

LIBRO DE RESUMENES



CODINOA

Consejo de Decanos
de Ingeniería del NOA

XIV

JORNADAS DE
CIENCIA Y
TECNOLOGÍA
DE FACULTADES
DE INGENIERÍA
DEL NOA

S. M. DE TUCUMÁN
5 y 6 DE SEPTIEMBRE 2019

5 - 6 DE SEPTIEMBRE DE 2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN
facet
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA





UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología
Av. Independencia 1800, (4000) Tucumán

Libro de Resúmenes de las: XIV Jornadas de Ciencia y Tecnología de Facultades de Ingeniería del NOA

Trabajos sometidos a referato

<http://codinoa.facet.unt.edu.ar/index.php/libro-de-resumenes/>

Diseño web: Ing. Juan Pepe FACET-UNT y Lic. Federico Soria UNSE

ISBN: 978-987-754-203-5

Libro de resúmenes de las XIV Jornadas de Ciencia y Tecnología de Facultades de Ingeniería del NOA / Leonardo Albarracín ... [et al.] ; compilado por Eduardo Manzano; editado por Eduardo Manzano.- 1a ed. - San Miguel de Tucumán : Universidad Nacional de Tucumán. Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán, 2019.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-754-203-5

1. Ingeniería. 2. Administración de la Educación. 3. Tecnología. I. Albarracín, Leonardo. II. Manzano, Eduardo, comp.
CDD 620.007

ISBN 978-987-754-203-5



Autoridades

Decano

Dr. Ing. Miguel Ángel Cabrera

Vicedecano

Mg. Ing. Eduardo Martel

Secretario Académico

Dr. Ing. Nicolás Nieva

Secretario de Gestión y Extensión

Ing. Carlos Ernesto Grande

Secretario de Asuntos Administrativos

Ing. Carlos Andrés Ivan

Secretario de Bienestar Estudiantil

Sr. Fabián Ayarde

Directora del Departamento de Posgrado

Dra. Ing. Sonia Mariel Vrech

Director del Departamento de Ciencia y Técnica

Dr. Ing. Eduardo Roberto Manzano

Directora General Académica

Ing. Silvia Susana Herrera

Director General Administrativo

Sr. Alejandro Pérez Filgueira

Comisión editora

Coordinador

Manzano, Eduardo

Comité organizador

Albarracín, Leonardo

Araujo, Paula

Formigli, Carlos

Herrera, Myriam

Manfredi, Paola

Manzano, Eduardo

Mele, Fernando

Palazzi, Silvia

Roig, María Eugenia

Santillán, Javier

Torres, Esteban

Villafuerte, Manuel

Colaboradores

Arancibia, Victoria

Ayarde, Fabián

De Nobrega, Marcelo

Díaz, Fanny

Enrico, Sergio

Grande, Carlos Ernesto

Comité científico evaluador

Aceñolaza, Guillermo Federico	UNT - CONICET
Aceñolaza, Pablo	UNER - CONICET
Albanesi, Ada Susana	UNSE
Albarracín, Patricia María	UNT
Alonso, María Silvia	UNJU
Álvarez, Alejandro Raúl	UNT
Amaduro, Inés	UNSA
Amín, Domingo Luis	UNT
Anaya, Hugo Daniel	UNT
Anriquez, Analía Liliana	UNSE
Aráoz, Gabriel Francisco	UNT
Araujo, Paula Z.	UNT
Arenas, Angélica Noemí	UNSA
Argerich, Analía Isabel	UNCA
Arias, Mirta Magdalena	UNT
Assaf, Leonardo O.	UNT
Audisio, Marcela Carina	UNSA
Ayrault, Gilles	UNSE
Barlek, José Rodolfo	UNT
Barnes, Norma	UNT
Barraza, José Fernando	UNT - CONICET
Barrionuevo, María Julia	UNT
Bellomo, Facundo Javier	UNSA
Beltrán, Rosa Elizabeth	UNSE
Benzal, María Graciela	UNT
Bevacqua, Cristian Ignacio	UNCA
Boggetti, Héctor José	UNSE
Borsarelli, Claudio Darío	UNSE
Budán Paola Daniela	UNSE
Cabana, Roxana del Carmen	UNJU
Cabello, Alberto José	UNT
Cabrera, Miguel Ángel	UNT
Cáceres, María Patricia	UNT
Cañas, Martha Susana	UNCA

Comité científico evaluador

Cardona, Gabriela Gladis	UNSE
Carrizo, Elizabeth del Valle	UNSE
Catan, Estela Alejandra	UNSE
Cesca, Mario Rodolfo	UNT
Chauvet, Susana Berta	UNT
Cheeín de Auat, Nori Esther	UNSE
Colombo, Mauricio	UNT
Coronel, Eve Liz	UNSE
Corregidor, Pablo Fernando	UNSA
Costa Mayuli, Walter Daniel	UNSE
Cruz, Enrique Normando	UNJU
David, Renee Noelia	UNSE
Degano, Claudia Alicia	UNSE
Díaz, Ricardo	UNT
Durán, Elena Beatriz	UNSE
D'Urso Villar, Marcela Adriana	UNT
Farfán, Fernando Daniel	UNT
Fernández, Patricia	UNT
Fernández, Rubén Ángel	UNSE
Ferrari, Ricardo René	UNT
Ferreira, Arturo Lorenzo	UNCA
Figueroa, Saritha Graciela	UNSE
Formigli Rodríguez, Carlos Manuel	UNT
Fuster, Andrea Alejandra	UNSE
Galiano, José Eduardo	UNSE
Galizzi, Fernando Ángel	UNSE
Galli, Claudia	UNJU
Galván, Lucrecia del Carmen	UNSE
Galvez Díaz, María Del Pilar	UNJU
Ganim, María de las Mercedes	UNT
Georgieff, Sergio M.	UNT - CONICET
Giannini, María Isabel	UNT
Giménez, María Alejandra	UNJU
Giunta, Sandra Adriana	UNJU

Comité científico evaluador

Godoy, Carlos Eduardo	UNSE
Goldar, José Eduardo	UNSE
Gomez Khairallah, Anibal Oscar	UNSE
Gómez López, María Ángeles	UNT
Gómez, Sofía Gabriela	UNCA
González, Celia Carlota	UNSE
González, Evangelina Adela	UNSE
González, Jorge Augusto	UNT
González, Mariela	UNT
Gramajo, Mónica Beatriz	UNT
Grau, Graciela del Valle	UNSE
Gutiérrez, Sergio Eduardo	UNT
Helman, Silvia Adriana	UNSE
Hernández, Patricia	UNSE
Hernández, María Rosa	UNT
Herrera, Carlos Gabriel Rosa	UNCA
Herrera, Myriam Cristina	UNT
Herrera, Susana Isabel	UNT
Infante, Claudia Livia	UNSE
Ingaramo, Alejandra Patricia	UNT
Irahola Ferreira, Jaime Alfonzo	UNJU
Issolio, Luis Alberto	UNT - CONICET
Jacinto, Abel Carlos	UNT
Korzeniewski, María Isabel	UNCA
Kulemeyer, Julio José	UNJU
Larcher, Ledda Inés	UNSE
Larrán, Ana Cecilia	UNT
Lazarte, Ivanna Maricruz	UNCA
Lazarte, Víctor Fabio	UNT
Ledesma, Ana	UNS
Lizárraga, Enrique Mariano	UNCA
Lobo, Manuel Oscar	UNJU
López de Mishima, Beatriz Alicia	UNSE
López, Gloria del Valle	UNCA

Comité científico evaluador

Luccioni, Bibiana María	UNT - CONICET
Luccioni, Griselda María	UNT
Luna Pizarro, Patricia	UNJU
Madregal, Sergio Omar	UNJU
Madrid, Rossana Elena	UNT
Maidana, José Francisco	UNSE
Mainardi Grellet, Lidia Victoria	UNT
Maldonado, Silvina	UNJU
Manfredi, Adriana Paola	UNT
Mansilla, Gustavo Adolfo	UNT
Manzano, Adriana Silvina	UADER - CONICET
Manzano, Eduardo Roberto	UNT - CONICET
Martel, Eduardo	UNT
Martínez, Sergio Luis	UNJU
Mele, Fernando Daniel	UNT
Mellano, María Fernanda	UNSE
Meloni, Diego Ariel	UNSE
Mishima, Horacio Tacashi	UNSE
Molina, María Graciela	UNT - CONICET
Montserrat, Susana Del Valle	UNT
Moraga, Norma Beatriz	UNSA
Naidicz, Paula Lorena	UNT
Nieto, María Marcela	UNT
Nieva, Nicolás	UNT
Niz, Adriana Edih	UNCA
Ochoa, María del Carmen	UNSE
O'Donell, Beatriz María	UNT
Olivera, Juan Manuel	UNT
Orlando, Antonio	UNT
Ortiz, Erlinda del Valle	UNCA
Oviedo, Jorge Alberto	UNCA
Palazzi, Silvia Beatriz	UNT

Comité científico evaluador

Palliotto, Diana	UNSE
Panico, Adriana Fátima	UNT
Parra, Lorenzo	UNCA
Pasté, José Francisco	UNSE
Paz, Hugo Roger	UNT
Pérez, Adriana Inés	UNT
Pérez, Jorge Omar	UNT
Perotti, Nora I.	UNT - CONICET
Pucheta, Julián Antonio	UNCA
Raimondo, Jorge Guillermo	UNT
Raitelli, Mario Roberto	UNT
Real, Silvina Claudia	UNT
Rigali, Silvina Lujan	UNSE
Rizo Patrón, Marcia	UNSE
Robles, Norma Lis	UNT
Rodríguez, Andrea Paola	UNT
Rodríguez de Zar, Mirtha	UNCA
Roig, María Eugenia	UNT
Rotger, Viviana Inés	UNT
Ruiz, Gabriel Alfredo	UNT
Sammán, Norma Cristina	UNJU
Sánchez de Pinto, María Inés	UNSE
Sanmarco, Guillermo Luis	UNSE
Santapaola, Julia Eleonora	UNJU
Santillán, Javier Enrique	UNT
Schiava, Ricardo	UNSE
Sfer, Ana María	UNT
Sfer, Domingo	UNT
Simonelli, Gabriela	UNT
Simonetti, María Mercedes	UNSE
Sobrero, María Teresa	UNSE
Soler, Pablo Ernesto	UNJU
Sosa, Mabel	UNSE

Comité científico evaluador

Tarifa, Héctor Ramón	UNJU
Tereschuk, María Laura	UNT
Terribile, Elsa Marcela	UNSE
Tévez, Héctor Rodolfo	UNSE
Tiedemann, José Luis	UNSE
Tirado, Mónica	UNT
Tonello, Graciela	UNT - CONICET
Torres Auad, Lía Fabiana	UNT
Torres, Carlos Esteban	UNT
Valdeon, Daniel Horacio	UNT
Villafuerte, Manuel José	UNT
Vituro, Carmen Inés	UNJU
Wottitz, Carlos Augusto	UNSE
Zelarayán, Liliana Isabel	UNT
Zossi, Marta María	UNT - CONICET

Índice general

Autoridades-----	3
Comisión editora -----	4
Comité organizador -----	4
Comité científico evaluador -----	5
Índice general -----	11
Introducción -----	24
Prologo -----	27
Conferencistas invitados -----	28
Programa -----	30
Resúmenes-----	45
Gestión de la Educación en Ingeniería I -----	46
Interdisciplinariedad de Cátedras en el Área Básica-----	47
Propuesta de un plan de acción para la puesta en marcha del proceso de cambio curricular en carreras de la FACET -----	48
Implementación de Cuestionarios en la Plataforma de Aprendizaje Moodle de la cátedra de Análisis Matemático I. -----	49
Taller de geometría para favorecer el desarrollo de la competencia de razonamiento lógico-----	50
Una propuesta para la enseñanza de las Transformaciones Lineales mediante el uso de las Tic-----	51
Conversiones entre representaciones semióticas de la elipse mediante Geogebra -----	52
Ciencias básicas de Ingeniería-----	53
Rúbricas y formación en competencias -----	54
Diseño de rúbricas para evaluar competencias en matemática-----	57
Procesos mentales en la enseñanza y aprendizaje de objetos matemáticos -----	58
La competencia resolución de problemas en alumnos ingresantes a carreras de ingeniería-----	59
Tecnologías Básicas y Aplicadas I -----	60
Desarrollo de un sistema de control y adquisición de datos para un reactor de lecho fluidizado con sus sistemas complementarios-----	61
Nanoestructuras de ZnO sobre sustratos flexibles: crecimiento y evaluación de propiedades piezoeléctricas para aplicación en nanogeneradores-----	62

Diseño de acciones para el uso de reinforcement learning en la obtención de precodificadores híbridos para massive MIMO-----	63
Evaluación del campo magnético bajo Líneas de Transmisión de Energía Eléctrica en Alta Tensión-----	64
Estudio de prototipos de componentes constructivos elaborados con residuos de la industria del litio y savia vegetal-----	66
Computación e Informática y Tecnologías Básicas y Aplicadas -----	67
Detección de puntos clave en rostros aplicando Random Forest -----	68
Hacia un catálogo de refactoring del modelo de navegación de sitios de comercio electrónico -----	69
Programa de investigación con enfoque multidisciplinar para el estudio de la Interacción Persona Computador en ámbitos educativos-----	71
Integración de tecnologías con licencia del tipo “Software Libre” para Domótica: MQTT, mosquitto, Node-red, Arduino, Raspberry Pi y ESP8266-----	72
Empleo de técnicas de Minería de Textos y Procesamiento del Lenguaje Natural para mejorar la clasificación de eventos de seguridad -----	73
Forestal, Agronomía y Alimentos -----	74
La fertilización nitrogenada incrementa la actividad antifúngica en aceites esenciales de <i>Mentha spicata</i> L. -----	75
Eficiencia de la lombriz de tierra (<i>Eisenia foetida</i>) como bioacumulador de Fe, Cu, Zn y Se -----	76
Evaluación sensorial de panes libres de gluten elaborados con harinas de arroz, haba, mistol y chañar -----	77
El glifosato disminuye el índice de verdor y las concentraciones de potasio y magnesio en tipa colorada (<i>Pterogyne nitens</i> Tul) -----	78
Modelado y optimización del proceso de extracción de aceite esencial de <i>Mentha piperita</i> L. y <i>Origanum vulgare</i> L. -----	79
Caracterización de un secadero solar directo de circulación natural -----	80
Ciencia de la Tierra-----	81
Posibles efectos sobre el contenido de ozono en la zona de la Anomalía Magnética del Atlántico Sur -----	82
Depósitos cuaternarios del borde occidental de la Sierra de Ambato - Pcia. de Catamarca-----	83
Generalidades y zonificación de la Cuenca Salí-Dulce -----	84
Método de predicción lineal en la determinación de la deformación de la corteza terrestre en América del Sur -----	85

Análisis de rendimiento y calidad en la reconstrucción de modelos tridimensionales -----	86
Evaluación de la técnica de Velocimetría por Imágenes de Partículas a Gran Escala (LSPIV) para determinar curvas (H-Q) en el río Del Valle- provincia de Catamarca -----	87
Ambiente -----	88
Rendimiento comparativo de un secador solar contrastando el uso de chimenea con extractor eólico y extractor tipo H -----	89
San Pedro de Colalao: la vinculación de la ciudad con sus ríos -----	90
Caracterización de la generación y composición de los residuos sólidos urbanos de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, Sede Central. Invierno-primavera 2017. Argentina -----	91
Combinación en serie y en paralelo de heat pipes de placa plana para el calentamiento de aire -----	92
Reciclaje de residuos frutihortícolas en compost -----	93
Diseño versátil e impresión 3D de un biorreactor -----	94
Tecnologías Básicas y Aplicadas II -----	95
Separación de electrolitos por electrodiálisis de shock a través de membrana de carbón derivado de biomasa -----	96
Georreferenciación de variables ambientales en tiempo real con Software Libre y módulos de electrónica de bajo costo -----	98
Desarrollo del Nodo Control de Ganado -----	100
Evaluación de eficiencia energética en alumbrado público led (barrio Centro de la ciudad de Santiago del Estero) -----	101
Ciencias básicas de Ingeniería/Ambiente/Forestal, Agronomía -----	102
Modelado por ecuaciones estructurales de la Calidad de Vida de comunidades vinculadas a empresas productoras de carbonato de litio en el NOA -----	103
Cuestiones acerca de significados institucionales de la noción de límite -----	104
Estudio de dos instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red en el valle central de Catamarca -----	106
Modelización del volumen de madera viva y muerta en bosques del Chaco Semiárido. -----	108
Gestión de la educación en la Ingeniería II -----	109
Experiencia de Enseñanza Centrada en el Alumno: Área Ingeniería Clínica -----	110
Niveles de comprensión del concepto de derivada en alumnos de primer año de Ingenierías -----	111

Conocimientos previos de inglés de los alumnos de la Cátedra de Idioma de la FACET -----	113
Integrando saberes en Análisis Matemático II -----	114
Cambios curriculares y articulación entre asignaturas específicas a lo largo de la carrera de Ingeniería en Computación utilizando enfoque por competencias-----	115
Gestión de la educación en la Ingeniería III -----	116
Repensar la evaluación en el laboratorio de física, desde un enfoque por competencias-----	118
El lenguaje y las representaciones que realizan los alumnos cuando estudian matemática-----	119
Flipped Learning como facilitador del desarrollo de contenidos para formar competencias de Informática en las Ingenierías tradicionales -----	120
Talleres de Capacitación: La FI-UNSa y la Formación por Competencias-----	121
Actividad de integración para el desarrollo de competencias de egreso en Ingeniería Química -----	122
Gestión de la educación en la Ingeniería IV -----	123
Experiencias en la adquisición de competencias en el área de Ordenamiento Territorial, en la Carrera de Agrimensura -----	124
Implementación de entornos virtuales de aprendizaje en escuelas experimentales de la UNT: desafíos y logros, experiencia en el Instituto Técnico de Aguilares -----	125
Avances en metodología científica: el proceso investigativo (3G) y la formación interdisciplinaria hacia la globalización -----	126
¿Cómo incentivar la creatividad y el autoaprendizaje de estudiantes del último año de Ingeniería Industrial? Propuestas innovadoras en la materia Industrias -----	127
Aportes en matemática del Proyecto Nexos a la articulación educativa entre la universidad y el secundario -----	128
Obtención de modelos tridimensionales a partir de técnicas fotogramétricas -----	129
Tecnologías básicas y aplicadas III -----	130
Estudio de un sistema solar térmico de baja temperatura para el calentamiento de agua en un edificio de la ciudad de San Salvador de Jujuy -----	131
Estudio de sistemas híbridos para endulzamiento de gas natural-----	132
Exactitud temática en conformidad con ISO 19157 -----	133
Reducción de cromo (VI) a cromo (III) catalizada por un consorcio de microorganismos electrogénicos/electrotróficos, aislados de sedimentos contaminados del río Reconquista, Argentina-----	134

Metodología de bajo costo para evaluación del riesgo de daño por iluminación en museos-----	136
Tecnologías básicas y aplicadas IV -----	137
Montaje de Banco experimental de Ciclones con tablero de adquisición de datos ----	138
Evaluación del daño sísmico para presas de materiales sueltos -----	139
Comportamiento de la ceniza del bagazo de la caña de azúcar en la reacción álcalis sílice en el hormigón-----	141
Eliminación de boro de salmueras por adsorción y precipitación química -----	142
Caracterización de pavimentos de asfaltos sometidos a cargas mecánicas -----	143
Tecnologías básicas y aplicadas V -----	144
Herramientas informáticas para la determinación de equilibrios en salmueras-----	145
Compatibilidad de aditivos químicos del hormigón con el sistema Cemento-Ceniza del bagazo de la caña de azúcar -----	147
Remoción de Mg y Ca de salmueras nativas mediante electrólisis de membrana -----	148
Capacitación de recursos humanos basada en simulación clínica para la mejora continua del entorno del paciente crítico -----	149
Tecnologías básicas y aplicadas VI -----	150
Caracterización de boratos de calcio de la Puna argentina-----	151
Computación en la niebla-----	152
Evaluación de compuestos bioactivos de palta de la región NOA -----	153
Modelo numérico para la simulación de falla del hormigón reforzado con fibras de acero (HRFA)-----	154
Modelado y Síntesis de un Radar Sobre Horizonte de Onda de Cielo -----	155
Sesión de Posters-----	156
Ambiente-----	157
Variación de peso de polietileno por biodegradación con y sin tratamiento previo con radiación ultravioleta y calor -----	158
Degradación de plásticos expuestos a agentes físicos naturales en San Salvador de Jujuy-----	159
Proceso de obtención de fertilizante potásico a partir de vinaza -----	160
Evaluación del riesgo auditivo en salas de atención odontológica-----	161
Demanda Bioquímica de Oxígeno: criterios para su implementación en un laboratorio de calidad de aguas -----	163
Comparación de la respuesta química de dos bioindicadores expuestos a una atmósfera urbana en Catamarca, Argentina -----	164

Calidad del bosque de ribera en el tramo superior del Río Dulce, Santiago del Estero -----	165
Monitoreo del desarrollo de <i>Cándida utilis</i> en residuos agroindustriales -----	166
Ensayo preliminar del comportamiento de conservadoras portátiles con técnicas de enfriamiento pasivo -----	167
Tipos de procesos productivos del mercado del reciclaje en la ciudad de Santiago del Estero, Argentina. 2018 -----	168
Insectos bentónicos y calidad de agua en el río Los Ángeles, departamento Capayán, Catamarca -----	169
Evaluación ambiental de tratamientos de vinazas de la industria sucroalcoholera usando Análisis de Ciclo de Vida -----	170
Ciencias Básicas de Ingeniería -----	171
Biomarcadores musculares en un modelo animal de Enfermedad de Parkinson: análisis de señales y modelo tecnológico/terapéutico -----	172
Contribuciones de Aleksandr M. Butlerov a la Historia de la Química -----	173
Resolución de un problema de cuádricas con apoyo del Geogebra -----	174
La Historia de la Química como estrategia de enseñanza en el laboratorio -----	175
Estabilidad de bases de B-splines -----	176
Constante dieléctrica del agua. Datos y ajustes -----	177
La matemática en la codificación de la información -----	178
Experiencia del re-dictado 2018 para alumnos que ya cursaron la materia Álgebra y Geometría Analítica -----	179
Redes funcionales corticales involucradas en el procesamiento de imágenes complejas: hacia una mejor comprensión de la dinámica espacio temporal de las emociones agradables y desagradables -----	180
Métodos de aproximación estables en espacios de splines sobre particiones no localmente quasi-uniformes -----	181
La controversia científica entre la ley de Gay Lussac y la teoría atómica de Dalton en la química del siglo XIX -----	182
Historia de la Química: el aporte del iatroquímico Georgius Agricola al estudio de los minerales -----	183
Procesos químicos históricos de gran importancia: el caso del Fenol -----	184
Una lectura matemática de los postulados de la mecánica cuántica -----	185
Representación de curvas y superficies utilizando splines y NURBS -----	186
La matemática en el sistema vascular -----	187
Diagramas de fases experimentales en materiales para la industria nuclear -----	188

Métodos locales de aproximación usando splines-----	189
El campo complejo en el contexto de la ciencia química: de lo abstracto a lo concreto -----	190
Unidades geológicas cuaternarias del departamento Valle Viejo, provincia de Catamarca-----	191
Las alturas de un DEM Global y de las Redes Geodésicas Locales -----	192
Ajuste del modelo de geoide argentino, GEOIDE-Ar16, para una zona del área de riego del río Dulce en Santiago del Estero -----	193
Análisis de modelos geopotenciales globales basados en datos de observación GOCE para la región de Santiago del Estero -----	195
Evaluación de la calidad del recurso hídrico superficial y subterráneo explotado para consumo humano. Departamento Santa Rosa. Catamarca. Argentina-----	196
Patrones de Comportamiento de las Tormentas Máximas de Corta Duración en algunos sitios de la Provincia de Santiago del Estero -----	197
Incidencia de la litología en el análisis fisicoquímico del agua para riego en el valle de Chaschuil, Fiambalá, Catamarca -----	198
Conceptos hidrogeológicos de los departamentos Jiménez y Pellegrini de la Provincia de Santiago del Estero -----	199
Unidades geológicas del Cuaternario aflorantes en el Dpto. Fray Mamerto Esquiú, Pcia. de Catamarca -----	200
Determinación del espesor de los depósitos aluviales en la quebrada del río Pomán, Catamarca, Argentina-----	201
Computación -----	202
Software para la gestión de tambo y control lechero -----	203
Actividades de extensión para el fortalecimiento de la carrera de Ingeniería en Computación: una mirada de integración entre estudiantes y egresados -----	204
Servicios web para interoperabilidad entre Historia Clínica Electrónica y PACS -----	205
Análisis de la apertura de Datos Públicos en los portales de Infraestructuras de Datos Espaciales -----	206
Caracterización teórico práctica del aprendizaje invertido y creativo para grupo colaborativo -----	207
Una revisión del uso de ontologías en bibliotecas y repositorios digitales -----	209
El video tema en la enseñanza de la programación -----	210
Incorporación de un simulador dinámico para el estudio de sistemas retroalimentados en Control de Procesos -----	211
Forestal, Agronomía y Alimentos -----	212

Obtención de un alimento innovador: magdalenas de puré de lentejas sin TACC ----	213
La sustentabilidad de sistemas silvopastoriles implementados mediante RBI en el Chaco subhúmedo -----	214
Beneficios Ambientales de los Bosques Urbanos -----	215
Environmental Benefits of Urban Forests -----	215
Determinación de 2,4-D en tabaco por extracción con QuEChERS y análisis con LC-MSMS de triple cuadrupolo -----	216
Efecto de la actividad de agua y temperatura sobre el crecimiento de <i>Penicillium</i> aislados de salamines artesanales de carne caprina -----	217
Diagnóstico de la situación actual de sectores agropecuarios e industriales en la provincia de Salta -----	218
Análisis de prebióticos obtenidos durante la producción de derivados azucarados ----	219
Influencia de la temperatura en la velocidad de pardeamiento de berenjenas trituradas. Optimización del tratamiento con ácido ascórbico -----	220
Evaluación de la conductividad eléctrica y otros parámetros fisicoquímicos en mieles multiflorales de Paclín, Catamarca -----	221
Importancia del control lechero en un pequeño establecimiento lácteo caprino -----	222
Ajuste osmótico en plántulas de <i>Coursetia hassleri</i> sometidas a estrés salino -----	223
Plantas repelentes de insectos: el caso del Ancoche (<i>Valesia glabra</i> (Cav.) Link) en el Chaco Semiárido-----	224
Actividad antirradicalaria de <i>Flaveria bidentis</i> (L) Kuntze y su relación con el contenido polifenólico-----	225
Calidad Microbiológica en Quesos Frescos Artesanales de Cabra. Estudio de caso ---	227
Efecto de diferentes dosis de radiación UV-C y envasado en atmósfera modificada en la conservación de berenjenas (<i>Solanum melongena</i> L) mínimamente procesadas -----	228
Optimización de las condiciones de operación de secado en lecho de chorro bidimensional para la obtención de plasma bovino en polvo-----	229
Métodos para caracterización energética y química para plantaciones dendroenergéticas de especies forestales -----	230
Caracterización de las propiedades energéticas de especies forestales plantadas en el Chaco seco -----	231
Propuesta para el aprovechamiento sustentable de granos andinos: quinua y kiwicha -----	232
Propuesta para la extracción del aceite de Kiwicha a partir de métodos ensayados sobre la Quinua-----	233

Estudio comparativo entre métodos gráficos y análisis estadísticos para estimar los parámetros cinéticos de la oxidación lipídica catalizada por lipoxigenasa de soja e inhibida por polifenoles-----	234
Emergencia de malezas en diferentes cultivos de cobertura antes de la implantación de soja -----	235
Comparación de características anatómicas en hojas de Gomphrenas -----	236
Determinación de la velocidad de propagación del sonido en cuatro especies madereras impregnadas con solución hidrosoluble cca -----	237
Actividad biológica del cuminaldehído frente a dos plagas primarias del maíz almacenado -----	238
Producción de Alfalfa inoculada en la zona de riego del Dulce de la Provincia de Santiago del Estero -----	239
Beneficios económicos en la producción de plantines de <i>Prosopis alba</i> . Estudio de caso en Santiago del Estero -----	240
Materia orgánica del suelo en bosques y sistemas silvopastoriles de 10 años -----	241
La deriva de glifosato produce deficiencia de micronutrientes en <i>Pterogyne nitens</i> Tul. -----	242
El asociativismo como factor clave en el desarrollo de una cadena de valor: Análisis de caso Asociación Foresto Industrial de Jujuy -----	243
Producción estacional de leche caprina en función del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada del Bosque Chaqueño Semiárido -----	244
Evaluación de rendimiento de cultivares de trigos Klein (<i>Triticum aestivum</i> L) en el área de riego del Rio Dulce de Santiago del Estero -----	245
Producción de lechuga (<i>Lactuca sativa</i> L.) asociada con albahaca (<i>Ocimum basilicum</i> L.) -----	246
Desarrollo tecnológico: modificación del funcionamiento de una cámara climática para el uso como cámara de maduración de salamines -----	247
Gestión de la Educación en Ingeniería -----	248
Taller de Pensamiento Computacional para alumnos de Ingeniería en Informática ---	249
Los cuestionarios y los foros de Moodle para el desarrollo del conocimiento procedimental en la lecto-comprensión en inglés -----	250
Competencias digitales en la docencia de carreras de ingeniería para realizar intervenciones en línea de calidad -----	252
Implementación de Gamificación para el aprendizaje de técnicas de programación---	253
Diagnóstico de Matemáticas en alumnos ingresantes a la carrera de Licenciatura en Geología-----	254
Propuesta didáctica para autovalores y autovectores de una matriz -----	255

El seminario integrador como iniciación de los alumnos a la investigación en tecnología de alimentos -----	256
Lectura y escritura de textos académicos y científicos: competencias necesarias para el ingeniero del siglo XXI-----	257
Innovación educativa mediante uso de TIC en el aula de Ingeniería-----	258
Movimiento de Acceso Abierto en la educación y la ciencia, desde la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la UNCA -----	259
El rol de los profesionales universitarios frente a los nuevos estudiantes. El caso de la carrera de ingeniería en alimentos-----	260
Evolución de la matrícula en la Facultad de Ingeniería-----	261
Competencias en lectura y escritura científica. Propuestas didácticas -----	262
Factores que pueden influir en el rendimiento académico de estudiantes de Química Orgánica de la Carrera de Ingeniería de Alimentos. Propuestas de innovación -----	263
Voy a Clase de Física!-----	264
La inclusión de alumnos de ingeniería en alimentos de la UNSE en proyectos de investigación y extensión para adquirir competencias que hacen al campo profesional -----	265
Aprendizaje Basado en Proyectos: Una experiencia de “Procesamiento Digital de Señales Biomédicas”-----	266
Propuesta de enseñanza de Cónicas con GeoGebra-----	267
Series de Fourier utilizando GeoGebra -----	268
Análisis de sitios webs FaCEyN-UNCa considerando aspectos de UX -----	269
LEXING como una herramienta de apoyo en el aprendizaje del léxico en IFE -----	270
El aula virtual en el proceso de evaluación -----	271
Tecnologías Básicas y Aplicadas -----	273
Degradación de equipo industrial rotativo sometido a alta carga térmica y mecánica -----	274
Actividad Integradora de Enseñanza por Competencias: Órbitas Satelitales -----	275
Determinación de la capacidad de adsorción de CO ₂ de materiales carbonosos derivados de residuos agrícolas de cosecha (RAC) de caña de azúcar-----	276
La valuación fiscal de objetos territoriales legales de derecho privado y el Consenso Fiscal -----	277
Nuevas técnicas de medición para relevamientos catastrales -----	278
Lámparas LED de 12VDC; algunas similitudes y diferencias con las de 220VAC ----	279
Tecnología de comunicación inalámbrica de largo alcance -----	280

Variables neuromusculares y patrones espacio-temporales en señales corticales relacionadas a lesiones músculo-esqueléticas -----	281
Efecto de ácidos biliares sobre la estructura y función de la enzima amilasa -----	283
Aplicación de herramientas de estudio de sitio a bajo costo para la implementación de una red Wi-Fi -----	284
Inspección y análisis de elementos estructurales y/o de cerramiento en edificios de valor patrimonial utilizando un equipo georradar (GPR)-----	285
Utilización de Correlación Digital de Imágenes en Ensayos de Elementos de Hormigón Armado -----	286
Análisis de la resolución espacial y GSD, obtenida mediante técnicas de fotogrametría con VANT -----	287
Energías renovables: las tierras raras y la energía eólica -----	288
Control automático de nivel de iluminancia -----	289
Expansión del Uso Racional de Energía con LED y Fuentes Fotovoltaicas en Áreas Rurales Dispersas -----	290
Propuesta de diseño de un biodigestor tubular destinados a los sistemas de producción de agricultura familiar en Santiago del Estero-----	291
Estudio técnico económico de las tierras de diatomeas ubicadas en el Dpto. Antofagasta de la Sierra, provincia de Catamarca-----	292
Diseño e implementación de un controlador digital para puentes de tiristores trifásicos-----	293
Estudio del agregado de control deslizante al predictor de Smith en procesos con elevado retardo de transporte -----	294
Entrenamiento de móvil bípedo mediante Algoritmo Genético, usando señales de inicialización correlacionadas -----	295
Análisis comparativo de entornos numéricos gratuitos para simulación -----	296
Refuerzo de estructuras de hormigón con hormigón de altas prestaciones reforzado con fibras (HAPRF) -----	297
Metodología RBMI (Riesgo Basado en Inspección y Mantenimiento) aplicada a vida útil de componentes de equipamiento industrial -----	298
Uso de residuos de madera para la elaboración de materiales compuestos de matriz polimérica -----	299
Sistema medidor de volumen de leche e identificación de vacas por radiofrecuencia -----	300
Análisis de Herramientas de Autor para la elaboración de Objetos de aprendizaje como material complementario para la escuela secundaria-----	301
Estudio experimental de hormigones reforzados con fibras -----	302

Evaluación de las iniciativas de Datos Abiertos en la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca -----	303
Controlador PID adaptable implementado con modelo de referencia para plantas variantes -----	304
Diseño de un arreglo de antenas receptoras en hf para radar de ondas de superficie --	305
Verificando la respuesta espectral del sensor de luz OPT3001 -----	306
Evaluación del comportamiento de Hormigones de Alta Performance con armaduras de refuerzo sometidos a acciones térmicas elevadas -----	307
Estrategia de control y análisis dinámico aplicados a un horno de craqueo para la industria de producción de etileno-----	308
Actualización cartográfica catastral del Dto. Santa Rosa. Dpto. Valle Viejo. Avances del proyecto -----	309
Esquema híbrido por operatividad de controladores inteligentes -----	310
Biofilms microbianos como sistemas de soportes para la inmovilización enzimática-----	311
Modelado de redes móviles cooperativas por sistemas multiagentes -----	312
Morteros reforzados con fibras de cáñamo-----	313
Evaluación del modelado cinético de una reacción fotocatalítica para el tratamiento de vinaza de caña de azúcar -----	314
Estudio de un nuevo compuesto ternario para su aplicación en baterías de litio-azufre (Li-S)-----	315
Efectos del cambio de la transmitancia de ojo con la edad en la percepción de la luminosidad -----	317
Análisis comparativo de los algoritmos ACO, para dar solución al problema del viajante de comercio -----	318
Evaluación de la calidad nutricional y microbiológica de yogur de cabra con níspero (Eriobotrya japónica)-----	319
Propiedades fisicoquímicas y de textura de un yogur de cabra con jugo de granada (Punica granatum) -----	320
Modelación numérica de elementos de hormigón armado ante escenarios de incendio -----	321
Modelo de Desarrollo del Sistema Visual -----	322
Efecto del lavado en la funcionalidad de electrodos textiles para mediciones de impedancia corporal-----	323
Optimización de un tren contracorriente de unidades mezcladoras-decantadoras ----	324
Propagación de errores en simulación estacionaria -----	325

Sistema embebido para la medición de la calidad del aire -----	326
Evaluación de un alimento funcional elaborado a partir de productos de colmena vehiculizado en un polímero -----	327
Interacción de lazos de control de composición en la destilación de la mezcla acetónitrilo-agua -----	328
Destilación por cambio de presión para la separación etanol-agua -----	329
Comparación del rendimiento de una columna de carbonatación cuando la refrigeración se hace entre dos etapas adyacentes o en una sola -----	330
Diseño y construcción de sistema de control automático en tiempo discreto para un secadero de bandeja -----	331
Estudio de la respuesta a perturbaciones del tipo escalón en la composición de entrada de una columna de absorción de amoníaco -----	332
Evaluación de la calidad biológica del agua del río Los Puestos a través de indicadores bióticos -----	333
Indice de Autores -----	334

Introducción

Durante los días 5 y 6 de Septiembre de 2019 se realizarán las XIV Jornadas de Ciencia y Tecnología de Facultades de Ingeniería del NOA en la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán en la ciudad de San Miguel de Tucumán.

Las Jornadas se gestan por iniciativa del Consorcio de Decanos de Ingeniería del Noroeste Argentino (CODINOA) formado por las Facultades de Ingeniería de las Universidades Nacionales de Catamarca, Jujuy, Salta, Santiago del Estero y Tucumán. Desde el año 2005 y en forma ininterrumpida, estas Jornadas de carácter multidisciplinario, han tenido lugar permitiendo la convergencia de todas las áreas del conocimiento relacionadas con la ingeniería, las ciencias exactas y la tecnología, en un mismo foro académico regional de profesionales, docentes, investigadores, estudiantes de grado y postgrado.

Establecido por el CODINOA, las Jornadas tendrán como objetivos:

- Generar un foro académico y científico adecuado para que los investigadores expongan sus trabajos y experiencias, que contribuyan a la producción de nuevos saberes dentro del aula universitaria de grado y postgrado.
- Proporcionar el abordaje a las principales problemáticas que enfrenta la región NOA a la cual pertenecen las Universidades del Consorcio, generando espacios de debate y articulación que favorezcan el desarrollo de las actividades de investigación.
- Establecer relaciones entre estudiantes de las carreras de Ingeniería del NOA, con actividades de talleres (minicursos) en forma independiente y libre.
- Poner en conocimiento de la comunidad científica y de otros sectores sociales, los temas abordados en estas Jornadas, del mismo modo que los avances y las propuestas.

Las áreas temáticas a ser abordadas serán las que se enuncian como “áreas, disciplinas y subdisciplinas de CONEAU” y que resultan de interés para los integrantes del CODINOA:

- Gestión de la Educación en Ingeniería;
- Ciencias Básicas de Ingeniería;
- Tecnologías Básicas y Aplicadas;
- Computación e Informática;
- Forestal, Agronomía y Alimentos;
- Ciencias de la Tierra;
- Ambiente.

Las actividades previstas durante las Jornadas serán:

- Conferencias magistrales,
- Presentaciones orales
- Presentaciones graficas modalidad poster/mural.
- Mini-cursos/Taller para los estudiantes

Las tres Conferencias Magistrales programadas estarán a cargo de prestigiosos invitados que abordaran temáticas de relevante impacto relacionadas con ciencia y tecnología.

Los trabajos enviados a las Jornadas han pasado un proceso de evaluación y selección por parte de pares evaluadores. Participaron del proceso 183 evaluadores especializados en cada una de las áreas temáticas. De un total de 294 trabajos presentados, 274 fueron aprobados como resultado del proceso de evaluación, de los cuales 94 fueron seleccionados como presentaciones orales y 178 como presentaciones murales en base a una escala de valoración de calidad utilizada por los evaluadores. La distribución porcentual de los trabajos según las áreas temáticas se indica en figura 1, donde se observa: Gestión de la Educación en Ingeniería (18,6%); Ciencias Básicas de Ingeniería (10,2%); Tecnologías Básicas y Aplicadas (35,4%); Computación e Informática (5,8%); Forestal, Agronomía y Alimentos (15,7%); Ambiente (8,0%) y Ciencias de la Tierra (6,2%).

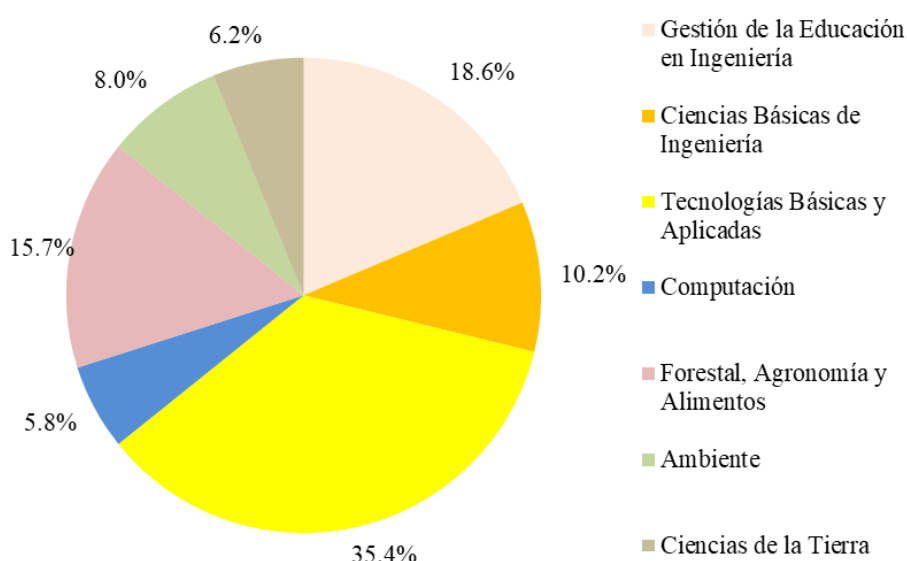


Figura 1: distribución porcentual de los trabajos según las áreas temáticas

Respecto a los Minicursos, hubo 9 propuestas seleccionadas por el Comité Organizador, destinados a los estudiantes de grado y postgrado de las carreras de Ingeniería y Ciencias Exactas de las cinco Universidades del NOA que integran el CODINOA.

Como es tradición de las Jornadas los resúmenes de los trabajos aprobados son publicados en formato electrónico, con registro e-ISBN, en un Libro de Resúmenes organizado en base a las diferentes áreas temáticas y disponible para su consulta y descarga en el portal del evento: <http://codinoa.facet.unt.edu.ar/>.

Cabe destacar que las Jornadas fueron declaradas de interés Institucional por la Universidad Nacional de Tucumán según Res.1085/2019.

El éxito del evento se debe al arduo trabajo del Comité Organizador, del Comité Evaluador, de los colegas del CODINOA de las cinco Universidades del NOA, de las autoridades de la FACET-UNT, de la Cooperadora de la FACET, de la participación de ilustres conferencistas invitados, de los autores de trabajos presentados en el evento y de todos aquellos que colaboraron directa e indirectamente en las Jornadas: moderadores, alumnos, diseñadores

graficos, diseñadores web, y otros. Un reconocido agradecimiento a todos por su generoso aporte y esfuerzo dedicado.

En representación del Comité Organizador les damos la bienvenida a las XIV Jornadas de Ciencia y Tecnología de Facultades de Ingeniería del NOA con la esperanza de que esta ardua tarea redunde en beneficio de nuestra comunidad, la región y el país.

Dr. Ing. Eduardo R. Manzano
Director de Ciencia y Técnica de la
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología
Universidad Nacional de Tucumán

Prologo

Las XIV Jornadas de Ciencia y Tecnología de Facultades de Ingeniería del NOA, impulsadas por el Consorcio de Decanos de Ingeniería del Noroeste Argentino (CODINOA) ya son una tradición que se renueva cada año. Nuestras Universidades reunidas en este consorcio desarrollan actividades que se proyectan hacia la sociedad a través de la Docencia, la Investigación y la Extensión. Así nuestras casas de altos estudios son un faro cultural que contribuye al desarrollo socio productivo de la región y el País.

Las jornadas son una oportunidad para compartir saberes e intercambiar experiencias, que luego volcadas a la diaria tarea enriquecen la actividad áulica y permiten expandir las fronteras del conocimiento.

Muchos desafíos se presentan, que abordados desde la unidad de CODINOA hace posible encontrar soluciones creativas que impacten en las Universidades que conforman el Consorcio. Investigaciones y desarrollos, acreditación de carreras, la educación centrada en el aprendiz y nuevos paradigmas orientados a mejorar la educación en carreras vinculadas a las ciencias exactas e ingenierías, son temas de actualidad que se discutirán en estas Jornadas.

Que estas XIV Jornadas de Ciencia y Tecnología de Facultades de Ingeniería del NOA sean el ámbito propicio para aunar criterios que permitan impulsar las Carreras de Ingeniería, trabajar en colaboración entre estudiantes, docentes e investigadores, y contribuir a mantener y mejorar el nivel académico de las Facultades que integran CODINOA.

Dr. Ing. Miguel Cabrera
Decano de la
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología
Universidad Nacional de Tucumán

Conferencistas invitados

INVAP: Trayectoria de una empresa de tecnología innovadora

Autor: Mag. Lic. Héctor Otheguy
otheguy@invap.com.ar

INVAP S.E. es una empresa de la provincia de Río Negro que tiene por misión contribuir al desarrollo del país a partir de la ejecución de proyectos tecnológicos de avanzada y ser catalizadora de transformaciones innovadoras, necesarias para un futuro sustentable, vinculando estratégicamente actores públicos y privados.

El Lic. Héctor Otheguy pertenece al grupo fundador de la organización desde 1972. Desde 1991 y hasta 2017, fue gerente general y CEO de INVAP, siendo actualmente el preidente de la empresa. Nacido en 1947 en Buenos Aires, se graduó en física en el Instituto Balseiro de San Carlos de Bariloche en 1970. Tiene una maestría en física de la Universidad del Estado de Ohio (1972) y una maestría en gerenciamiento de la Escuela de Negocios de la Universidad de Stanford (1985). Durante su gestión, INVAP se consolidó como líder en el mercado de proveedores internacionales de reactores nucleares de investigación, se lanzó exitosamente en el área espacial con el diseño y la fabricación de satélites para la observación de la Tierra y para comunicaciones, y desarrolló radares para aplicaciones civiles y militares. También durante su gestión la empresa fue reconocida con el premio Konex de Platino en dos oportunidades (2008 y 2018), y obtuvo el máximo galardón, el Konex de Brillante 2018 que distinguió a las personalidades e instituciones más destacadas de la última década en la Argentina.

Tuvo actuación docente en Universidades Nacionales en los Estados Unidos, realizó más de un centenar de exposiciones sobre actividades de INVAP y políticas tecnológicas en distintos foros locales e internacionales y en programas de radio y televisión.

La propiedad intelectual como estrategia empresarial

Autor: Mg. Abg. Eliana Sarris
elianasarris@tucuman-conicet.gob.ar

Durante la exposición se abordarán la siguiente temática: Protección de los desarrollos e innovaciones; marca o branding; el acceso a información tecnológica de utilidad productiva para el emprendimiento y aspectos relacionados con negociaciones y contratos.

La Dra. Sarris es Abogada, especialista en gerencia y vinculación tecnológica, Máster en propiedad intelectual y Responsable de la oficina de vinculación tecnológica de CONICET Tucumán.

Investigación y carreras de posgrado en ingeniería

Autora: Dra. Ing. Bibiana Luccioni

bluccioni@herrera.unt.edu.ar

En la charla se aborda el tema de la fuerte interrelación entre el crecimiento de los grupos de investigación y la aparición y posterior evolución de las carreras y escuelas de posgrado en Ingeniería. Se analiza la evolución de esta sinergia y se plantea la situación actual de la investigación, las dificultades y desafíos para adaptarse a los nuevos paradigmas de la Ingeniería. A modo de ejemplo, se describe la experiencia particular del Instituto de Estructuras, su inserción en la FACET UNT, a nivel nacional e internacional.

La Dra. Luccioni es Ingeniera Civil, Magister en Ingeniería Estructural y Doctora en Ingeniería. Se desempeña como Profesora titular de la FACET-UNT Categoría 1 y como Investigadora del CONICET. Es Directora académica de las carreras de posgrado: Maestría en Ingeniería Estructural y Doctorado en Ingeniería de la Universidad Nacional de Tucumán.

Fue galardonada con el premio Konex a la producción científica y es miembro de la Academia Nacional de Ingeniería.

Programa

Día 5.9.2019	
08:30 – 09:00	Acreditaciones - Inscripciones
09:00 – 09:40	Apertura - Palabras de bienvenida: Auditorio de Luminotecnia
Local: Auditorio de Luminotecnia	Dr. Eduardo Manzano Director CyT FACET
	Dra. Silvia González Secretaria SCAIT
	Dr. Miguel Cabrera Decano FACET
	Ing. José García Rector UNT
09:30 – 10:30	Conferencia Magistral 1
Local: Auditorio de Luminotecnia	INVAP: Trayectoria de una empresa de Ingeniería innovadora. Mag. Lic. Héctor Otheguy
10:30 – 11:00	Primera Sesión de Posters – Café
11:00 – 13:00	Sesiones Orales Simultaneas
Local 4.0.01	1. Gestión de la Educación en Ingeniería I
moderador: Leonardo Albarracín	191 Interdisciplinariedad de Cátedras en el Área Básica
	197 Propuesta de un plan de acción para la puesta en marcha del proceso de cambio curricular en carreras de la FACET
	286 Implementación de Cuestionarios en la Plataforma de Aprendizaje Moodle de la cátedra de Análisis Matemático I
	233 Taller de Geometría para favorecer el desarrollo de la competencia de Razonamiento Lógico.
	81 Una propuesta para la enseñanza de las Transformaciones Lineales mediante el uso de las TIC.
	2 Conversiones entre representaciones semióticas de la elipse mediante Geogebra.
Local N.3-0.10	2. Ciencias básicas de Ingeniería
moderador: Abel Carlos Jacinto	192 Rúbricas y formación en competencias
	136 Hormigón ecológico con residuos de neumáticos y hormigón reciclado
	43 Caracterización del tomate con mediciones dieléctricas. Métodos de cero
	193 Diseño de rúbricas para evaluar competencias en matemática
	117 Procesos mentales en la enseñanza y aprendizaje de objetos matemáticos
	22 La competencia resolución de problemas en alumnos ingresantes a carreras de ingeniería

Día 5.9.2019	
Local 4.0.06	3. Tecnologías Básicas y Aplicadas I
moderador: Manuel Villafuerte	63 Desarrollo de un sistema de control y adquisición de datos para un reactor de lecho fluidizado con sus sistemas complementarios 242 Nanoestructuras de ZnO sobre sustratos flexibles: crecimiento y evaluación de propiedades piezoeléctricas para aplicación en nanogeneradores 165 Diseño de acciones para el uso de reinforcement learning en la obtención de precodificadores híbridos para massive MIMO 248 Evaluación del Campo Magnético Bajo Líneas de Transmisión de Energía Eléctrica en Alta Tensión 145 Imbricación de la energía con el desarrollo rural 276 Estudio de prototipos de componentes constructivos elaborados con residuos de la industria del litio y savia vegetal
Local 4.0.10	4. Computación e Informática y Tecnologías Básicas y Aplicadas
moderador: Mariela Anabel Velázquez	138 Detección de puntos clave en rostros aplicando Random Forest. 4 Hacia un catálogo de refactoring del modelo de navegación de sitios de comercio electrónico 147 Uso de visión artificial para el análisis de encogimiento y deformación de rodajas de zanahoria durante procesos de secado 254 Programa de investigación con enfoque multidisciplinar para el estudio de la Interacción Persona Computador en ámbitos educativos 144 Integración de tecnologías con licencia del tipo "Software Libre" para Domótica: MQTT, mosquitto, Node-red, Arduino, Raspberry Pi y ESP8266. 185 Empleo de técnicas de Minería de Textos y Procesamiento del Lenguaje Natural para mejorar la clasificación de eventos de seguridad
Local 4.0.02	5. Forestal, Agronomía y Alimentos
moderadora: María Emilia Cozzitorti	30 La fertilización nitrogenada incrementa la actividad antifúngica en aceites esenciales de Mentha spicata L. 283 Eficiencia de la lombriz de tierra (Eisenia foetida) como bioacumulador de Fe, Cu, Zn y Se. 162 Evaluación sensorial de panes libres de gluten elaborados con harinas de arroz, haba, mistol y chañar 249 El glifosato disminuye el índice de verdor, y las concentraciones de potasio y magnesio en tipa colorada (Pterogine nitens Tul) 234 Modelado y optimización del proceso de extracción de aceite esencial de Mentha piperita L. y Origanum vulgare L. 106 Caracterización de un secadero solar directo de circulación natural
Local 4.0.12	6. Ciencia de la Tierra
moderador: Mario Raitelli	295 Posibles efectos sobre el contenido de ozono en la zona de la Anomalía Magnética del Atlántico Sur 59 Depósitos cuaternarios del borde occidental de la Sierra de Ambato - Pcia. de Catamarca

Día 5.9.2019	
	265 Generalidades y zonificación de la Cuenca Salí-Dulce. 278 Método de predicción lineal en la determinación de la deformación de la corteza terrestre en América del Sur 51 Análisis de rendimiento y calidad en la reconstrucción de modelos tridimensionales 168 Evaluación de la técnica de Velocimetría por Imágenes de Partículas a Gran Escala (LSPIV) para determinar curvas (H-Q) en el río Del Valle-provincia de Catamarca.
Local 4.0.11	7. Ambiente
moderador: Paula Araujo	60 Rendimiento comparativo de un secador solar contrastando el uso de chimenea con extractor eólico y extractor tipo H 72 San Pedro de Colalao: la vinculación de la ciudad con sus ríos 215 Caracterización de la generación y composición de los residuos sólidos urbanos de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, Sede Central. Invierno-primavera 2017. Argentina 269 Combinación en serie y en paralelo de heat pipes de placa plana para el calentamiento de aire 236 Reciclaje de residuos frutihortícolas en compost 280 Diseño versátil e impresión 3D de un bioreactor
Local 4.0.04	8. Tecnologías Básicas y Aplicadas II
moderador: Myriam Herrera	24 Separación de electrolitos por electrodiálisis de shock a través de membrana de carbón derivado de biomasa 211 Controlador digital parametrizable embebido en FPGA de un convertidor de potencia de CA a CC para prácticas docentes 296 Georreferenciación de variables ambientales en tiempo real con software libre y módulos de electrónica de bajo costo 146 Uso de un VANT para la detección de zonas anegadas mediante el análisis con redes neuronales artificiales 288 Desarrollo del Nodo Control de Ganado 227 Evaluación de eficiencia energética en alumbrado público LED (barrio Centro de la ciudad de Santiago del Estero)
13:00 – 14:00	Pausa - Almuerzo
14:00 – 18:00	Minicursos - Talleres
Local 4.0.01	• Calculo de costos en sistemas productivos – Docentes: Cardona Gabriela, Sánchez Ugalde Rocío, García Jorge UNSE
Local 4.0.02	• Optimización de la Producción – Docente: Maximiliano Umlandt UNSE
Local FOMECE Block 3, 1er piso	• Taller de Pensamiento Computacional. Docente: Hernán Ahumada, Daniel Rivas, Nelson Contreras, Valeria Póliche. UNCa
Local 4.0.11	• Mediciones acústicas con celulares. Docentes: Walter Díaz, Estela Escobar. UNT
Local 4.0.12	• PLC – Autómatas programables. Docente: M.A. Gómez López UNT

Día 6.9.2019	
09:00 – 09:30	Acreditaciones - Inscripciones
09:30 – 10:00	Conferencia Magistral 2
Local: Auditorio de Luminotecnia	La propiedad intelectual como estrategia empresarial. Mag. Abg. Eliana Sarris
10:00 – 10:30	Conferencia Magistral 3
Local: Auditorio de Luminotecnia	Investigación y carreras de posgrado en ingeniería. Dra. Bibiana Luccioni
10:30 – 11:00	Segunda Sesión de Posters – Café
11:00 – 13:00	Sesiones Orales Simultaneas
Local 4.0.01	1. Ciencias básicas de Ingeniería/Ambiente/Forestal, Agronomía
moderador: Paola Adriana Manfredi	266 Modelado por ecuaciones estructurales de la Calidad de Vida de comunidades vinculadas a empresas productoras de carbonato de litio en el NOA.
	116 Cuestiones acerca de significados institucionales de la noción de límite
	123 Eficiencia energética en redes de telefonía móvil 5G
	176 Estudio de dos instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red en el valle central de Catamarca
	29 Evaluación de la calidad proteica de harinas con legumbres y mezclas con otras harinas mediante el software MixProtLUNA. Aplicación en panes artesanales reducidos en sodio
	77 Modelización del volumen de madera viva y muerta en bosques del Chaco Semiárido.
Local 4.0.10	2. Gestión de la educación en la Ingeniería II
moderador: Esteban Torres	201 Experiencia de Enseñanza Centrada en el Alumno: Área Ingeniería Clínica
	21 Niveles de comprensión del concepto de derivada en alumnos de primer año de Ingenierías.
	31 La relación entre conocimiento del género académico y comprensión lectora en inglés en alumnos de la FACET
	149 Conocimientos previos de inglés de los alumnos de la Cátedra de Idioma de la FACET
	122 Integrando saberes en Análisis Matemático II
	240 Cambios curriculares y articulación entre asignaturas específicas a lo largo de la carrera de Ingeniería en Computación utilizando enfoque por competencias.

Día 6.9.2019	
Local 4.0.06	3. Gestión de la educación en la Ingeniería III
moderador: María Graciela Benzal	177 El aprendizaje basado en tareas: la integración de contenidos en la clase de Lectocomprensión en Inglés en la FACET 39 Repensar la evaluación en el laboratorio de física, desde un enfoque por competencias. 202 El lenguaje y las representaciones que realizan los alumnos cuando estudian matemática 275 Flipped Learning como facilitador del desarrollo de contenidos para formar competencias de Informática en las Ingenierías tradicionales. 221 Talleres de Capacitación: La FI-UNSa y la Formación por Competencias 292 Actividad de integración para el desarrollo de competencias de egreso en Ingeniería Química.
Local 4.0.02	4. Gestión de la educación en la Ingeniería IV
moderador: María Eugenia Roig	65 Experiencias en la adquisición de competencias en el área de Ordenamiento Territorial, en la Carrera de Agrimensura 273 Implementación de entornos virtuales de aprendizaje en escuelas experimentales de la UNT: desafíos y logros, experiencia en el Inst. Téc. de Aguilares 55 Avances en metodología científica: el proceso investigativo (3G) y la formación interdisciplinaria hacia la globalización 126 ¿Cómo incentivar la creatividad y el autoaprendizaje de estudiantes del último año de Ingeniería Industrial? Propuestas innovadoras en la materia Industrias. 94 Aportes en matemática del Proyecto Nexos a la articulación educativa entre la universidad y el secundario. 287 Obtención de modelos tridimensionales a partir de técnicas fotogramétricas.
Local: 4.0.04	5. Tecnologías básicas y aplicadas III
moderador: Myriam Herrera	70 Estudio de un sistema solar térmico de baja temperatura para el calentamiento de agua en un edificio de la ciudad de San Salvador de Jujuy. 7 Estudio de sistemas híbridos para endulzamiento de gas natural. 20 Exactitud temática en conformidad con ISO 19157 190 Reducción de cromo (VI) a cromo (III) catalizada por un consorcio de microorganismos electrogénicos/electrotróficos, aislados de sedimentos contaminados del río Reconquista, Argentina. 36 Caracterización experimental del proceso de agrietamiento en muestras compactadas de arcilla de baja plasticidad. 225 Metodología de bajo costo para evaluación del riesgo de daño por iluminación en museos.

Día 6.9.2019	
Local N.3-0.10	6. Tecnologías básicas y aplicadas IV
Moderadora: Silvia Palazzi	170 Montaje de Banco experimental de Ciclones con tablero de adquisición de datos.
	73 Evaluación del daño sísmico para presas de materiales sueltos.
	220 Nuevo método para pronosticar la demanda energética diaria en Baja Tensión dependiente de la temperatura ambiente.
	135 Comportamiento de la ceniza del bagazo de la caña de azúcar en la reacción álcalis sílice en el hormigón.
	204 Eliminación de boro de salmueras por adsorción y precipitación química.
	71 Caracterización de pavimentos de asfaltos sometidos a cargas mecánicas.
Local 4.0.12	7. Tecnologías básicas y aplicadas V
moderador: Carlos Formigli	205 Herramientas informáticas para la determinación de equilibrios en salmueras.
	189 Desarrollo de un método y un equipo para determinación de curvas de cambio de fases en aleaciones metálicas empleando una única probeta
	183 Compatibilidad de aditivos químico del hormigón con el sistema Cemento-Ceniza del bagazo de la caña de azúcar.
	207 Remoción de Mg y Ca de salmueras nativas mediante electrólisis de membrana.
	91 Capacitación de recursos humanos basada en simulación clínica para la mejora continua del entorno del paciente crítico.
Local 4.0.11	8. Tecnologías básicas y aplicadas VI
moderador: Fernando Mele	281 Caracterización de boratos de calcio de la Puna argentina.
	194 Computación en la Niebla
	47 Evaluación de compuestos bioactivos de palta de la región NOA
	111 Modelo numérico para la simulación de falla del hormigón reforzado con fibras de acero (HRFA).
	294 Modelado y Síntesis de un Radar Sobre Horizonte de Onda de Cielo.
13:00 – 13:20	Cierre Jornadas
13:20 – 14:00	Pausa - Almuerzo

Día 6.9.2019	
14:00 – 18:00	Minicursos - Talleres
Local FOMEC Block 3, 1er piso	• LaTeX (edición de texto científico) Docente: Straube Benjamin UNT
Local 4.0.01	• Redes sociales académicas y perfiles académicos como mecanismos para aumentar la visibilidad y presencia de una Universidad. Docente J. F Medrano. UNJ
Local 4.0.02	• Ingeniería de Datos de Alto Rendimiento con CASE. Docente: Maximiliano Odstrcil. UNT
Local 4.0.12	• Seguridad en Instalaciones Eléctricas. Docente: Matías Altamirano. UNSA

Días 5.9.2019 y 6.9.2019	
10:30 – 11:00	Sesión de Posters
<i>Ambiente</i>	
9	Variación de peso de polietileno por biodegradación con y sin tratamiento previo con radiación ultravioleta y calor
10	Degradación de plásticos expuestos a agentes físicos naturales en San Salvador de Jujuy
41	Proceso de obtención de fertilizante potásico a partir de vinaza
115	Evaluación del riesgo auditivo en salas de atención odontológica
129	Estudio de relación materia orgánica con susceptibilidad a la compactación en suelos agrícola del este de Santiago del Estero
133	Demanda Bioquímica de Oxígeno: criterios de implementación como análisis de rutina en la evaluación de calidad de aguas
139	Comparación de la respuesta química de dos bioindicadores expuestos a una atmósfera urbana en Catamarca, Argentina
155	Calidad del bosque de ribera en el tramo superior del Río Dulce, Santiago del Estero
159	Monitoreo del desarrollo de Candida utilis en residuos agroindustriales
182	Ensayo preliminar del comportamiento de conservadoras portátiles con técnicas de enfriamiento pasivo
214	Tipos de procesos productivos del mercado del reciclaje en la ciudad de Santiago del Estero, Argentina
237	Insectos bentónicos y calidad de agua en el río Los Ángeles, departamento Capayán
239	Evaluación ambiental de tratamientos de vinaza de la industria sucroalcoholera usando Análisis de Ciclo de Vida
256	Evaluación de la calidad biológica del agua del río Los Puestos a través de indicadores bióticos
<i>Ciencias Básicas de Ingeniería</i>	
6	Biomarcadores musculares en un modelo animal de Enfermedad de Parkinson: análisis de señales y modelo tecnológico/terapéutico
11	Contribuciones de Aleksandr M. Butlerov a la Historia de la Química
12	Resolución de un problema de cuádricas con apoyo del Geogebra
14	La Historia de la Química como estrategia de enseñanza en el laboratorio
28	Estabilidad de las bases de B-splines
42	Constante dieléctrica del agua. Datos y ajustes.
45	La matemática en la codificación de la información
67	Experiencia del re-dictado 2018 para alumnos que ya cursaron la materia Álgebra y Geometría Analítica
84	Redes funcionales corticales involucradas en el procesamiento de imágenes complejas: hacia una mejor comprensión de la dinámica espacio temporal de las emociones agradables y desagradables

Días 5.9.2019 y 6.9.2019	
10:30 – 11:00	Sesión de Posters
<i>Ciencias Básicas de Ingeniería</i>	
92	Métodos de aproximación estables en espacios de splines sobre particiones no localmente quasi-uniformes
103	La controversia científica entre la ley de Gay Lussac y la teoría atómica de Dalton en la química del siglo XIX
104	Historia de la Química: el aporte del iatroquímico Georgius Agrícola al estudio de los minerales.
157	Procesos químicos históricos de gran importancia: el caso del Fenol
172	Una lectura matemática de los postulados de la mecánica cuántica
186	Representación de curvas y superficies utilizando splines y NURBS
235	La matemática en el sistema vascular
272	Diagramas de fases experimentales en materiales para la industria nuclear.
274	Métodos locales de aproximación usando splines
277	El campo complejo en el contexto de la ciencia química: de lo abstracto a lo concreto
<i>Ciencias de la Tierra</i>	
18	Unidades geológicas cuaternarias del departamento Valle Viejo, provincia de Catamarca
105	Las alturas de un DEM Global y de las Redes Geodésicas Locales
113	Ajuste del modelo de geoide argentino, GEOIDE-Ar16, para una zona del área de riego del río Dulce en Santiago del Estero.
127	Levantamiento, procesamiento y compensación de observaciones gravimétricas: vinculación internacional Argentina - Chile
134	Análisis de modelos geopotenciales globales basados en datos de observación GOCE para la región de Santiago del Estero
167	Evaluación de la calidad del recurso hídrico superficial y subterráneo explotado para consumo humano. Departamento Santa Rosa. Catamarca. Argentina
203	Patrones de Comportamiento de las Tormentas Máximas de Corta Duración en algunos sitios de la Pcia. de Sgo. del Estero
243	Incidencia de la litología en el análisis fisicoquímico del agua para riego en el Valle de Chaschuil, Fiambalá, Catamarca
258	Conceptos hidrogeológicos de los departamentos Jiménez y Pellegrini de la Provincia de Santiago del Estero.
259	Unidades geológicas del cuaternario aflorantes en el Dpto. Fray Mamerto Esquiú, Pcia. de Catamarca.
260	Determinación del espesor de los depósitos aluviales en la quebrada del río Pomán, Catamarca, Argentina

Días 5.9.2019 y 6.9.2019	
10:30 – 11:00	Sesión de Posters
<i>Computación e Informática</i>	
3	Software para la gestión de tambo y control lechero
5	Actividades de extensión para el fortalecimiento de la carrera de Ingeniería en Computación: una mirada de integración entre estudiantes y egresados
17	Servicios web para interoperabilidad entre Historia Clínica Electrónica y PACS
25	Análisis de la apertura de Datos Públicos en los portales de Infraestructuras de Datos Espaciales.
78	Caracterización teórico práctica del aprendizaje invertido y creativo para grupo colaborativo
194	Computación en la Niebla
232	Framework para pruebas de seguridad en dispositivos de red
238	Una revisión del uso de ontologías en bibliotecas y repositorios digitales
255	El video tema en la enseñanza de la programación
282	Incorporación de un simulador dinámico para el estudio de sistemas retroalimentados en Control de Procesos.
<i>Forestal, Agronomía y Alimentos</i>	
8	Obtención de un alimento innovador: magdalenas de puré de lentejas sin TACC
15	La sustentabilidad de sistemas silvopastoriles implementados mediante RBI en el Chaco subhúmedo.
26	Beneficios Ambientales de los Bosques Urbanos
27	Determinación de 2,4-D en tabaco por extracción con QuEChERS y análisis con LC-MSMS de triple cuadrupolo
38	Efecto de la actividad de agua y temperatura sobre el crecimiento de <i>Penicillium</i> aislados de salamines artesanales de carne caprina
58	Diagnóstico de la situación actual de sectores agropecuarios e industriales en la provincia de Salta
66	Análisis de prebióticos obtenidos durante la producción de derivados azucarados
85	Influencia de la temperatura en la velocidad de pardeamiento de berenjenas trituradas. Optimización del tratamiento con ácido ascórbico.
88	Evaluación de la conductividad eléctrica y otros parámetros fisicoquímicos en mieles multiflorales de Paclín, Catamarca
98	Importancia del control lechero en un pequeño establecimiento lácteo caprino
100	Ajuste osmótico en plántulas de <i>Coursetia hassleri</i> sometidas a estrés salino.
101	Plantas repelentes de insectos: el caso del Ancoche (<i>Valesia glabra</i> (Cav.) Link) en el Chaco Semiárido.

Días 5.9.2019 y 6.9.2019	
10:30 – 11:00	Sesión de Posters
Forestal, Agronomía y Alimentos	
119	Actividad antirradicalaria de <i>Flaveria bidentis</i> (L) Kuntze y su relación con el contenido polifenólico
141	Rastrojo de algodón en la producción de tableros aglomerados
154	Calidad Microbiológica en Quesos Frescos Artesanales de Cabra. Estudio de caso
158	Efecto de diferentes dosis de radiación UV-C y envasado en atmósfera modificada en la conservación de berenjenas (<i>Solanum melongena</i> L) mínimamente procesadas
160	Optimización de las condiciones de operación de secado en lecho de chorro bidimensional para la obtención de plasma bovino en polvo.
171	Plantaciones dendroenergéticas: caracterización energética y química de especies forestales
173	Caracterización de las propiedades energéticas de especies forestales plantadas en el Chaco seco
174	Propuesta para el aprovechamiento sustentable de granos andinos: Quinua y Kiwicha
175	Propuesta para la extracción del aceite de Kiwicha a partir de métodos ensayados sobre la Quinua
180	Estudio comparativo entre métodos gráficos y análisis estadísticos para estimar los parámetros cinéticos de la oxidación lipídica catalizada por lipoxigenasa de soja e inhibida por polifenoles
199	Emergencia de malezas en diferentes cultivos de cobertura antes de la implantación de soja
200	Comparación de características anatómicas en hojas de Gomphrenas
208	Determinación de la velocidad de propagación del sonido en cuatro especies madereras Impregnadas con solución hidrosoluble CCA
223	Actividad biológica del cuminaldehído frente a dos plagas primarias del maíz almacenado.
231	Producción de alfalfa inoculada en la zona de riego del Dulce de la Provincia de Santiago del Estero.
241	Beneficios económicos en la producción de plantines de <i>Prosopis alba</i> . Estudio de caso en Santiago del Estero.
245	Materia orgánica del suelo en bosques y sistemas silvopastoriles de 10 años
246	La deriva de glifosato produce deficiencia de micronutrientes en <i>Pterogyne nitens</i> Tul.
250	El asociativismo como factor clave en el desarrollo de una cadena de valor: Análisis de caso Asociación Foresto Industrial de Jujuy
267	Producción estacional de leche caprina en función del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada del Bosque Chaqueño Semiárido

Días 5.9.2019 y 6.9.2019	
10:30 – 11:00	Sesión de Posters
Forestal, Agronomía y Alimentos	
268	Evaluación de rendimiento de cultivares de trigos Klein (<i>Triticum aestivum</i> L) en el área de riego del Rio Dulce de Santiago del Estero
290	Producción de lechuga (<i>Lactuca sativa</i> L.) asociada con albahaca (<i>Ocimum basilicum</i> L.).
297	Desarrollo tecnológico: modificación del funcionamiento de una cámara climática para el uso como cámara de maduración de salamines
Gestión de la Educación en Ingeniería	
1	Taller de Pensamiento Computacional para alumnos de Ingeniería en Informática
13	Los cuestionarios y los foros de Moodle para el desarrollo del conocimiento procedimental en la lecto-comprensión en inglés.
37	Una experiencia: taller para docentes del área matemática con el uso de TIC, orientado a la formación por competencias
40	Competencias digitales en la docencia de carreras de ingeniería para realizar intervenciones en línea de calidad
57	Implementación de gamificación para el aprendizaje de técnicas de programación
62	Diagnóstico de Matemáticas en alumnos ingresantes a la carrera de Licenciatura en Geología
64	Propuesta didáctica para autovalores y autovectores de una matriz.
74	El seminario integrador como iniciación de los alumnos a la investigación en tecnología de alimentos
75	Lectura y escritura de textos académicos y científicos: competencias necesarias para el ingeniero del siglo XXI
76	Innovación educativa mediante uso de TIC en el aula de ingeniería
79	Movimiento de Acceso Abierto en la educación y la ciencia, desde la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la UNCa
107	El rol de los profesionales universitarios frente a los nuevos estudiantes. El caso de la carrera de ingeniería en alimentos
150	Evolución de la matrícula en la Facultad de Ingeniería
152	Competencias en lectura y escritura científica. Propuestas didácticas.
181	Factores que pueden influir en el rendimiento académico de estudiantes de Química Orgánica de la Carrera de Ingeniería de Alimentos. Propuestas de innovación
188	Voy a Clase de Física!
195	La inclusión de alumnos de ingeniería en alimentos de la UNSE en proyectos de investigación y extensión para adquirir competencias que hacen al campo profesional
216	Aprendizaje Basado en Proyectos: Una experiencia de “Procesamiento Digital de Señales Biomédicas”

Días 5.9.2019 y 6.9.2019	
10:30 – 11:00	Sesión de Posters
<i>Gestión de la Educación en Ingeniería</i>	
217	Propuesta de enseñanza de cónicas con GeoGebra
244	Series de Fourier utilizando GeoGebra
252	Análisis de sitios webs FaCEyN-UNCa considerando aspectos de UX
253	LEXING como una herramienta de apoyo en el aprendizaje del léxico en Inglés con Fines Específicos (IFE)
264	El aula virtual en el proceso de evaluación
291	Diseño de Prácticas Transversales en Asignaturas de Ingeniería Química
<i>Tecnologías Básicas y Aplicadas</i>	
16	Degradación de equipo industrial rotativo sometido a alta carga térmica y mecánica
19	Actividad integradora de enseñanza por competencias: órbitas satelitales.
23	Determinación de la capacidad de adsorción de CO ₂ de materiales carbonosos derivados de residuos agrícolas de cosecha (RAC) de caña de azúcar
32	La valuación fiscal de objetos territoriales legales de derecho privado y el Consenso Fiscal
33	Nuevas técnicas de medición para relevamientos catastrales
44	Lámparas Led de 12VDC: algunas similitudes y diferencias con las de 220VAC
48	Tecnología de comunicación inalámbrica de largo alcance
49	Variables neuromusculares y patrones espacio-temporales en señales corticales relacionadas a lesiones músculo-esqueléticas
53	Estudios de interacción de ácidos biliares con la enzima alfa amilasa como proteína modelo
54	Efecto de ácidos biliares sobre la estructura y función de la enzima amilasa
56	Aplicación de herramientas de estudio de sitio a bajo costo para la implementación de una red Wi-Fi.
61	Inspección y análisis de elementos estructurales y/o de cerramiento en edificios de valor patrimonial utilizando un equipo georradar (GPR).
68	Utilización de correlación digital de imágenes en ensayos de elementos de hormigón armado
80	Análisis de la resolución espacial y GSD, obtenida mediante técnicas de fotogrametría con VANT
82	Energías renovables: las tierras raras y la energía eólica
83	Control automático de nivel de iluminancia
86	Expansión del uso racional de energía con LED y fuentes fotovoltaicas en áreas rurales dispersas

Días 5.9.2019 y 6.9.2019	
10:30 – 11:00	Sesión de Posters
<i>Tecnologías Básicas y Aplicadas</i>	
87	Propuesta de diseño de un biodigestor tubular destinados a los sistemas de producción de agricultura familiar en Santiago del Estero
89	Estudio técnico económico de las tierras de diatomeas ubicadas en el Dpto. Antofagasta de la Sierra, provincia de Catamarca
95	Estudio del agregado de control deslizante al predictor de Smith en procesos con elevado retardo de transporte
96	Entrenamiento de móvil bípedo mediante algoritmo genético, usando señales de inicialización correlacionadas
97	Análisis comparativo de entornos numéricos gratuitos para simulación
99	Refuerzo de estructuras de hormigón con hormigón de altas prestaciones reforzado con fibras (HAPRF).
108	Metodología RBMI (Riesgo Basado en Inspección y Mantenimiento) aplicada a vida útil de componentes de equipamiento industrial
109	Uso de residuos de madera para la elaboración de materiales compuestos de matriz polimérica
114	Sistema medidor de volumen de leche e identificación de vacas por radiofrecuencia
120	Análisis de Herramientas de Autor para la elaboración de Objetos de aprendizaje como material complementario para la escuela secundaria
128	Estudio experimental de hormigones reforzados con fibras
131	Evaluación de las iniciativas de datos abiertos en la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca
132	Controlador PID adaptable implementado con modelo de referencia para plantas variantes
137	Diseño de un arreglo de antenas receptoras en HF para radar de ondas de superficie.
142	Verificando la respuesta espectral del sensor de luz OPT3001
153	Evaluación del comportamiento de hormigones de alta performance con armaduras de refuerzo sometidos a acciones térmicas elevadas
163	Estrategia de control y análisis dinámico aplicados a un horno de craqueo para la industria de producción de etileno
169	Actualización cartográfica catastral del Dto. Santa Rosa. Dpto. Valle Viejo. Avances del proyecto
178	Esquema híbrido por operatividad de controladores inteligentes
179	Biofilms microbianos como sistemas de soportes para la inmovilización enzimática
187	Modelado de redes móviles cooperativas por sistemas multiagentes
196	Morteros Reforzados con Fibras de Cáñamo

Días 5.9.2019 y 6.9.2019	
10:30 – 11:00	Sesión de Posters
<i>Tecnologías Básicas y Aplicadas</i>	
198	Evaluación del modelado cinético de una reacción fotocatalítica para el tratamiento de vinaza de caña de azúcar.
206	Estudio de un nuevo compuesto ternario para su aplicación en baterías de litio-azufre (Li-S)
213	Diseño e implementación de un controlador digital para puentes de tiristores trifásicos
218	Efectos del cambio de la transmitancia de ojo con la edad en la percepción de la luminosidad
224	Análisis comparativo de los algoritmos ACO para dar solución al problema del viajante de comercio
228	Evaluación de la calidad nutricional y microbiológica de yogur de cabra con níspero (<i>Eriobotrya japonica</i>).
229	Propiedades fisicoquímicas y de textura de un yogur de cabra con jugo de granada (<i>Punica granatum</i>).
230	Modelación numérica de elementos de hormigón armado ante escenarios de incendio
251	Modelo de desarrollo del sistema visual
257	Efecto del lavado en la funcionalidad de electrodos textiles para mediciones de impedancia corporal
262	Optimización de un tren contracorriente de unidades mezcladoras-decantadoras
263	Propagación de errores en simulación estacionaria
270	Sistema embebido para la medición de la calidad del aire
271	Evaluación de un alimento funcional elaborado a partir de productos de colmena vehiculizado en un polímero
284	Interacción de lazos de control de composición en la destilación de la mezcla acetonitrilo-agua
285	Destilación por cambio de presión para la separación etanol-agua
298	Comparación del rendimiento de una columna de carbonatación cuando la refrigeración se hace entre dos etapas adyacentes o en una sola
299	Estudio de la respuesta a perturbaciones del tipo escalón en la composición de entrada de una columna de absorción de amoníaco
300	Diseño y construcción de sistema de control automático en tiempo discreto para un deshidratador frutihortícola

Resúmenes

Gestión de la Educación en Ingeniería I

Interdisciplinariedad de Cátedras en el Área Básica

Musso, Graciela M.¹, Collivadino, Carolina¹, Zutara, Flavia¹, Fanchini, Mirta S.¹, Gea, Gabriel¹ y Sánchez, Juan¹

(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta.

gmusso@unsa.edu.ar; collivad@unsa.edu.ar; flaviazutara@unsa.edu.ar; silviafanchini@gmail.com; gabriel.gea@gmail.com; sanchezjuanarmando90@gmail.com

RESUMEN: En el marco del Proyecto de Investigación 2351, se conformó un equipo interdisciplinario entre Cátedras del Área Básica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta, con el objetivo de realizar acciones para abordar temas interrelacionados entre las asignaturas, Álgebra Lineal y Geometría Analítica (ALGA), Análisis Matemático I y II, Sistemas de Representación y Física II, buscando afianzar los conocimientos previos necesarios para construir nuevos conocimientos. Este trabajo muestra lo realizado en el tema: “Movimiento de partículas cargadas en campos magnéticos” en Física II, situándonos en el movimiento de una partícula con trayectoria helicoidal. Los aportes son, Sistema de Representación: gráfica y proyecciones de la hélice helicoidal; Análisis Matemático I: coordenadas polares; ALGA: ecuaciones vectoriales y paramétricas de rectas y planos y Análisis Matemático II: ecuaciones vectoriales y paramétricas de curvas y superficies. Para ello se realizaron seminarios internos entre docentes, clases conjuntas, fichas de trabajos prácticos y encuestas a los alumnos. Luego de estas acciones, se observa que los estudiantes logran relacionar los conceptos impartidos en forma aislada en las distintas asignaturas, promoviendo así un aprendizaje significativo del tema propuesto, objetivo primordial del proceso enseñanza aprendizaje.

Interdisciplinarity of Chairs in the Basic Area

ABSTRACT: Within the framework of the 2351 Research Project, an interdisciplinary team was created between the Basic Area Chairs of the Engineering Faculty of the National University of Salta, with the aim of carrying out actions to address interrelated subjects among the subjects, Linear Algebra and Analytical Geometry (ALGA), Mathematical Analysis I and II, Representation Systems and Physics II, seeking to consolidate the necessary prior knowledge to build new knowledge. This work shows what has been done in the topic: "Movement of charged particles in magnetic fields" in Physics II, situating us in the movement of a particle with helical trajectory. The contributions are, System of Representation: graph and projections of the helical helix; Mathematical Analysis I: polar coordinates; ALGA: vector and parametric equations of lines and planes and Mathematical Analysis II: vector and parametric equations of curves and surfaces. To this end, internal seminars were held among teachers, joint classes, practical worksheets and surveys to students. After these actions, it is observed that students manage to relate the concepts taught in isolation in the different subjects, thus promoting a meaningful learning of the proposed topic, a primary objective of the teaching-learning process.

Palabras claves: Interdisciplinariedad

Keywords: Interdisciplinarity

Propuesta de un plan de acción para la puesta en marcha del proceso de cambio curricular en carreras de la FACET

Nieva, Nicolás¹, Rotger, Viviana I.², Torres Auad, Lía F.³, Guzmán, María Fernanda.⁴

(1) Depto. de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.
nnieva@herrera.unt.edu.ar

(2) Depto. de Biomédica, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.
vrotger@herrera.unt.edu.ar

(3) Depto. de Ciencias de la Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. ltorresauad@herrera.unt.edu.ar

(4) Depto. de Electricidad, Electrónica y Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. mferguzman@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: En el marco del Programa de “Apoyo Institucional al Desarrollo Curricular”, y con el objetivo de propiciar procesos de mejora en el diseño curricular, nuestra unidad académica, participó activamente de las propuestas planificadas desde la UNT a través de tres módulos desarrollados durante el segundo semestre del año 2018. Desde la FACET, teniendo en cuenta las particularidades de nuestra facultad, su contexto actual, las problemáticas específicas referidas principalmente a lo curricular, a su experiencia con el Sistema Nacional de Reconocimiento Académico, a la integración del sistema SIU Guaraní 3 a nuestra institución y a la esperada publicación de una nueva generación de estándares de calidad, se elaboró una planificación destinada a acompañar el proceso de cambio curricular de un número importante de carreras.

Para cumplir con este objetivo se realizó un diagnóstico, detectándose diferentes puntos de atención que debían ser debatidos y gestionados, por ejemplo, análisis de cargas horarias, de contenidos, de problemáticas propias del ciclo básico y del ciclo superior, de la deserción y desgranamiento de alumnos, flexibilidad curricular, etc. Esto permitió organizar nuevas actividades, como continuación del trabajo ya realizado y proyectándose hacia el 2020. El análisis de estas experiencias nos permite re-enfocar el Plan de Acción aportando nuevas propuestas con el acompañamiento del cuerpo docente.

Proposal for an action plan for the implementation of the process of curricular change in FACET careers

ABSTRACT: Within the framework of the "Institutional Support to Curriculum Development" Program and with the objective of promoting improvement processes for curricular development, our academic unit actively participated in the proposals planned from the UNT through three modules developed during the second semester of 2018. From the FACET, taking into account the particularities of our faculty, its current context, the specific problems referred mainly to curricular subjects, to its experience with the National Academic Recognition System, to the integration of the SIU Guaraní 3 system 3 our institution and to the expected publication of a new generation of quality standards, a plan was designed to accompany the process of curricular change of a significant number of careers.

To fulfill this objective, a diagnosis was made, detecting different points of attention that should be discussed and managed, for example, analysis of hourly loads, of contents, of problems inherent to the basic cycle and the upper cycle, of the desertion of students, curricular flexibility, etc. This allowed to organize new activities, as a continuation of the work already done and projecting towards 2020. The analysis of these experiences allows us to refocus the Action Plan by contributing new proposals with the accompaniment of the faculty.

Palabras clave: Educación - Desarrollo curricular

Keywords: Education – Curricular development

Implementación de Cuestionarios en la Plataforma de Aprendizaje Moodle de la cátedra de Análisis Matemático I.

Vidoni, Claudia M.¹, Copa, Beatriz E.² y Berejnoi, Carlos³

(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta.
marielavidoni15@gmail.com

(2) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta.
beaemil@gmail.com

(3) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta.
berejnoi@gmail.com

RESUMEN: A partir del segundo cuatrimestre del año 2018 en la cátedra de Análisis Matemático I (AMI) de las carreras de ingeniería de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta, se implementan en la plataforma Moodle actividades obligatorias para los alumnos que cursan AMI, bajo la modalidad de cuestionarios. Las calificaciones obtenidas son incluidas en el cálculo de la nota final en el cursado promocional de la asignatura. Además de tener incidencia en la promoción, estas actividades tienen como principal objetivo contribuir a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante. Los cuestionarios constan de preguntas con distintos formatos, conteniendo ejercicios prácticos, conceptuales y de comprensión de textos, sobre temas de cálculo diferencial e integral de una variable real. Los alumnos realizan estas actividades en los plazos establecidos, siendo éstos siempre más amplios que aquellos correspondientes a los trabajos prácticos presenciales. En este trabajo se presenta un análisis de los resultados obtenidos en la implementación de este recurso didáctico, en el segundo cuatrimestre del año 2018 y en el primer cuatrimestre del año 2019, realizando una comparación con años anteriores. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos y los de una encuesta a los alumnos que cursan la asignatura Análisis Matemático I en el primer cuatrimestre del año 2019, se logra visualizar la incidencia de dicha implementación.

Implementation of quizzes in the Moodle learning platform of Análisis Matemático I course.

ABSTRACT: From the second semester of 2018 the course “Análisis Matemático I”, pertaining to the plans of the engineering careers of the Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta, incorporated in Moodle some activities for students, under the modality of quizzes. The scores obtained are included in the calculation of the final qualification for the course. These activities not only contribute on the accreditation of learning achievement but also they have as main objective the improvement of the teaching-learning process of the student. The quizzes consist of questions with different formats, containing practical, conceptual and comprehension texts, on topics of differential and integral calculus of one real variable. The students carry out these activities within the established deadlines, which are always longer than those corresponding to presential activities. This paper presents an analysis of the results obtained in the implementation of this didactic resource, in the second semester of 2018 and in the first semester of 2019, making a comparison with previous years. Taking into account these results and those of a survey of the students who course “Análisis Matemático I”, it is possible to visualize the incidence of these activities in the first semester of 2019.

Palabras claves: Análisis Matemático I, cuestionarios, Plataforma Moodle.

Keywords: Calculus, quizzes, Moodle learning platform.

Taller de geometría para favorecer el desarrollo de la competencia de razonamiento lógico

Roig, María Eugenia¹, Lomas, Isabel del Valle¹, Ganim, María de las Mercedes¹

(1)Depto. de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.
mroig@herrera.unt.edu.ar, ilomas@herrera.unt.edu.ar, mganim@herrera.unt.edu.ar.

RESUMEN: Mediante un taller de “Geometría” se buscó generar procesos genuinos de construcción de conocimiento, favoreciendo el aprendizaje significativo de ingresantes a la FACET-UNT, en vista del desarrollo de competencias de razonamiento lógico y aprendizaje autónomo.

En el taller se propone trabajar de manera diferente los conceptos y las situaciones geométricas, a fin de re-descubrir la importancia de la geometría, integrando conceptos de álgebra y cálculo numérico, haciendo uso de la tecnología.

El taller propone, a los participantes la experimentación con situaciones reales y material concreto, incentivando un aprendizaje significativo, despertando su curiosidad y su voluntad de comprender, sintiéndose motivados para abordar la matemática superior que su carrera universitaria requiere.

Los recursos didácticos y las sugerencias docentes guiaron el desarrollo de las actividades focalizando el razonamiento lógico como eje transversal de la metodología. Las actividades de comunicación y producción escrita tuvieron particular importancia ya que debían llegar a la formulación de una expresión algebraica que responda al proceso y permita la generalización.

Se busca redescubrir a la Matemática como una ciencia no terminada, motivadora y acorde a los nuevos tiempos, mediante una metodología que despierte interés por la Geometría, facilite su aprendizaje y permita desarrollar competencias en esa y otra temática.

Geometry workshop to encourage the development of the logical reasoning competence

ABSTRACT: Through a "Geometry" workshop, we sought to generate genuine processes of knowledge construction, favoring the significant learning of new entrants to the FACET-UNT, in view of the development of logical reasoning and self-learning skills.

In the workshop, it is proposed to work the concepts and geometric situations differently, in order to rediscover the importance of geometry, integrating concepts of algebra and numerical calculation, making use of technology.

The workshop proposes to the participants the experimentation with real situations and concrete material, stimulating a significant learning, awakening their curiosity and their willingness to understand, feeling motivated to approach the higher mathematics that their university career requires.

The didactic resources and the teachers' suggestions guided the development of the activities, focusing the logical reasoning as a transversal axis of the methodology. Communication and written production activities were particularly important since they should arrive at the formulation of an algebraic expression that responds to the process and allows generalization.

The aim is to rediscover Mathematics as an unfinished science, motivating and in accordance with the new times, through a methodology that awakens interest in Geometry, facilitates its learning and allows to develop competences in this and other topics.

Palabras claves: Matemática - Competencias - Razonamiento Lógico - Geometría.

Keywords: Mathematics - Competence - Logical Reasoning - Geometry.

Una propuesta para la enseñanza de las Transformaciones Lineales mediante el uso de las Tic

Escobar, Analía G.¹ y Barón, Patricia V.²

(1) Depto. de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.
anitagabyescobar@hotmail.com

(2) Depto. de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.
pbaron@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: El aprendizaje de las transformaciones lineales en los estudiantes de Ingeniería es fundamental ya que se aplican en diferentes áreas, por ello surge la necesidad de que los alumnos las aprendan de manera significativa. Generalmente, abordar estos contenidos implica destinar mucho tiempo a tediosos desarrollos algebraicos, que son útiles para conocer e implementar técnicas que no promueven el desarrollo y adquisición de competencias de otra naturaleza. Motivos por los cuales se presenta una propuesta que aporte herramientas para que los alumnos de la asignatura Elementos de Álgebra Lineal de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán (FACET-UNT) visualicen las Transformaciones y los Operadores Lineales en el plano y en el espacio, mediante el uso de la tecnología. Para lo cual será necesario cambiar la manera tradicional de enseñanza, desarrollando nuevos materiales educativos, que permitan que los alumnos asimilen y se apropien de los contenidos. Por lo que se plantean actividades que incluyan el uso de conceptos geométricos que en su resolución incorporen el uso de las TIC, a través del software GeoGebra, que permitan que los estudiantes vayan más allá de la resolución mecánica de ejercicios para lograr tener un aprendizaje significativo del tema.

A teaching proposal for Linear Transformations using ICT

ABSTRACT: The learning of linear transformations in engineering students is fundamental since they are applied in different areas, which is why the need arises for students to learn them in a meaningful way. Generally, addressing these contents destine spending a lot of time on tedious algebraic developments, which are useful to know and implement techniques that do not promote the development and acquisition of other kinds of competences. Reasons for which a proposal is presented that provides tools for the students of the subject “Elements of Linear Algebra” of the Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología of the Universidad Nacional de Tucumán (FACET UNT) visualize the Transformations and the Linear Operators in the plane and in space, through the use of technology. For which it will be necessary to change the traditional way of teaching, developing new educational materials, which allow students to assimilate and appropriate the contents. Therefore, activities are proposed that include the use of geometric concepts that incorporate the use of ICTs in their resolution, through GeoGebra software, which allow students to go beyond the mechanical resolution of the exercises to achieve learning significant on the subject.

Palabras claves: Transformaciones Lineales – ingeniería – educación

Keywords: Linear Transformations - engineering - education

Conversiones entre representaciones semióticas de la elipse mediante Geogebra

Ahumada, Hernán C.¹, Herrera, Carlos G. R.¹ y Verón, Claudio A.¹

(1) Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca.

hcahumada@tecno.unca.edu.ar

cgherrera@tecno.unca.edu.ar

cveron@tecno.unca.edu.ar

RESUMEN: Duval establece que la actividad cognitiva de conversión entre diferentes registros de representación de un objeto matemático favorece a una mejor comprensión del concepto. El software de geometría dinámica GeoGebra permite vincular el registro algebraico, la representación gráfica y en formato tabular con las coordenadas de elementos de elipse como vértices, focos o extremos del lado recto. En este trabajo se expone el diseño de tres consignas que involucran la coordinación de los diferentes registros semióticos de representación del concepto elipse. Se proponen construcciones dinámicas para realizar en GeoGebra una serie de actividades que ayuden a la comprensión de conceptos de la cónica elipse. El *Protocolo de construcción* disponible en GeoGebra, permite corroborar la secuencia de acciones que realiza el alumno en la resolución de las consignas. La secuencia didáctica facilita y enriquece la labor docente y el aprendizaje de los estudiantes. También permite valorar a las TIC como recurso para el aprendizaje y como instrumento de ayuda al trabajo intelectual en la resolución de problemas.

Conversions between semiotic representations of the ellipse by Geogebra

ABSTRACT: Duval establishes that the cognitive activity of conversion between different registers of representation of a mathematical object favors a better understanding of the concept. The GeoGebra dynamic geometry software allows you to link the algebraic record, the graphic representation and in tabular format with the coordinates of ellipse elements such as vertices, foci or endpoints of the latus rectum. In this paper we present the design of three exercises that involve the coordination of the different semiotic registers representing the ellipse concept. Dynamic constructions are proposed in order to carry out with GeoGebra a series of activities that help to understand concepts of the ellipse conic. The construction protocol available in GeoGebra, allows corroborating the sequence of actions performed by the student in the resolution of the exercises. The didactic sequence facilitates and enriches the teaching and learning of the students. It also allows to value ICT as a resource for learning and as an instrument to help intellectual work in problem solving.

Palabras claves: Elipse, Representaciones Semióticas, GeoGebra.

Keywords: Ellipse, Semiotic Representations, GeoGebra

Ciencias básicas de Ingeniería

Rúbricas y formación en competencias

Nabarro, Sylvia¹, Cejas, Claudia¹, Ger, Carolina¹, Ledesma, Ramón¹

(1) Departamento de Ciencias Básicas. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero.

sylvianabarro@yahoo.com.ar

claudiacejas@hotmail.com

carolinager@hotmail.com

ereled@unse.edu.ar

RESUMEN: La Educación Superior Universitaria transita un cambio de paradigma donde queda implicada la transformación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje tradicionales hacia la incorporación del modelo por competencias, que demanda desplazar el foco de interés de la enseñanza al aprendizaje. Entre los cambios más significativos se destaca la concepción de evaluación considerada parte del proceso de aprendizaje y aspecto clave para la aplicación del modelo por competencias. Desde este punto de vista se aborda la evaluación no solo como acreditación sino desde una perspectiva formativa, un facilitador para orientar y ofrecer retroalimentación al estudiante sobre cualquier actividad de aprendizaje que el profesor considere que debe tener información para mejorar. El presente trabajo se enmarca en el proyecto denominado “Evaluación de Competencias de los estudiantes mediante Rúbricas en el área matemática de las carreras de la Facultad de Ciencias Forestales de la UNSE”. Las rúbricas se presentan en estos casos como instrumentos que otorgan pertinencia y validez para evaluar las competencias alcanzadas por los estudiantes. La construcción de cada instrumento conlleva la discusión por parte del equipo docente, acerca del alcance del mismo, la posibilidad de representar al mismo tiempo instrumento de evaluación y autoevaluación de los conocimientos.

Rubrics and skills training

ABSTRACT: University Higher Education is involved in a change of paradigm implying the transformation of the traditional teaching and learning processes into the incorporation of the competence model which requires displacing the focus on teaching towards learning. Among the most significant changes, that concerning the concept of evaluation outstands since it is now considered as a part of the learning process and a key issue for applying the competence model. From this standpoint, not only is evaluation tackled as accreditation but, from a formative perspective, a facilitator for orienting and providing the student with feedback on whichever learning activity the teacher regards they must be informed about for them to improve. This work is framed within the so-called “Evaluating Student’s Competences in the Area of Mathematics using Rubrics in the Programs of the Forest Sciences Faculty of the National University of Santiago del Estero” Research Project. In these cases, rubrics are shown as instruments giving pertinence and validity for evaluating the competences the students achieve. Constructing each of them implies that the faculty discusses its scope, and its possibility for representing both an evaluating and a knowledge self-evaluating tool simultaneously.

Palabras claves: competencias, evaluación, rúbricas.

Keywords: competences, evaluation, rubrics.

Hormigón ecológico con residuos de neumáticos y hormigón reciclado

Isas Pedraza, Rodrigo D.¹; Anaya, H. Daniel¹ y Palazzi, Silvia¹

(1) Laboratorio de Ensayos de Materiales, Depto. de Construcciones y Obras Civiles, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. disaspedraza@herrera.unt.edu.ar; danaya@herrera.unt.edu.ar; spalazzi@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: Con el objeto de buscar alternativas sustentables en el ámbito de la construcción, se plantea la realización de un hormigón ecológico elaborado con dos tipos de residuos: hormigón reciclado (HR), como agregado grueso, procedente de residuos de la construcción y demolición, y fibrillas de caucho procedentes del recambio de neumáticos (FRN). Para caracterizar el desempeño de los hormigones, se realizan ensayos de consistencia con el cono de Abrams, contenido de aire naturalmente incorporado, peso unitario compactado, cilindros de hormigón de 10x20 para los ensayos de compresión simple, tracción indirecta y módulo de elasticidad; y prismas de 150x150x600 para el ensayo a flexión; complementado con los ensayos de durabilidad de succión capilar y penetración de agua a presión. A partir de los resultados obtenidos se puede concluir que las FRN no se comportan como fibras estructurales, aunque mejora sensiblemente los parámetros de durabilidad del hormigón.

Ecological concrete with tires waste and recycled concrete

ABSTRACT: In order to find sustainable alternatives in the field of construction, we propose the realization of an ecological concrete made with two types of waste: recycled concrete (HR), as coarse aggregate, from construction and demolition waste, and fibrils of rubber from the tire recovery (FRN). To characterize the performance of the concretes, consistency tests are carried out with the Abrams cone, naturally incorporated air content, compacted unit weight, 10x20 concrete cylinders for the simple compression tests, indirect traction and modulus of elasticity; and prisms of 150x150x600 for the bending test; complemented with durability tests of capillary suction and pressure water penetration. From the results obtained it can be concluded that the FRN do not behave like structural fibers, although it significantly improves the durability parameters of the concrete.

Palabras clave: (Hormigón ecológico; Residuos de neumáticos; Hormigón reciclado)

Keywords: (Ecological concrete, Waste tires, Recycled concrete)

Caracterización del tomate con mediciones dieléctricas. Métodos de cero

Cáceres, Patricia^{1,3} y Seeligmann, Sebastian^{2,3}

(1) Depto. de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.
pcaceres@herrera.unt.edu.ar

(2) Instituto de Física, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán.
sseeligmann@fbqf.unt.edu.ar

(3) Laboratorio Dieléctricos, Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán

RESUMEN: La experiencia propia y de otros investigadores, demuestra que usar métodos absolutos de medición de la permitividad de fruta licuada, troceada o entera, dificulta la modelización circuital de la muestra y la medición de los componentes por separado. Por otro lado, existe el problema del contacto de la muestra con las placas metálicas de la celda, por las reacciones químicas. Por ello se diseñaron dos métodos de cero, uno con caja de Petri de acrílico, para tomate licuado y troceado, utilizando como patrón el agua y otro, basado en el sistema para fruta entera de Anca R. Varlan y Willy Sansen, utilizando como patrón la porcelana fría. Como la muestra y el patrón se miden en idénticas condiciones, se pudo optar por el modelo generalizado de capacitor y resistencia en paralelo. Los resultados fueron satisfactorios y consistentes con un error no mayor al uno por ciento.

Characterization of the tomato with dielectric measurements. Zero methods.

ABSTRACT: The own experience and that of other researchers, demonstrates that using absolute methods of measuring the permittivity of liquefied, sliced or whole fruit, hinders the circuit modeling of the sample and the measurement of the components separately. On the other hand, there is the problem of the contact of the sample with the metallic plates of the cell, by the chemical reactions. Therefore, two zero methods were designed, one with an acrylic petri dish, for liquefied and sliced tomatoes, using water as a standard and another, based on the whole fruit system of Anca R. Varlan and Willy Sansen, using as a standard the Cold porcelain. Since the sample and the standard are measured in identical conditions, the generalized capacitor and resistance model could be chosen in parallel. The results were satisfactory and consistent with an error no greater than one percent.

Palabras claves: (dieléctrico, tomate, celda patrón)

Keywords: (dielectric, tomato, pattern cell)

Diseño de rúbricas para evaluar competencias en matemática

Nabarro, Sylvia¹, Ger, Carolina¹, Cejas, Claudia¹, Ledesma, Ramón¹

(1) Departamento de Ciencias Básicas. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero.

sylvianabarro@yahoo.com.ar

carolinager@hotmail.com

claudiacejas@hotmail.com

ereled@unse.edu.ar

RESUMEN: Entendida la evaluación como un proceso continuo en cualquier modelo pedagógico, la confiabilidad y validez de la misma, significa que debe estar en consonancia con los objetivos de la enseñanza y las competencias a desarrollar a través de una metodología que permitan configurar un todo coherente. Desde esta concepción, se promueve la evaluación de competencias en el área de matemática utilizando rúbricas como instrumento para el seguimiento y evidencia del avance en los procesos de aprendizajes. Luego de identificar y acordar las competencias a evaluar en la implementación de un taller integrador en el marco de la cátedra de cálculo diferencial e integral, se diseñaron rúbricas para la evaluación de esta experiencia. Las primeras conclusiones sobre el mismo muestran que las competencias menos desarrolladas por los estudiantes son las vinculadas a la comunicación oral, siendo más habitual la comunicación escrita, así también presentaron dificultades en la interpretación de datos provenientes de las gráficas.

Design of rubrics to evaluate competencies in mathematics

ABSTRACT: Being evaluation understood as a continuous process in any pedagogical model, its reliability and validity means that it must be in consonance with the teaching objectives and the competences to be developed through a methodology that allows to set up a coherent whole. From this conception, competence evaluation is promoted within the area of Mathematics using rubrics as an instrument for tracking and making it evident the advances in the learning processes. Once the competences to be evaluated when implementing a comprehensive workshop within the department of Differential and Integral Calculus were identified and agreed, the rubrics to be used in evaluating this experience were designed. The initial conclusions drawn from the workshop show that oral communication is the competence less developed by the students while written communication the more usual; they also presented difficulties when interpreting data coming from graphs

Palabras claves: evaluación, rúbricas.

Keywords: evaluation, rubrics.

Procesos mentales en la enseñanza y aprendizaje de objetos matemáticos

Gómez, José Ismael ¹, Ibarra, Elsa del Valle¹

(1)Departamento Físico-Matemático. Facultad de Agronomía y Agroindustrias. UNSE.

jgomez@unse.edu.ar

elsaibarradegomez16@gmail.com

RESUMEN: Postulamos la existencia de procesos vinculados con la actividad matemática en el aula: proceso de enseñanza, proceso de aprendizaje y procesos mentales. Hay procesos mentales que guían el proceso de enseñanza y hay procesos mentales que dirigen al de aprendizaje. La tarea de enseñar se rige por procesos mentales de discretización y formalización de los objetos de conocimiento, mientras que, el aprendizaje lo hace siguiendo un proceso de continuidad y operacionalidad de tales objetos de estudio. El propósito de este trabajo es distinguir estos tipos de procesos mentales que regulan la tarea de enseñanza y de aprender, para que los de enseñanza se acerquen a los de aprendizaje, hasta que estos procesos adquieran los aspectos de formalización y estructuración de los objetos de estudio.

Mental processes in the teaching and learning of mathematical objects

ABSTRACT: We postulate the existence of processes linked to mathematical activity in the classroom: teaching process, learning process and mental processes. There are mental processes that guide the teaching process and there are mental processes that direct the learning process. The task of teaching is governed by mental processes of discretization and formalization of knowledge objects, while learning is done following a process of continuity and operationality of such objects of study. The purpose of this work is to distinguish these types of mental processes that regulate the task of teaching and learning, so that those of education are closer to those of learning, until these processes acquire the aspects of formalization and structuring of the objects of study.

Palabras Clave: Proceso, mentales, enseñanza, actividad matemática

Keywords: Process, mental, teaching, mathematical activity

La competencia resolución de problemas en alumnos ingresantes a carreras de ingeniería

Arias, Mirta M.¹; Busab, Silvia E.¹; Nahas, Analía E.¹; Martín, Mariela R¹ y Jimenez, Lina G¹.

(1) Depto. de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.
marias@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: Este trabajo es un aporte del grupo de investigación que integran las autoras, a la Resolución de Problemas (RP) desde una mirada del campo de las competencias. La RP está inmersa en el proceso de aprendizaje del Cálculo Diferencial e Integral, contenidos principales de las asignaturas Cálculo I y Cálculo II de las carreras de Ingeniería de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología. La RP implica la capacidad de identificar y analizar situaciones problemáticas cuyo método de solución no se vislumbra de manera inmediata. Incluye la disposición de los estudiantes a involucrarse en dichas situaciones con el fin de lograr su pleno potencial como seres constructivos y reflexivos. Con un gran convencimiento de poder aportar al desarrollo de la Competencia RP y sus transversales en los estudiantes, se diseñó un encuentro de trabajo con una metodología de Taller para promover la participación grupal de los alumnos y la adquisición de habilidades tales como el pensamiento reflexivo, el creativo, el analógico, el práctico, el deliberativo y la comunicación verbal y escrita. Se describe el Taller en sus etapas y así mismo los resultados obtenidos mediante registros de los docentes y una encuesta a los estudiantes.

Problem resolution competence of the engineering studies freshmen

ABSTRACT: This paper is a contribution made by the research team composed by the authors, to the Problem Resolution (PR) from the viewpoint of the competence field. The PR is immersed in Differential and Integral Calculus learning process, main content of the subjects Calculus I and Calculus II of the Engineering studies of the Faculty of Exact Sciences and Technology. The PR implies the ability to identify and analyze problematic situations whose resolution method is not glimpsed immediately. It includes the students' disposition to get involved in these situations with the purpose of achieving their full potential as constructive and reflective beings. With great conviction of being able to contribute to student development of the PR Competence and its transversal ones, a work meeting with a workshop methodology was designed in order to promote the creative, analogical, practical, deliverative thinking, as well as verbal and written communication. The workshop is described by its stages and also the results obtained through teachers' record and a student survey.

Palabras claves: Competencias, Resolución de Problemas, Taller

Keywords: Competence, Problem Resolution, Workshop

Tecnologías Básicas y Aplicadas I

Desarrollo de un sistema de control y adquisición de datos para un reactor de lecho fluidizado con sus sistemas complementarios

Farutt Jonathan G.¹, Lopez Lucia A.², Gonzales Luis ¹, Domingo A. Rosas² y Coronel, Eve L.²

(1) *Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, Universidad Nacional de Santiago del Estero.*
germanfarutt@gmail.com;

(2) *Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero.*
ecoronel@unse.edu.ar, evecoronel@gmail.com

RESUMEN: El trabajo interdisciplinario permite abordar desafíos concretos con mejores soluciones, en este caso, se implementó un proceso continuo de secado en lecho fluidizado para la deshidratación de suspensiones aplicable a la obtención de polvos. Se desarrolló un sistema de control con adquisición de datos para una línea de operación en lecho fluidizado que incluye el reactor propiamente dicho y los sistemas complementarios de provisión de aire a caudal variable, de calentamiento de aire, de alimentación de solución, de recuperación de sólidos en polvo y de recuperación y recirculación de la corriente de aire. Todo el proceso se integró con los sistemas de medición de flujo gaseoso, de temperatura en distintos puntos del proceso, de humedad, de pérdida de presión en puntos específicos y de censado de peso de productos procesados. Todos estos parámetros brindan información útil al momento de realizar un proceso continuo de secado en lecho fluidizado en escala piloto. El sistema de control se basa en la plataforma Arduino, que cuenta con un módulo adquisidor de datos "Data Logger" para almacenamiento de las variables del proceso.

Development of a control and data acquisition system for a fluidized bed reactor with its complementary systems.

ABSTRACT: The interdisciplinary work allows to address specific challenges with better solutions, in this case, a continuous fluidized bed drying process was implemented for the dehydration of suspensions applicable to obtaining powders. A control system with data acquisition was developed for a fluidized bed operation line that includes the reactor itself and the complementary systems of variable air supply, air heating, solution feeding, solid recovery powder and recovery and recirculation of the air stream. The entire process was integrated with gas flow measurement systems, temperature at different points in the process, humidity, loss of pressure at specific points and weighing of processed products. All these parameters provide useful information when carrying out a continuous process of fluidized bed drying on a pilot scale. The control system is based on the Arduino platform, which has a "Data Logger" data acquisition module for storage of the process variables.

Palabras claves: automatización, secadero de lecho fluido, Arduino, deshidratación de polvos

Keywords: automatización, secadero de lecho fluido, Arduino, deshidratación de polvos

Nanoestructuras de ZnO sobre sustratos flexibles: crecimiento y evaluación de propiedades piezoeléctricas para aplicación en nanogeneradores

Santillán, Victoria E.^{1,2}, Bridoux, Germán^{1,2}, Simonelli, Gabriela.¹

(1) Laboratorio de Física del Sólido, INFNOA (CONICET-UNT), Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. vsantillan@herrera.unt.edu.ar

(2) CONICET

RESUMEN: En este trabajo se produjeron nanoestructuras de ZnO, sin dopar y dopadas con Li, y se evaluaron sus propiedades piezoeléctricas para su potencial utilización como nanogeneradores. Se fabricaron nanobastones de ZnO orientados perpendicularmente sobre sustratos de ITO-PET e ITO-Glass utilizando un método hidrotérmico (90°C), realizando un sembrado previo, mediante dos métodos: depósito por láser pulsado (PLD) para ITO-PET (100°C y 150°C) y descomposición térmica de acetato de cinc para ITO-Glass (300°C). Se caracterizaron estructural y ópticamente las nanoestructuras mediante microscopía electrónica de barrido (SEM) y espectrometría de fotoluminiscencia. Con las estructuras obtenidas se fabricaron seis dispositivos y se estudiaron sus propiedades eléctricas y piezoeléctricas, mediante curvas I-V y curvas de corriente en función del tiempo (curvas I-t) al aplicar un esfuerzo mecánico cíclicamente. Las curvas I-V presentaron un comportamiento de juntura Schottky en algunos dispositivos y óhmica para otros. Las resistencias obtenidas fueron del orden de los GΩ para dispositivos con estructuras sin dopar y del orden de los kΩ, MΩ y GΩ para los que tienen estructuras dopadas. Las curvas I-t demostraron que ocurre una generación de corriente al aplicar un esfuerzo mecánico, en forma de picos entre 400 pA a 4 nA.

ZnO nanostructures on flexible-substrates: growth and piezoelectric properties evaluation for application in nanogenerators

ABSTRACT: In this work, undoped and Li doped ZnO nanostructures were grown and their piezoelectric properties were evaluated for their potential use as nanogenerators. ZnO nanorods were grown with perpendicular orientation on ITO-PET and ITO-Glass substrates using an hydrothermal method (90°C) with a previous seeding by two different methods: pulsed laser deposition (PLD) for ITO-PET substrates (100 and 150°C) and zinc acetate thermal decomposition for ITO-Glass (300°C). The nanostructures were structural and optically characterized by scanning electron microscopy (SEM) and photoluminescence spectrometry. Six devices were fabricated with the structures, and their electrical and piezoelectric properties were studied by I-V curves and current in function of time (I-t curves) while a cyclic mechanical force is applied. I-V curves showed a Schottky junction behavior in some devices and ohmic junction behavior in others. Resistances were calculated, resulting in the order of GΩ for devices with undoped structures and in the order of kΩ, MΩ and GΩ for the ones with doped structures. I-t curves demonstrated that a current generation occurs when a mechanical strain is applied, in the form of peaks between 400 pA and 4 nA.

Palabras claves: ZnO, piezoelectricidad, nanogeneradores

Keywords: ZnO, piezoelectricity, nanogenerators

Diseño de acciones para el uso de reinforcement learning en la obtención de precodificadores híbridos para massive MIMO

Lizárraga, Enrique M.^{1,2}, Herrera, Walter E.², Moreno, Osvaldo² y Peretti, Gastón³

(1) Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca.

(2) Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba.

(3) Facultad Regional San Francisco, Universidad Tecnológica Nacional.

emlizarraga@unc.edu.ar, walterherrera@tecno.unca.edu.ar

RESUMEN: Se considera la implementación de precodificadores híbridos para canales inalámbricos de ondas milimétricas (*mmWave*). Se supone la operación de una etapa analógica acompañada de otra digital. Esta perspectiva busca una reducida cantidad de amplificadores de RF, ya que esto determina directamente el costo y el consumo energético. Sin embargo, como es comúnmente visto en esquemas MIMO (*multiple-input multiple-output*) el número de antenas resulta clave para enfrentar ciertos desafíos del canal, como la alta atenuación. Por esto el precodificador servirá como interfaz entre aquellos dos extremos: el de las antenas y el de los amplificadores, sin que su dimensionalidad sea la misma. Se estudia el caso particular de contar con un precodificador analógico con fases discretas, lo cual constituye una interesante mejora frente a alternativas de la literatura. La técnica denominada *reinforcement learning* (RL) se emplea para obtener soluciones ante los diferentes estados que muestra el canal a lo largo del tiempo. Dada la naturaleza del algoritmo RL, resulta necesaria la definición de modificaciones elementales (o *acciones*) que se aplicarán a una eventual solución tomada como candidata, mientras esta se refina iterativamente. Se analizan criterios para definir estas acciones, manteniendo reducida la complejidad y la cantidad de iteraciones.

Action design in the usage of reinforcement learning to obtain hybrid precoders for massive MIMO

ABSTRACT: The implementation of hybrid precoders for millimeter-wave wireless channels (*mmWave*) is considered. The operation of an analog stage accompanied by a digital one is assumed. This perspective seeks a reduced number of RF amplifiers, since this directly determines the cost and energy consumption. However, as is commonly seen in MIMO (*multiple-input multiple-output*) schemes, the number of antennas is a key to deal with certain channel challenges, such as high attenuation. Therefore, the precoder will serve as an interface between those two extremes: that of the antennas and that of the amplifiers, without their dimensionality being the same. In this context, the particular case of having an analog precoder with discrete phases is studied, which is an interesting improvement over alternatives in the literature. The technique called *reinforcement learning* (RL) is used to obtain solutions. Then, given the nature of the RL algorithm, it is necessary to define elementary modifications (or *actions*) that will be applied to an eventual solution taken as a candidate, while this is iteratively refined. The focus of this work is to analyze criteria to define useful actions for this specific problem, keeping the complexity and number of iterations reduced.

Palabras claves: diseño, acciones, reinforcement-learning, precodificador híbrido

Keywords: action, design, reinforcement-learning, hybrid-precoder

Evaluación del campo magnético bajo Líneas de Transmisión de Energía Eléctrica en Alta Tensión

Silva, José N.¹, Díaz Ricardo ¹, Parellada Adolfo¹

(1) IATTE, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.
jsilva@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: La evaluación del campo magnético en las instalaciones eléctricas de alta y media tensión permite limitar la proliferación de la contaminación electromagnética y existen límites legales establecidos por recomendaciones de la Organización Mundial de Salud. En este trabajo se presenta un método integral basado en la ley de Biot-Savart para calcular el campo magnético tridimensional (3D) generado por los conductores de líneas aéreas de transmisión de energía. El procedimiento desarrollado es válido cuando el radio de los conductores es despreciable frente a la distancia de los puntos de cálculo y las trayectorias describen curvas catenarias entre las torres de sujeción. Las corrientes que circulan por los conductores son analizadas considerando las respectivas fases y el campo magnético es tratado vectorialmente en el dominio espacial. Para el cálculo del campo resultante se suman las contribuciones espacio-temporales de todos los conductores. Los valores obtenidos son comparados con los calculados utilizando un método bidimensional (2D) basado en la ley de Ampère, con conductores horizontales infinitamente largos. Esto permite obtener la altura equivalente para los conductores virtuales y la representatividad dentro del vano. Ambos modelos son confrontados con mediciones en líneas reales. Los resultados permiten definir las zonas de validez de los respectivos modelos 2D y 3D.

Evaluation of the magnetic field under High Voltage Electric Power Transmission Lines

ABSTRACT: Magnetic fields values induced by overhead transmission lines in electrical power networks should be assessed to comply with government regulations related to public health concerns. In this work, an integral method based on Biot-Savart's law for calculation of 3-D magnetic field under overhead transmission lines, is presented. It is assumed that the conductor radius is negligible compared to the calculation distances and the trajectory of the conductors follows the catenary curve between transmission towers. The phase sequence and actual spatial geometry of the conductors are considered. The aim of this paper is to present the application of two analytical techniques based on the integral formulation of the field in 2- and 3-dimensions. The 2-D method, based on the solution of the Ampère's law, is generally applied to calculate fields under overhead lines in mid-span for flat terrain, if the equivalent height of infinitely long horizontal conductors can be determined. The values obtained with both models are compared with on-site measurements under overhead lines. These results allow obtaining an equivalent conductor height that determines the zone where the 2-D simplified calculation is valid. Comparisons between measured and computed results give useful conclusions about the application of these methods.

Palabras claves: Campo Magnético, Cálculo y Medición, Líneas Aéreas de Transmisión
Keywords: Magnetic Field, Calculation & Measurement, Overhead Transmission Lines

Imbricación de la energía con el desarrollo rural

Juarez, Carlos R.¹, Ferreiro, Alejandro^{1,2}, Ottavianelli, Emilce³

(1) Instituto de Tecnologías Aplicadas, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnológicas (FCEyT), Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE). jucarlosram@hotmail.com

(2) Departamento Académico de Mecánica, FCEyT, UNSE

(3) Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de Salta

RESUMEN: Desde la perspectiva del Desarrollo Humano (DH), son inexorables los retraimientos en ámbitos rurales, afectados gradualmente por despoblación, retrasos económicos y conflictos medioambientales, por ello son necesarias alternativas tendientes a morigerar estas tendencias. Para ello, la Energía con fuentes Renovables (ER) es una herramienta relevante, en particular para áreas rurales con población dispersa. A tal fin, se analizan resultados de un relevamiento semiestructurado realizado en la localidad Las Viboritas (Departamento Mitre, Provincia Santiago del Estero). Se refiere la dilatada residencia de sus habitantes, casi todos con más de 30 años y algunos hasta con 50 años, los que en un 90% expresaron intención de continuar viviendo en el lugar. Entre sus prioridades, se destaca las expectativas que permitan disponer de agua para consumo humano, para lo cual se entiende apropiado encarar proyectos de ER. También, se menciona el escaso conocimiento de esta población sobre las posibilidades de la ER para resolver problemas habituales en ambientes rurales, lo que motiva a proponer una intensa divulgación de la temática, como así cursos de capacitación. Estas iniciativas propenden a la apropiación futura de proyectos de ER con el objetivo final de expandir las posibilidades de DH en áreas rurales.

Linking energy with rural development

ABSTRACT: From a Human Development (HD) perspective, retreats are inexorable in rural areas, gradually affected by depopulation, economic delays and environmental conflicts, for this reason alternatives tending to soften these tendencies are necessary. To do this, Energy with renewable sources (RE) is a relevant tool, particularly for rural areas with dispersed population. To this end, the results of a semi-structured survey carried out in the locality of Las Viboritas (Department Mitre, Province of Santiago del Estero) are analyzed. It refers to the dilated residence of its inhabitants, almost all with more than 30 years and some up to 50 years, which in 90% expressed an intention to continue living in the place. Among its priorities, it highlights the expectations to have water for human consumption, for which it is considered appropriate to address RE projects. Also, the lack of knowledge of this population about the possibilities of RE to solve common problems in rural environments is mentioned, which motivates to propose an intense dissemination of the subject, as well as training courses. These initiatives tend to the future appropriation of RE projects with the ultimate goal of expanding the possibilities of HD in rural areas.

Palabras claves: energía, área rural dispersa, desarrollo.

Keywords: energy, dispersed rural area, development.

Estudio de prototipos de componentes constructivos elaborados con residuos de la industria del litio y savia vegetal

Unzueta Perez, Jorge¹; Echazú Lamas, Silvina E.¹; Quintana, M. Virginia.²; Olmedo García, Macarena¹ y Valdez, Silvana K.¹

(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta.

junzueta52@gmail.com

sechazu@hotmail.com

makis.garcia@hotmail.com

skvaldez@gmail.com

(2) INIQUIE-CONICET, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta.

quintanamvirenia@gmail.com

RESUMEN: La explotación del litio a partir de salmueras de la Puna es una actividad de suma importancia para la provincia de Salta dado el crecimiento de la demanda mundial por parte de la industria aeroespacial y automotriz, y de baterías de litio. Durante el proceso de producción de carbonato de litio a partir de salmueras, se generan grandes cantidades de residuos sólidos. Entre ellos una mezcla no peligrosa de hidróxido de magnesio y yeso que se acumula en pilas en el mismo salar. Considerando el crecimiento de esta industria es importante evaluar alternativas para la utilización de los residuos. Esta mezcla podría ser empleada en la fabricación de componentes constructivos. El objetivo de este trabajo es presentar los primeros prototipos realizados con una mezcla elaborada a base de este residuo y modificada con una savia vegetal (agua de tuna) para mejorar sus propiedades. Se presentan también resultados de ensayos mecánicos y las características físicas y químicas de los prototipos. Este trabajo se realiza en el marco del Proyecto de Vinculación Tecnológica: Universidades Agregando Valor 2017 denominado "Desarrollo de componentes constructivos a partir de residuos del proceso de obtención de carbonato de litio".

Study of prototypes of construction components made with waste from the lithium and vegetable sap industry

ABSTRACT: Brine processing from Salta's Puna has increased in the last years. Lithium is used in aerospace, automotive, and batteries industries among others. During brine processing to obtain lithium carbonate solids waste are generated. Between them, there is a mixture of gypsum and magnesium hydroxide; these solids are disposed in piles in the salar. The lithium industry is growing, so it is important to evaluate alternatives to reuse or recycle this waste. The gypsum and magnesium hydroxide mixture is non-toxic and could be used to elaborate constructive components. This work presents the first prototypes made from this residue and modified with vegetal sap (tuna water) to improve its properties. Results of physical and chemical characteristics of the prototypes and values of mechanical test are presented. This work is carried out within the framework of the Technological Linkage Project: Universities Adding Value 2017 called "Constructive components development from waste obtained from the lithium carbonate process".

Palabras claves: salmueras, litio, placas de yesos, residuos

Keywords: brines, lithium, plasterboard, waste

Computación e Informática y Tecnologías Básicas y Aplicadas

Detección de puntos clave en rostros aplicando Random Forest

Izetta Riera, C. Javier¹, Díaz, Abel G.¹ y Arjona, N. Fabián¹

(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy.

javierizetta@gmail.com

abelguillermodiaez@gmail.com

nestorfabianar@gmail.com

RESUMEN: El Aprendizaje Automatizado (AA) es uno de los campos científicos y técnicos de más rápido crecimiento en la actualidad. Sus técnicas han surgido como las más elegidas para dar solución a problemas en distintas disciplinas. Una de ellas es la visión por computadora cuya finalidad es crear modelos del mundo real a partir de imágenes. A su vez, una de las tareas más importantes de esta disciplina es la detección automática de puntos faciales claves. Estos puntos son aquellos que están presentes en las estructuras sobresalientes o protuberancias del rostro y pueden ser utilizados para desarrollar modelos que resuelvan tareas tales como el reconocimiento de personas y sus emociones. Yue Wang y Yang Song abordan la detección de 15 puntos clave los cuales representan: ojos (esquina izquierda, esquina derecha y centro), nariz (centro), labios (esquina izquierda, esquina derecha, zona superior y zona inferior) y cejas (esquina izquierda y esquina derecha) por medio de un algoritmo de búsqueda de parche medio con índices de correlación e información mutua. Este enfoque alcanza una tasa de error de 3 píxeles alrededor de las posiciones de los puntos clave evaluados. El presente trabajo propone una variante de este enfoque mediante la incorporación del método Random Forest. Las experimentaciones realizadas permitieron demostrar que se logró mejorar significativamente la precisión de las posiciones de todos los puntos clave, disminuyendo la tasa de error a 2 píxeles.

Facial keypoints detection using Random Forest

ABSTRACT: Machine Learning (ML) is one of today's most rapidly growing technical and scientific fields. His techniques have emerged as the most chosen to solve problems in different disciplines. One of them is the computer vision whose purpose is to create real world models from images. An important task in this discipline is the automatic facial key point detection. These points are those that are present in the protrusions of the face and they can be used to develop models that solve people recognition and their emotions. Yue Wang and Yang Song implement a mean patch searching algorithm with correlation scoring and mutual information scoring to estimate the positions of 15 facial key points. These key points represent: eyes (left corner, right corner and center), nose (center), lips (left corner, right corner, upper area and lower area) and eyebrows (left corner and right corner). This approach achieves an error rate of 3 pixels around the evaluated key points positions. We propose a variant of this approach by incorporating the Random Forest method. The experiments showed a significant accuracy improvement of all key points positions. The error rate was reduced to 2 pixels.

Palabras claves: aprendizaje automatizado, visión por computadora, detección de puntos clave faciales

Keywords: machine learning, computer vision, facial keypoint detecton

Hacia un catálogo de refactoring del modelo de navegación de sitios de comercio electrónico

Albaca Paraván, Carlos¹

(1) Depto. de Electricidad, Electrónica y Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.
calbaca@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: El comercio electrónico es hoy una realidad creciente en la Web, ya que estudios de campo recientes realizados en sitios de este tipo confirman el creciente uso de los mismos para hacer compras. En este contexto, es imprescindible analizar los diferentes modelos que definen una aplicación web de manera de mejorar la usabilidad de cada uno para brindar una mejor experiencia de usuario a los clientes de los sitios. Los objetivos de este trabajo son presentar los conceptos relacionados a una aplicación web y los tres modelos que la componen, definir qué es un refactoring, luego caracterizar la refactorización del modelo de navegación, y finalmente presentar un catálogo de refactoring específico del modelo de navegación de sitios de comercio electrónico basado en el caso de estudio de múltiples sitios web de comercio electrónico con alcance nacional e internacional.

Towards a catalog of navigation model refactoring in e-commerce sites

ABSTRACT: E-commerce is now a growing reality on the Web, then recent field studies carried out on sites of this type confirm the growing use of them to make purchases. In this context, it is essential to analyze the different models that define a web application in order to improve the usability of each one in order to provide a better user experience to the clients of the sites. The objectives of this work are to present the concepts related to a web application and the three models that compose it, define what a refactoring is, then characterize the refactoring of the navigation model, and finally present a refactoring catalog specific to the navigation model of e-commerce sites based on the case study of multiple e-commerce websites with national and international scope.

Palabras claves: Refactorización, Modelo de Navegación, Comercio Electrónico.

Keywords: Refactoring, Navigation Model, E-Commerce.

Uso de visión artificial para el análisis de encogimiento y deformación de rodajas de zanahoria durante procesos de secado

Larcher, Ledda I.¹, BIASONI, Enrique M.¹, Gómez Khairallah, Aníbal O.², Vidal, Julia T.² y Cattaneo, Carlos A.^{1,2}

(1) *Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero.*
larcher@unse.edu.ar

(2) *Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, Universidad Nacional de Santiago del Estero.*

RESUMEN: Se observan y analizan los efectos de tiempo y temperatura de secado en la forma y peso de rodajas de zanahoria (*Daucus carota* L.) mediante la captura y análisis de imágenes digitales. Se construyó el sistema de captura y análisis de imágenes que consta de dos cámaras digitales, iluminación tipo LED en posición cenital y balanza de precisión conectadas a una PC. Las imágenes obtenidas fueron procesadas usando programas desarrollados Matlab, lo que permitió obtener datos cuantitativos sobre área, perímetro y peso. Los valores obtenidos reflejan la pérdida de masa de las muestras a lo largo del tiempo de secado. Existe coherencia entre las imágenes procesadas y las gráficas correspondientes al contenido de humedad, mostrando que los parámetros morfológicos decrecen suavemente durante el tiempo de secado, lo que concuerda con la bibliografía.

Use of artificial vision to analyze the shrinkage and deformation of carrot slices during drying processes

ABSTRACT: The effects of drying time and temperature on the shape and weight of carrot slices (*Daucus carota* L.) are observed and analyzed by capturing and analyzing digital images. The image capture and analysis system was built, consisting of two digital cameras, overhead LED lighting and a precision scale connected to a PC. Acquired images were processed with programs developed using Matlab, which allowed obtaining quantitative data on area, perimeter and weight. Obtained values reflect the mass loss of the samples along drying time. There is consistency between the processed images and graphics corresponding to the moisture content, showing that the morphological parameters decrease smoothly during the drying time, which agrees with the bibliography.

Palabras clave: deshidratación, visión artificial, secado

Programa de investigación con enfoque multidisciplinar para el estudio de la Interacción Persona Computador en ámbitos educativos

Sosa Mabel.¹ y Velázquez Isabel.¹

(1) Instituto de Investigación en Informática y Sistemas de Información, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, Universidad Nacional de Santiago del Estero.

litasosa@unse.edu.ar

kereyes@unse.edu.ar

RESUMEN: En este trabajo se exponen los resultados de un programa de investigación sobre tecnologías informáticas aplicadas al campo de la educación. El programa trata dos líneas de trabajo abordadas en proyectos que se desarrollan en paralelo con el objetivo de favorecer la retroalimentación de los resultados desde un enfoque multidisciplinar. La preocupación común es abordar la articulación entre el lenguaje humano y el lenguaje máquina desde una perspectiva epistemológica y cultural para construir un marco conceptual y referencial que fundamente la toma de decisiones a nivel técnico en el ámbito disciplinar “Interacción Persona Computador”. La investigación pretende superar un enfoque exclusivamente técnico, mediante el estudio de la simbiosis de los aspectos humanos y técnicos que favorezca la construcción de interfaces orientadas a potenciar la creatividad y criticidad como capacidades exclusivamente humanas. Específicamente, se proponen métodos e instrumentos que guíen el diseño, desarrollo y la evaluación de interfaz de usuario, siguiendo criterios de usabilidad y efectividad que permitan la innovación en ámbitos educativos. Por tanto se requiere indagar los aspectos humanos, neurobiológicos, psicológicos, sociales y culturales con aspectos técnicos tales como la usabilidad y accesibilidad, que intervienen en el comportamiento de las personas cuando trabajan y estudian haciendo uso del computador.

Research program with a multidisciplinary approach aiming to study the person-computer interaction in an educational environment

ABSTRACT: In this work is presented the result of a research program about information technology applied to the field of education. The program deals with the articulation between two areas of our work, with the aim of introducing a feedback with the results obtained in a multidisciplinary approach. Our common concern is to consider the articulation between human language and machine language from the epistemological and cultural viewpoint in order to build a conceptual and referential frame to support decision making of technical level in the disciplinary area of ‘person-computer interaction’. This research aims to go beyond a pure technical approach, by means of the study of the symbiosis of the human and technical aspects, aiming at enhancing the construction of interfaces oriented to enforce the creativity and criticism as unique human domain. In particular, methods and tools are proposed to guide the design, develop and assessment of the user interface following the usability and effectiveness criteria allowing innovation in the educational environment. In this approach, the human, microbiological, psychological, social and cultural aspects are studied together with technical aspects such as the usability and accessibility which take place in human behavior when working and studying with the aid of a computer.

Palabras claves: programa de investigación, enfoque multidisciplinar, Interacción Persona-Computador, ámbitos educativos.

Keywords: research program, multidisciplinary approach, person-computer Interaction, educational environments

Integración de tecnologías con licencia del tipo “Software Libre” para Domótica: MQTT, mosquitto, Node-red, Arduino, Raspberry Pi y ESP8266

Jiménez, Gustavo Enrique^{1,2} y Cormenzana Mendez, Iñaki^{1,2}

(1) Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina.

(2) CONICET, Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión, Tucumán, Argentina.
gejimenez@gmail.com, proxxo@gmail.com

RESUMEN: Presentamos una implementación de “Domótica” integrando tecnologías con licencias del tipo Software Libre y protocolos de dominio público: protocolo “MQTT”, servidor (broker) “mosquitto”, interfase de usuario “Node-red”, compilador “Arduino”, bibliotecas “PubSubClient” y sistema operativo “Raspbian”, corriendo sobre una computadora “Raspberry Pi”. El sistema enciende/apaga luminarias y lee datos de temperatura/humedad, pudiéndose controlar desde cualquier móvil con un navegador web y acceso a WiFi. Cada luminaria/sensor es un “cliente” del protocolo MQTT a través del microcontrolador con WiFi “ESP8266” y la biblioteca PubSubClient. Las tecnologías mencionadas, al ser libres, pueden ser utilizadas para cualquier propósito. Al ser MQTT y Node-red de IBM, tienen gran aceptación en la industria, y cada vez son más los sistemas de domótica que los adoptan, asegurando interoperabilidad entre sistemas de distintos proveedores. Finalmente, el hardware utilizado posee soporte de software para estas tecnologías, con lo que el tiempo de desarrollo es mínimo, y el costo es mucho menor al de un sistema propietario equivalente, con la ventaja de que el ecosistema “Arduino” ofrece al desarrollador miles de transductores con sus correspondientes bibliotecas de software, agregando funcionalidades superiores a los sistemas de domótica propietarios en el mercado.

Integration of technologies with “Free Software” licences for Home Automation: MQTT, mosquitto, Node-network, Arduino, Raspberry Pi and ESP8266.

ABSTRACT: We present an implementation of "Home Automation" using Free Software and public domain protocols: "MQTT" protocol, "mosquitto" server (broker), "Node-red" user interface, "Arduino" compiler, "PubSubClient" library and "Raspbian" Operative System, running on a "Raspberry Pi" computer. The arranged system turns on/off luminaires and reads temperature/humidity data, and can be controlled from any mobile with a web browser and WiFi access. Each luminaire/sensor is a “client” of the MQTT protocol through the “ESP8266” WiFi microcontroller and the PubSubClient library. These technologies, being free, can be used for any purpose. Being MQTT and Node-red from IBM, they have great acceptance in the industry and more home automation systems adopt them, ensuring interoperability between systems from different vendors. Finally, the hardware used has software support for these technologies, with which the development time is minimal, and the cost is much lower than that of an equivalent proprietary system, with the advantage that the "Arduino" ecosystem offers the developer thousands of transducers with their corresponding software libraries, adding superior functionalities to proprietary home automation systems in the market.

Palabras claves: MQTT, Arduino, Raspberry Pi, ESP8266

Keywords: MQTT, Arduino, Raspberry Pi, ESP8266

Empleo de técnicas de Minería de Textos y Procesamiento del Lenguaje Natural para mejorar la clasificación de eventos de seguridad

Medrano, José F.¹ y Castillo, César A.¹

(1) VRAIn (*Visualización y Recuperación Avanzada de Información*), Laboratorio de Virtualización, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy.
jfmedrano@fi.unju.edu.ar
ce.al.castillo@gmail.com

RESUMEN: El procesamiento de grandes cantidades de información resulta una tarea compleja y tediosa para los seres humanos, este problema se exagera al trabajar con información no estructurada y que a simple vista parece no estar relacionada. En este aspecto, las técnicas de Minería de Textos (MT) y Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN), reducen en gran medida las tareas de deducir patrones y tendencias que existen en los datos, muchas veces ocultos porque las relaciones son demasiado complejas o porque el volumen de datos es enorme. La base de datos del servicio del 911 posee millones de registros clasificados por el tipo de evento de seguridad (accidente, pelea, violencia de género, robo, etc.). Adicionalmente a la información cargada del evento, el operador carga una descripción ampliada la cual no posee límites de caracteres ni parametrización. En virtud de ello, este campo posee información valiosa y detallada que no es tomada en cuenta por los informes y reportes por tratarse de un campo “libre”. Este trabajo plantea un mecanismo para mejorar y ampliar la clasificación de eventos de seguridad a través del análisis de información no estructurada para hallar relaciones y patrones entre los datos almacenados.

Use of Text Mining techniques and Natural Language Processing to improve the classification of security events

ABSTRACT: The processing of large amounts of information is a complex and tedious task for humans, this problem is exacerbated by working with unstructured information and that at first glance seems to be unrelated. In this aspect, the techniques of Text Mining (TM) and Natural Language Processing (NLP), greatly reduce the tasks of deducting patterns and trends that exist in the data, often hidden because the relationships are too complex or because the volume of data is huge. The database of the 911 service has millions of records classified by the type of security event (accident, fight, gender violence, theft, etc.). In addition to the information loaded from the event, the operator loads an extended description which has no character limits or parameterization. By virtue of this, this field has valuable and detailed information that is not taken into account by the reports and reports because it is a "free" field. This paper proposes a mechanism to improve and extend the classification of security events through the analysis of unstructured information to find relationships and patterns between the stored data.

Palabras claves: Minería de Textos; Procesamiento del Lenguaje Natural; Datos no estructurados; Clasificación

Keywords: Text Mining; Natural Language Processing; Unstructured data; Classification

Forestal, Agronomía y Alimentos

La fertilización nitrogenada incrementa la actividad antifúngica en aceites esenciales de *Mentha spicata* L.

Beltrán, Rosa E.¹; Ledesma Harón, María L.¹; Moura Silva, Diolina² y Meloni, Diego A.¹

(1) Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Av. Belgrano (S) 1912, Santiago del Estero. mariacruz_silva@hotmail.com; ereled@unse.edu.ar

(2) Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória-ES, Brasil

RESUMEN: Las especies del género *Mentha* pueden tener actividad antifúngica, dependiendo de su composición química. Este trabajo tuvo como objetivo poner a prueba la hipótesis que la fertilización nitrogenada incrementa la actividad antifúngica en aceites esenciales de *M. spicata* L. Los aceites esenciales se extrajeron mediante destilación por arrastre de vapor, a partir de hojas de plantas sin fertilizar (testigo), o fertilizadas con 150 kg ha⁻¹ de urea. Su composición química se determinó mediante cromatografía gaseosa y espectrometría de masas. Se determinó su actividad fungicida, calculando el porcentaje de inhibición de colonias de *Alternaria solani* y *Fusarium oxysporum*. Los resultados se analizaron con ANOVA y Test de Tukey. La fertilización nitrogenada incrementó en 47% el contenido de carvona en los aceites esenciales, con respecto al testigo. En el testigo se requirieron dosis de 10 y 15 µl de aceites esenciales caja de Petri⁻¹, para inhibir el 100% del desarrollo de *A. solani* y *F. oxysporum*, respectivamente. En el tratamiento fertilizado con 150 kg⁻¹ de urea, solo se requirieron dosis de 6 y 9 µl aceites esenciales caja de Petri⁻¹, respectivamente. Se concluye que la fertilización nitrogenada incrementa la actividad antifúngica en aceites esenciales de *M. spicata* L.

Nitrogen fertilization increases antifungal activity in essential oils of *Mentha spicata* L.

ABSTRACT: Species of the genus *Mentha* can have antifungal activity, depending on their chemical composition. This work was aimed to test the hypothesis that nitrogen fertilization increased the antifungal activity in essential oils of *M. spicata* L. Essential oils were extracted by distillation by steam, from leaves of unfertilized plants (control), or fertilized with 150 kg ha⁻¹ of urea. Its chemical composition was determined by gas chromatography and mass spectrometry. Determined their activity fungicide, calculating the percentage of inhibition of colonies of *Alternaria solani* and *Fusarium oxysporum*. The results were analyzed with ANOVA and Tukey Test. Nitrogen fertilization increased 47% content of carvone in essential oils, with respect to the witness. In witness Petri⁻¹ box, dose of 10-15 µl of essential oils is required to inhibit the development of a 100% *A. solani* and *F. oxysporum*, respectively. In treatment fertilized with 150 kg⁻¹ of urea, only required doses of 6 and 9 µl essential oils Petri⁻¹ box, respectively. It is concluded that nitrogen fertilization increased the antifungal activity in essential oils of *M. spicata* L.

Palabras claves: *Alternaria solani*, *Fusarium oxysporum*, aceites esenciales

Keywords: *Alternaria solani*, *Fusarium oxysporum*, essential oils

Eficiencia de la lombriz de tierra (*Eisenia foetida*) como bioacumulador de Fe, Cu, Zn y Se

Velasquez Guzman, Enzo F.^{1, 2}, Cruz, Mariana F.¹, Giunta, Sandra A.^{1, 2}. y Alcazar, Nilda R.¹

(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy.

enzofranvg@gmail.com

(2) CIITeD – CONICET/ Universidad Nacional de Jujuy.

RESUMEN: Los oligoelementos, Fe, Cu, Zn y Se, deben ser suministrados en la dieta y su deficiencia es causa de enfermedades. La lombriz de tierra (*Eisenia foetida*) podría bioacumular estos minerales en su tejido, constituyendo un producto factible y alternativo para ser usado como suplemento nutricional. Se utilizó como control un sustrato de vermicompost, previamente caracterizado en función del pH, % humedad, % cenizas y concentraciones de oligoelementos, y se prepararon sustratos enriquecidos con tres dosis (baja, media y alta) de cada elemento. Se evaluó el efecto sobre el crecimiento (peso y longitud), mortalidad y las concentraciones en tejido. No se observaron fugas ni decesos durante el experimento. Las lombrices expuestas a bajas dosis de Fe y Cu y dosis media de Se presentaron mayor longitud que el grupo control. Para dosis media de Zn se observó el mayor porcentaje de variación de peso. Para dosis baja, media y alta de Cu se observaron los mayores aumentos de concentración en tejido. Sin embargo, para todos los tratamientos, las lombrices presentaron altas concentraciones de todos los oligoelementos y, si se comparan con algunos alimentos de la dieta diaria, constituyen un producto alternativo para compensar la deficiencia de estos microelementos.

Efficiency of the earthworm (*Eisenia foetida*) as a bioaccumulator of Fe, Cu, Zn and Se

ABSTRACT: The trace elements, Fe, Cu, Zn and Se, must be supplied in the diet and their deficiency is a cause of diseases. The earthworm (*Eisenia foetida*) could bioaccumulate these minerals in its tissue. This is a feasible and alternative product to be used as a nutritional supplement. A vermicompost substrate was used as a control, previously characterized as a function of pH, %humidity, %ashes and concentrations of trace elements. Substrates were prepared enriched with three doses (low, medium and high) of each element. The effect on growth (weight and length), mortality and tissue concentrations was evaluated. Leaks or deaths were not observed during the experiment. The earthworms exposed to low doses of Fe and Cu and average doses of Se presented greater length than the control group. For the average dose of Zn, the highest percentage of weight variation was observed. For low, medium and high doses of Cu, the greatest increases in tissue concentration were observed. However, for all treatments, earthworms showed high concentrations of all trace elements. If these are compared with some foods of the daily diet, they constitute an alternative product to compensate for the deficiency of these microelements.

Palabras claves: Micronutrientes, suplemento, bioacumulación, *Eisenia foetida*.

Keywords: Micronutrients, supplement, bioaccumulation, *Eisenia foetida*.

Evaluación sensorial de panes libres de gluten elaborados con harinas de arroz, haba, mistol y chañar

Lescano, Natalia E.1, 2 y Villarreal, Myriam E.2

(1) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina. natylescano@hotmail.com

(2) Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero.
mevilla4@gmail.com

RESUMEN: El objetivo del presente trabajo fue evaluar el grado de preferencia y el perfil sensorial de panes libres de gluten (LG) elaborados a partir de harinas de habas (*Vicia faba*) (HH), mistol (*Ziziphus mistol*) (HM), chañar (*Geoffroea decorticans*) (HCh) y arroz (*Oryza sativa*) (HA). Se realizaron tres formulaciones de panes F1, F2 y F3, elaboradas con una proporción fija de HA:HH (20%:10%), mientras que el agregado de HM fue del 1%, 3% y 5%; HCh del 12%, 10% y 8%, aditivos y 47,5% de agua. El control (C) fue un pan comercial LG. Un panel entrenado de diez jueces evaluó los atributos de color (brillo, profundidad, rojo, marrón, amarillo, verde), textura (dureza, gomosidad, fragilidad, sequedad) en una escala de 0 a 10 y el perfil de sabor con 10 descriptores. Se evaluó la preferencia entre formulaciones y con respecto al C. Todos los atributos de textura, excepto gomosidad, fueron significativamente menores al C. Todas las formulaciones fueron de color rojizo-amarronado, más oscuras y brillosas que el C. Los jueces percibieron sabor amargo, agrio y con retrogusto, probablemente atribuido al sabor intenso de las HM. La formulación F1 fue la preferida sensorialmente, aún por sobre el pan control.

Sensorial evaluation of gluten-free breads made with rice, bean, mistol and chañar flours.

ABSTRACT: The objective of the present work was to evaluate the degree of preference and the sensory profile of gluten-free breads (LG) made from beans (*Vicia faba*) (HH), mistol (*Ziziphus mistol*) (HM), chañar (*Geoffroea decorticans*) (HCh) and rice (*Oryza sativa*) (HA). Three formulations of F1, F2 and F3 breads were made, prepared with a fixed proportion of HA: HH (20%: 10%), while the addition of HM was 1%, 3% and 5%; HCh of 12%, 10% and 8%, additives and 47.5% of water. The control (C) was a commercial LG bread. A trained panel of ten judges evaluated the attributes of color (brightness, depth, red, brown, yellow, green), texture (hardness, gumminess, fragility, dryness) on a scale of 0 to 10 and the taste profile with 10 descriptors. The preference between formulations and with respect to C. All the attributes of texture, except gumminess, were significantly lower than C. All the formulations were reddish-brown in color, darker and brighter than C. The judges perceived bitter, sour and aftertaste, probably attributed to the intense flavor of the HM. Formula F1 was the sensorial preferred, even over the control bread.

Palabras claves: pan libre de gluten, perfil sensorial, mistol, chañar.

Keywords: gluten free bread, sensory profile, mistol, chañar.

El glifosato disminuye el índice de verdor y las concentraciones de potasio y magnesio en tipa colorada (*Pterogyne nitens* Tul)

Silva, María C.¹; Ledesma, Ramón¹; Catán, Alejandra²; Targa, Gabriela²; Fraño, Alicia²; y Meloni, Diego A.²

(1) Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Av. Belgrano (S) 1912, Santiago del Estero. mariacruz_silva@hotmail.com; ereled@unse.edu.ar

(2) Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Av. Belgrano (S) 1912, Santiago del Estero. alecatan@unse.edu.ar; gabitarga@yahoo.com.ar; alicia_fran_81@hotmail.com; dmeloniunse@gmail.com

RESUMEN: *Pterogyne nitens* es una especie utilizada en repoblaciones forestales en el noroeste argentino. Debido a que se encuentra sometida a la deriva de herbicidas, es importante conocer el impacto del glifosato sobre la concentración de clorofilas, y nutrientes que intervienen en el proceso fotosintético. Este trabajo tuvo como objetivo determinar el impacto del glifosato sobre el índice de verdor, y las concentraciones de potasio y magnesio. Plantines de tipa colorada se pulverizaron con soluciones de glifosato de 0, 65, y 130 g ha⁻¹. Veinte días luego de la aplicación del herbicida se midió el índice de verdor, y cuantificaron las concentraciones de potasio y magnesio. Se utilizó un diseño experimental completamente aleatorizado con 4 repeticiones, y los resultados se analizaron con ANOVA y Test de Tukey. La dosis de 65 g ha⁻¹ de glifosato no afectaron las variables estudiadas. La dosis de 130 g ha⁻¹, redujo en 10% el índice de verdor, y en 11 y 23% las concentraciones de potasio y magnesio, con respecto al control, respectivamente. Se concluye que dosis de 130 g ha⁻¹ de glifosato disminuye el índice de verdor, y produce deficiencias de potasio y magnesio.

Glyphosate diminishes the greenness index and the potassium and magnesium concentrations in red tipa tree (*Pterogyne nitens* Tul).

ABSTRACT: The *Pterogyne nitens* is a species utilized for forest repopulation in the Argentine Northwest. Since it is subjected to the drift of herbicides, knowing the impact of glyphosate upon chlorophyll and nutrient concentrations involved in the photosynthetic process becomes important. This work was aimed at determining the impact of glyphosate on the greenness index and the potassium and magnesium concentrations. Seedlings of red Tipa were pulverized with 0.65 and 130 g ha⁻¹ glyphosate solutions and twenty days later their greenness indices were measured, and their potassium and magnesium concentrations quantified. A completely randomized experimental design with four replicates was used and the results analyzed using ANOVA and the Tukey test. The 0.65 g ha⁻¹ dose of glyphosate does not affect the variables under study. That of 130 g ha⁻¹ reduced 10% of the greenness index and 11 and 23% of the concentrations of potassium and magnesium respectively with respect to the blank. It is concluded that the 130 g ha⁻¹ dose of glyphosate diminishes the greenness index and produces potassium and magnesium deficiencies in red Tipa.

Palabras claves: herbicidas, potasio, magnesio, fisiología vegetal

Keywords: herbicides, potassium, magnesium, plant physiology

Modelado y optimización del proceso de extracción de aceite esencial de *Mentha piperita* L. y *Origanum vulgare* L.

Romero, Mirta E.¹, Bistoni, Silvia N¹., Miranda, Carlos E¹. y Comelli, Nieves C.²

(1) Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Catamarca. evange_ro@yahoo.com.ar

(2) Centro de Investigación y Transferencia Catamarca (CITCA), CONICET.

nccomelli@agrarias.unca.edu.ar

RESUMEN: Desde la perspectiva de producción de bioinsumos y especialidades químicas, el cultivo de plantas aromáticas traza diversos nichos de mercado con oportunidad de desarrollo productivo sustentable diversificado e impulso de la economía regional agroecológica. Particularmente, los aceites esenciales de *Mentha piperita* L. (menta) y *Origanum vulgare* L. (orégano) son fuente de componentes activos con atributos de utilidad para la sostenibilidad de los sistemas agrícolas. Al respecto, determinar las condiciones óptimas de extracción de estos derivados (máximo rendimiento y mínimo costo/ml) es importante para la descripción de la rentabilidad de la actividad. En este trabajo se presentan los niveles de masa vegetal y tiempo de destilación que producen una respuesta óptima durante el proceso extracción por arrastre de vapor usando un destilador de 10 litros. Según un diseño central compuesto y la metodología Superficie de Respuesta, la zona de mayor rendimiento (> 2,4 ml%) y menores costos (< 2 \$/ml) para la menta se obtiene con masas entre 200 y 350 gramos y tiempos entre 1 y 2,5 horas. En contraste, el orégano muestra los máximos rendimientos (> 0,8 ml%) y mínimos costos (< 2,5 \$/ml) para masas entre 250 y 400 gramos y tiempos entre 1 y 2 horas.

Modeling and optimization of the extraction process of essential of *Mentha piperita* L. and *Origanum vulgare* L.

ABSTRACT: From the perspective of production of bio-inputs and chemical specialties, the cultivation of aromatic plants traces diverse market niches with the opportunity of diversified sustainable productive development and the boost of the regional agro-ecological economy. Particularly, the essential oils of *Mentha piperita* L. (mint) and *Origanum vulgare* L. (oregano) are sources of active components with useful attributes for the sustainability of agricultural systems. In this regard, the determination of the optimum extraction conditions for these derivatives (maximum yield and minimum cost / ml) is important for describing the profitability of the activity. This work presents the levels of vegetal mass and time of distillation that produce an optimal response during the steam distillation using a distiller of 10 liters. According to a central composite design and the Response Surface methodology, the area of highest yield (> 2.4 ml%) and lowest costs (< 2 \$/ml) for mint are obtained with masses between 200 and 350 grams and times between 1 and 2.5 hours. In contrast, oregano shows maximum yields (> 0.8 ml%) and minimum costs (< 2.5 \$/ml) between 250 and 400 grams and between 1 and 2 hours.

Palabras clave: menta, orégano, aceite esencial, destilación

Keywords: mint, oregano, essential oil, distillation

Caracterización de un secadero solar directo de circulación natural

García, Víctor O.¹, Bistoni, Silvia N.¹, Iriarte, Adolfo A.¹ y Rugani Ana²

(1) *Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Catamarca.victorgarcia958@gmail.com*

(2) *Estudiante, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Catamarca. anitarugani@gmail.com*

RESUMEN: Los secaderos solares tienen un gran potencial en la Provincia de Catamarca debido a sus altos valores de radiación solar y horas de sol. El objetivo del presente trabajo es caracterizar un secadero solar directo con circulación de aire por convección natural. El diseño es de tipo gabinete con tres estantes para colocar producto. Se analiza la cinética de secado de zanahoria en condiciones climáticas reales y se compara con los resultados obtenidos para el mismo producto en un secadero de laboratorio donde se varió la temperatura del aire interior y la velocidad de circulación del aire. Mediante un análisis de regresión se determinó una curva característica del secado y se determinó para ambos secaderos el índice de performance del secadero, IPS, que representa la capacidad de secado de un secadero. En el caso del secadero de laboratorio el valor de IPS fue de 0,972 mientras que para el secado en condiciones climáticas reales fue de 0,064. Si bien este valor es mucho menor que el obtenido en condiciones controladas de laboratorio, se considera que es posible mejorarlo mediante la incorporación de una chimenea solar y redistribución del producto en las bandejas.

Characterization of a direct solar dryer with natural circulation

ABSTRACT: Solar dryers have a good potential in the Province of Catamarca because of its high sunshine duration. The aim of this work is to characterize a direct solar dryer with air circulation in natural convection. The design was a cabinet type with three shelves to put the product. Drying kinetic of carrots under true climatic conditions was analyzed and compared with the results obtained for the same product in a laboratory dryer, where the temperature of the indoor air and the speed of air circulation were varied. Through regression analysis a drying characteristic curve was determined and a dryer performance index, IPS, was defined. This index represented drying capability of a given dryer system. In the case of the laboratory dryer, the IPS value was 0.972, whereas for drying under real climatic conditions, it was 0.064. Although this value is much lower than that obtained in controlled laboratory conditions, it is considered possible to improve it by incorporating a solar chimney and redistributing the product in the trays.

Palabras clave: cinéticas de secado, secadero solar directo, índice de performance de secadero

Keywords: drying kinetics, direct solar dryer, dryer performance index

Ciencia de la Tierra

Posibles efectos sobre el contenido de ozono en la zona de la Anomalía Magnética del Atlántico Sur

Zotto, Elda M.¹ y Zossi, Marta M.²

(1) *Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca, Catamarca, Argentina.*

emzotto@tecno.unca.edu.ar

(2) *Laboratorio de Física de la Atmosfera, INFINOA (CONICET-UNT), Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán, Argentina*

mzossi@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: La anomalía magnética del Atlántico Sur (South Atlantic Magnetic Anomaly, SAA), es una zona del hemisferio sur donde la intensidad del campo geomagnético es baja, y el cinturón interior de Van Allen tiene su máxima aproximación a la superficie del planeta. Hay evidencia que en la zona del SAA ingresan a la atmósfera electrones con altas energías, hecho que se intensifica cuando tiene lugar una tormenta geomagnética. En este trabajo, con el propósito de estudiar los posibles efectos sobre el ozono en la región del SAA luego de la ocurrencia de una tormenta geomagnética intensa, se realiza el análisis del contenido total de ozono y de perfiles de ozono, con datos obtenidos en cuatro estaciones localizadas en la zona de la SAA durante y con posterioridad a la ocurrencia de la misma. El contenido total de ozono en las estaciones analizadas no presenta un cambio significativo los días posteriores a la ocurrencia de la tormenta estudiada; pero en los perfiles del contenido de ozono se observa disminución en la estratosfera media (39 km a 26 km) seguido hacia abajo de aumento (hasta 15 km), ambos significativos. Lo observado podría deberse a la intensificación del ingreso de electrones energéticos.

Possible effects on the ozone content in the area of the South Atlantic Magnetic Anomaly

ABSTRACT: The magnetic anomaly of the South Atlantic (South Atlantic Magnetic Anomaly, SAA), is an area of the southern hemisphere where the intensity of the geomagnetic field is low, and the inner belt of Van Allen has its maximum approximation to the surface of the planet. There is evidence that electrons with high energies enter the atmosphere in the SAA zone, a fact that intensifies when a geomagnetic storm takes place. In this work, with the purpose of studying the possible effects on ozone in the SAA region after the occurrence of an intense geomagnetic storm, the analysis of the total ozone content and ozone profiles is made, with data obtained in four stations located in the SAA area during and after the occurrence of the same. The total ozone content in the stations analyzed does not show a significant change in the days after the occurrence of the studied storm; but in the profiles of the ozone content there is a decrease in the middle stratosphere (39 km to 26 km) followed by an increase (up to 15 km), both significant. The observed could be due to the intensification of the entrance of energetic electrons

Palabras claves: (Anomalía magnética del Atlántico sur, Tormenta Geomagnética, Ozono)

Keywords: (South Atlantic Magnetic Anomaly, Geomagnetic Storm, Ozone)

Depósitos cuaternarios del borde occidental de la Sierra de Ambato - Pcia. de Catamarca

Cativa, Silvana E.¹; Eremchuk, Jorge E.¹ y Cisternas, Miriam¹

(1) Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca.

Silvanacativa499@gmail.com.

eremchukjorge@gmail.com.

mciste@hotmail.com.

RESUMEN: En el flanco occidental del Ambato, entre las localidades de Pomán y Rincón, se desarrolla una serie de unidades morfoestratigráficas dentro de un ambiente pedemontano, directamente relacionados a diferentes niveles de geoformas que se distinguen por su posición en el relieve. La unidad más elevada corresponde a relictos de paleoconos del primer nivel, sobreelevados por la actividad neotectónica, compuesto por una serie de gravas y bloques cuya particularidad es la presencia de termoclastia. Localmente fueron denominados F. Pomán y se los considera equivalentes a la F. Concepción (Fidalgo 1967). El segundo nivel corresponde a conos aluviales inactivos muy bien desarrollados, denominados F. Pipanaco, correlacionable con la F. Coneta (Nullo 2018), en este nivel se desarrolla gran parte de la actividad antrópica. Por último, la zona presenta un tercer nivel pedemontano correspondiente a conos aluviales activos, F. Colpes (Lafleur 1980), vinculados a las descargas torrenciales del borde occidental del Ambato. Varias localidades como Colpes, Saujil, Siján se encuentran desarrolladas sobre esta geoformas a partir la zona apical hidrológica, lo que implica un peligro constante a fenómenos de crecientes repentinas. La presencia de tres niveles pedemontanos, en este sector del sistema serrano Ambato – Machao, es único. Estas unidades fueron representadas gráficamente sobre una carta geológica a escala 1:50.000 con la finalidad de conocer los diferentes niveles de peligrosidad geológica del área de estudio.

Quaternary deposits on the western edge of the Sierra de Ambato - Province of Catamarca

ABSTRACT: On the western flank of the Ambato, between the towns of Pomán and Rincón, a series of morphostratigraphic units is developed within a pedemontano environment, directly related to different levels of geoforms that are distinguished by their position in the relief. The highest unit corresponds to relict of paleocones of the first level, raised by the neotectonic activity, composed of a series of gravels and blocks whose particularity is the presence of thermoclasties. They were locally called F. Pomán and are considered equivalents to F. Concepción (Fidalgo 1967). The second level corresponds to very well developed inactive alluvial cones, denominated F. Pipanaco, correlated with F. Coneta (Nullo 2018), where a great part of the anthropic activity is developed. Finally, the zone presents a third pedemontano level corresponding to active alluvial cones, F. Colpes (Lafleur 1980), linked to the torrential discharge of the western edge of Ambato. Several localities such as Colpes, Saujil, Siján are developed on this geoform from the hydrological apical zone, which implies a constant danger to sudden flood phenomena. The presence of three pedemontano levels, in this sector of the mountain system Ambato - Machao, is unique. These units were graphically represented on a geological chart at a scale of 1: 50,000 in order to know the different levels of geological hazard in the study area.

Palabras claves: Flanco Occidental de Ambato, piedemonte, cuaternario.

Keywords: Western Flank of Ambato, piedmont, quaternary.

Generalidades y zonificación de la Cuenca Salí-Dulce

Terribile, Elsa M.¹; Storniolo, Ángel del R.¹; Thir, Juan M.¹; Trejo Walter M.¹; Falcón Carlos M.¹; Vera María de los A.¹; Contreras, Sofía G.¹.

(1) *Depto. Académico de Geología y Geotecnia, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Santiago del Estero.*

marceterr@gmail.com

RESUMEN: Analizados los antecedentes considerados, la cuenca endorreica de los ríos Salí-Dulce se extiende sobre cinco provincias: Salta, Catamarca, Tucumán, Santiago del Estero y Córdoba. Ocupa una superficie aproximada de 57.000km² y una extensión de 800 Km, donde viven más de 2 millones de personas. La cuenca se puede dividir en tres sectores bien diferenciados: cuenca alta, media y baja. La Cuenca Alta tiene sus nacientes en los ríos Tala y Candelaria, al sur de la Provincia de Salta, ambos cursos de agua dan origen al Río Salí. Este río atraviesa la Provincia de Tucumán en dirección norte-sur, recibiendo una gran cantidad de afluentes en su mayoría provenientes de las Sierras Calchaquies y Aconquija. La Cuenca Media la forma el Embalse de Río Hondo, donde nace el Río Dulce, y se extiende hasta el ápice de la formación hidrogeológica denominada Abanico Aluvial del Río Dulce, se caracteriza por conformar un valle con procesos dominantes de transporte y sedimentación de materiales medios a finos. La Cuenca Baja corresponde a la zona de llanura al Sur de la Ciudad de Santiago del Estero, hasta la desembocadura del río Dulce en la Laguna de Mar Chiquita, está representada por las bifurcaciones paralelas del Dulce, los bañados que se activan en periodos de máximas crecidas y la Laguna de Mar Chiquita.

General and zoning of the Cuenca Salí-Dulce.

ABSTRACT: Analysed the background considered, the endorheic basin of the rivers came Salí-Dulce extends over five provinces: Salta, Catamarca, Tucumán, Santiago del Estero and Córdoba. It occupies an area of approximately 57,000 km² and an extension of 800 Km, where more than 2 million people live. The basin can be divided into three distinct sectors: upper basin, medium and low. The upper basin has its sources in the Tala and Candelaria rivers, south of the province of Salta, both water courses give rise to the Salí River. This river flows through the province of Tucumán in North-South direction, receiving a large number of affluents from the Calchaquies and Aconquija mostly. The medium basin forms the Río Hondo reservoir, where the Río Dulce is born, and it extends to the apex of hydrogeological formation called alluvial fan of the Dulce river, which is characterized by forming a valley with key transportation and sedimentation processes of medium to fine materials. The lower basin corresponds to the area of plain to the South of the city of Santiago del Estero, to the mouth of the Río Dulce at Mar Chiquita lagoon, is represented by parallel forks of the Río Dulce, the wetlands which are activated during periods of maximum floods and the Mar Chiquita lagoon.

Palabras claves: cuenca, Sali-Dulce, zonificación.

Keywords: Cuenca, Salí-Dulce, zoning.

Método de predicción lineal en la determinación de la deformación de la corteza terrestre en América del Sur

Vacaflor, José L.¹

(1) Depto. de Geodesia y Topografía, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. joseluisvacaflor@gmail.com

RESUMEN: En este trabajo, un método de mejor predicción lineal es utilizado para contribuir al conocimiento de la deformación de la corteza terrestre en América del Sur. En este sentido, los desplazamientos anuales en las coordenadas de 14 estaciones GNSS (Global Navigation Satellite System) distribuidas en las placas tectónicas de Nazca (nz), Sudamericana (sa), Caribe (ca) y Antártica (an) son calculados mediante el predictor $\hat{x} : \sigma^2_{\text{homBLISUP}}$ (Best homogeneously Linear $\sigma^2_{\text{homBLISUP}}$ – Softly Unbiased Predictor) teniendo en cuenta todos los cambios anuales en las longitudes de las líneas de base entre las estaciones (91) obtenidos de las soluciones ITRF 14 y ITRF97 GNSS publicadas por el IERS (International Earth Rotation and Reference Systems Service), y los desplazamientos anuales esperados en las coordenadas de las estaciones ξ_0 derivados de los modelos geológicos cinemáticos MORVEL (Mid-Ocean Ridge Velocity) y Nuvel 1 : $\hat{x}_{ITRF14, \text{MORVEL}}$ y $\hat{x}_{ITRF97, \text{Nuvel1}}$ respectivamente. Las principales conclusiones son: a) las discrepancias numéricas entre $\hat{x}_{ITRF97, \text{Nuvel1}}$ y $\hat{x}_{ITRF14, \text{MORVEL}}$ son significativas (mayores que 0.001m), y b) se confirma la robustez de $\hat{x}_{ITRF97, \text{Nuvel1}}$ y $\hat{x}_{ITRF14, \text{MORVEL}}$ cuando ξ_0 está sesgado debido a la presencia de errores de escala – los cuales no pueden excluirse con certeza- en las velocidades angulares de las placas tectónicas consideradas de Nuvel 1 y MORVEL respectivamente.

Method of linear prediction in the determination of the deformation of the earth's crust in South America

ABSTRACT: In this work, a best linear prediction method is used in order to contribute to the knowledge to the Earth's crustal deformation in South America. In this sense, the annual coordinate displacements of 14 GNSS (Global Navigation Satellite Systems) stations distributed in the Nazca (nz), South American (sa), Caribbean (ca) and Antarctica (an) plate tectonics are computed by means of the predictor $\hat{x} : \sigma^2_{\text{homBLISUP}}$ (Best homogeneously Linear $\sigma^2_{\text{homBLISUP}}$ – Softly Unbiased Predictor) taking into account all the annual changes of baselines lengths (91) among the 14 GNSS stations obtained from the ITRF14 and ITRF97 GNSS solutions published by the IERS (International Earth Rotation and Reference Systems Service) and the expected annual coordinate displacements ξ_0 derived from the geological kinematic models MORVEL (Mid-Ocean Ridge Velocity) and Nuvel 1: $\hat{x}_{ITRF14, \text{MORVEL}}$ and $\hat{x}_{ITRF97, \text{Nuvel1}}$ respectively. The principal conclusions are: a) the numerical discrepancies between $\hat{x}_{ITRF97, \text{Nuvel1}}$ and $\hat{x}_{ITRF14, \text{MORVEL}}$ are significant (over 0.001m) and b) it is confirmed the robustness of $\hat{x}_{ITRF97, \text{Nuvel1}}$ and $\hat{x}_{ITRF14, \text{MORVEL}}$ when ξ_0 becomes biased due to the presence of scale errors – which cannot be excluded with certainty- in the angular velocities of the considered plate tectonics of Nuvel 1 and MORVEL respectively.

Palabras claves: Método de mejor predicción lineal; Placas tectónicas; Geodinámica; Compensación
Keywords: Best linear prediction method; Plate tectonics ; Geodynamics ; Adjustment

Análisis de rendimiento y calidad en la reconstrucción de modelos tridimensionales

Carelli, Javier A.¹ y Luccioni, Griselda M.²

(1) Cátedra de Fotogrametría, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. jcarelli@herrera.unt.edu.ar

(2) Departamento de Ciencias de la Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. gluccioni@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: Hoy en día, es posible generar cartografía de manera sencilla y rápida, gracias al empleo de técnicas digitales y a la automatización de procesos. El uso de vehículos aéreos no tripulados (drones) se está tornando cada vez más frecuente en fotogrametría, principalmente debido a su versatilidad y bajo costo. Actualmente, productos de gran utilidad cartográfica como los Modelos Digitales de Terreno (MDT) y ortofotografías, pueden ser confeccionados en base a imágenes tomadas por drones. La mayoría de los software de procesamiento de esta información, emplean algoritmos basados en técnicas denominadas SfM (*Structure from Motion*). El objetivo de este trabajo es comparar distintas opciones de procesamiento para analizar el rendimiento computacional y la calidad de las soluciones obtenidas. Para esto, se trabajó con bloques de imágenes obtenidas por drones y con técnicas de fotogrametría digital se realizaron la orientación interna de la cámara y las orientaciones exteriores de los haces de rayos. A partir de estos resultados se encontraron automáticamente zonas homólogas usando algoritmos de correspondencia de imágenes, obteniéndose la nube de puntos necesaria para formar el MDT. Puede concluirse que para la reconstrucción de algunas zonas resulta necesario una mayor densidad de puntos con más costo computacional.

Analysis of performance and quality in the reconstruction of three-dimensional models.

ABSTRACT: Nowadays, it is possible to generate cartography easily and quickly, thanks to the use of digital techniques and process automation. The use of unmanned aerial vehicles (drones) is becoming more frequent in photogrammetry, mainly due to its versatility and low cost. Products of cartographic utility such as Digital Terrain Models (DTM) and orthophotographs, can be obtained based on images taken by drones. Most software for processing this information uses algorithms based on techniques called SfM (*Structure from Motion*). The aim of this paper is to compare different processing options in order to analyze the computational performance and the quality of the obtained solutions. For this, we worked with blocks of drones images and with digital photogrammetry techniques the internal orientation of the camera and the external orientations of the ray beams were obtained. From these results, homologous zones were automatically found using image matching algorithms, obtaining the necessary points cloud to form the DTM. It can be concluded that for the reconstruction of some areas a greater density of points with more computational cost is necessary.

Palabras clave: Fotogrametría Digital, Modelos Digitales de Terreno, reconstrucción.

Keywords: Digital Photogrammetry, Digital Terrain Models, reconstruction.

Evaluación de la técnica de Velocimetría por Imágenes de Partículas a Gran Escala (LSPIV) para determinar curvas (H-Q) en el río Del Valle- provincia de Catamarca

Lobo, Ada P.^{1,2}, García, Carlos M.³, Patalano, Antoine³.

(1) Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca.
adapatri@yahoo.com.ar

(2) Subsecretaría de Recursos Hídricos, Ministerio de Obras Públicas. Catamarca.

(3) Instituto de Estudios Avanzados en Ingeniería y Tecnología (IDIT), Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba – CONICET. cgarcia2mjc@gmail.com
antoine.patalano@gmail.com

RESUMEN: Los velocímetros mecánicos, son la instrumentación típica utilizada en la provincia de Catamarca para determinar caudales superficiales en ríos con condiciones de aguas medias y baja, mientras que la determinación de valores de caudal escurrido durante máximos hidrológicos es poco frecuente y se hace con métodos empíricos poco confiables. Por ello, durante los eventos extremos máximos, los caudales escurridos son estimados extrapolando las curvas H-Q (Altura – Caudal) calibradas para caudales significativamente menores, generando incertidumbres importantes en el rango no medido. El objetivo de este trabajo es evaluar el uso de la técnica no intrusiva de velocimetría por imágenes de partículas implementada a gran escala (LSPIV) para determinar la curva H-Q (Altura-Caudal) en una sección que cuenta con una escala limnimétrica con datos proporcionados por la Subsecretaría de Recursos Hídricos de Nación colocada sobre el río Del Valle (Huaycama departamento Ambato). Se evaluaron experimentalmente, distintas condiciones de flujo en crecidas generadas por caudales significativamente mayores a los obtenidos por las técnicas de aforo convencionales en la zona de estudio. Los resultados obtenidos muestran que la curva H-Q representa satisfactoriamente la relación altura - caudal con el comportamiento del cauce en un rango de mediciones muy superior al utilizado hasta el momento que sirva para interpolar valores de caudales en el rango medido.

Evaluation of the Large Scale Particle Image Velocimetry Technique (LSPIV) to determine stage-discharge (H-Q) curves in Del Valle river in Catamarca, province.

ABSTRACT: The mechanical currentmeters, are the typical instrumentation used in the province of Catamarca to determine surface flow discharge in rivers with medium and low water conditions, while the determination of flow discharged during hydrological maximum is rare and is done with unreliable empirical methods. Therefore, during maximum extreme events, flows discharges are estimated by extrapolating the H-Q (stage - Flow discharge) curves calibrated for significantly lower flow rates, generating significant uncertainties in the unmeasured range. The objective of this work is to evaluate the use of the non-intrusive technique of particle imaging velocimetry implemented on a large scale (LSPIV) to determine the H-Q curves in a river section that has a limnimetric scale with data provided by the Secretariat of Water Resources of Nation placed on the Del Valle River (Huaycama department Ambato). Different flow conditions in floods, generated by flow rates significantly greater than those obtained by conventional gauging techniques in the study area, were evaluated experimentally. The results obtained show that the H-Q curve satisfactorily represents the behavior of the river in a range of measurements that is much higher than the one used to interpolate flow values in the measured range.

Palabras clave: Velocimetría por Imágenes de Partículas a Gran Escala; Curvas (H-Q)

Keywords: Large Scale Particle Image Velocimetry; (H-Q) curves

Ambiente

Rendimiento comparativo de un secador solar contrastando el uso de chimenea con extractor eólico y extractor tipo H

Cattaneo, Carlos A.¹, Biasoni, Enrique M.¹, Villalva Gustavo A.¹, Larcher, Ledda I.¹.

(1) Universidad de Santiago del Estero-Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Departamento Físico-Matemático. cacatta@unse.edu.ar

RESUMEN: En este trabajo se usó un secador solar de tipo indirecto, sin acumulación térmica y con chimenea, en cuyo extremo se colocó un extractor tipo eólico o uno tipo H. Estos sistemas extractores bajan la presión en la parte superior de la chimenea con el fin de que aumente el flujo de aire. Además, a cada extractor de chimenea se le realizaron dos tipos de configuraciones que permiten el aprovechamiento de la radiación solar para calentar el aire que circula por la chimenea.

Para comparar la eficiencia de los distintos tipos de chimenea durante el proceso de secado, se realizaron ensayos usando acelga (*Beta vulgaris* var. *Cicla*).

Para cada configuración ensayada se determinó el rendimiento del equipo en función de la energía solar utilizada para secar el producto: con el extractor eólico varía entre 3 al 4,8% en cada configuración, mientras que con el extractor tipo H el rendimiento varía del 2,5 al 3,2 %. En tanto que los rendimientos instantáneos del colector solar, calculados en función del calor útil para calentar el aire, varían del 15 al 30 % con el extractor eólico y del 13 al 27 % con el extractor tipo H.

Comparative performance of a solar dryer contrasting the use of chimney with wind extractor and extractor type H

ABSTRACT: Along this work an indirect type solar drier without thermal accumulation and with a chimney, at which end an eolic or an H-type extractor was set. These extractor systems lower the pressure in the upper part of the chimney in order to increase the air flow. Furthermore, each chimney extractor got two different configurations to allow solar radiation heat the air circulating along the chimney.

To compare efficiency of different types of chimney during the drying process, experiments were conducted using chard (*Beta vulgaris* var. *Cicla*).

The performance of the equipment was determined for each configuration: with the eolic extractor varies between 3 and 4,8% at each configuration while with the H-type the performance varies between 2,5 and 3,2%. Whereas the instantaneous yields of the solar collector vary from 15 to 30% with the wind extractor and from 13 to 27% with the H-type extractor.

Palabras claves: Secador solar, chimeneas, extractor eólico, extractor tipo H

Keywords: Solar dryer, chimney, wind extractor, extractor type H.

San Pedro de Colalao: la vinculación de la ciudad con sus ríos

Dantur, Ana I.^{1,2}; Corral, Sandra M.¹; Ferrari, Ricardo R.³; Páez, Gabriel S.¹

(1) *Depto. de Geodesia y Topografía, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.*

anadantur@yahoo.com.ar

(2) *Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de Tucumán.*

(3) *Depto. de Ingeniería de Procesos y Gestión Industrial, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.*

RESUMEN: A través de este trabajo de docencia y extensión, con alumnos de las Facultades de Arquitectura y Ciencias Exactas y Tecnología de la UNT, se analiza la relación que tiene la localidad de San Pedro de Colalao, departamento Trancas, con sus dos ríos inmediatos, el río Tacanas y el río Tipas, en el noroeste de la provincia de Tucumán.

La ciudad que nace como villa veraniega, se localiza en la ladera de las Cumbres de Santa Bárbara y a la vera de dos ríos, que forman el río Acequiones, perteneciente a la cuenca Salí-Dulce.

La fuerte presencia en el territorio de ambos ríos y los servicios ambientales que prestan al área urbana, se contraponen con la escasa vinculación que tienen con ese recurso natural la ciudad y sus habitantes.

Como conclusión se deduce que estos cursos de agua, que fueron originalmente la prioridad para la fundación de la villa turística, hoy no están revalorizados. Los ríos se encuentran con accesos restringidos debido al avance de urbanizaciones irregulares, que convierten sus márgenes en territorios negados al uso público y en contraposición con la Ley de Ordenamiento Territorial de Bosque Nativo, sobre el uso del suelo en líneas de ribera.

San Pedro de Colalao: the vinculation between the city with its ribers

ABSTRACT: Through this teaching and outreaching work with students from the Facultad de Arquitectura y Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología at the UNT, we analyzed the relation that the locality of San Pedro de Colalao, Trancas department, has with its two immediate rivers: the Tacanas river and the Tipas river, in the northwest of the Tucumán province. The city, which was born as a summertime village, its placed in the eastern hillside of the Santa Bárbara mountains and bordering with two rivers, that form the Acequiones river, part of the Salí-Dulce watershed. The strong presence these two rivers have in the territory and the environmental services they provide to the urban area contrast with the currently scarce relationship that the city and its citizen have of this natural resource. As a conclusion we infer that these water courses, that originally were the priority for the settlement of the touristic village, currently are not valued and have restricted access due to the expansion of irregular urbanizations that turned the river banks into territories denied for the public use, cotradicting the Native Forest Land Use Zonning law upon the riversides' land uses.

Palabras clave: Relación ciudad – río, Urbanizaciones Irregulares, OTBN, Desarrollo Sustentable

Keywords: City-River relationship, Irregular Urbanizations, OTBN, Sustainable Development.

Caracterización de la generación y composición de los residuos sólidos urbanos de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, Sede Central. Invierno-primavera 2017. Argentina

Pintos, María S.¹; Hurtado, Sara M.¹; Espeche, María E.¹; Marelli, Silvia E.¹; Romano, Lucrecia, G.¹; Acuña, Florencia L.¹ Escalada, Lucas¹; Acosta, Silvia¹, Izzo Marta², Iturre Marta,² Rueda Carla, V.²

(1) Facultad de Ciencias Forestales-UNSE, soledadm.pintos@gmail.com

(2) Instituto de Silvicultura Y Manejo de Bosques FCF-UNSE.

RESUMEN: El siguiente estudio forma parte de la primera etapa del Proyecto de Voluntariado Universitario SUMAS: "Suma tu residuo, Unete al reciclado, Marca un cambio para el Ambiente y la Sociedad" de la Universidad Nacional de Santiago del Estero. Se diagnosticó la generación y composición de los residuos sólidos urbanos generados en la UNSE, Sede Central, periodo 2017. Se siguió la metodología de Sosa 2016 y Norma Iram Norma IRAM 29523 para el proceso de la caracterización de los residuos. Se utilizó una báscula Sistel con una capacidad mínima de 5kg y una máxima de 300kg (precisión de 0,05kg), tachos de plástico con un volumen equivalente a 60L y elementos de seguridad. El muestreo se realizó en dos periodos estacionales, otoño-invierno y primavera-verano. Entre los resultados obtenidos se determinó que la disposición final anual de residuos asciende a 38 toneladas/año, de los cuales el 55,75% corresponden a los residuos sólidos reciclables con posibilidad de ser reintroducidos al circuito local de reciclaje. Debido a los tipos y cantidad de residuos generados en la UNSE podría decirse que se puede aplicar una separación en la fuente. Esto requerirá distribuir la corriente de los residuos en tres categorías: papel y cartón, botellas plásticas y la categoría otros (residuos no reciclables). Al separar en origen mejoraría la cantidad y calidad de los residuos reciclables.

Environmental diagnosis of the generation and composition of urban solid waste from the National University of Santiago del Estero, Headquarters. Winter-spring 2017. Argentina.

ABSTRACT: The following study is part of the first stage of the SUMAS University Volunteer Project: "Add your waste, Join the recycling, Make a change for the Environment and Society" of the National University of Santiago del Estero. The generation and composition of urban solid waste generated at the UNSE, Headquarters, period 2017 was diagnosed. The methodology of Sosa 2016 and Norma Iram Norma IRAM 29523 was followed for the process of waste characterization. We used a Sistel scale with a minimum capacity of 5kg and a maximum of 300kg (accuracy of 0.05kg), plastic bins with a volume equivalent to 60L and safety elements. The sampling was carried out in two seasonal periods, autumn-winter and spring-summer. Among the results obtained, it was determined that the final annual disposal of waste amounts to 38 tons / year, of which 55.75% correspond to recyclable solid waste with the possibility of being reintroduced to the local recycling circuit. Due to the types and amount of waste generated in the UNSE, it could be said that separation at source can be applied. This will require distributing the waste stream in three categories: paper and cardboard, plastic bottles and the other category (non-recyclable waste). By separating at source, the quantity and quality of recyclable waste would improve.

Palabras claves: generación, composición, residuos, separación

Keywords: generation, composition, waste, separation.

Combinación en serie y en paralelo de heat pipes de placa plana para el calentamiento de aire

Togo, Pablo S.¹, Gómez Khairallah, Aníbal O.², Cattaneo, Carlos A.^{1,2}.

(1) Departamento Físico matemático, Facultad de Agronomía y Agroindustria, Universidad de Santiago del Estero. cacatta@unse.edu.ar

(2) Departamento de Mecánica, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnológicas, Universidad de Santiago del Estero.

RESUMEN: Los estudios y ensayos realizados en sistemas basados en la tecnología heat pipe, han demostrado su eficiencia y versatilidad en múltiples aplicaciones orientadas al aprovechamiento de la energía solar y su transformación en energía térmica útil (calor), para múltiples aplicaciones. El principio de funcionamiento es el aprovechamiento del calor latente de un fluido de trabajo que opera en el interior del equipo; así, es posible el desarrollo de un sistema heat pipe de placa plana para su estudio y evaluación aplicable al calentamiento de aire para su empleo industrial y domiciliario. Se examinó el desempeño un par de prototipos, de 1,2x0,10 m de área de colección, ensayados en dos configuraciones serie y en paralelo. Las mediciones de las variables de interés para evaluar su desempeño en ambas configuraciones, alcanzaron una diferencia de temperatura máxima entre la temperatura entrada y salida de los colectores dispuestos en serie de 20°C, con un flujo másico del orden de 0,0086Kg s⁻²; mientras que en la configuración en paralelo se logró un incremento de temperatura máxima de 16°C con un flujo másico del orden de 0,013Kg s⁻². Los resultados justifican un cambio de escala para aplicaciones de temperaturas moderadas (serie) y caudales importantes (paralelo).

Combination in series and in parallel of flat plate heat pipes for air heating.

ABSTRACT: The studies and tests carried out in systems based on heat pipe technology, have demonstrated their efficiency and versatility in multiple applications oriented to the use of solar energy and its transformation into useful thermal energy (heat), for multiple applications. The operating principle is the use of the latent heat of a working fluid that operates inside the equipment; thus, it is possible to develop a flat plate heat pipe system for its study and evaluation applicable to air heating for industrial and home use. The performance of a pair prototypes with 1,2x0,10m of collection area, tested in two configurations -by arranging them in series and in parallel- was studied. The measurements of the variables of interest to evaluate their performance in both configurations, reached a maximum temperature difference between the temperature of entry and exit of the collectors arranged in series of 20 °C, with a mass flow of the order of 0,0086Kg s⁻²; while in the parallel configuration a maximum temperature increase of 16 °C was achieved with a mass flow of the order of 0,013Kg s⁻². Attained results justify a change of scale for applications of moderate temperatures (series) and important flows (parallel).

Palabras claves: Serie, paralelo, heat pipe placa plana.

Keywords: Series, parallel, heat pipe flat plate

Reciclaje de residuos frutihortícolas en compost

Saavedra, Raúl M.¹, Palavecino, Ana C.¹, Herrera, Ana C.¹, Farfán Torres, Mónica²
Baigorí, Mario D.³, Sánchez de Pinto, María I.¹

(1) Instituto de Ciencias Químicas, Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero, 4200 Santiago del Estero, Argentina.

cecilia_palavecino_84@hotmail.com

(2) Instituto de Investigaciones para la Industria Química, Universidad Nacional de Salta.

(3) Planta Piloto de Procesos Industriales Microbiológicos. Universidad Nacional de Tucumán.

RESUMEN: El compostaje es un proceso biooxidativo controlado mediante el cual se puede transformar sólidos biodegradable (SB) en materia orgánica estabilizada (compost). El objetivo fue determinar la variación de parámetros fisicoquímicos durante el compostaje de residuos SB y evaluar la madurez alcanzada por el producto "compost" obtenido. Los residuos frutihortícolas (RB) provenientes del Banco de Alimentos de Santiago del Estero mezclados con aserrín (2:1), fueron colocados en pilas al aire libre a las que se le controló: temperatura, oxigenación mediante volteos periódicos y contenido humedad. A lo largo de los 60 días del proceso se observó una disminución promedio de los contenidos de: carbono orgánico (25,1 a 16%), materia orgánica (45,3 a 28,7%), carbono hidrosoluble (2,7 a 0,97%), nitrógeno total (2,10 a 1,16%), amonio (4137 a 2055ppm) y un aumento en el contenido de nitratos (4202 a 8662ppm). A los 120 días de compostaje se cuantificaron los valores de pH (8,0), conductividad eléctrica (0,01 mS), nitrógeno (1,80%), carbono hidrosoluble CHS (0,31%), determinándose las relaciones CHS/N promedio (0,17), indicando un grado de madurez y estabilidad que podrían estar apto para su uso agrícola.

Recycling of fruit and vegetable residues in compost

ABSTRACT: Composting is a controlled bio-oxidative process through which biodegradable solids (BS) can be transformed into stabilized organic matter (compost). The objective was to determine the variation of physicochemical parameters during the composting of waste BS and to evaluate the maturity reached by the product "compost" obtained. The fruit and vegetable residues (BR) from the Food Bank of Santiago del Estero mixed with sawdust (2:1) were placed in outdoor piles which were controlled: temperature, oxygenation by periodic flips and humidity content. Throughout the 60 days of the process, an average decrease was observed in the contents of: organic carbon (25.1 to 16%), organic matter (45.3 to 28.7%), water-soluble carbon (2.7 to 0.97%), total nitrogen (2.1 to 1.16%), ammonium (4137 to 2055 ppm) and an increase in nitrate content (4202 to 8662 ppm). After 120 days of composting, the values of pH (8,0), electrical conductivity (0,01 mS), nitrogen (1,80%), water-soluble carbon CHS (0,31), were determined, determining the average CHS / N ratios (0,17), indicating a degree of maturity and stability that could be suitable for agricultural use.

Palabras claves: Reciclaje, residuos biodegradables, estabilización, compostaje.

Keywords: Recycling, biodegradable waste, stabilization, composting.

Diseño versátil e impresión 3D de un biorreactor

Robinson, Ada J.¹; Jaspe, María L.¹; Díaz Meiners. Juan I.¹ y Valdeón, Daniel H.^{1,2}

(1) *Depto. De Ing. de Procesos Y Gestión Ind. - Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología*
ajrobinsonm@gmail.com

(2) *CEDIA-FRT - Universidad Tecnológica Nacional. danielvaldeon@gmail.com*

RESUMEN: En este trabajo se diseñó y construyó un modelo a escala laboratorio de un biorreactor de lodos activados, utilizando únicamente una impresora-3D y ácido poliláctico (PLA) como consumible. El diseño consistió en el cálculo de volumen, planteo de la conformación y elección del dispositivo de aireación. Se planteó un diseño en partes encastrables: una base circular de 15x4cm, una placa difusora de aire y un cuerpo cilíndrico de 15x20cm, donde se encuentran los deflectores y la entrada y la salida del efluente. Se modelaron dichas configuraciones en un software para luego convertirlo a un formato compatible con la impresora. Se especificó la densidad, el espesor y los parámetros dimensionales mencionados para, finalmente, materializarlo. Se montó el equipo y se realizó una prueba hidráulica que permitió terminar de ajustar el sistema. Se lo puso en marcha con un lodo de citrícola y vinaza. Actualmente, el biorreactor se encuentra en la etapa de arranque operando en modo discontinuo, observándose que hay actividad biológica en el mismo. Estos resultados son promisorios y demuestran la potencia en lo versátil y en lo económico de la impresión-3D para el diseño y desarrollo de prototipos para el estudio y perfeccionamiento de procesos a escala laboratorio.

ABSTRACT: In this study, a laboratory-scale model of an activated sludge bioreactor was designed and built using a 3D-printer with polylactic acid (PLA) filament as a consumable. The design required calculating the volume, deciding the conformation, and choosing the aeration devices. A design of interlocking parts was proposed which consisted of a circular base of 15x4cm, an air diffuser plate, and a cylindrical body of 15x20cm, where the deflectors, inlet and outlet nozzles are located. These configurations were modeled in software and converted into a file format compatible with the 3D printer. The density, thickness, and the parameters mentioned were specified so the design could be materialized. After the equipment was assembled, a hydraulic test was carried out which allowed us to finally adjust the system. Initially, the bioreactor started to operate using a combination of citrus and vinasse mud. Moreover, even when the bioreactor is at its initial stage and operating in batch mode, we are detecting biological activity in it. These results are promising and indicate the versatile and economic power of 3D printing for the design and development of prototypes for the study and improvement of laboratory scale processes.

Palabras clave: Impresión 3d, ácido poliláctico, reactor de lodos, escala laboratorio

Keywords: 3D printing, polylactic acid, sludge bioreactor, laboratory scale

Tecnologías Básicas y Aplicadas II

Separación de electrolitos por electrodiálisis de shock a través de membrana de carbón derivado de biomasa

Trejo González, José A.¹, Montes, Paula¹, Iglesias, Gabriela¹, Trujillo, Matias², Madrid, Rossana², Avila, Adolfo M.¹

(1) *Separaciones Químicas Sustentables, INQUINOA, Universidad Nacional de Tucumán, CONICET, DIPyGI-FACET-UNT, Av. Independencia 1800, C.P. 4000 San Miguel de Tucumán, Argentina.*
aavila@herrera.unt.edu.ar

(2) *Lab. de Medios e Interfases (LAMEIN), Dpto. de Bioingeniería, FACET-UNT e INSIBIO-CONICET-UNT, Av. Independencia 1800, C.P. 4000 San Miguel de Tucumán, Argentina.*
rmadrid@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: La creciente generación y disponibilidad de biomasa proveniente de los residuos de la agroindustria ofrece enormes oportunidades para la generación de nuevos bioproductos. El biocarbón es un material con potencial tecnológico para crear nuevos materiales con propiedades separativas para diversas aplicaciones como purificación de gases y tratamientos de agua. En este trabajo, se utilizaron membranas de biocarbón generadas a partir de residuos agrícolas de la cosecha de caña (RAC) como medio poroso para estudiar el fenómeno de separación de iones por electrodiálisis de shock. Se pudo comprobar que, al aplicar voltaje a la celda experimental, la conductividad de salida disminuye, lo cual indica la presencia de polarización de concentración a través del medio poroso. Se logró demostrar la reversibilidad del proceso al cesar el potencial eléctrico aplicado al sistema.

Electrolyte separation through shock electrodialysis with biomass-based carbon membrane

ABSTRACT: The availability of biomass associated with agroindustry residues provides enormous opportunities for new bioproducts applications for sustainable processes. Biochar is a cost-effective carbonaceous material which can serve as raw material to create new separation agents and microdevices for gas purification, water treatment and many other advanced applications. In this work, biochar disks derived from sugar cane harvest residues were used as the porous medium to study the shock electrodialysis phenomenon. The decrease of the outlet ion conductivity when the electric potential was applied to the cell indicated the presence of ion concentration polarization through the biochar porous material. It was also shown that this process is reversible when the voltage was turned off and the outlet conductivity had a quick recover to finally reach the initial steady state value.

Palabras claves: (residuos de biomasa, biocarbón, separación, membrana)

Keywords: (biomass residues, biochar, separation, membrane)

Controlador digital parametrizable embebido en FPGA de un convertidor de potencia de CA a CC para prácticas docentes

Paz, Marcos F.¹ y Gómez, Guido N.¹

(1) Laboratorio de Telecomunicaciones, Departamento de Electricidad Electrónica y Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán
mfpaz@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: En este trabajo se presenta el diseño e implementación de un controlador digital configurable embebido en FPGA de un convertidor de potencia de CA/CC comandado por la activación controlada de disparo de un puente de tiristores. El rectificador fue desarrollado modularmente para realizar prácticas docentes en la materia Electrónica Industrial y Automatización dictada en la Universidad Nacional de Tucumán para las carreras Ingeniería Electrónica y Eléctrica. Por medio de una Interface Hombre Maquina, conformada por un display y un teclado matricial, se configura el funcionamiento del convertidor. Los parámetros de configuración permiten seleccionar el tipo de rectificación (monofásica, bifásica o trifásica), el modo de rectificación (media onda u onda completa), el ángulo de disparo del puente de tiristores con una precisión de $\pm 1\%$ del período de la tensión alterna y el modo de disparo (tipo escalón, pulso único o tren de pulso). Se realizan ensayos del sistema completo, en modo trifásico de onda completa, midiendo la señal de salida en una carga resistiva de $75\Omega/100W$, realizando un barrido del ángulo de disparo de 0° a 90° en saltos de 5° para comprobar el funcionamiento real del convertidor contrastándolo con el funcionamiento teórico.

Parameterizable digital embedded FPGA controller from an AC to DC power converter for teaching practices

ABSTRACT: The design and implementation of a parametrizable digital embedded FPGA controller for an AC/DC power converter commanded by the controlled-activation triggering of a thyristor bridge is introduced. The rectifier was developed modularly, destined to teaching practice in the "Industrial Electronics and Automatization" subject taught at the Universidad Nacional de Tucumán for Electrical and Electronic Engineering careers. By the digital control implemented in a FPGA device, a Human-Machine Interface is commanded, consisting of a 4x20 LCD display and a 4x4 matrix keyboard, making it possible to parameterize the operation of the converter. It is adopted the type of rectification (single-phase, two-phase or three-phase), the mode of rectification (half-wave or full-wave), firing angle of the thyristor bridge with an accuracy of $\pm 1\%$ of the period of the alternating voltage and the firing mode (step type, single pulse or pulse train). The complete system tests are implemented, in three-phase full-wave mode, measuring the output signal in a resistive load of $75\Omega / 100W$, making a sweep of the trigger angle from 0° to 90° in 5° steps to check the actual operation of the converter, contrasting it with the theoretical operation.

Palabras claves: FPGA, Electrónica de Potencia, Sistemas embebidos, Puente de tiristores

Keywords: FPGA, Power Electronics, Embedded Systems, Thyristor Bridge

Georreferenciación de variables ambientales en tiempo real con Software Libre y módulos de electrónica de bajo costo

Madariaga, Horacio Leonardo^{1,2} y Jiménez, Gustavo Enrique^{1,2}

(1) Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina.

hmadariag@herrera.unt.edu.ar

(2) CONICET, Instituto [de Investigación en Luz, Ambiente y Visión, Tucumán, Argentina.](#)

gejimenez@gmail.com

RESUMEN: Se presenta un sistema de georreferenciación de datos en tiempo real para datos ambientales, construido exclusivamente con Software Libre. Un microcontrolador ESP8266 toma los datos de posición del sistema GPS desde un módulo GY-GPS6MV2 y variables ambientales como temperatura y humedad desde un sensor DHT11, e iluminancia horizontal desde un sensor de luz OPT3001. Estos datos son enviados por internet a través de una conexión WiFi entre el microcontrolador ESP8266 y un modem GSM conectado a su vez a la red de telefonía móvil. El servidor que recibe los datos se encuentra dentro del campus del Centro Herrera de la Universidad Nacional de Tucumán. Este servidor corre un sistema operativo Ubuntu Server, que provee los servicios Apache, PostGIS/PostgreSQL, PHP y GeoServer. Una API ad-hoc toma los datos a través de internet y los introduce a la base de datos. Finalmente, los datos se visualizan por medio de la aplicación OpenLayers.

Georeferencing of environmental variables in real time with Free Software and low-cost electronics modules

ABSTRACT: A georeferencing system of real-time data is presented for environmental data, built exclusively with Free Software. An ESP8266 microcontroller takes the position data of the GPS system from a GY-GPS6MV2 module and environmental variables such as temperature and humidity from a DHT11 sensor, and horizontal illuminance from an OPT3001 light sensor. This data is sent over the internet through a WiFi connection between the ESP8266 microcontroller and a GSM modem connected to the mobile telephone network. The server that receives the data is located inside the Herrera Center campus of the Universidad Nacional de Tucumán. This server runs an Ubuntu Server operating system, which provides Apache, PostGIS / PostgreSQL, PHP and GeoServer services. An ad-hoc API takes the data through the internet and enters it into the database. Finally, the data is visualized through the OpenLayers application.

Palabras claves: georreferenciación, GIS

Keywords: georeferencing, GIS

Uso de un VANT para la detección de zonas anegadas mediante el análisis con redes neuronales artificiales

Juarez, Gustavo E.¹; Franco, Leonardo²; Pérez, Jorge O.³; Ferrao, Hilda N.³; Menéndez, Franco D.¹

(1) *Laboratorio de Inteligencia Artificial, Departamento de Electricidad, Electrónica y Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. gjuarez@herrera.unt.edu.ar.*

(2) *Departamento de Lenguajes y Ciencias de la Computación, Universidad de Málaga, España, lfranco@lcc.uma.es.*

(3) *Laboratorio Tecnológico Procesamiento Digital de Señales, Departamento de Electricidad, Electrónica y Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. lpdi@herrera.unt.edu.ar.*

RESUMEN: Se presenta un método para el monitoreo y análisis de regiones inundadas utilizando imágenes capturadas desde vehículos aéreos no tripulados (UAV), mediante técnicas de procesamiento de imágenes e inteligencia computacional. La estrategia de trabajo se basa en el uso de una cámara con conectividad IP montada en un vehículo aéreo no tripulado para la captura y transmisión de una secuencia de imágenes para el análisis, detección y cuantificación de zonas rurales inundadas, lo que permite la emisión de mensajes de alertas tempranas a los centros de vigilancia. El desarrollo algorítmico se incorporó en un robot prototipo con dispositivos de guía y control para la ejecución de trayectorias automáticas. Los algoritmos desarrollados, la integración de la tecnología y los resultados experimentales obtenidos en ensayos controlados muestran la efectividad y el alcance del prototipo construido.

Use of a UAV for the detection of flooded areas through analysis with artificial neural networks

ABSTRACT: A method for the monitoring and analysis of flooded regions using images captured from unmanned aerial vehicles (UAV) is presented, using image processing techniques and computational intelligence. The work strategy is based on the use of a camera with IP connectivity mounted in an unmanned aerial vehicle for the capture and transmission of a sequence of images for the analysis, detection and quantification of flooded rural areas, which allows the emission of early warning messages to surveillance centers. Algorithmic development was incorporated into a prototype robot with guidance and control devices for the execution of automatic trajectories. The developed algorithms, the integration of the technology and the experimental results obtained in controlled trials show the effectiveness and scope of the built prototype.

Palabras clave: Redes Neuronales, Procesamiento de Imágenes, VANT

Keywords: Artificial Neural Networks, Image Processing, UAV

Desarrollo del Nodo Control de Ganado

Villagran Luis Daniel ^{1,3}, Aranda Marcos D., ^{2,3}, Moreno Juan P. ^{2,3}, Beltramini Paola ^{1,3}, Cano Jesús E. ¹, Gallina Sergio H. ^{1,3}

(1) Departamento de Electrónica, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, UNCA, 4700 Catamarca, Argentina.

dvillagran@tecno.unca.edu.ar, sgallina@tecno.unca.edu.ar, jesuseduardocano@hotmail.com, pbeltramini@tecno.unca.edu.ar

(2) Departamento de Informática, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, UNCA, 4700 Catamarca, Argentina.

maranda@tecno.unca.edu.ar, juanpablomoreno@gmail.com

(3) Laboratorio de Sistemas Embebidos, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, UNCA, 4700 Catamarca, Argentina

RESUMEN: El presente trabajo realizado conjuntamente entre la Universidad Nacional de Catamarca y el Centro Regional Catamarca-La Rioja del INTA, introduce aplicaciones tecnológicas de nodos de control o nodos inteligente para el control del ganado en la zona agropecuaria de NOA, basados en la necesidad de integrar sensores y crear un sistema de monitoreo en línea para controlar la trazabilidad de animales.

A efectos de acotar el desarrollo, en este trabajo se implementa el diseño de un nodo que permita determinar la temperatura corporal, ambiente, humedad y desplazamiento del ganado.

La arquitectura del nodo se divide en varios bloques: el módulo principal con microcontrolador ARM Cortex M0 con tecnología LoRa, un acelerómetro analógico de tres ejes, con él se podrá estudiar el movimiento y comportamiento del animal; un módulo GPS basado en el chip NEO 6M, con él se podrá determinar la ubicación del animal, un termómetro Infrarrojo con interfaz I2C, sensor no invasivo que permite detectar la temperatura corporal del ganado, y un sensor de temperatura y humedad ambiental.

El trabajo se enmarca en el proyecto de investigación "Sistema de Control Ganadero con Nodos Inteligentes" para mejorar el método del manejo de rodeos en la Provincia de Catamarca.

Development of the Cattle Control Node

ABSTRACT: The present work carried out jointly between the Universidad Nacional de Catamarca and the Centro Regional Catamarca-La Rioja of INTA, introduces technological applications of control nodes or intelligent nodes for the control of livestock in the agricultural area of NOA, based on the need to integrate sensors and create an online monitoring system to control the traceability of animals.

In order to limit the development, in this work the design of a node that allows determining the body temperature, environment, humidity and displacement of livestock is implemented.

The architecture of the node is divided into several blocks: the main module with ARM Cortex M0 microcontroller with LoRa technology, a three-axis analog accelerometer, with which you can study the movement and behavior of the animal; a GPS module based on the NEO 6M chip, with it you can determine the location of the animal, an infrared thermometer with I2C interface, non-invasive sensor that allows detecting the body temperature of livestock, and a temperature and humidity sensor.

The work is part of the research project "Livestock Control System with Intelligent Nodes" to improve the method of handling rodeos in the Province of Catamarca

Palabras claves: control – nodo – sensores – ganado

Keywords: control - node - sensors - livestock

Evaluación de eficiencia energética en alumbrado público led (barrio Centro de la ciudad de Santiago del Estero)

Rigali, Silvina L.¹, Manzano, Eduardo R.², Castro María I.³, Palma Edgar O.¹, Corbalán Ruben³, Torres José L.³.

(1) Depto. De Mecánica, Facultad de Ciencias Exactas Tecnologías, Universidad Nacional de Santiago del Estero. silvinarigali@yahoo.com.ar

(2) Depto. De Luminotecnia, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. emanzano@herrera.unt.edu.ar

(3) Depto. De Electricidad, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, Universidad Nacional de Santiago del Estero. micastrorsaavedra@gmail.com

RESUMEN: En un escenario mundial preocupante debido al incremento de los niveles de CO₂ asociados al calentamiento global, es urgente contribuir al diseño de sistemas de iluminación de calidad, máxime teniendo en cuenta la matriz eléctrica nacional constituida en la actualidad por un 63% de centrales térmicas hidrocarburo-dependientes. En este trabajo se evalúa la eficiencia en la iluminación de calles céntricas. En este sector de la ciudad se han sustituido los últimos 3 años todas las luminarias de descarga por Leds, utilizando en la mayoría de las arterias la instalación existente, lo que en algunos casos no favorece el aprovechamiento de esta tecnología. Se debe tener en cuenta que errores de diseño en la geometría de la instalación, en sistemas de alumbrado público que van a explotarse durante más de 15 años, implican una enorme cantidad de energía eléctrica derrochada. Se presentan diferentes casos, y en aquellos donde se considere necesario se reformula la instalación mostrando una alternativa basada en el diseño eficiente y racional, asociada a la operación y el mantenimiento sostenibles, y asimismo se estima la reducción del impacto ambiental mediante el cálculo de las toneladas de CO₂ ahorradas entre ambas alternativas durante la vida útil de la luminaria.

Energy efficiency assessment in led public lighting (Downtown neighborhood of Santiago del Estero).

ABSTRACT: In a worrying global scenario due to the increase in CO₂ levels associated with global warming, it is urgent to contribute to the design of quality lighting systems, especially taking into account the national electricity matrix currently constituted by 63% of hydrocarbon thermal power plants - dependent. In this paper the efficiency in the illumination of centric streets is evaluated. In this sector of the city, all the discharge luminaires by LEDs have been replaced in the last 3 years, using the existing installation in most of the arteries, which in some cases does not favor the use of this technology. It must be borne in mind that design errors in the geometry of the installation, in public lighting systems that are going to be exploited for more than 15 years, imply a huge amount of wasted electrical energy. Different cases are presented, and in those where it is necessary, the installation is reformulated showing an alternative based on efficient and rational design, associated with sustainable operation and maintenance, and the reduction of environmental impact is estimated by calculating the tons of CO₂ saved between both alternatives during the useful life of the luminaire

Palabras claves: eficiencia energética, iluminación, calidad

Keywords: energy efficiency, lighting, quality

Ciencias básicas de Ingeniería/Ambiente/Forestal, Agronomía

Modelado por ecuaciones estructurales de la Calidad de Vida de comunidades vinculadas a empresas productoras de carbonato de litio en el NOA

Thames Cantolla, Martin¹; Valdez, Silvana K.^{1,2,3}; Tinte, María de los A.¹; Abregu, Blanca¹; Orce, Agustina M.^{1,2}

(1)Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta
core.mtc@hotmail.com; blanca.arg.abregu@gmail.com; matinte@gmail.com

(2)Consejo de Investigación, Universidad Nacional de Salta.
agustina.orce@gmail.com

(3)Instituto Investigación para Industria Química (INIQUI - CONICET)
skvaldez@gmail.com

RESUMEN: En los últimos 20 años la explotación del litio cobró importancia mundial debido al aumento de su demanda industrial. En Argentina, la explotación de salmueras con contenido económico de litio se realiza en distintos salares del NOA. El objetivo del trabajo presentado, es la formulación de un modelo matemático de la calidad de vida de las comunidades que habitan en las cercanías de las empresas mineras productoras de carbonato de litio en el NOA. Se propusieron como factores principales que influyen en la calidad de vida: trabajo, educación, salud, ambiente y familia. Se formularon encuestas a los habitantes de dichas comunidades y con ellas se realizó el análisis de datos empleando los modelos de ecuaciones estructurales (SEM) y haciendo uso del software IBM AMOS v23. Se desarrolló un modelo que representa la influencia de la actividad minera en estas comunidades siendo el factor trabajo el de mayor influencia en la calidad de vida.

Modeled by structural equations of the Quality of Life of communities linked to companies producing lithium carbonate in the NOA.

ABSTRACT: In the last 20 years the exploitation of lithium gained worldwide importance due to the increase of its industrial demand. In Argentina, the exploitation of brines with an economic content of lithium is carried out in different salt flats of the NOA. The objective of the presented work is the formulation of a mathematical model of the quality of life of the communities that live in the vicinity of the mining companies producing lithium carbonate in the NOA. They were proposed as main factors that influence the quality of life: work, education, health, environment and family. Surveys were made to the population of these communities and with them the data analysis was performed using the structural equation models (SEM) and using the IBM AMOS v23 software. A model was developed that represents the influence of mining activity in these communities, with the work factor having the greatest influence on the quality of life.

Palabras claves: modelo, calidad de vida, litio, ecuaciones estructurales

Keywords: model, quality of life, lithium, structural equations

Cuestiones acerca de significados institucionales de la noción de límite

Gómez, José Ismael ¹, Ibarra, Elsa del Valle²

(1) Departamento Físico-Matemático. Facultad de Agronomía y Agroindustrias. UNSE.
jgomez@unse.edu.ar

(2) Departamento Físico-Matemático. Facultad de Agronomía y Agroindustrias. UNSE.
elsaibarradegomez16@gmail.com

RESUMEN: La noción de límite de una función marca una línea divisoria entre la matemática de la escuela media -donde generalmente no se enseña este objeto- y el Cálculo o Análisis Matemático que se enseña en la universidad. El propósito de este trabajo es plantear preguntas y formular respuestas sobre este objeto de estudio, dirigidas a identificar los significados institucionales que aparecen en libros de textos y en las salas de clase de primer año de universidad y que pueden guiar el proceso de su enseñanza y aprendizaje. Se responden estas preguntas en el marco del Enfoque Ontosemiótico de la Cognición Matemática (EOS) [1] y desde la experiencia docente y, son válidas también para el estudio de significados institucionales de otros objetos del Cálculo.

Questions about institutional meanings of the notion of limit

ABSTRACT: The notion of the limit of a function marks a dividing line between the mathematics of the middle school -where this object is generally not taught- and the Mathematical Calculus or Analysis that is taught in the university. The purpose of this paper is to ask questions and formulate answers about this object of study, aimed at identifying the institutional meanings that appear in textbooks and in first-year university classrooms and that can guide the process of their teaching and learning. These questions are answered within the framework of the Ontosemiótico Approach of the Mathematical Cognition (EOS) [1] and from the teaching experience and, they are also valid for the study of institutional meanings of other objects of the Calculus.

Palabras Clave: Límite, Significados institucionales, Libro de texto, Sala de clase,

Keywords: Limit, Institutional meanings, Textbook, Classroom.

Eficiencia energética en redes de telefonía móvil 5g

Grupalli, Silvina A.¹ y Cabrera, Miguel A.¹

(1) *Laboratorio de Telecomunicaciones, Depto. de Electricidad, Electrónica y Computación, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. sgrupalli@herrera.unt.edu.ar*

RESUMEN: En los últimos años, el interés en la mejora de la eficiencia energética (EE) de todos los productos y servicios que consumen energía, entre los que se incluyen las redes de telefonía móvil, se ha convertido en un tema importante para toda la sociedad. Esto puede atribuirse a dos factores: a) el costo de la energía b) la preocupación por el impacto ambiental. La Quinta Generación de telefonía móvil (5G) prevista para el 2020, exigirá que el número de estaciones base de telefonía móvil instaladas se incremente, para poder absorber el crecimiento de tráfico y el número de dispositivos conectados, cuya densidad puede multiplicarse 100 veces respecto al estándar actual, con su consecuente impacto en la demanda de los recursos energéticos. El presente trabajo analiza los requisitos de EE para los sistemas 5G, que actualmente son objeto de estandarización en 3GPP (Proyecto Asociación de Tercera Generación) y en la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU). El estudio se centra en los métodos y métricas utilizadas para medir la EE teniendo en cuenta el grado de estabilidad de los sistemas conocidos (2G, 3G y 4G), la experiencia de los sistemas heredados y los procedimientos de medición relacionados para evaluar la futura estandarización.

ENERGY EFFICIENCY IN 5G MOBILE TELEPHONY NETWORKS

ABSTRACT: In recent years, the interest in improving the energy efficiency (EE) of all products and services that consume energy, including mobile phone networks, has become an important issue for the whole society. This can be attributed to two factors: a) the cost of energy b) the concern about the environmental impact. The Fifth Generation of mobile telephony (5G) scheduled for 2020, will require that the number of installed mobile telephone base stations be increased, in order to absorb the growth of traffic and the number of connected devices, whose density can be multiplied 100 times compared to current standard, with its consequent impact on the demand for energy resources. This paper analyzes the EE requirements for 5G systems, which are currently subject to standardization in 3GPP (Third Generation Partnership Project) and in the International Telecommunications Union (ITU). The study focuses on the methods and metrics used to measure the EE with consideration of the degree of stability of the systems known (2G, 3G and 4G) and the experience of the legacy systems as well as related measurement procedures for evaluating the future standardization.

Palabras claves: eficiencia energética, telefonía móvil, 5G, impacto ambiental

Keywords: energy efficiency, mobile telephony, 5G, environmental impact

Estudio de dos instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red en el valle central de Catamarca

Luque, Victor¹, Rodriguez, Carlos¹, Iriarte, Adolfo A.¹, García Victor¹, Foresi, Pedro²

(1) Grupo de Energías Renovables Catamarca, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Catamarca, vhluque@gmail.com

(2) Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca

RESUMEN: El Grupo de Energías Renovables Catamarca, monitorea dos instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red, una conectada a la red interna de la Facultad de Ciencias Agrarias de 2,88 kW_p y otra a la red interna en el predio del INTA-Sumalao de 1,5 kW_p. La generación distribuida y en particular la autoproducción de energía eléctrica permiten un importante ahorro de energía convencional. Para realizar el estudio de estos sistemas se calcularon parámetros definidos por la norma IEC 61724: productividad de referencia, productividad final y el coeficiente de rendimiento para una semana del mes de abril de 2019, se muestran los perfiles de potencia instantánea de ambos sistemas y la irradiancia instantánea incidente. Se observan diferencias en los perfiles de potencia instantánea debido al emplazamiento de las instalaciones y a la inclinación de los paneles fotovoltaicos, el coeficiente de rendimiento promedio para la instalación situada en el predio universitario es de 0,82 y de 0,74 para la instalación ubicada en el INTA-Sumalao

Study of two grid - connected photovoltaic system in the central valley of Catamarca

ABSTRACT: The Catamarca Renewable Energy Group monitors two grid – connected photovoltaic system, one connected to the internal network of the Faculty of Agrarian Sciences of 2.88 kW_p and another to the internal network in the INTA-Sumalao site of 1.5 kW_p. The distributed generation and in particular the self-production of electric power allow an important saving of conventional energy. To carry out the study of these systems, parameters defined by the IEC 61724 standard were calculated: reference productivity, final productivity and the coefficient of performance for a week of April 2019, the instantaneous power profiles of both systems and the instantaneous irradiance incident. There are differences in the instantaneous power profiles due to the location of the installations and the inclination of the photovoltaic panels, the average performance coefficient for the installation located on the university campus is 0.82 and 0.74 for the installation located at the INTA-Sumalao

Palabras claves: sistema fotovoltaico conectado a la red, rendimiento característico, autoconsumo

Keywords: grid - connected photovoltaic system, performance ratio, self-consumption

Evaluación de la calidad proteica de harinas con legumbres y mezclas con otras harinas mediante el software MixProtLUNA

Bassett, María N¹., Espejo, Luis M.¹, Rossi, Analía M.¹ y Sammán, Norma C.¹

(1) Instituto Superior de Investigaciones Biológicas (INSIBIO), CONICET-UNT, and Instituto de Química Biológica “Dr. Bernabé Bloj”, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán. natybassett@gmail.com

RESUMEN: Las legumbres tienen alto valor nutricional y se producen en Argentina, sin embargo su consumo interno es muy bajo. Son fuente rica de proteínas y aminoácidos indispensables (aai) y complementan bien con los de cereales. La calidad proteica puede cuantificarse en función de cantidad y perfil de sus aai, combinado con digestibilidad ileal verdadera de aai mediante la “puntuación de aminoácidos indispensables digestibles” (DIAAS). El objetivo del trabajo fue determinar la calidad proteica de harinas de diferentes legumbres, y sus mezclas con cereales. Se actualizó la herramienta informática MixProtLUNA.1-2013, que permite el cálculo del DIAAS. El contenido proteico de diferentes variedades de porotos encontrados varió entre 17 y 24,5 % y los DIAAS estuvieron entre 36 hasta 65% para aa azufrados. Las harinas de leguminosas pueden mejorar los valores de DIAAS mediante mezclas con otras harinas complementarias. Mezclas de harina de garbanzos y porotos con harina de quínoa (80/20) se encontró valores DIAAS medios de 45 y 89% respectivamente. Una porción de productos elaborados con estas mezclas cubriría alto porcentaje del requerimiento proteico para niños pequeños. La estimación del valor nutricional de mezclas de proteínas alimentarias se facilita utilizando el software MixProtLUNA.1-2013, que es una herramienta útil de fácil manejo

Evaluation of the protein quality of flours with legumes and mixtures with other flours using software MixProtLUNA.

ABSTRACT Legumes have high nutritional value and they are produced in Argentina, however their internal consumption is very low. They are rich source of proteins and indispensable amino acids (iaa) that complement well with those of cereals. The protein quality can be quantified according to the quantity and profile of its iaa, combined with true ileal amino acid digestibility through the “digestible indispensable amino acids score” (DIAAS). The work objective was to determine the protein quality of different legumes flours, and their mixtures with cereals. The software tool MixProtLUNA.1-2013 was updated, which allows DIAAS calculation. The protein content of different varieties of beans found varied between 17 and 24.5% and the DIAAS were between 36 to 65% for sulfur aa. Legume flours can improve the values of DIAAS by mixing with other complementary flours. When mixing chickpea and bean flours with quinoa flour (80/20), DIAAS mean values of 45 and 89% respectively were found. A portion of products made with these mixtures would cover a high percentage of the protein requirement for young children. The estimation of the nutritional value of food protein mixtures is facilitated using the MixProtLUNA software, which is a useful tool that is easy to use.

Palabras claves: legumbres, calidad proteica, DIAAS

Keywords: legumes, protein quality, DIAAS

Modelización del volumen de madera viva y muerta en bosques del Chaco Semiárido.

Díaz Zírpolo, José Antonio¹, Giménez, Ana María¹ y Moglia, Juana Graciela¹

(1) *Laboratorio de Anatomía de Madera, INSIMA, Cátedra de Dendrología, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Santiago del Estero, 4200 Santiago del Estero, Argentina, e-mail: diazzirpolo@gmail.com*

RESUMEN: Las investigaciones sobre madera muerta (MM) son cada vez más utilizadas, debido a su importante rol en el ciclo de nutrientes, biodiversidad y reserva de carbono. El objetivo del presente trabajo fue modelar el volumen de madera viva (MV)/MM existente en diferentes tipos de bosques del Chaco Semiárido. Para ello se seleccionaron tres sitios contrastantes de Santiago del Estero. Sobre la base de un inventario forestal, se adaptó un protocolo para el estudio de MM. Se probaron diferentes modelos de regresión lineal para obtener el volumen de MV/MM en función del tipo de bosque y se compararon mediante la prueba de Máxima Verosimilitud. El mejor ajuste fue mediante un Modelo Lineal Mixto que permitió corroborar que por cada 1 m³/ha del Volumen de MV, aumenta 0,524 m³/ha el volumen de MM. Los resultados pueden ser útiles para la elaboración de planes de manejo de MM que permitan la utilización de un recurso desestimado hasta el presente, para diversos fines comerciales de pequeños y grandes productores; reducción de riesgos de incendios forestales y aparición de plagas, enfermedades; y ejecución de planes ambientales. Esto permitirá establecer un nexo entre la perspectiva de uso productivo y uso ambiental de MM.

Modeling the volume of living and dead wood in semi-arid Chaco forests

ABSTRACT: Research on dead wood (MM) is increasingly used, due to its important role in the cycle of nutrients, biodiversity and carbon reserves. The objective of the present work was to model the volume of live wood (MV)/MM existing in different types of forests of the Semi-arid Chaco. For this, three contrasting sites of Santiago del Estero were selected. On the basis of a forest inventory, a protocol for the study of MM was adapted. Different linear regression models were tested to obtain the MV / MM volume according to the forest type and were compared using the Maximum Likelihood test. The best adjustment was through a Mixed Linear Model that confirmed that for each 1 m³/ha of the MV Volume, the volume of MM increases 0.524 1 m³/ha. The results can be useful for the elaboration of MM management plans that allow the use of a resource that has been rejected so far, for various commercial purposes of small and large producers; reduction of forest fire risks and the appearance of pests, diseases; and execution of environmental plans. This will allow establishing a link between the perspective of productive use and environmental use of MM.

Palabras claves: (Modelización, Madera Muerta, Manejo Forestal, Chaco Semiárido)

Keywords: (Modeling, Dead Wood, Forest Management, Semi-arid Chaco)

Gestión de la educación en la Ingeniería II

Experiencia de Enseñanza Centrada en el Alumno: Área Ingeniería Clínica

Rotger, Viviana I¹ & Figueroa Gallo, Lucila M.¹ & Olivera, Juan M.¹

(1) *Gabinete de Tecnologías Médicas, Depto. de Bioingeniería, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. jolivera@herrera.unt.edu.ar*

RESUMEN: Actualmente las instituciones universitarias tienen el desafío de generar acciones que permitan que sus alumnos adquieran y desarrollen las competencias de egreso acorde a lo establecido por la normativa vigente. Los alumnos ingresan a la vida universitaria con las características propias de la “generación z”; esto crea per-se una necesidad en el plantel de formadores de adaptar sus metodologías por lo cual, a nuestro criterio, la Educación Centrada en el Alumno se hace indispensable. En la carrera de Ingeniería Biomédica, en las asignaturas relacionadas con Ingeniería Clínica se plantea transitar un camino inverso para impartir el conocimiento, esto es, a partir de un problema de ingeniería propuesto – Trabajo Práctico- determinar cuáles son los conocimientos necesarios para resolverlo. En este proceso primero se facilita material bibliográfico de base -que el alumno revisa previamente a la primera clase presencial- y se incentiva la búsqueda de casos reales propuestos por los alumnos que luego buscarán resolverse con el conocimiento adquirido y la guía docente. Todo el proceso se apoya en el uso del aula virtual en entorno Moodle, la parte pasiva se desarrolla fuera del ámbito áulico dejando para este espacio la parte activa incentivando el intercambio alumno-alumno y alumno-docente.

Student-Centered Teaching Experience: Clinical Engineering Area

ABSTRACT: Currently the University has a challenge, to generate actions that allow its students to acquire and develop graduation skills as stated by current regulations. Students enter university life with proper characteristics of the "z generation"; these generate per-se needs in the teaching staff in adapting their methodologies; Student-Centered Education becomes indispensable. In the career of Biomedical Engineering, in the area of Clinical Engineering, an inverse path to impart knowledge is considered, that is, from a proposed engineering problem -Practical Work- to determine what knowledge is necessary to solve it. In this process the first bibliographic material is given, the student will have to review it for the first corresponding class and propose real cases -the search is encouraged- to analyze if, at the end of the topic, those cases can be solved with the acquired knowledge. The entire process is based on the use of the virtual classroom in a Moodle environment; the passive activities are performed outside the classroom, leaving for this space the active process encouraging student-student and student-teacher exchange.

Palabras claves: competencias, ingeniería biomédica, pedagogía, enseñanza centrada en el alumno

Keywords: competencies, clinical engineering, pedagogy, student centered education

Niveles de comprensión del concepto de derivada en alumnos de primer año de Ingenierías

Argüello, Mónica Adriana ¹; Herrera, Carlos G. R. ¹

(1) Depto. de Formación Básica, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca, monicaarguello11@hotmail.com, cgherrera@tecno.unca.edu.ar

RESUMEN: La enseñanza del Cálculo Diferencial en el nivel superior se enfrenta a un problema generalizado: los estudiantes escasamente comprenden sus ideas básicas, especialmente las relacionadas con la derivada. Se observan cantidades significativas de estudiantes que logran un dominio aceptable de los procedimientos algebraicos para calcular límites y derivadas, pero difícilmente comprenden el significado de estos conceptos. El objetivo de este trabajo es analizar los niveles de comprensión del concepto de derivada de una función, de acuerdo a la teoría APOE. Para ello es necesario desarrollar una descomposición genética del concepto en estudio, es decir un análisis de las construcciones mentales que el sujeto hace, conforme aprende el concepto matemático, en términos de lo que es observable. Se realizó un análisis con estudiantes de primer año de Ingeniería utilizando como instrumentos de recolección de datos un cuestionario consistente en una serie de ejercicios relacionados con el tema derivada, realizándose un análisis cualitativo de las producciones de los estudiantes. Los resultados más importantes muestran dificultades en encapsular el concepto de derivada de acuerdo a los niveles de comprensión definidos en esta teoría.

Levels of comprehension of Derivada's concepts in first year students of Engineering

ABSTRACT: The teaching of Differential Calculus at the higher level faces a generalized problem: students scarcely understand their basic ideas, especially those related to the derivative. There are significant numbers of students who achieve an acceptable mastery of algebraic procedures to calculate limits and derivatives, but they hardly understand the meaning of these concepts. The objective of this paper is to analyze the levels of comprehension of the concept of derivative of a function, according to the APOE theory. For this it is necessary to develop a genetic decomposition of the concept under study, that is, an analysis of the mental constructions that the subject makes, as he learns the mathematical concept, in terms of what is observable. An analysis was made with first-year students of Engineering using as a data collection instrument a questionnaire consisting of a series of exercises related to the derived topic, making a qualitative analysis of the student's productions. The most important results show difficulties in encapsulating the concept of derivative according to the levels of comprehension defined in this theory.

Palabras Claves: Derivada, Comprensión, APOE

Keywords: Derivate, Comprehension, APOS

La relación entre conocimiento del género académico y comprensión lectora en inglés en alumnos de la FACET

Bennasar, María R.¹

(1)Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología. Universidad Nacional de Tucumán.
mbennasar@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: Este trabajo intenta dar cuenta de los avances en relación con ciertos aspectos de la investigación sobre lectura en lengua extranjera (LE) que llevamos a cabo algunos docentes de inglés de la FACET, UNT, en el marco de nuestro proyecto de investigación. El objetivo de esta comunicación es describir y analizar el desempeño de nuestros alumnos en tareas de lectura de textos descriptivos y explicativos propios de la ciencia en la clase de lectocomprensión, durante dos períodos consecutivos (2017 y 2018) y exponer los resultados parciales hasta aquí obtenidos. Como docentes de LE de la FACET nos proponemos investigar, desde nuestra práctica, aquellos aspectos ligados a la estructura y organización del discurso académico que contribuyan a mejorar los niveles de comprensión en lectores principiantes de LE inglés. En línea con Nassaji (2011) afirmamos que las investigaciones, tanto en lengua materna (LM) como en LE, demostraron que el lector exitoso es capaz de comprender la organización textual y utilizar esta información de manera efectiva para afianzar la comprensión. Así, el conocimiento de la estructura y organización del género académico, junto con los procesos cognitivos que se activan durante la lectura, podrían resultar en la mejora de los niveles de comprensión.

The relationship between knowledge of the academic genre and reading comprehension in English in FACET students

ABSTRACT: This work aims at considering some aspects related to a research project on reading in English as a foreign language carried out at the FACET, UNT. The purpose of this research is to describe and analyze our students' performance in reading tasks of academic texts carried out in English for Specific Purposes (ESP) classes during 2017 and 2018 and to show the results obtained so far. As teachers of English at the FACET we intend to investigate those aspects related to the structure and organization of academic discourse that contribute to improve reading comprehension basic readers. In line with Nassaji (2011) we hold that investigation both in native and in foreign languages has shown that successful readers are able to identify text organization and use this piece of information effectively to strengthen comprehension. Thus, the knowledge of structure and text organization of academic genre along with the cognitive processes that activate during reading might eventually improve reading comprehension.

Palabras claves: lectocomprensión, lectura en lengua extranjera, género académico

Keywords: reading comprehension, reading in a foreign language, academic genre

Conocimientos previos de inglés de los alumnos de la Cátedra de Idioma de la FACET

Lau, María B.¹

(1) *Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán*
bernardalau@gmail.com

RESUMEN: Esta comunicación parte de la hipótesis de que la gran mayoría de los alumnos que cursan la asignatura Idioma Inglés pertenecientes a las distintas carreras de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán posee conocimientos previos de la lengua extranjera (LE). Para ello, les solicitamos una encuesta y un test de lectura durante las primeras clases. Primero, contestaron el cuestionario a fin de obtener datos relacionados con la cantidad de años de estudio de la LE. Luego, realizaron el test con el objetivo de determinar qué alumnos poseen conocimientos previos de la LE que se correspondan con el Nivel A1 de lectura del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (2002). Los datos obtenidos a partir del análisis del cuestionario y del test permiten confirmar la hipótesis de partida y brindan información respecto de varios aspectos. Esto posibilita no sólo definir el perfil de los estudiantes que cursan nuestra asignatura sino que también arroja datos que pueden resultar útiles para redefinir algunos aspectos de nuestra práctica docente en el aula.

Previous knowlegde of English as a foreign language of students at FACET

ABSTRACT: We believe that most of the students that take the subject Idioma Inglés at Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología at Universidad Nacional de Tucumán have previous knowledge of English as a foreign language. This paper analyses a questionnaire and a reading test carried out by our students before the beginning of the course. First, we gave them the questionnaire with the purpose of obtaining information concerning the foreign language. Then, the objective of the test was to determine how many students have an A1 level that corresponds to the Common European Framework of Reference for Languages (2002). The information obtained from the analysis of the questionnaire and the test confirms the hypothesis that most of our students do have previous knowledge of the English language. Not only does this help us define the students profile but it also gives us useful information to think about and redefine some aspects of our teaching practice.

Palabras clave: conocimientos previos, Lengua Extranjera, Lectura

Key words: previous knowledge, foreign language, reading

Integrando saberes en Análisis Matemático II

Grágeda, Adelma B.¹ y Lores, Gustavo A.¹

(1) *Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy.*

abgrageda@gmail.com

lores.gustavo@gmail.com

RESUMEN: El presente trabajo consiste en presentar una propuesta de integración de saberes. Crear en el aula un espacio de integración permite fusionar aprendizajes y fortalecer los saberes adquiridos, favoreciendo la incorporación de nuevos conocimientos relacionados con los anteriores. La propuesta consiste en solicitar un examen domiciliario con actividades integradoras a los estudiantes que cursan el segundo año de las carreras de Ingeniería, en la asignatura Análisis Matemático II de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Jujuy. Luego de consultar los planes de estudios se seleccionaron cuatro asignaturas para realizar la integración: Álgebra y Geometría Analítica, Análisis Matemático I, Física I y Análisis Matemático II, se analizaron los programas para determinar las unidades, se seleccionaron los temas y se redactaron las consignas. Se programaron luego las exposiciones en clase presencial, solicitando las respuestas en forma aleatoria en un tiempo no mayor a 30 minutos, previamente al dictado de la clase teórico práctica de la materia. Los resultados de los aprendizajes propuestos se evaluarán mediante una rúbrica, estableciendo los criterios de evaluación y los niveles de dominio, se espera que las actividades integradoras favorezcan el desarrollo de las clases y promuevan la participación de los estudiantes.

Integrating knowledge in Mathematical Analysis II

ABSTRACT: The present work consists in presenting a proposal of integration of knowledge. Creating an integration space in the classroom allows us to merge learning and strengthen the acquired knowledge, favoring the incorporation of new knowledge related to the previous ones. The proposal consists in requesting a home exam with integrating activities to the students who are studying the second year of the Engineering careers, in the subject Mathematical Analysis II of the Faculty of Engineering of the National University of Jujuy. After consulting the syllabuses, four subjects were selected for integration: Algebra and Analytical Geometry, Mathematical Analysis I, Physics I and Mathematical Analysis II, the programs were analyzed to determine the units, the topics were selected and the slogans were written. The exhibitions were then scheduled in face-to-face class, requesting the answers in a random manner in a time not longer than 30 minutes, prior to the dictation of the practical theoretical class of the subject. The results of the proposed learning will be evaluated by means of a rubric, establishing the evaluation criteria and the proficiency levels, it is expected that the integrative activities favor the development of the classes and promote the participation of the students.

Palabras clave: integración – saberes – ingeniería - análisis matemático.

Keywords: integration – knowledge – engineering - mathematical analysis.

Cambios curriculares y articulación entre asignaturas específicas a lo largo de la carrera de Ingeniería en Computación utilizando enfoque por competencias

Sanchez, Mariana¹; Cardozo, María Teresa¹; Guzmán, María Fernanda¹; Nieto Peñalver, Luis Eduardo¹

(1)Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología - Universidad Nacional de Tucumán.
msanchez@herrera.unt.edu.ar,
tcardozo@herrera.unt.edu.ar,
mferguzman@herrera.unt.edu.ar,
lnieto@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: En vista de los cambios curriculares por lo que están atravesando las carreras de ingeniería, y en particular Ingeniería en Computación, se destaca cómo desde el cursado de las asignaturas del ciclo básico de las carreras de ingeniería de la FACET y aquellas asignaturas específicas de la carrera del ciclo inferior, puede abordarse una articulación con las asignaturas que conforman el ciclo superior de la misma. El presente trabajo deja constancia de las actividades que se desarrollan en las asignaturas Informática, Programación I y Programación II, y como las mismas luego se articulan con asignaturas más específicas y de diferentes áreas de conocimiento en la formación del estudiante de Ingeniería en Computación, tales como las relacionadas al Software y a los Sistemas Embebidos. Es decir, da cuenta de la mirada acerca de la articulación entre materias de la carrera de Ingeniería en Computación. Cabe aclarar que todas las actividades que se mencionan buscan que el estudiante trabaje, desde los primeros años, en el desarrollo de las competencias genéricas establecidas en los nuevos estándares de Ingeniería que se encuentran en el Libro Rojo del CONFEDI.

Curricular changes and articulation between specific subjects throughout the career of Computer Engineering using competency-based approach.

ABSTRACT: Because of curricular changes for what engineering careers are going through, more specifically Computer Engineering, it stands out how to articulate between subjects in the upper cycle and in the beginning of the career (common to all careers dictated in the FACET). Therefore, this work records the activities that are developed in the subjects Computer Science, Programming I and Programming II and how they are then articulated with more specific subjects and different areas of knowledge in the training of the student of Computer Engineering, such as those related to Software and Embedded Systems. It should also be noted that all the activities discussed in this work intend the students develop, from the early years, generic skills, which are established in the new Engineering standards found in the Red Book of the CONFEDI. This proposal gives an account of the look about the articulation between subjects of the Computer Engineering career.

Palabras Claves: Educación - Competencias - Ingeniería - Innovación
Keywords: Education - Competencies - Engineering - Innovation

Gestión de la educación en la Ingeniería III

El aprendizaje basado en tareas: la integración de contenidos en la clase de Lectocomprensión en Inglés en la FACET

Maidana, María A.¹; Hawkes, Virginia E.¹; Bennasar, María R.¹; Lau, María B.¹ y Abboud, Jorge A.¹

(1) Depto. de Física, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.
mmaidana@herrera.unt.edu.ar
vhawkes@herrera.unt.edu.ar
mbennasar@herrera.unt.edu.ar
blau@herrera.unt.edu.ar.
jabboud@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: Dado lo complejo de la adquisición de una lengua extranjera, consideramos el aprendizaje basado en tareas (TBL -*Task-Based Learning*) un abordaje valioso que permite conectar forma y significado, input y contexto, para la concreción de un propósito. Siguiendo esta línea, los docentes de la Cátedra de Idioma Inglés de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la UNT, decidimos incluir en nuestros últimos dos libros una Unidad de Integración. Las demás unidades están organizadas de acuerdo con algún contenido lingüístico del idioma que se desea explicar, ejemplificar y/o ejercitar. Esta nueva unidad propone actividades que combinan contenidos lingüísticos con propósitos no lingüísticos. Con este objetivo, incluimos distintas tareas que conducen a la resolución de problemas tales como: selección de un libro, de una carrera de posgrado; actitudes a adoptar en una entrevista de trabajo; interpretaciones del lenguaje corporal, entre otras. En este trabajo describimos algunas de las actividades propuestas en la unidad de integración y las analizamos siguiendo las características de tareas en el marco teórico del TBL, propuestas principalmente por Ellis (2012).

Task-based learning: content integration in the reading comprehension class in English at FACET

ABSTRACT: Due to the complexity of foreign language acquisition, we believe that Task-Based Learning (TBL) is a fundamental approach that allows to relate form and meaning, input and context, in order to fulfill a certain purpose. On this line of thought, as teachers of English of the FACET, UNT, we have included an Integration Unit in our two latest books. The other units have been organized around some linguistic contents that need to be taught, explained, exemplified and/or exercised. This new unit proposes activities that combine linguistic contents with non-linguistic purposes. It contains different tasks leading to solving problems such as selecting a book or a post graduate career, adopting certain attitudes in a job interview, interpreting body language, among others. In this paper, we aim at describing some of the proposed tasks in the Integration Unit and we analyze them following the task characteristics within TBL theoretical framework, as introduced mainly by Ellis (2012).

Palabras clave: lectocomprensión, unidad de integración, tareas, resolución de problemas.

Keywords: reading comprehension, Integration Unit, tasks, problem solving

Repensar la evaluación en el laboratorio de física, desde un enfoque por competencias

Bravo, Silvia^{1,2} y Meneses Villagrà, Jesús A³

(1) *Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. Argentina.*

sbravo@herrera.unt.edu.ar

(2) *Facultad Regional Tucumán, Universidad Tecnológica Nacional. Argentina.*

(3) *Facultad de Educación, Universidad de Burgos, España.*

meneses@ubu.es

RESUMEN: Las carreras de ingeniería en Argentina se enfrentan en forma reciente al desafío de implementar un currículo basado en competencias. El trabajo en un laboratorio de física básica tiene un gran potencial para el desarrollo de competencias de tipo tecnológico desde la disciplina, además de competencias sociales, políticas y actitudinales. El concepto de competencia es complejo y tiene una amplia variedad de acepciones desde distintas escuelas de pensamiento, pero el movimiento en torno al desarrollo de competencias se ofrece como oportunidad para revisar la metodología de trabajo y encarar reestructuraciones desde un marco teórico que sustente a este enfoque. Se rescatan los aportes a la didáctica desde las perspectivas cognitivista y socio-constructivista, los cuales implican una serie de cambios en la visión del docente y del estudiante sobre el proceso de evaluación. Se trata de repensar la evaluación en su instrumentación y en su propia lógica, mediante la combinación de diversos instrumentos. En este trabajo se presenta el diseño de rúbricas para evaluar el desempeño de los estudiantes en el grupo de trabajo y evaluar la capacidad de comunicación. Responden al objetivo de evaluar desempeños con objetividad y consistencia, además de proporcionar una realimentación a los estudiantes en un tiempo razonable. Se proponen, además, mecanismos para analizar la fiabilidad y validez de las mismas.

Reconsider the evaluation in the physics laboratory, from a competency-based approach

ABSTRACT: Engineering careers in Argentina are faced recently with the challenge of implementing a competency-based curriculum. The work in a basic physics laboratory has great potential for development technological competences from the discipline, as well as social, political and attitudinal competences. The concept of competence is complex and has a wide variety of meanings from different schools of thought, but the movement around the development of competences is offered as an opportunity to review the work methodology and face restructuring from a theoretical framework that supports this approach. Contributions to didactics are rescued from the cognitivist and socio-constructivist perspectives, which imply a series of changes in the teachers and students vision about the evaluation process. It is about rethinking the evaluation in its instrumentation and in its own logic, through the combination of different instruments. This paper presents the design of rubrics to evaluate the students' performance in work groups and to evaluate the communication capacity. They respond to the objective of evaluating performances with objectivity and consistency, in addition to providing feedback to students in a reasonable period of time. In addition, mechanisms are proposed to analyze their reliability and validity.

Palabras claves: competencias, física, laboratorio, evaluación

Keywords: competences, physics, laboratory, evaluation

El lenguaje y las representaciones que realizan los alumnos cuando estudian matemática

Olmedo, Nora.¹ Marchetti, María C.¹. Cabeza, Julia.¹

(1) *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Catamarca.*
noraolmedo5@gmail.com

RESUMEN: Este trabajo se enmarca en el proyecto: El Lenguaje matemático y las concepciones de los alumnos del profesorado en matemática, que se apoya en la Teoría de Duval (1998, 2006), quien expresa que las representaciones semióticas son el medio para la construcción y comprensión del significado de los objetos matemáticos.

Desde esta orientación, se considera que quien estudia esta ciencia, puede construir un concepto matemático si es capaz de unir tres acciones sobre el objeto: representarlo en un registro, realizar un tratamiento en el mismo y convertir tal representación en otro registro. Este accionar conlleva a desarrollar actividades cognitivas en el dominio de representaciones semióticas coloquiales, gráficas, tabulares, numéricas, algebraicas o analíticas, etc.

Esta investigación plantea el objetivo de estudiar las habilidades y dificultades de los estudiantes, que cursan Introducción a la Matemática en la FACEN, cuando realizan tratamientos en un determinado registro y cuando lo convierten a otro.

Los datos se recolectan de parciales y registros docentes, se estudian con metodología mixta y los resultados se muestran mediante gráficos estadísticos complementados con consideraciones cualitativas que caracterizan la problemática de los estudiantes en el dominio del lenguaje.

The language and representations students perform when they study mathematics

ABSTRACT: This work is framed in the Project “The Mathematic Language and the conceptions of students in the Faculty of Mathematics”, that is rested in the Theory of Duval (1998, 2006), who expresses that the semiotic representations are the mean for the construction and comprehension of the meaning of mathematical objects.

From this approach, it is considered that the person who studies this science can build a mathematical concept if they're capable of joining three actions over the object: represent it in a record, performing a treatment in this and converting the already mentioned representation in another record. This action takes to the development of cognitive activities in the domain of colloquial semiotic representations, graphic, tabular, numerical, algebraic o analytic, etc.

This research proposes the objective of studying the abilities and difficulties of students who study Introduction to Mathematic in the FACEN, when they perform treatments in a certain record and when they turn them into another.

The data collected in mid-terms and teaching records, are studied with mixed methodology and the results are shown through statistic graphics which are complemented with qualitative considerations. These characterize the problems students face in the dominion of the language.

Palabras claves: Habilidades – Dificultades – Representaciones – Matemática

Keywords: Abilities – Difficulties – Representations - Mathematic

Flipped Learning como facilitador del desarrollo de contenidos para formar competencias de Informática en las Ingenierías tradicionales

Tuero, José I.¹ y Hurtado, Néstor J.¹

(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta.
jituero@unsa.edu.ar
njhurtado@hotmail.com

RESUMEN: El enfoque educativo flipped learning (FL-aprendizaje invertido) es un modelo pedagógico moderno, tendencia a nivel mundial en todos los niveles educativos. Propone invertir el modelo de la clase tradicional expositiva donde se imparten contenidos de forma pasiva para el alumno -con posterior estudio de material y desarrollo de tareas en casa, alejados de la disponibilidad de consulta al docente-. La inversión se centra en que el alumno pre-estudie conceptos introductorios vía TIC (desarrollados por la cátedra, dosificados en pequeñas cápsulas cognitivas) que son evaluadas y, cuando se encuentran con el docente, se complementan con saberes más complejos facilitados por éste. Este trabajo presenta una primera experiencia de implementación de FL, como facilitador del aprendizaje basado en competencias generales y técnicas-básicas. Alcanza a toda la población y abarca todos los temas desarrollados en la cátedra *Informática* para la 1° cohorte –cuatrimestral- del 2019, impartida para las carreras de ingenierías tradicionales (Química, Civil, Industrial, Electromecánica) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta.

Flipped Learning as a facilitator of content development to train computer skills in traditional engineering

ABSTRACT: The educational approach flipped learning (inverted learning) is a modern pedagogical model, a global trend at all educational levels. It's proposes to invert the model of the traditional exhibition class where content is taught passively for the student -with subsequent study of material and homework development-, away from the availability of consultation with the teacher. The investment focuses on the student pre-study introductory concepts via TIC (developed by the chair, dosed in small cognitive capsules) that are evaluated and, when they meet with the teacher, are complemented with more complex knowledge. This paper presents a primary experience in the implementation of flipped learning, as a facilitator of learning based on general and technical-basic competences for traditional engineering (Chemistry, Civil, Industrial, Electromechanics), in the IT curriculum that is dictated for all these engineering in homonymous faculty of the National University of Salta.

Palabras claves: Flipped_Learning, competencias, informática, ingenierías.

Keywords: Flipped_Learning, skills, informatics, engineering.

Talleres de Capacitación: La FI-UNSa y la Formación por Competencias

Quintana, M. Virginia.¹; Echazú Lamas, Silvina E.²; Musso, Graciela M.² y Casado, Héctor R.²

(1) INIQUI-CONICET, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta
quintanamv@gmail.com

(2) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta.

sechazu@hotmail.com, gachymusso@gmail.com, hcasado@gmail.com

RESUMEN: A partir de la aprobación de la “Propuesta de Estándares de Segunda Generación para las Carreras de Ingeniería de Argentina” por parte del CONFEDI (2018), también conocido como el “Libro Rojo”, las grandes discusiones deben centrarse en cómo adecuar e implementar los Planes de Estudio de las Carreras de Ingeniería al nuevo escenario. Este nuevo escenario requiere, entre otros aspectos, elaborar un plan que permita disponer del marco adecuado para que las decisiones se orienten a hacer los ajustes necesarios para alcanzar estos estándares y mejorar la formación de ingenieros bajo un nuevo modelo, el de la Formación por Competencias. Este modelo, debe implementarse a nivel institucional (o de carrera), como a nivel de espacio curricular (o asignatura) para lograr una mejora genuina y continua en los procesos de aprendizaje y enseñanza. Por ello, en este trabajo se presenta las primeras acciones realizadas por la dirección de la carrera de Ingeniería Civil, conjuntamente con los docentes, para la puesta en marcha del modelo y con vistas a los procesos futuras de acreditación.

Training Workshops: FI-UNSa and Competence-Based Training

ABSTRACT: The approval of the "The Second Generation Standards Proposals for Engineering Courses in Argentina" by CONFEDI (2018), also known as the "Red Book", led to discussions focused on how to adapt and implement the Engineering Curriculum in the new scenario. Among other aspects, this new scenario requires a plan that provides an adequate framework so that the decisions taken are oriented to make the necessary adjustments to reach such standards and to improve the engineers' training under the new model: Competence-based Training. This model must be implemented both at the institutional and subject levels in order to achieve genuine and continuous improvement in the learning and teaching processes. This paper presents the first actions taken by the Civil Engineering Course management—along with the teachers—for this model implementation and in view of future accreditation processes.

Palabras claves: capacitación, FI-UNSa, formación por competencias, libro rojo

Keywords : training, FI-UNSa, competence-based training, red book

Actividad de integración para el desarrollo de competencias de egreso en Ingeniería Química

Borré, Claudia¹, Vivas, Leticia A.², Villegas, Mercedes³ y Zamora, Silvia⁴

(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta (UNSa). Cátedra de Gestión de la Empresa. cmborre@gmail.com

(2) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta (UNSa). Cátedra de Instrumentación y Control de Procesos.

leticia.vivas@gmail.com

(3) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta (UNSa). Cátedra de Termodinámica I. mvillegas@unsa.edu.ar

(4) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta (UNSa). Cátedra de Operaciones y Procesos. szamora@unsa.edu.ar

RESUMEN: Este trabajo presenta una actividad que involucra y moviliza saberes adquiridos en varias asignaturas de la carrera de Ingeniería Química de la Universidad Nacional de Salta, a través de una situación de integración, desarrollada al final del 1^{er} cuatrimestre de 5^{to} año. El objetivo es contribuir a la formación por competencias, con enfoque en el aprendizaje centrado en el estudiante. Se propone un trabajo complejo de resolución abierta, que consiste en el diseño, control y estimación de costos de inversión del sistema requerido para la obtención de propilenglicol por hidrólisis ácida de óxido de propileno. La actividad consiste en: planteo de los balances de materia y energía (Termodinámica I), determinación de los grados de libertad, condiciones operativas, diseño óptimo de los equipos (Operaciones y Procesos), diseño del sistema de control (Instrumentación y Control de Procesos) y la estimación de los costos de inversión de la instalación (Gestión de la Empresa). Se realizó la evaluación de estas tareas en forma conjunta entre las cátedras involucradas, mediante distintos instrumentos. Esta actividad integradora, de genuina articulación entre varias asignaturas, contribuye efectivamente al desarrollo de las competencias de egreso de nuestros ingenieros químicos.

Integration activity for the development of graduation competences in Chemical Engineering

ABSTRACT: This paper presents an activity that engages and mobilizes the knowledge acquired in several subjects of the Chemical Engineering career at Universidad Nacional de Salta, through an integration situation, which would be developed at the end of the 1st quarter of 5th year. The aim is to contribute to competence-based formation, focused on student-centered learning. This activity consists of a complex open-ended problem that includes the design, control and costs estimates of the facilities which are required for obtaining propylene glycol by acidic hydrolysis of propylene oxide. This activity includes: material and energy balances (Thermodynamics I), degrees of freedom determination, operating conditions, optimal equipment design (Operations & Processes), reactor control system (Instrumentation & Processes Control) and estimation of the investment costs of the processing plant (Business Management). The evaluation of these tasks will be carried out collectively by the courses involved, through different instruments. We hope that this integrative activity of genuine articulation between several subjects, effectively contributes to the development of graduation competences of our chemical engineers.

Palabras claves: competencias, integración, ingeniería química.

Keywords: competences, integration, chemical engineering.

Gestión de la educación en la Ingeniería IV

Experiencias en la adquisición de competencias en el área de Ordenamiento Territorial, en la Carrera de Agrimensura

Corral, Sandra M.¹; Dantur, Ana I.^{1,2}

(1) Departamento de Geodesia y Topografía, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. scorral@herrera.unt.edu.ar

(2) Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de Tucumán.
anadantur@yahoo.com.ar

RESUMEN: En este trabajo se propone implementar, como prueba piloto en la asignatura Ordenamiento Territorial de la carrera de Agrimensura, los nuevos estándares para las Ingenierías propuestos por el CONFEDI, acorde al nuevo plan de estudio en el desarrollo de las competencias genéricas de egreso del Ingeniero Agrimensor. El objetivo es afianzar las competencias de trabajo en equipo y compromiso socioambiental, en el marco de una experiencia combinada de docencia –extensión. Para tal fin se interviene en una área semirural de la provincia de Tucumán, la Comunidad Indígena de Amaicha del Valle, localizada en la comuna rural del mismo nombre. La consigna consiste en analizar la línea de base y los hechos existentes del territorio urbano, detectando las problemáticas y posterior líneas de actuación en los siguientes aspectos:

- Crecimiento de la mancha urbana en los últimos 10 años
 - Gestión de residuos sólidos urbanos y su sitio de disposición final
 - Protección del bosque de algarrobos de acuerdo a la ley de Ordenamiento Territorial de Bosque Nativo.
- La conclusión de dicha experiencia es altamente positiva, ya que los alumnos toman contacto con una nueva realidad de una cultura ancestral, en donde analizan temáticas sensibles al territorio, asumiendo principios con responsabilidad social.

Experiences in the competences acquisition in the area of Territorial Planning, in the Surveying Career.

ABSTRACT: In this paper, it is proposed to implement, as a pilot test in the subject Territorial Planning of the career of Surveying, the new standards for the Engineering proposed by the CONFEDI, according to the new study plan in the development of the generic competences of the Surveyor Engineer. The objective is to strengthen the skills of teamwork and socio-environmental commitment, within the framework of a combined experience of teaching –extension. For this purpose, a semi-rural area of the province of Tucumán, the Indigenous Community of Amaicha del Valle, located in the rural commune of the same name, is involved. The slogan consists of analyzing the baseline and the existing facts of the urban territory, detecting the problems and subsequent lines of action in the following aspects:

- Growth of urban sprawl in the last 10 years
 - Urban solid waste management and its final disposal site
 - Protection of the algarrobo tree forest according to the Native Forest Territorial Ordinance Law.
- The conclusion of this experience is highly positive, since the students make contact with a new reality of an ancestral culture, where they analyze sensitive topics to the territory, assuming principles with social responsibility.

Palabras clave: Ordenamiento Territorial, competencias complementarias, trabajo en equipo, compromiso socioambiental.

Keywords: Territorial Planning, complementary competences, teamwork, socio-environmental commitment.

Implementación de entornos virtuales de aprendizaje en escuelas experimentales de la UNT: desafíos y logros, experiencia en el Instituto Técnico de Aguilares

Torres Auad, Lía F.¹, Auvieux, Nicolás G.¹, Guzmán, María Fernanda¹, Tártalo, Lina P.², José, Gustavo A.¹ y Martel, José Eduardo¹

(1) Centro de Educación a Distancia e Investigación en Tecnologías Educativas, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.

cedite@herrera.unt.edu.ar

(2) Instituto Técnico de Aguilares, Universidad Nac. de Tucumán.

linartalo62@gmail.com

RESUMEN: El impacto que han causado las TIC en las actividades de la vida humana ha sido mayúsculo, tanto así que se podría hablar de la educación antes de las TIC y después de ellas. Cada ámbito o nivel educativo fue apropiándose de las TIC en sus propuestas áulicas, desde la realización de pequeñas instancias didácticas, hasta la implementación de Plataformas Virtuales. Presentamos la experiencia del Instituto Técnico de Aguilares (UNT), que se planteó la necesidad de contar con un Entorno Virtual propio, atento a las características y necesidades del mismo, y adaptado al contexto y los objetivos definidos por el marco institucional. El proyecto implicó concientizar a los docentes de la importancia de los entornos virtuales en tanto se constituyen en la pieza fundamental de la Tecnología Educativa, como también planificar acciones de mejoramiento de los procesos enseñanza-aprendizaje, y repensar las estrategias buscando una mayor apropiación del conocimiento. Para ello la capacitación del personal de todas las áreas intervinientes fue central. La motivación y el compromiso mostrado por los docentes a la hora de diseñar las propias aulas, e implementar actividades desde las características propias de la modalidad virtual y centrada en el estudiante actual permiten ser optimistas en las próximas etapas de este trabajo en proceso.

Implementation of virtual learning environments in experimental schools of UNT: challenges and achievements, experience in the Technical Institute of Aguilares

ABSTRACT: The impact that ICTs have had on the activities of human life has been enormous, so much so that we could talk about education before and after ICTs. Each area or level of education was appropriating ICT in its aulic proposals, from the realization of small didactic instances, to the implementation of Virtual Platforms. We present the experience of the Technical Institute of Aguilares (UNT), which raised the need to have an own Virtual Environment, attentive to the characteristics and needs of it, and adapted to the context and objectives defined by the institutional framework. The project involved making teachers aware of the importance of virtual environments as they constitute the fundamental part of Educational Technology, as well as planning actions to improve teaching-learning processes, and rethinking the strategies to be developed and implemented with the students, seeking greater appropriation of knowledge. For this the training of the personnel of all the intervening areas was central. The motivation and commitment shown by teachers when designing their own virtual classrooms, and implementing activities from the characteristics of the virtual modality and focused on the current student allow to be optimistic in the next stages of this work in process.

Palabras claves: entornos virtuales, escuela media, mediación, capacitación

Keywords: virtual environments, middle school, mediation, training

Avances en metodología científica: el proceso investigativo (PI3G) y la formación interdisciplinaria hacia la globalización

Casado, Juan C.¹ y Ledesma Harón, María L.²

(1) Cátedra de Metodología de la Investigación, FACDEF, Universidad Nacional de Tucumán.

drcasado.jcc@gmail.com

(2) Cátedra de Fitopatología, FAyA, Universidad Nacional de Santiago del Estero.

marialeylah@gmail.com

RESUMEN: La formación disciplinar sesgó los alcances de la *metodología científica* a los métodos. Los trayectos curriculares de ingeniería Argentina no la ofrecen y, por imposición de la CONEAU, aparece en algunos posgrados. Tradicionalmente dictada por filósofos y muy pocos ingenieros, se la asocia con: cultura general, epistemología, historia de la ciencia, método científico y escritura científica. Sin embargo la *Metodología Científica Argentina* es la cuna del *Proceso Investigativo Interdisciplinario*. La tercera generación de este *proceso* (PI3G) superó el lenguaje disciplinar y se encaminó hacia la globalización de las ciencias. Se basa en construir *datos científicos* y en optimizar la confiabilidad y validez del diseño investigativo. Se muestran los hallazgos del PI3G, a saber: una nueva escala de medida (se completan 6 niveles de lenguaje), la continuidad y niveles del conocimiento, la traducción de datos científicos (invariante científico) y las dos coordenadas temporales del PI3G (sucesión e intención). Se abren algunos interrogantes sobre: los desafíos de la formación interdisciplinaria hacia la globalización de las ciencias, la identidad del investigador sobre sus hallazgos, y el impacto del PI3G sobre la inteligencia artificial.

Advances in scientific methodology: the research process and interdisciplinary training towards the globalization

ABSTRACT: The training discipline scale *reaches of scientific methodology* to the methods. The curricular paths of engineering Argentina don't offer it and, by imposition of the CONEAU, appears in some graduate programs. Traditionally dictated by philosophers and very few engineers, it is associated with: general culture, epistemology, history of science, scientific method and scientific writing. However the *Argentina Scientific Methodology* is the birthplace of the *Interdisciplinary Research Process*. The third generation of this *process* (PI3G) exceeded the language discipline and went towards the globalization of science. It is based on building *scientific data* and to optimize the reliability and validity of the research design. The findings of the PI3G show, namely: a new scale of measurement (complete 6 levels of language), the continuity and knowledge levels, translation of *scientific data* (invariant scientist) and the two time coordinates of the PI3G (succession and intention). Open some questions about: the challenges of interdisciplinary training towards the globalization of science, the identity of the researcher about his findings, and the impact of the PI3G on artificial intelligence.

Palabras clave: Proceso; Interdisciplina; Globalización; Educación

Keywords: Process; Interdiscipline; Globalization; Education

¿Cómo incentivar la creatividad y el autoaprendizaje de estudiantes del último año de Ingeniería Industrial? Propuestas innovadoras en la materia Industrias

Gutiérrez Cacciabue, Dolores^{1,2}, Villagrán, Pedro D.¹, Gutiérrez Cacciabue, Estefanía⁴, Flores, Horacio^{1,3}

- (1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta (UNSa). Av. Bolivia 5150. 4400 Salta, Argentina. dolo83@gmail.com, pedro.dilmar.villagran@gmail.com, hrflores@unsa.edu.ar
(2) Instituto de Investigaciones para la Industria Química (INIQUI), CONICET, UNSa, Salta, Argentina.
(3) Instituto de Beneficios de Minerales (INBEMI) - Facultad de Ingeniería, UNSa
(4) Facultad de Humanidades, UNSa. Av. Bolivia 5150, Salta, Argentina.
e.gutierrez.cacciabue@gmail.com

RESUMEN. El propósito de la Educación basada en Competencias en las carreras de Ingeniería es que los estudiantes adquieran distintas aptitudes para solucionar problemas creativamente, trabajar en equipo y adquirir habilidades de liderazgo. Dentro de la curricula de Industrias, materia de quinto año de Ingeniería Industrial (Facultad de Ingeniería, UNSa), se dictan temas relacionados con procesos industriales, pero no se apunta a actividades que estimulen dichas aptitudes. Se desarrolló entonces una propuesta innovadora de dos actividades para fomentar el trabajo en equipo, la creatividad y el autoaprendizaje. La primera fue brindarles publicaciones científicas en inglés, con temáticas de vanguardia y relacionadas con la materia. Ellos debían leer, interpretar, investigar, discutir la publicación y presentar dicho análisis oral. La segunda fue darles una situación particular (proceso, obtención de algún producto o alguna problemática), para la cual debían presentar una propuesta (análisis de mercado, proceso, equipos y rentabilidad) y lograr vender su idea. Durante tres años (2014-2016) se realizaron encuestas a los estudiantes (n=74). El 95 % expresó interés por la actividad publicaciones y un 96 % del trabajo final. Dichas actividades mejoraron su capacidad de oratoria, trabajo en equipo y el desafío de investigar temas de interés no vistos en la asignatura.

How to encourage creativity and self-study of students of the last year of Industrial Engineering? Innovative proposals in the field Industries

ABSTRACT. Competency-based education in Engineering aims undergraduate students to acquire different skills such as solving problems with creativity, team work and leadership. In Industries, a 5th year subject of Industrial Engineering (Engineering Collage), the themes taught are related to industrial processes, however activities to stimulate skills mentioned before were not included. Thus, two innovative activities to encourage teamwork, creativity and self-learning were proposed. The first one was to provide students scientific publications in English, with themes related to the subject. They had to read, interpret, investigate, discuss the publication in group and presented it oral. The second was to give them a particular situation (process, product or some problem), for which they had to submit a proposal (market analysis, process, equipment and profitability) and manage to sell their idea. Student surveys were conducted (n = 74) during three years (2014-2016). Ninety-five percent expressed interest in the publications activity and 96% in the final work. These activities improved their capacity for public speaking, teamwork and the challenge of investigating topics of interest not seen within the subject.

Palabras clave: autoaprendizaje, educación basada en competencias, procesos industriales, ingeniería.
Key words: self-learning, competency-based education, industrial processes, engineering.

Aportes en matemática del Proyecto Nexos a la articulación educativa entre la universidad y el secundario

Flores, Raúl F.¹; López, Estela M.²; Plaza, Lilian N.²; Valdeón, Daniel H.³

(1) Depto. De Matemática, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán. rflores@herrera.unt.edu.ar

(2) Depto. De Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. elopez@herrera.unt.edu.ar, nplaza@herrera.unt.edu.ar

(3) Depto. De Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. dvaldeon@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: La vinculación entre los distintos niveles educativos es una de las preocupaciones más relevantes que manifiestan los docentes, en especial los de los primeros años, tanto en nivel medio como en la universidad. La articulación entre la Universidad y el Nivel Secundario es una temática abordada hace mucho tiempo por las políticas educativas. En este contexto, se concreta una experiencia de articulación entre la Universidad Nacional de Tucumán y el Ministerio de Educación de la Provincia de Tucumán, a través de una propuesta pedagógica para capacitar a docentes del nivel medio en temas y metodologías incorporados en los contenidos generales comunes a todos los cursos de ingreso de las facultades donde se exigen contenidos mínimos de matemática. La modalidad de trabajo implementada fue el Aula-Taller, con actividades prácticas en cada encuentro y un trabajo final, a los efectos de obtener puntaje docente otorgado por el Ministerio de Educación de la Provincia. Los docentes capacitados evaluaron cada encuentro a través de encuestas, siendo los resultados muy satisfactorios. Los resultados obtenidos permiten concluir que la estrategia pedagógica implementada promueve la vinculación entre los niveles educativos, facilitando una aproximación a la educación superior mediante la capacitación de los docentes del nivel medio.

Contributions in mathematics of the Nexos Project to the educational articulation between the university and the secondary

ABSTRACT: The link between the different educational levels is one of the most relevant concerns expressed by teachers, especially those of the first years, both at the secondary level and in the university. The articulation between the University and the Secondary Level is a topic addressed a long time ago by educational policies. In this context, an experience of articulation between the National University of Tucumán and the Ministry of Education of the Province of Tucumán, through a pedagogical proposal to train teachers of the middle level in topics and methodologies incorporated in the common general contents to all entrance courses of the faculties where minimum contents of mathematics are required. The modality of work implemented was the Classroom-Workshop, with practical activities in each meeting and a final work, in order to obtain a teaching score awarded by the Ministry of Education of the Province. The trained teachers evaluated each meeting through surveys, the results being very satisfactory. The results obtained allow us to conclude that the pedagogical strategy implemented promotes the link between educational levels, facilitating an approach to higher education through the training of teachers at the secondary level.

Palabras clave: Educación; articulación, pedagogía

Keywords: Education; link levels, pedagogy

Obtención de modelos tridimensionales a partir de técnicas fotogramétricas

Villacorta, Roxana del V.¹ y Carelli, Javier A.²

(1) Cátedra de Fotogrametría, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. roxannadvv@gmail.com

(2) Cátedra de Fotogrametría, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. jcarelli@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: La fotogrametría permite reconstruir el terreno (incluso objetos no topográficos) a partir de fotografías. El objetivo del presente trabajo es obtener un modelo tridimensional de un objeto (una construcción), a partir de la combinación de fotografías aéreas y terrestres. El material empleado consistió en 97 fotografías terrestres obtenidas con una cámara fotográfica convencional y 61 fotografías aéreas obtenidas con un dron Phantom 4 Advanced. A través de técnicas de aerotriangulación fotogramétrica se obtuvo un modelo tridimensional, realizándose además, una validación del mismo. El proceso de validación fue cualitativo (se evaluó la calidad del modelo en términos de correcto/incorrecto) y cuantitativo (se compararon coordenadas y distancias medidas en el objeto con aquellas del modelo, obteniéndose un error promedio de 2 cm). Puede concluirse que es posible obtener un modelo tridimensional de buena calidad, a un costo reducido, a partir de técnicas de fotogrametría digital.

Obtaining three-dimensional models from photogrammetric techniques

ABSTRACT: The photogrammetry allows to represent the ground (even non-topographical objects) from photographs. The aim of this paper is to obtain a three-dimensional model of an object (a building), from the combination of aerial and terrestrial photographs. The material used was 97 terrestrial photographs taken with a conventional camera and 61 aerial photographs obtained from a Phantom 4 Advanced drone. Through photogrammetric aerial triangulation techniques, a three dimensional model was obtained. A qualitative and quantitative validation was carried out and an average error of 2 cm was obtained. A correct three-dimensional model can be obtained from a low cost procedures of digital photogrammetry.

Palabras clave: Fotogrametría Digital, modelo tridimensional, dron.

Keywords: Digital Photogrammetry, three-dimensional model, drone.

Tecnologías básicas y aplicadas III

Estudio de un sistema solar térmico de baja temperatura para el calentamiento de agua en un edificio de la ciudad de San Salvador de Jujuy

Nieto López, Daniel A.¹, Garzón, Luciana M.², Janin¹, Villafañes, Cristian Marcelo², Astorga, Farid D.²

(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy. dnieto@fi.unju.edu.ar

(2) Instituto Jujueño de Energías Renovables y Eficiencia Energética (IJEREE), Universidad Nacional de Jujuy.

RESUMEN: La República Argentina, al igual que varios países en desarrollo, posee una matriz energética con alta dependencia de los combustibles fósiles. Actualmente se propone modificar la matriz energética y utilizar fuentes renovables. La energía solar constituye una gran posibilidad y además una alternativa de consideración en la búsqueda de soluciones sostenibles al desarrollo energético, sobre todo en la provincia de Jujuy por su ubicación geográfica tiene este recurso altamente disponible.

De acuerdo con lo mencionado es necesario aprovechar los distintos tipos de tecnologías relacionadas con el uso de fuentes renovables. Una de ellas es la tecnología solar térmica que convierte la energía radiante del solar en calor. Las instalaciones solares térmicas tienen un bajo impacto ambiental, y permiten una reducción indirecta de las emisiones de los gases efecto invernadero (GEI).

En este trabajo se presenta la descripción de un sistema solar térmico de baja temperatura. Este sistema solar térmico está compuesto por colectores solares planos y se utiliza para el calentamiento de agua en un edificio de la ciudad de San Salvador de Jujuy. El trabajo permitió determinar los requerimientos energéticos del edificio y presentar los registros de la temperatura de red, temperatura requerida para el agua caliente sanitaria para calcular el salto térmico. Este análisis preliminar permite conocer el funcionamiento actual del sistema para posteriormente determinar la eficiencia del mismo.

Studies to a low temperature solar thermal system for heating water in a building in the city of San Salvador de Jujuy

ABSTRACT: The Argentine Republic, like several developing countries, has an energy matrix with high dependence on fossil fuels. It is currently proposed to modify the energy matrix and use renewable sources. Solar energy is a great possibility and also an important alternative in the search for sustainable solutions to energy development, especially in the province of Jujuy because of its geographical location, this resource is highly available.

In accordance with the aforementioned, it is necessary to take advantage of the different types of technologies related to the use of renewable sources. One of them is the solar thermal technology that converts the radiant energy of the solar into heat. Solar thermal installations have a low environmental impact, and allow an indirect reduction of greenhouse gas (GHG) emissions.

In this work the description of a low temperature thermal solar system is presented. This solar thermal system consists of flat solar collectors and is used to heat water in a building in the city of San Salvador de Jujuy. The work allowed to determine the energy requirements of the building and present the records of the network temperature, the temperature required for the domestic hot water to calculate the thermal jump. This preliminary analysis allows to know the current operation of the system to later determine its efficiency.

Palabras claves: energía solar – energía térmica – calentamiento – agua

Keywords: solar energy - thermal energy - heating - water

Estudio de sistemas híbridos para endulzamiento de gas natural

Ale Ruiz, Elisa L.¹, Torres, Fabiana², Cuevas Stupka, Mauro¹, Gutiérrez, Juan P.³, Erdmann, Eleonora³ y Bertuzzi, Alejandra³.

(1) Facultad de Ingeniería, CIUNSa, Universidad Nacional de Salta,
laleruiz@unsa.edu.ar, mc270295@gmail.com.

(2) Instituto de Investigaciones para la Industria Química (INIQUI, CONICET-UNSa), CIUNSa
belutorres22@gmail.com

(3) Instituto de Investigaciones para la Industria Química (INIQUI, CONICET-UNSa), Facultad de Ingeniería, CIUNSa, Universidad Nacional de Salta.
gutierrezjp@unsa.edu.ar, Eleonora@unsa.edu.ar, bertuzzi@unsa.edu.ar

RESUMEN: Una de las tecnologías más utilizadas para el endulzamiento de gas natural es la absorción con aminas. En este proceso, el “tamaño” de la unidad depende de la cantidad absoluta de gases ácidos a remover, por lo que el sistema tiene poca flexibilidad para ampliaciones. Por otro lado, para la separación de CO₂ del gas natural, existe la tecnología membranas cuya naturaleza es modular y permite el agregado de área efectiva conforme se incrementa el gas a tratar. Para un determinado caudal, el “tamaño” de cada una de las unidades de membrana depende de la reducción porcentual de CO₂, pero con el problema de pérdidas de hidrocarburos. Es por ello que, para aprovechar las ventajas de cada proceso, se implementan sistemas híbridos membranas-aminas. Este sistema combina la confiabilidad de la absorción, y la facilidad para alcanzar bajas especificaciones de CO₂, con la flexibilidad de las membranas frente a incrementos de flujo y altas concentraciones de CO₂ en la alimentación. En este trabajo, se estudia el sistema híbrido y la posibilidad de reutilización del permeado de membranas como gas combustible para regeneración de aminas. Con ello, se realiza un estudio económico comparativo para los procesos de aminas, membranas y sistema híbrido.

Study of hybrid systems for natural gas sweetening processes.

ABSTRACT: One of the most extended technologies for natural gas sweetening is the amine-based absorption process. In this type of plants, the “size” of the unit depends on the amount of acid gases to be removed, and thus the system has little flexibility for expansions. On the other hand, for the separation of CO₂ from natural gas, the membrane technology exists, where its modular nature allows the addition of effective areas as the gas to be treated increases. For a given inlet flowrate, the “size” of each of the membrane units depends on the percentage reduction of CO₂, but with the problem of hydrocarbon losses. Then, to take benefit of the advantages of each process, hybrid membrane-amines systems are implemented. This hybrid system combines the reliability of the absorption, and the ease to reach low CO₂ specifications, with the flexibility of the membranes with respect to high flowrates and CO₂ concentrations in the feed. In this work, we study the hybrid system and the possibility to reuse the membrane permeate stream as fuel gas for the amine regeneration. Also, a comparative economic study is carried out for the amine processes, membranes and hybrid system.

Palabras claves: Separación de CO₂, membrana-amina, estudio económico.

Keywords: CO₂ separation, membrane-amine, economic assessment.

Exactitud temática en conformidad con ISO 19157

Argerich, Analía I.¹, Rivero, Cristina I.² y Romero, Fernanda E.³

(1) Depto. de Agrimensura, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca. anargerich@tecno.unca.edu.ar, crisisarivero@yahoo.com.ar

(3) Carrera de Ingeniería en Agrimensura, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca. eliromero2811@gmail.com

RESUMEN: La información es un recurso costoso y existen dificultades para acceder a información geográfica apropiada. Al generarse y publicarse en conformidad a estándares internacionales, como la familia ISO 19100, puede ser compartida y mejor aprovechada. La Norma ISO 19157 “Calidad de Datos” que anula y sustituye las Normas ISO 19113 y 19114, referidas a los principios de calidad de información geográfica y a los procedimientos de evaluación de calidad, respectivamente, requiere ser analizada en las modificaciones que impone a los fines de desarrollar nuevos ejemplos de evaluación de calidad. Partiendo de la hipótesis previa que la falta de aplicación de los estándares fijados por ISO 19157 que se observa en nuestro país, a pesar de los esfuerzos de IDERA, obedece a la falta de ejemplos concretos sobre cómo lograr conformidad a dicha normativa específica, una modelización del elemento de calidad “Exactitud Temática” que es aplicable a distintos conjuntos de datos geográficos, colaborará con la incorporación más generalizada de la familia ISO 19100 y el propósito de IDERA. Dicha modelización implica el desarrollo de los ejemplos originales que se presentan en este trabajo, con determinación de calidad ISO 19100 sobre cartas catastrales, incluyendo evaluación, cuantificación, descripción, reporte de calidad y metadatos.

Thematic accuracy in ISO 19157 conformance

ABSTRACT: Information is an expensive resource and there are difficulties in accessing appropriate geographic information. When generated and published in accordance with international standards, such as the ISO 19100 family, it can be shared and better utilized. ISO Standard 19157 "Data Quality", which cancels and replaces ISO Standards 19113 and 19114 that refer to the principles of geographic information quality and quality assessment procedures, needs to be analyzed in the modifications it imposes. This analysis allows the development of new examples of quality assessment. This is based on the previous hypothesis that the lack of application of standards set by ISO 19157 in our country is due to the lack of concrete examples on how to achieve compliance with this specific regulation, despite the efforts of IDERA. A modeling of the quality element "Thematic Accuracy" that is applicable to different sets of geographic data will collaborate with the more generalized incorporation of the ISO 19100 family and the purpose of IDERA. This modeling, has involved the development of the original examples presented in this work, compliant with ISO 19100 on cadastral charts, including evaluation, quantification, description, quality report and metadata.

Palabras claves: ISO 19157, calidad cartográfica, exactitud temática, cartas catastrales

Keywords: ISO 19157, cartographic quality, thematic accuracy, cadastral charts

Reducción de cromo (VI) a cromo (III) catalizada por un consorcio de microorganismos electrogénicos/electrotróficos, aislados de sedimentos contaminados del río Reconquista, Argentina

Murga, Guadalupe¹, Lescano, Mariela², Barclay, Jeremías² y Prados, María B.²

(1) *Depto. de Bioingeniería, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. murgaguadalupe@gmail.com*

(2) *Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable, Centro Atómico Bariloche.*

RESUMEN: Los sistemas bioelectroquímicos (BES, por su sigla en inglés) son tecnologías que sacan provecho de la capacidad de ciertos microorganismos de transferir (microorganismos electrogénicos) y/o aceptar (microorganismos electrotróficos) electrones extracelularmente durante la respiración celular. Esta capacidad metabólica puede aprovecharse para la remediación de ambientes contaminados, empleando electrodos sólidos como fuente de electrones. El objetivo de este trabajo es contribuir al desarrollo de un BES destinado al tratamiento de sedimentos del río Reconquista, contaminados con Cr(VI). Para ello, se estudia el crecimiento y la capacidad de reducir diferentes concentraciones de cromo hexavalente (0; 0,625; 1,250 y 2,500 mg/L) de microorganismos electrogénicos/electrotróficos (aislados de los sedimentos del mismo río) en el medio líquido DMSZ 826 anaeróbico modificado con fumarato de sodio (30 mM). El análisis se realiza mediante espectrofotometría, microscopía electrónica de barrido, microscopía óptica y espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier. Los resultados muestran que los microorganismos estudiados son tolerantes y reducen el 100% del Cr(VI) inicial en todo el rango de concentraciones probadas. Se observa que la presencia de Cr(VI) induce modificaciones en el consorcio microbiano reflejadas en el aumento del tiempo de latencia, la modificación en su velocidad de crecimiento y la presencia de estructuras multicelulares y esporas.

Chromium (VI) reduction to chromium (III), catalyzed by a consortium of electrogenic/electrotrophic microorganisms, isolated from contaminated sediments from Reconquista river, Argentina.

ABSTRACT: Bioelectrochemical systems (BES) are technologies that take advantage of the ability of certain microorganisms to transfer (electrogenic microorganisms) and/or accept (electrotrophic microorganisms) electrons extracellularly during cellular respiration. This metabolic capacity can be used for the remediation of contaminated environments, using solid electrodes as a source of electrons. The objective of this work is to contribute to the development of a BES for the treatment of sediments of the Reconquista river, polluted with Cr(VI). For this, the growth and capacity to reduce Cr(VI) of electrogenic/electrotrophic microorganisms, isolated from the sediments of the same river, are studied at different concentrations of hexavalent chromium (0, 0.625, 1.250 and 2.500 mg/L), in the anaerobic DMSZ 826 liquid medium modified with sodium fumarate (30 mM). The analysis is performed by spectrophotometry, scanning electron microscopy, optical microscopy and Fourier-transform infrared spectroscopy. Results showed that the microorganisms studied are tolerant and reduce the 100% of the initial Cr(VI) throughout the range of concentrations tested. It is observed that the presence of Cr(VI) induced modifications in the microbial consortium, reflected by the increase of the lag time, the change in the growth rate and the presence of multicellular structures and spores.

Palabras claves: bioremediación, sistema bioelectroquímico, efluentes, sedimentos.

Keywords: bioremediation, bioelectrochemical systems, wastewater, sediments.

Caracterización experimental del proceso de agrietamiento en muestras compactadas de arcilla de baja plasticidad

Blendinger, Nicolás¹, Demagistri, Agustín² y Jacinto, Abel C.^{1,2}

(1) *Laboratorio de Mecánica de Suelos, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. nblendinger95@gmail.com - ajacinto@herrera.unt.edu.ar*

(2) *Instituto de Estructuras, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. ademagistri@facet.unt.edu.ar*

RESUMEN: El desempeño de las barreras de ingeniería construidas sobre depósitos para almacenamiento de residuos sólidos urbanos, industriales o mineros depende en parte de las grietas que se originan en su superficie debido a la interacción con el medioambiente. En este trabajo se analiza el proceso de agrietamiento en muestras de arcilla de baja plasticidad compactadas a igual peso unitario seco y con contenidos de agua obtenidos a partir de la rama seca y húmeda de la curva Proctor. Las muestras se sometieron a ciclos de humedecimiento y secado y, periódicamente, se determinaron sus pesos y se tomaron fotografías de sus superficies. Se monitorearon además la temperatura y humedad relativa del laboratorio. Mediante técnicas de procesamiento de imágenes se determinó el factor de intensidad de grietas (CIF). Los resultados experimentales sugieren que las muestras compactadas del lado húmedo presentan un patrón de grietas más marcado, un CIF más alto y tienden a perder más agua que aquellas compactadas del lado seco. En ambos casos, los patrones de grietas se repiten a partir del segundo ciclo de humedecimiento-secado. La humedad inicial de compactación genera diferentes tipos de estructuras en las muestras de suelo y ello explicaría la diferencia en los patrones de agrietamiento.

Experimental characterization of the cracking process in compacted samples of low plasticity clay

ABSTRACT: The performance of engineering barriers built on deposits for storage of urban, industrial or mining solid wastes depends in part on the cracks that originate on their surface due to the interaction with the environment. In this work, the cracking process is analyzed in clay samples of low plasticity compacted at the same dry unit weight and with water contents obtained from the dry and wet branch of the Proctor curve. Samples were subjected to wetting and drying cycles and, periodically, their weights were determined and photographs of their surfaces were taken. The temperature and relative humidity of the laboratory were also monitored. The crack intensity factor (CIF) was determined by image processing techniques. The experimental results suggest that the compacted samples from the wet side have a more marked cracking pattern, a higher CIF and tend to lose more water than those compacted on the dry side. In both cases, the cracking patterns repeat from the second wetting-drying cycle. The initial compaction moisture generates different types of structures in the soil samples and this would explain the difference in the cracking patterns.

Palabras claves: Compactación - Humedecimiento/secado - Agrietamiento

Keywords: Compaction - Wetting/drying - Cracking

Metodología de bajo costo para evaluación del riesgo de daño por iluminación en museos

Raitelli, Mario R.¹ y Vázquez Molini Daniel.²

(1) Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión, Argentina, mraitelli@herrera.unt.edu.ar

(2) Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Óptica y Optometría, España, dvazquez@ucm.es

RESUMEN: La iluminación en museos puede causar daños severos en materiales sensibles si son expuestos a niveles excesivos, principalmente de radiación ultravioleta (UV). Por ello se debe controlar que no se superen los valores límites recomendados. Pero el elevado costo del instrumental que esta tarea requiere es limitativo para muchos museos argentinos y latinoamericanos. En este trabajo se propone como alternativa reemplazar la medición instrumental por cálculos. Dado que no existen herramientas de cálculo UV como ocurre con el rango visible, la propuesta es utilizar el software de diseño de iluminación para cálculos UV. Esto implica reemplazar los datos y parámetros fotométricos por sus equivalentes radiométricos, y es factible por cuanto el algoritmo de cálculo es el mismo para ambos rangos. La comparación entre valores UV calculados y medidos en modelos a escala arroja discrepancias del orden del 10%, que se considera suficiente para evaluaciones de riesgo. Se analiza también, como varía la reflectancia UV de distintos tipo de pinturas (como pintura a la cal, muy utilizada en arquitectura patrimonial) con el agregado de absorbentes UV. Esto permite reducir la emisión UV por reflexión, entre 6.1% y 65.6%, dependiendo del tipo de pintura, y es de bajo costo comparada con productos especialmente diseñados con ese propósito.

Low cost methodology for lighting damage risk assessment in museums

ABSTRACT: Lighting can cause severe damage to sensitive materials in museums if they are exposed to excessive levels, mainly of ultraviolet radiation (UV). For this reason, it must be checked that the recommended limit values are not exceeded. However, the high cost of the instruments that are needed for this is limitative for many Argentine and Latin American museums. In this paper, it is proposed as an alternative to replace instrumental measurement by calculations. Since there are no UV calculation tools as with the visible range, the proposal is to use the lighting design software for UV calculations. This involves replacing the photometric data and parameters with their radiometric equivalents, and it is feasible because the calculation algorithm is the same for both ranges. The comparison between UV values calculated and measured in scale models yields to discrepancies of the order of 10%, which is considered sufficient for risk assessments. It is also discussed how the UV reflectance of different types of paints (such as lime paint, widely used in heritage architecture) varies with the addition of UV absorbing substances. This is able to reduce the UV emission by reflection, between 6.1% and 65.6%, depending on the type of paint, and is of lower cost than products which are specially designed for that purpose.

Palabras claves: Iluminación de museos, Radiación UV, Conservación preventiva.

Keywords: Museum lighting, UV radiation, preventive conservation.

Tecnologías básicas y aplicadas IV

Montaje de Banco experimental de Ciclones con tablero de adquisición de datos

Lopez Lurdes A.¹, Gerez Coronel Ángel S.², Lopez Laura A.², Rodriguez, Rene A.² y Coronel Eve L.¹

(1) Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero.
ecoronel@unse.edu.ar, evecoronel@gmail.com

(2) Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, Universidad Nacional de Santiago del Estero.
rene@unse.edu.ar

RESUMEN: El desarrollo de competencias en los estudiantes de ingeniería requiere incorporar instancias prácticas que permitan la constatación de resultados experimentales con los cálculos teóricos que se estudian en la bibliografía. El objetivo de este proyecto fue desarrollar un banco experimental para el estudio del funcionamiento de separaciones de partículas y polvos en corrientes gaseosas con uso de la fuerza centrífuga. Materiales: se realizó el diseño y montaje de un banco de ensayos de ciclones con sistema auxiliar de provisión de caudal de aire variable y dotado de un tablero de adquisición de datos para los parámetros del proceso: pesos de alimentación y recuperación de materiales particulados o polvos, pérdida de carga en puntos críticos, temperatura y humedad relativa de la corriente gaseosa. Métodos: se realizaron ensayos de caracterización por familia con verificación de los parámetros de funcionamiento de dos ciclones en acero inoxidable. Como resultados: se comprobó que los dos ciclones ensayados, fueron caracterizados en la familia de Convencionales tipo Lapple, con separación óptima en velocidades de entrada de 19,8 y 21,3 m/s para las partículas ensayadas y velocidad de resuspensión de 26,9 y 27,3 m/s, además se desarrolló material didáctico específico para el uso del banco experimental de ciclones con fines didácticos.

Assembly of Cyclone experimental bench with data acquisition board in discretetime

ABSTRACT: The development of competences in engineering students requires the incorporation of practical instances that allow the verification of experimental results with the theoretical calculations that are studied in the bibliography. The objective of this project was to develop an experimental bench for the study of the functioning of particle and dust separations in gaseous streams with the use of centrifugal force. Materials: a cyclone test bench was designed and assembled with an auxiliary system to provide variable air flow and equipped with a data acquisition board for the process parameters: feeding weights and recovery of particulate materials or powders, load loss at critical points, temperature and relative humidity of the gas stream. Methods: family characterisation tests were carried out with verification of the operating parameters of two stainless steel cyclones. As results: it was verified that the two cyclones tested were characterized in the Conventional Lapple type family, with optimal separation for input speeds of 19.8 and 21.3 m/s for the particles tested and with resuspension speeds of 26.9 and 27.3 m/s. In addition, specific didactic material was developed for the use of the experimental cyclone bank for didactic purposes.

Palabras claves: ciclón, banco de ensayos, competencias ingenieriles, practica experimental

Keywords: cyclone, test bench, engineering skills, experimental practice

Evaluación del daño sísmico para presas de materiales sueltos

Daziano, María A.^{1,2} y Pérez, Gustavo A.¹

(1) Instituto de Estructuras "Ing. Arturo M. Guzmán", Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.

(2) CONICET, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas Av Rivadavia 1917, Cdad. de Bs. As. adaziano@gmail.com

RESUMEN: En la actualidad, el análisis cuantitativo del riesgo de las estructuras resulta de gran importancia. En lo que respecta a estructuras de hormigón, el comportamiento es perfectamente conocido y los estados límites están bien definidos. Sin embargo, la respuesta de estructuras geotécnicas es más compleja y los índices definidos de forma cualitativa. Las matrices de probabilidad de daño y las curvas de fragilidad desarrolladas se basan en el juicio de expertos y en la limitada información disponible de casos reales.

El centro PEER ha perfeccionado una metodología basada en desempeño para la evaluación del riesgo sísmico de edificios y puentes. El aspecto más interesante de este marco probabilístico es la deconvolución del proceso en etapas independientes unidas por cuatro variables generalizadas, Medidas de Intensidad (IM), Parámetros de Demanda Ingenieril (EDP), Medidas de Daño (DM) y Variables de Decisión (DV). El énfasis en este trabajo está en la definición de estados límites en términos de los EDP adoptados. Dada una IM óptima, la respuesta estructural es evaluada mediante análisis dinámicos no lineales sobre una presa de materiales sueltos con núcleo impermeable. El daño se clasifica en cinco estados relativos a las reparaciones necesarias derivadas: daño menor, moderado, mayor, severo y colapso.

Evaluation of seismic damage to earth dams

ABSTRACT: One of the most critical issues at the present time is the quantitative risk assessment of structures. Regarding concrete structures, behavior is well known and limit states completely defined. On the other hand, geotechnical response to earthquakes is more complex and damage indexes vaguely specified. Damage probability matrices and fragility curves developed for earth and embankment dams are generally based on expert judgment. In the last decades, data from observation of performance has grown but it is still limited.

The PEER center has developed and improved a performance based methodology for seismic risk evaluation of buildings and bridges. The most interesting aspect of this probabilistic framework is the deconvolution of the process into independent steps linked by four generalized variables, Intensity Measures (IM), Engineering Demand Parameter (EDP), Damage Measures (DM) and Decision Variables (DV). The emphasis of this work is on the definition of limit states in terms of the adopted EDP. Given an optimal IM, the structural response of an impervious core earth dam is obtained from the results of time history analyses. Damage is classified into five states, which relate to the necessary repairs for each damage state: minor, moderate, mayor, severe and collapse.

Palabras claves: Daño, vulnerabilidad sísmica, presas materiales sueltos.

Keywords: damage, seismic vulnerability, earth dams

Nuevo método para pronosticar la demanda energética diaria en Baja Tensión dependiente de la temperatura ambiente

Pucheta, Julián^{1,2}, Salas, Carlos¹, Piumetto, Miguel², Herrera, Martín¹, Rodriguez Rivero, Cristian³

(1) *Fac. de Tecnol. y Cs. Aplic., Univ. Nacional de Catamarca, Catamarca, Argentina.*
martincitohache@gmail.com, calberto.salas@gmail.com

(2) *FCEFYN-Univ. Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.* *jpucheta@unc.edu.ar.*

(3) *Center for Neuroscience, Univ. of California at Davis, California, USA,*
crodriguezrivero@ucdavis.edu

RESUMEN: En este trabajo, se presenta una herramienta que permite visualizar la probabilidad de la demanda de potencia según la temperatura y la hora del día. Se propone generar una metodología para facilitar la toma de decisiones en el mantenimiento del transformador de baja tensión y su administración de servicio. El objetivo es representar la demanda con precisión como un mapa estadístico de color basado en dos variables: la hora del día y la temperatura ambiente. Dado que el consumo diario de energía es periódico con respecto a las horas del día en términos de varios días, su representación con modelos gaussianos se vuelve difícil, aquí se busca simplificar el análisis trabajando con estadísticas circulares. La estadística circular utilizada aquí es la distribución de Von Mises, que tiene los parámetros medios de dirección y concentración kappa. Se muestran los resultados obtenidos de las mediciones realizadas durante un año en un transformador de media tensión con intervalos de 60 minutos.

New method to forecast the daily energy demand in low voltage depending on the ambient temperature

ABSTRACT: In this work, a tool for visualizing the power demand probability according to the temperature and the time of day is presented. It is proposed to generate a methodology to enable the decision making in the maintenance of the low voltage transformer and its service administration. The aim is accurately represent the demand as a color statistical map based on two variables: the time of day and the ambient temperature. Given that the daily energy consumption is periodic with respect to the day hours in terms of several days, its representation with Gaussian models becomes difficult, here the proposed analysis seek to simplify by working with circular statistics. The circular statistics used here is the distribution of Von Mises, which has the parameters of average direction and concentration kappa. The results obtained from the measurements made during a year in a medium voltage transformer with 60 minute intervals are shown.

Palabras Clave: *Transformadores de distribución, Estimación de cargabilidad, Series temporales*

Keywords: *Distribution transformers, Load estimation, Time series forecasting*

Comportamiento de la ceniza del bagazo de la caña de azúcar en la reacción álcalis sílice en el hormigón

Irazusta, Ariel E.¹; Luna, Mario D² y Anaya, H. Daniel³

(1) *Depto. de Construcciones y Obras Civiles, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. arielirazusta@gmail.com*

(2) *Depto. de Construcciones y Obras Civiles, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. mariodesalin@hotmail.com*

(3) *Depto. de Construcciones y Obras Civiles, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. danaya@herrera.unt.edu.ar*

RESUMEN: Los residuos agroindustriales generados por la industria del azúcar, como la ceniza del bagazo de la caña de azúcar (CBCA) y su deposición final provocan un alto impacto ambiental. Este residuo es acopiado en terrenos al aire libre, o son mezcladas con melaza y o con agua que se vierten al río Salí causando serios problemas de contaminación. La Gestión de los residuos a nivel mundial busca reducir los residuos de cualquier índole a través de la reutilización de la mayor cantidad posibles de ellos. En particular, este residuo agroindustrial está demostrando, en estudios preliminares, tener esas características y usos, se realizaron estudios de las propiedades físicas y el comportamiento puzolánico de las CBCA para comprobar su aptitud como adición mineral activa. Se ha estudiado el comportamiento de las CBCA en diferentes materiales aplicados en construcción por su efecto puzolánico con el cemento. Y para evaluar su comportamiento frente a patologías que afectan al hormigón se estudió esta adición como inhibidora de la reacción álcalis sílice del hormigón, usando el residuo industrial en estado natural y también molido con una finura parecida a la del cemento y evaluar si varían y mejoran las propiedades respecto a las cenizas de origen.

Sugar cane bagasse ash behavior in the reaction silica alkalis in the concrete

ABSTRACT: Agro-industrial waste generated by the sugar industry, such as sugarcane bagasse ash (CBCA) and its final deposition, cause high environmental impact. This residue is collected in open-air terrain, or mixed with molasses and or with water poured into the river, causing serious pollution problems. Waste management at the global level seeks to reduce waste of any kind through the reuse of as many of them as possible. In particular, this agro-industrial waste is proving, in preliminary studies, to have these characteristics and uses, studies of the physical properties and the pozzolanic behaviour of the CBCA were carried out to verify their aptitude as mineral addition Active. It has studied the behavior of CBCA in different materials applied in construction by its effect pozzolanic with cement. And to evaluate their behavior against pathologies affecting the concrete, this addition as inhibitor of the reaction silica alkalis of the concrete was studied, using the industrial residue in natural state and also ground with a fineness similar to that of the cement and Evaluate whether properties vary and improve on ashes of origin.

Palabras claves: (Residuos/cenizas/reacción álcalis sílice/inhibición)

Keywords: (Residues/ashes/Silica alkalis reaction/inhibition)

Eliminación de boro de salmueras por adsorción y precipitación química

Orce, Agustina M.^{1,2}; Valdez, Silvana K.^{1,2,3}; Kwok, Leung H.²; Garzón, Melisa B.¹; Agüero, Nicolás¹

(1)Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta

agustina.orce@gmail.com; melissab.garzon@gmail.com; nico.tomma.94@gmail.com

(2)Consejo de Investigación, Universidad Nacional de Salta.

khidalgo@unsa.edu.ar

(3)Instituto Investigación para Industria Química (INIQUI - CONICET)

skvaldez@gmail.com

RESUMEN: Las salmueras de la Puna argentina que se procesan para obtener carbonato de litio contienen cantidades importantes de magnesio y boro. Estos elementos deben eliminarse para obtener un producto de acuerdo a especificaciones comerciales. Industrialmente, el magnesio suele eliminarse en forma de hidróxido de magnesio mediante el agregado de cal. Durante este proceso una parte del boro puede adsorberse en el hidróxido de magnesio o formar boratos de calcio insolubles. En una etapa posterior el boro termina de ser eliminado mediante resinas de intercambio iónico. En este trabajo se estudió la eliminación de boro por adsorción y precipitación química con cal. En soluciones sintéticas de bórax e hidróxido de calcio los resultados muestran que a valores de pH=10 se forma hexahidroborigita e inyoita. Se estudió también el procesamiento de una salmuera natural y de la misma previamente concentrada, se observó que para valores de pH entre 9,4 – 9,9 se elimina la mayor cantidad de boro. Cuando comienza a precipitar hidróxido de magnesio la eliminación de boro disminuye.

Adsorption and chemical precipitation of Boron from brines

ABSTRACT: Brines from Argentinian Puna that are processed to obtain lithium carbonate contain magnesium and boron. These elements must be eliminated to obtain lithium carbonate according to markets specifications. Industrially, magnesium is commonly eliminated as magnesium hydroxide by chemical precipitation with lime. In this process part of boron is eliminated by adsorption in the magnesium hydroxide or because an insoluble borate is formed. In a posterior stage boron is eliminated by ion exchange using specific resins. In this work boron elimination by adsorption and chemical precipitation was studied. In borax and calcium hydroxide synthetic solutions results show that at pH=10 it is formed hexahydroborite and inyoite. A raw and the same concentrated brine were studied. The maximum amount of boron is eliminated for pH values between 9.4-9.9. When magnesium hydroxide precipitates the amount of boron eliminated diminishes.

Palabras claves: salmueras, procesamiento, purificación, boro

Keywords: brines, processing, purification, boron

Caracterización de pavimentos de asfaltos sometidos a cargas mecánicas

Danna, Javier A.^{1,4}; Vrech, Sonia M.^{2,4} y Etse, Guillermo J.^{3,4}

(1) Cátedra Sistemas de Representación (FACET-UNT), jdanna@herrera.unt.edu.ar

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET),
svrech@herrera.unt.edu.ar

(3) Cátedra Estudios de Materiales I (FACET-UNT), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), getse@herrera.unt.edu.ar

(4) Cátedra Mecánica Técnica (FACET-UNT), Centro de Métodos Numéricos y Computacionales en Ingeniería (CEMNCI), cemnci@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: Se pretende predecir el comportamiento de pavimentos asfálticos sometidos a cargas mecánicas, con la intención de reducir el volumen del material en obra, fundamentalmente por cuestiones medioambientales. El problema se agrava cuando los caminos tienen que prestar servicio a un gran número de vehículos durante muchos años, bajo procesos de humedecimiento y secado, provocando envejecimiento prematuro y pérdida de resistencia y rigidez. Si bien en caso de bajos niveles de tránsito los pavimentos muestran una adecuada recuperación, bajo condiciones extremas de exposición sufren daños irreversibles. La normativa vigente de diseño de pavimentos se encuentra desactualizada en nuestro país y los resultados experimentales son escasos, lo que obliga a realizar simulaciones numérico-computacionales. Se desarrolla una simulación numérica de una serie de probetas de mezclas asfálticas, sometidas a esfuerzos de tracción. Se verifica la capacidad predictiva de la formulación propuesta, comparando los resultados obtenidos con los correspondientes a ensayos experimentales de probetas de mezclas asfálticas.

Characterization of asphalt pavements subjected to mechanical loads

ABSTRACT: It is intended to predict the behavior of asphalt binders subjected to mechanical loads, with the intention of reducing the volume of material on site, mainly due to environmental issues. The problem is aggravated when the roads have to serve a large number of vehicles for many years, under wetting and drying processes, causing premature aging and loss of strength and rigidity. Although in case of low levels of traffic the pavements show an adequate recovery, under extreme exposure conditions they suffer irrecoverable damages. The current legislation on pavement design is outdated in our country and there are few experimental results, which requires numerical-computational simulations. A numerical simulation of a series of test pieces of asphalt mixtures, subjected to tensile stresses, is developed. The predictive capacity of the proposed formulation is verified, comparing the results obtained with those corresponding to experimental tests of asphalt mixtures.

Palabras clave: pavimento, mezcla asfáltica, carga mecánica, modelación numérica

Keywords: pavement, asphalt mixtures, mechanical load, numerical modeling

Tecnologías básicas y aplicadas V

Herramientas informáticas para la determinación de equilibrios en salmueras

Orce, Agustina M.^{1,2}; Valdez, Silvana K.^{1,2,3}; Thames, Martín³

(1)Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta. agustina.orce@gmail.com

(2)Consejo de Investigación, Universidad Nacional de Salta.

(3)Instituto Investigación para Industria Química (INIQUI - CONICET)
core.mtc@gmail.com; skvaldez@gmail.com

RESUMEN: Las salmueras de la Puna argentina son procesadas con el fin de obtener carbonato de litio. La primera etapa de procesamiento es la concentración de la salmuera por evaporación. En este trabajo se presenta la simulación del proceso de concentración por evaporación de una salmuera natural de la Puna argentina. La simulación se lleva a cabo empleando dos software: Aspen Plus (v 8.8) y PHREEQC (v 3). Los resultados de las simulaciones se compararon observándose que difieren entre sí y que ninguno ajusta a los datos experimentales. El software PHREEQC es útil para realizar un análisis cualitativo, no así cuantitativo. Se propone un modelo empírico para el cálculo de las concentraciones en equilibrio el cual ajusta mejor los datos experimentales.

Computer tools for the determination of balances in brines

ABSTRACT: Brines from Argentinean Puna are processed to obtain lithium carbonate. The first stage of processing is concentration by evaporation. In this work it was simulated the brine concentration process using Aspen Plus (v 8.8) and PHREEQC (v 3). Results of simulation where compared with each other noticing that they do not agree with experimental data. PHREEQC can be used to predict qualitatively, not quantitatively the brines behavior. An empirical model is proposed to estimate equilibrium concentration that adjusts the experimental data.

Palabras claves: salmueras, equilibrio, cristalización, simulación

Keywords: brines, equilibrium, cristallisation, simulation

Desarrollo de un método y un equipo para determinación de curvas de cambio de fases en aleaciones metálicas empleando una única probeta.

Moya, Javier A.¹, Berejnoi, Carlos² y Rincón, Diego L.¹

(1) Grupo Interdisciplinario en Materiales-IESIING, Universidad Católica de Salta, INTECIN UBA-CONICET, Salta, Argentina. jmoya@ucasal.edu.ar, drincon@ucasal.edu.ar

(2) Universidad de Salta, Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta. berejnoi@unsa.edu.ar

RESUMEN: Se ha desarrollado un método y un aparato para la obtención de curvas de transformaciones de fase en el estado sólido de aleaciones metálicas con velocidades de enfriamiento que van desde valores muy bajos, que servirán para la obtención de diagramas de equilibrio, y hasta los ~600 °C/s (dependiendo de la probeta) para conformar las curvas tipo “tiempo-temperatura-transición (TTT) o curvas de enfriamiento continuo (CCT). El equipo utiliza una sola muestra para realizar todos los ensayos y ésta debe ser en forma de hilo, alambre o chapa de diámetro o espesor delgados (un milímetro o menor) y de unos 20 mm de largo. El sistema monitorea tres propiedades de la muestra, calentada por efecto Joule, para la detección de los cambios de fases durante el proceso de enfriamiento: su dilatación, su resistencia eléctrica y su temperatura. El set de N curvas de enfriamiento necesarias para el posterior análisis y construcción de las curvas TTT y CCT se obtienen sin la intervención del operador, mediante la programación de la cantidad (N) de curvas y las velocidades de enfriamiento deseadas. En el trabajo se presenta un ejemplo de empleo en probetas de acero al carbono y de Hastelloy®.

Method and apparatus for the determination of phases change curves in metal alloys using a single test sample.

ABSTRACT: A method and apparatus to obtain curves of phase transformations in the solid state in metallic alloys at different cooling rates have been developed. The cooling rates ranges from very low values, which can be used to obtain phase equilibrium diagrams, and up to ~600 °C/s (depending on the sample) to conform time-temperature-transition (TTT) curves or continuous-cooling-transformation (CCT) curves. The method uses a single sample to perform all the tests and this should be in the form of thin wire or sheet (one millimeter or smaller) and about 20 mm long. The system scans three properties of the sample, Joule heated, for the detection of phases change during the cooling process: its expansion, its electrical resistance and its temperature. The set of N cooling curves necessary for the subsequent analysis and construction of the TTT and CCT curves are obtained without the intervention of the operator, by programming the quantity (N) of curves and the desired cooling speeds. In the work, we present an example of use employing samples of carbon steel and Hastelloy®.

Palabras claves: (hasta 4 palabras clave) Curvas TTT, Temple, Cambio de fases en estado sólido

Keywords: (up to 4 keywords) TTT curves, Quenching, Phases change in solid state

Compatibilidad de aditivos químicos del hormigón con el sistema Cemento-Ceniza del bagazo de la caña de azúcar

Méndez, Máximo E. J.¹; Isas Pedraza, Rodrigo D.² y Anaya, H. Daniel³

(1) *maximoejmendez@gmail.com*

(2) *rodrigo.isaspedraza@gmail.com*

(3) *danaya@herrera.unt.edu.ar*

RESUMEN: Las industrias tucumanas se han visto obligadas a cambiar la mirada frente a la gestión de los residuos que generan. Muchos de éstos pueden aprovecharse como reemplazo de materias primas naturales no renovables. Existen números antecedentes en los que se incorporan el residuo industrial de las cenizas del bagazo de la caña de azúcar (CBCA) como un componentes de materiales de construcción para la elaboración de hormigones, morteros, bases y subbases y estabilizados de suelo para pavimentos y mampuestos, usando este residuo como adición mineral activa, que actúa con el cemento Portland y la cal. Por la característica de este residuo es necesario usar aditivos químicos plastificantes para garantizar la trabajabilidad de estos materiales en estado fresco. Esto implica un estudio previo de la compatibilidad del aditivo con el sistema cemento-CBCA consistiendo en determinar la fluidez de pastas mediante el cono de Marsh. En este trabajo se usaron tres cenizas en estado natural y molidas con tres clases de cementos Portland y aditivos químicos. Los resultados permiten inferir las combinaciones de tipos y dosis de aditivos en el sistema cemento-CBCA que logran posibilitar el uso de este residuo.

Compatibility of chemical additives of the concrete with the cement-ash of sugar cane bagassesystem

ABSTRACT: The Tucuman industries have been forced to change their eyes in the face of the management of the waste they generate. Many of these can be used as a replacement for non-renewable natural raw materials. There are background numbers in which the industrial residue of the sugarcane bagasse ashes (CBCA) is incorporated as a component of construction materials for the preparation of concrete, mortars, bases and subbases and stabilized floors for pavements and mampuestos, using this residue as an active mineral addition, which acts with Portland cement and lime. Due to the characteristic of this residue, it is necessary to use plasticizing chemical additives to guarantee the workability of these materials in the fresh state. This implies a previous study of the compatibility of the additive with the cement-CBCA system consisting in determining the fluidity of pastes by means of the Marsh cone. In this work, three natural and ground ashes were used with three kinds of Portland cement and chemical additives. The results allow to infer the combinations of types and doses of additives in the cement-CBCA system that make it possible to use this residue.

Palabras claves: (Compatibilidad/cemento/residuos/cenizas)

Keywords: (Compatibility /Cement/waste/Ashes)

Remoción de Mg y Ca de salmueras nativas mediante electrólisis de membrana

Palacios, Noelia A.¹, Díaz Nieto, Cesar H.¹, Verbeeck, Kristof², PrévotEAU, Antonin², Rabaey, Korneel² y Flexer, Victoria¹

(1) Centro de Investigación y Desarrollo en Materiales Avanzados y Almacenamiento de Energía de Jujuy-CIDMEJu, CONICET-Universidad Nacional de Jujuy, Argentina. npalacios@cidmeju.unju.edu.ar

(2) Center for Microbial Ecology and Technology (CMET), Faculty of Bioscience Engineering, Ghent University, Belgium.

RESUMEN: Los salares ricos en litio se encuentran concentrados en una región de Sudamérica llamada comúnmente el Triángulo del Litio. El litio está presente en concentraciones diluidas junto con diferentes cationes (Na^+ , K^+ , Mg^{2+} y Ca^{2+}) y aniones (Cl^- , SO_4^{2-} y diferentes boratos); es imperativo eliminar completamente el magnesio y el calcio antes de que pueda precipitar el carbonato de litio. En este trabajo se efectuó una electrólisis de membrana para generar grupos hidroxilo in situ en una celda electroquímica de dos cámaras con un cristalizador lateral, omitiendo la necesidad de agregar reactivos precipitantes y evitando una pérdida sustancial de salmuera rica en litio. Los experimentos de electrólisis en modo discontinuo (procesando 1L de salmuera durante cierto tiempo), muestran la remoción del 99,99% de Mg^{2+} y Ca^{2+} para tres salmueras nativas diferentes. Las densidades de corriente oscilaron entre 27 y 350 A m^{-2} y los cationes eliminados se precipitaron como $\text{Mg}(\text{OH})_2$ y $\text{Ca}(\text{OH})_2$. La eliminación completa de ambos cationes se logró con una energía específica de 62 kWh m^{-3} (por volumen de salmuera) a una densidad de corriente de 223 A m^{-2} . El proceso puede recuperar simultáneamente compuestos de litio, magnesio y calcio, minimizando la producción de desechos.

Removal of Mg and Ca from native brines by membrane electrolysis

ABSTRACT: Lithium-rich salars are concentrated in a region of South America commonly called the Lithium Triangle. Lithium is present in diluted concentrations together with different cations (Na^+ , K^+ , Mg^{2+} y Ca^{2+}) and anions (Cl^- , SO_4^{2-} and different borates); to precipitate the lithium carbonate it is imperative remove before the magnesium and calcium completely. In this work, a membrane electrolysis was performed to generate hydroxyl groups in situ in a two-chamber electrochemical cell with a side crystallizer, omitting the need to add precipitating reagents and avoiding a substantial loss of lithium-rich brine. The electrolysis experiments in batch mode (processing 1L of brine during a certain time), show the removal of 99.99% of Mg^{2+} and Ca^{2+} for three different native brines. The current densities oscillated between 27 and 350 A m^{-2} and the cations eliminated were precipitated as $\text{Mg}(\text{OH})_2$ and $\text{Ca}(\text{OH})_2$. The complete elimination of both cations refers to a specific energy of 62 kWh m^{-3} (by volume of brine) at a current density of 223 A m^{-2} . The process can simultaneously recover lithium, magnesium and calcium compounds, minimizing waste production.

Palabras claves: calcio, magnesio, electrólisis de membrana, litio

Keywords: calcium, magnesium, membrane electrolysis, lithium

Capacitación de recursos humanos basada en simulación clínica para la mejora continua del entorno del paciente crítico

Figuerola Gallo, Lucila M.¹ y Olivera, Juan M.¹

(1) Gabinete de Tecnologías Médicas, Depto. De Bioingeniería, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. lfigueroagallo@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: Las unidades de cuidados intensivos, donde se encuentran los pacientes críticos, se caracterizan por una elevada complejidad de gestión no sólo desde el punto de vista tecnológico sino también humano, que es el recurso más importante en la calidad de atención. El aprendizaje por simulación es un puente entre la teoría y la experiencia clínica real que posibilita realizar una práctica análoga a la que realizará en la vida profesional, de manera segura y controlada. Desde la ingeniería biomédica desarrollamos un escenario de simulación centrado en optimizar el macroambiente del paciente recién nacido prematuro, desde el punto de vista tecnológico y operativo, ya que es elevadamente vulnerable a la contaminación acústica –entre otros estímulos nocivos para su salud– generándole efectos psico-fisiológicos negativos a corto y largo plazo. Para el diseño se definieron objetivos, destinatarios, roles, guion, equipamiento –Oreja electrónica de diseño propio, sonómetros, incubadora, bomba de infusión, otros–, herramientas de valoración, tiempos y resolución para su aplicación en Maternidades de Alta Complejidad. Con esto se espera aportar a la concientización sobre la problemática con acciones concretas mediante la incorporación de la prevención como estrategia fundamental en la atención sanitaria.

Human resources training based on clinical simulation for the continuous improvement of the critical patient's environment

ABSTRACT: The intensive care units, where critical patients are located, are characterized by a high complexity of management not only from the technological point of view but also human, which is the most important resource in the quality of care. Learning by simulation is a bridge between the theory and the real clinical experience that makes possible to perform a practice analogous to the one that will be carried out in professional life, in a safe and controlled environment. From biomedical engineering we developed a simulation scenario focused on optimizing the macro environment of the premature newborn patient, from the technological and operational point of view, since it is highly vulnerable to acoustic contamination –among other stimuli harmful to its health– generating negative psycho-physiological effects in the short and long term. For the design there were defined objectives, recipients, roles, script, equipment –our self-made electronic ear, sound level meter, incubator, infusion pump, others–, assessment tools, times and resolution for application in High Complexity Maternities. The expectation is to contribute to awareness of the problem with concrete actions to incorporate the prevention as a fundamental strategy in health care

Palabras claves: contaminación acústica, simulación clínica, ingeniería clínica, ruido

Keywords: acoustic pollution, clinical simulation, clinical engineering, noise

Tecnologías básicas y aplicadas VI

Caracterización de boratos de calcio de la Puna argentina

Valdez, Silvana K.^{1,2,3}; Orce, Agustina M.^{1,2}; Kwok, Leung H.²; Baumgartner Andrea¹

(1)Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta

agustina.orce@gmail.com; palibaum@gmail.com

(2)Consejo de Investigación, Universidad Nacional de Salta.

khidalgo@unsa.edu.ar

(3)Instituto Investigación para Industria Química (INIQUI - CONICET)

skvaldez@gmail.com

RESUMEN: Los boratos son utilizados en diversas industrias entre ellas: cerámica, esmaltado, fertilizantes y detergentes. La provincia de Salta explota yacimientos de ulexita y tincal y posee reservas de colemanita, inyoita e hidroboracita. Entre las alternativas de tratamiento se encuentra la pirometalurgia, ésta permite aumentar la ley del borato dada la eliminación del agua de hidratación. Para diseñar este tipo de procesamiento es fundamental conocer las propiedades físico-químicas y térmicas del mineral. En este trabajo se determinaron composición química, densidad, dureza, solubilidad en agua a 20°C, temperatura de deshidratación, pérdida de peso y calor específico de colemanita e inyoita de la Puna salteña. Se trabajó con muestras de colemanita >100M con 48,57% B₂O₃ e inyoita >14M con 37,57% B₂O₃. La densidad y solubilidad de estos minerales se midieron a temperatura ambiente siendo iguales a 2,41 g/cm³ y 0,04 g/100ml agua para la colemanita y 1,94 g/cm³ y 0,16 g/100ml agua para la inyoita. Para emplear muestras representativas de mineral, las propiedades térmicas se determinaron en una termobalanza a escala banco (500g aproximadamente). Se determinó la variación del calor específico de la colemanita en un rango de temperatura entre 20-350°C (previo a la decrepitación).

Characterization of calcium borates of the Argentine Puna.

ABSTRACT: Borates are used in industries such as: ceramics, enamels, fertilizers, and detergents. Salta province exploits ulexite and tynchal deposits and has important deposits of colemanite, inyoite, and hydroboracite. Pyrometallurgy is an alternative to increase borate grade, due to water loss. To design this process it is necessary to know the physical, chemical, and thermal properties. In this work there were determined chemical composition, density, hardness, water solubility at 20°C, dehydration temperature, weight loss, and specific heat for colemanite and inyoite from Salta Puna. Samples of colemanite >100M with 48.57% B₂O₃ and inyoite >14M with 37.57% B₂O₃ were studied. Density and solubility were measured at room temperature and equals to 2.41 g/cm³ and 0.04 g/100ml water for colemanite and 1.94 g/cm³ and 0.16 g/100ml water for inyoite. To used representative samples of mineral, thermal properties were determined using a thermo-balance at bench scale (500 g approximately). Specific heat variation for colemanite was determined in a temperature range between 20-350°C (previous to decrepitation).

Palabras claves: boratos, colemanita, inyoita, propiedades fisicoquímicas

Keywords: borates, colemanite, inyoite, physico-chemical properties

Computación en la niebla

Nahas, Romina P.¹, Saade, Sergio D.¹, Albaca Paraván, Carlos¹, Nader, Fernando¹

(1) Depto. de Electricidad, Electrónica y Computación de Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.

rnahas@herrera.unt.edu.ar

ssaade@herrera.unt.edu.ar

calbaca@herrera.unt.edu.ar

fnader@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: En la actualidad, existe un crecimiento exponencial de dispositivos conectados entre sí, por ello, uno de los principales desafíos de Internet de las Cosas (Internet of Things o IoT) está relacionado con la administración de los datos generados, necesitando nuevos conceptos y tecnologías para gestionarlos. Si bien la computación en la nube (cloud computing) es un ingrediente casi perfecto para IoT, no todos los escenarios pueden aprovecharla, por lo que la Computación en la Niebla (Fog Computing) se hace cargo de la creciente necesidad de procesar información rápidamente y hacer los entornos más inteligentes. El objetivo de este trabajo es presentar el estado del arte de Fog Computing por medio de una revisión descriptiva de esta nueva tecnología de implementación aún incipiente. A lo largo del trabajo se define Fog Computing, detallando los pilares de su arquitectura y modelo conceptual, continuando con la presentación de casos de usos y aplicaciones, finalizando con un análisis de las ventajas y desventajas de esta naciente tecnología.

Fog computing

ABSTRACT: At present, there is an exponential growth of connected devices, therefore, one of the main challenges of Internet of Things (IoT) is related to the management of the data generated, requiring new concepts and technologies to manage them. While cloud computing is an almost perfect ingredient for IoT, not all scenarios can take advantage of it, so Fog Computing takes over the growing need to process information quickly and make environments more intelligent. The objective of this work is to present the state of the art of Fog Computing by means of a descriptive revision of this new technology of still incipient implementation. Throughout the work Fog Computing is defined, detailing the pillars of its architecture and conceptual model, continuing with the presentation of cases of uses and applications, ending with an analysis of the advantages and disadvantages of this nascent technology.

Palabras clave: Computación en la niebla, Internet de las cosas, Nube.

Key words: Fog computing, Internet of Things, Cloud.

Evaluación de compuestos bioactivos de palta de la región NOA

Campero, Vanesa¹, Vallino, Agustina¹, Barrionuevo, Maria Julia¹, Gomez Marigliano, Ana Clelia^{2,3}

(1) Departamento de Ingeniería en Procesos – Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología – Universidad Nacional de Tucumán.

(2) Departamento de Física – Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología – Universidad Nacional de Tucumán INFNOA – CONICET;

(3) Investigadora de CONICET agomezmarigliano@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: La palta (*Persea americana*) es un fruto oleaginoso cultivado en las zonas tropicales y subtropicales. En Argentina la producción se concentra en la provincia de Tucumán con 70% del total producido. Una característica sobresaliente es el elevado contenido lipídico. Los ácidos grasos monoinsaturados (fundamente ácido oleico), son los principales componentes de la fracción lipídica aproximadamente el 71% del total de ácidos grasos. Contienen magnesio, ácido ascórbico, fósforo, potasio y de compuestos bioactivos fitoquímicos, tales como vitamina E, carotenoides, vitamina C, Fenoles, Esteroles, entre otros. (Plaza et al, 2009)

El objetivo del trabajo fue determinar la presencia de compuestos bioactivos y la humedad en la pulpa, semilla y cáscara.

Se utilizaron paltas de variedad Torres de Monteros (Tucumán) como materia prima.

La determinación de humedad se realizó por técnica AOAC y por IR. Los resultados son: semilla 60±2; cáscara 67±1; pulpa 76±1.

Se realizaron espectros UV-V con Espectrofotómetro HITACHI U-1900 de extractos etanólicos de las partes del fruto, observándose bandas correspondientes a clorofila 600-700 nm, beta caroteno 380-500 nm, kaempferol 260-370 nm, quercetina 250-370 nm y ácido clorogénico 220-360 nm, que concuerdan con datos bibliográficos. Los resultados obtenidos sustentan científicamente la creencia popular de que estos frutos son saludables.

Evaluation of bioactive compounds of avocado from the NOA region

ABSTRACT: The avocado (*Persea americana*) is an oleaginous fruit grown in tropical and subtropical areas. In Argentina, production is concentrated in the province of Tucumán with 70% of the total produced. An outstanding feature is the high lipid content. Monounsaturated fatty acids (based on oleic acid) are the main components of the lipid fraction, approximately 71% of total fatty acids. They contain magnesium, ascorbic acid, phosphorus, potassium and phytochemical bioactive compounds, such as vitamin E, carotenoids, vitamin C, phenols, sterols, among others. (Plaza et al, 2009).

The objective of the work was to determine the presence of bioactive compounds and moisture in the pulp, seed and husk.

Avocados from the Torres de Monteros variety (Tucumán) were used as raw material.

Moisture determination was performed by AOAC technique and by IR. The results are: seed 60 ± 2; shell 67 ± 1; pulp 76 ± 1.

UV-V spectra were made with HITACHI U-1900 Spectrophotometer of ethanolic extracts of the fruit parts, observing bands corresponding to chlorophyll 600-700 nm, beta carotene 380-500 nm, kaempferol 260-370 nm, quercetin 250-370 nm and Chlorogenic acid 220-360 nm, which agree with bibliographic data. The results obtained scientifically support the popular belief that these fruits are healthy.

Palabras claves: Palta; Compuestos bioactivos, Región NOA

Keywords: Avocado; Bioactive compounds; NOA region

Modelo numérico para la simulación de falla del hormigón reforzado con fibras de acero (HRFA)

Gerez Albornoz, Marcos.¹ y Vrech, Sonia M.¹

(1) Centro de Métodos Numéricos y Computacionales en Ingeniería (CEMNCI), Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. marcosgerez@gmail.com – svrech@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: Los avances tecnológicos en el hormigón estructural permiten alcanzar grandes resistencias, pero en contraparte, el material se torna muy frágil. Una forma de contrarrestar este comportamiento es mediante la adición de fibras, en particular de acero. La principal ventaja aparece con posterioridad a la fisuración de la matriz, pues las fibras cosen las fisuras, retardando su propagación y logrando fisuras de menor tamaño, redistribuyendo los esfuerzos. El objetivo de este trabajo es estudiar y predecir el comportamiento de falla en elementos estructurales de HRFA mediante la técnica de Elementos Finitos Enriquecidos (EFEM) con un modelo constitutivo basado en la Teoría de Mezclas, considerando tres fases que intervienen: la matriz de hormigón y los mecanismos que tienen en cuenta las interacciones fibra-hormigón: deslizamiento y efecto dovela. Se analiza la discontinuidad, teniendo en cuenta su inicio y su propagación a través de la malla, mediante la singularidad del tensor acústico y la utilización de un algoritmo basado en la analogía con un problema térmico para determinar la trayectoria. Se analizan numéricamente elementos sometidos a esfuerzos de tracción, flexión y corte para validar el modelo, comparando la respuesta estructural, deformación y forma de la fractura.

Numerical model of the failure behavior for reinforced concrete with steel fibers (SFRC).

ABSTRACT: The technological advances in the structural concrete allow to reach great resistances, but in counterpart, the material becomes very brittle. One way to counteract this fact is by adding steel fibers. The main advantage appears after the cracking of the matrix, as the fibers sew the fissures, slowing their propagation and achieving smaller cracks, redistributing the efforts. The objective of this work is to study and predict the failure behavior in structural elements made with SFRC by means of the Finite Enriched Elements Method (EFEM) technique with a constitutive model based on the Mixture Theory, considering three intervening phases: the matrix of concrete and the mechanisms that take into account fiber-concrete interactions: sliding and dowel effect. The discontinuity is analyzed taking into account its start and its propagation through the mesh, by the singularity of the acoustic tensor and the use of an algorithm based on a thermal problem analogy to determine the trajectory. In this work structural elements subjected to tensile, bending and shear forces are numerically analyzed to validate the model, comparing the structural response, deformation and shape of the fracture.

Palabras claves: Hormigón, fibras de acero, modelo numérico, fractura

Keywords: Concrete, Steel fibers, numeric model, fracture

Modelado y Síntesis de un Radar Sobre Horizonte de Onda de Cielo

Saavedra, Zenón¹ y Zimmerman, Diego²

(1) Laboratorio de Telecomunicaciones, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.

zsaavedra@herrera.unt.edu.ar

(2) Laboratorio de Telecomunicaciones, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.

diegozimmermansanpa@gmail.com

RESUMEN: Este trabajo presenta los primeros resultados del modelado y síntesis de señales presentes en un Radar Sobre Horizonte de onda de cielo. Este modelado centra su enfoque en la parametrización de los efectos que el medio de propagación y el tipo de objetivo tienen sobre la onda viajera. Un escenario de búsqueda determinable es considerado en el cual condiciones de transmisión como potencia, frecuencia de portadora, ángulo de azimut y elevación, entre otros, son utilizadas junto el estado de la ionósfera y un modelado electromagnético del objetivo. La síntesis del radar se logra a partir de los parámetros obtenidos anteriormente, donde un análisis de cada una de las etapas es posible. Siendo estas etapas, transmisión, propagación de la señal, recepción y procesamiento digital de la señal recibida, se hace un especial énfasis en el procesamiento digital, implementando técnicas de correlación, integración coherente, cálculo de umbral adaptivo y detección Doppler, con la finalidad de detectar al objetivo. Lo desarrollado contribuye al entendimiento de un Radar Sobre Horizonte, brindando una herramienta rápida de estudio, proporcionando una fácil aplicación de conceptos relacionados con la mejora del rendimiento del radar, en miras de facilitar la implementación de este en un futuro.

Modelling and Synthesis of Over The Horizon Sky Wave Radar

ABSTRACT: On this work, the first results on the modeling and signals synthesis of an Over-the-horizon skywave Radar are presented. This modeling focuses itself on the parametrization of the effects altering the traveling wave due to the propagation medium and the achieved type of target. Changeable scenarios can be determined considering different transmitting conditions such as power, carrier frequency, azimuth and elevation angle, among others, aside with the ionospheric state and an electromagnetic model of the intended target. The radar synthesis is achieved using the calculated parameters above, which enables the analysis of its stages. Between these stages, we can find, transmission, signal propagation, reception and digital processing of the received signal. Special emphasis is placed on the digital signal processing stage, where techniques such as correlation, coherent integration, adaptive umbral calculations and Doppler detection are implemented, in order to detect the target accurately. The developed contributes to the understanding of an Over-the-horizon Radar, thus providing a quick study tool, which allows easy application of concepts related to improving the performance of this radar, facilitating its implementation in the future.

Palabras claves: Radar OTH, CFAR, PDS, Ionosfera

Keywords: OTH Radar, CFAR, DSP, Ionosphere

Sesión de Posters

Ambiente

Variación de peso de polietileno por biodegradación con y sin tratamiento previo con radiación ultravioleta y calor

Alonso, María S.¹, Madregal, Sergio O.¹, Viturro, Carmen I.¹, Escalier, Víctor I.¹ y Romero, Daiana S.¹

(1) Laboratorio de Descontaminación, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy. msalonso12@gmail.com

RESUMEN: Se estudió la biodegradación de bolsas de polietileno con aditivos para mejorar su oxodegradación. El ensayo se realizó con muestras de 7,0 cm por 3,3 cm, que fueron incubadas en tierra de la zona del relleno sanitario de Jujuy, conteniendo medio salino inoculado con bacterias y mohos aislados desde biopelículas de polietileno. Las condiciones operativas de este estudio fueron: 30°C, humedad 50%, aireación forzada intermitente, y durante 7 meses. Una serie de muestras fue sometida a tratamiento biótico de manera directa, y otra serie fue tratada previamente con luz UV-A y calor (50°C) durante 1000 horas en una cámara de intemperismo acelerado. Las muestras de biodegradación directa, aumentaron de peso, en promedio 15×10^{-2} mg por muestra similar para ambos plásticos estudiados. Este incremento sería debido a una primera etapa de degradación de los plásticos con predominio de la captación de oxígeno, favorecida por los aditivos de oxo-degradación. Por el contrario, las muestras que habían sido previamente tratadas con agentes físicos, y que durante ese proceso abiótico ya habían tenido un aumento de peso por captación de oxígeno molecular, una vez sometidas a biodegradación dieron como resultado una disminución de peso de entre 17×10^{-2} mg/muestra y 26×10^{-2} mg/muestra para los plásticos estudiados.

Weight variation of polyethylene by biodegradation with and without previous treatment with ultraviolet radiation and heat

ABSTRACT: The biodegradation of polyethylene bags with two different additives added to improve their oxodegradation was studied. The test was carried out with samples of 7.0 cm by 3.3 cm, which were incubated in the land of the Jujuy sanitary landfill site, containing saline medium inoculated with bacteria and molds isolated from polyethylene biofilms. The operating conditions of this study were: 30°C, humidity of 50%, intermittent forced aeration, and time of 7 months. A series of samples was subjected to biotic treatment directly, while another series was previously treated with UV-A light and heat (50°C) for 1000 hours in an accelerated weathering chamber. For samples of direct biodegradation, there was an increase in weight, similar for both plastics studied (on average 15×10^{-2} mg per sample): This increase would be due to a first stage of degradation of plastics with a predominance of oxygen uptake, favored by the oxo-degradation additives. On the other hand, samples that had previously been treated with physical agents, and that during that abiotic process had already had an increase in weight by molecular oxygen uptake, once subjected to biodegradation, resulted in a weight reduction of between 17×10^{-2} mg/sample and 26×10^{-2} mg/sample for the plastics studied.

Palabras clave: biodegradación, residuos, polietileno, aditivos oxodegradantes.

Keywords: biodegradation, wastes, polyethylene, oxo- degrading additives.

Degradación de plásticos expuestos a agentes físicos naturales en San Salvador de Jujuy

Alonso, María S.¹, Madregal, Sergio O.¹, Escalier, Víctor I.¹, Romero, Daiana S.¹ y Pérez Barranco, Gisela S.¹.

(1) *Laboratorio de Descontaminación, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy.*
msalonso12@gmail.com

RESUMEN: Este trabajo se realizó para estudiar el grado de deterioro provocado por agentes físicos naturales sobre diferentes plásticos usualmente encontrados en los residuos sólidos domiciliarios de S.S. de Jujuy. El ensayo se realizó durante los meses de verano, utilizando un panel (inclinado 45°, con orientación hacia el Norte). Sobre él se colocaron trozos de bandejas de poliestireno expandido y de bolsas de diferentes tipos de polietileno: de baja y de alta densidad con y sin aditivos oxo-degradantes. La degradación ocurrida se evaluó con la medición, en una máquina de ensayos de tracción uniaxial, de propiedades mecánicas de los plásticos expuestos a la intemperie, como así también de controles sin exposición. En general, hubo una disminución en los valores de las propiedades mecánicas medidas para las muestras plásticas tratadas con respecto a las sin tratamiento. La disminución fue mucho más importante para la elongación porcentual a rotura, registrándose para esta variable, para la mayoría de los plásticos estudiados, descensos de hasta 20-30 veces, y en algunos casos mucho mayores, en relación con los controles correspondientes. La tensión a rotura disminuyó también, en menor magnitud, con el proceso aplicado: hasta como máximo 10-20 veces, en particular para los plásticos con aditivos.

Degradation of plastics exposed to natural physical agents in San Salvador de Jujuy

ABSTRACT: This work was carried out to study the degree of deterioration caused by natural physical agents on different plastics usually found in the domestic solid waste of S.S. of Jujuy. The test was performed during the summer months, using a panel (45° inclination, oriented towards the North). Pieces of expanded polystyrene trays and bags of different types of polyethylene were put fixed on the panel, as well as pieces of different polyethylenes: low and high density, with and without additives to promote oxo-degradation. The evaluation of the degradation occurred through the measurement, was made in a uniaxial tensile testing machine, to measure the mechanical properties of the plastics already treated, as well as untreated controls. In general there was a decrease in the values of the mechanical properties measured for the samples of the plastics after exposure with respect to those without treatment. The decrease was much more important for the percentage elongation at break, registering for this variable, for most of the plastics studied, decreases of up to 20-30 times, and in some cases much higher, in relation to the corresponding controls. The stress at break also decreased, to a lesser extent, with the applied process: up to a maximum of 10-20 times, particularly for plastics containing oxo-degrading additives.

Palabras clave: residuos plásticos, degradación abiótica, poliestireno expandido, polietileno

Keywords: plastic wastes, abiotic degradation, expanded polystyrene, polyethylene.

Proceso de obtención de fertilizante potásico a partir de vinaza

Buzzi, Roxana¹, Alvarez, Alejandro R.¹, Ferrari, Ricardo R.¹ y Jorrat, Sergio¹

(1) Cátedra de Química Analítica II, Depto. Ingeniería de Procesos y Gestión Industrial, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán, roxibuzzi@gmail.com, aalvarez@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: El incremento en el precio del petróleo ha revalorizado la importancia del bioetanol. Su principal fuente renovable de producción es la caña de azúcar, siendo la vinaza el efluente de la destilación de etanol. Los métodos electrolíticos han probado ser eficientes en su tratamiento y producen la floculación de sólidos ricos en potasio. Los objetivos principales fueron: ensayar diferentes condiciones de tensión y corriente para el tratamiento electrolítico, evaluar el cambio de concentración de potasio en el líquido y determinar la Demanda Química de Oxígeno (DQO) antes y después del tratamiento. Se trabajó con tres muestras de vinaza provenientes de tres destilerías de Tucumán y se llevó a cabo la electrólisis a escala laboratorio, por triplicado, sometiendo las muestras a un voltaje tal que origine una corriente eléctrica de 0,5 A y 1 A. Cada tratamiento se prolongó durante 150 minutos, con toma de muestra cada 30 minutos. Una vez finalizado, se filtró la vinaza y el sólido para separarlos, y así determinar la DQO en los filtrados. El contenido de potasio en el líquido disminuye a medida que transcurre el tiempo, por lo tanto el flóculo obtenido es rico en potasio y en materia orgánica. Este sólido luego de secarse puede ser empleado como fertilizante de suelos. La demanda química de oxígeno también disminuyó, lo que significa un efluente más fácil de tratar.

Process of obtaining potassium fertilizer from vinasse.

ABSTRACT: The increase in the price of oil has revalued the importance of bioethanol. Its main renewable source of production is the sugar cane, being the vinasse the effluent from the alcohol's distillation. Electrolytic methods have been proved to be efficient in the treatment of these effluents and they produce the flocculation of a solid material, rich in potassium. The main objectives consisted in testing different conditions of voltage and electric current for the electrolytic treatment, evaluating the different concentrations of potassium in the liquid phase over time and determining the Chemical Oxygen Demand (COD) before and after the treatment. We performed experiments with three samples of vinasse from three distilleries of Tucumán. The electrolysis was carried out in the laboratory, three times, putting the samples into a voltage that produces an electric current value of 0,5A and 1A. Each treatment lasted 150 minutes, with sampling every 30 minutes. After completion, the vinasse and the solid were filtrated to separate them, and then we determined the COD in the filtrates. The potassium content in the liquid decreases with time, so the solid obtained is rich in potassium and organic matter. This solid, after a drying process, can be used as soil fertilizer. The Chemical Oxygen Demand also decreased, which means it is a more degradable effluent.

Palabras claves: vinaza, electro-floculación, fertilizante, potasio

Keywords: vinasse, electro-flocculation, fertilizer, potassium

Evaluación del riesgo auditivo en salas de atención odontológica

Gomez Marigliano, Ana Clelia^{1,2} y Diaz, Walter¹

(1) Depto. de Física, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán - INFINOA/CONICET

(2) Investigador CONICET - agomezmarigliano@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: Las principales causas de la contaminación acústica son aquellas relacionadas con las actividades humanas como el transporte, la construcción de edificios, obras públicas y las industrias, entre otras. Existe riesgo de una disminución importante en la capacidad auditiva debido a la exposición prolongada a sonidos mayores de 80 dB. Un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), considera los 70 dBA, como el límite superior deseable. En el presente trabajo se analiza el nivel y distribución del ruido en dos aulas (Clínicas) de la Facultad de Odontología de la UNT, donde están presentes una de las más importantes fuentes de ruido de elevada intensidad, que es el equipo utilizado por los estudiantes en sus prácticas. Las mediciones se realizaron en distintas zonas de las aulas con decibelímetros de clase 2, comparando los niveles en situación de actividad plena y sin actividad. Los resultados indican niveles de ruido en las zonas medias de las aulas muy próximas al valor límite de las normativas y su composición espectral muestra que es compatible con la pérdida de percepción en la zona del habla.

Auditory risk assessment in dental care rooms

ABSTRACT: The main causes of noise pollution are those related to human activities such as transport, construction of buildings, public works and industries, among others. There is a risk of a significant decrease in hearing ability due to prolonged exposure to sounds greater than 80 dB. A report from the World Health Organization (WHO) considers the 70 dBA as the desirable upper limit. In the present work the level and distribution of noise in two classrooms (Clinics) of the Faculty of Dentistry of the UNT are analyzed, in which they are present one of the most important sources of high intensity noise, which is the equipment used by the students in their practices. The measurements were made in different areas of the classrooms with decibelimeters of class 2, comparing the levels in situation of full activity and without activity. The results indicate noise levels in the middle areas of the classrooms very close to the limit value of the regulations and their spectral composition shows that it is compatible with the loss of perception in the speech area.

Palabras claves: Acústica; Ruido; Polución Sonora

Keywords: Acoustics; Noise; Sound Pollution

Estudio de relación materia orgánica con susceptibilidad a la compactación en suelos agrícola del este de Santiago del Estero

Guzman, Mariano A.¹, Vizgarra Amanda L.² y Sánchez María C.¹

(1) Depto. de Ciencias Básicas Agronómicas, Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero. marianoguzman18@gmail.com

(2) INTA EEA Quimilí. Vizgarra.lidia@inta.gov.ar

RESUMEN: La compactación provoca el deterioro de la estructura porosa del suelo con la consecuente disminución del crecimiento de la raíz, limita la obtención de nutrientes, agua y aire, y afecta negativamente los rendimientos agrícolas. Bajo estas condiciones, el suelo exhibe escorrentía superficial, endurecimiento y baja aireación. En la subcuenca La Esperanza (Dpto Moreno, NE de Santiago del Estero), se evaluó relación entre la concentración de la materia orgánica con la susceptibilidad a la compactación en diferentes tipos de suelos (Haplustol éntico, Haplustalf incéptico y Haplustert típico) y años de habilitación agrícola (sitio monte, lotes con más de 10 de años de uso agrícola y lotes con menos de 10 años de uso). Los resultados indican que a mayor contenido de materia orgánica del suelo, la estabilidad estructural (EE) de los suelos se incrementa, y son menos susceptibles a compactación. En la EE se encontraron diferencias significativas entre sitios de más de 10 años de habilitación y menos de 10 años de habilitación, siendo pobremente estructurados y medianamente estructurados respectivamente. Es recomendable planificar sistemas productivos que favorezcan los procesos de acumulación de materia orgánica del suelo para mejorar la EE de la capa superficial.

Study of organic matter relationship with susceptibility to compaction in agricultural soils of eastern Santiago del Estero.

ABSTRACT: The compaction causes the deterioration of the porous structure of the soil with the consequent reduction of the growth of the root, limits the obtaining of nutrients, water and air, and negatively affects the agricultural yields. Under these conditions, the soil exhibits surface runoff, hardening and low aeration. In the La Esperanza sub-watershed (Dpto Moreno, NE of Santiago del Estero), a relationship was evaluated between the concentration of organic matter and the susceptibility to compaction in different types of soils (Haplustol éntico, Haplustalf aseptic and Haplustert typical) and years of agricultural rating (site forest, land with more than 10 years of agricultural use and land with less than 10 years of use). The results indicate that the higher the organic matter content of the soil, the structural stability (EE) of the soils increases, and are less susceptible to compaction. In the EE, significant differences were found between sites of more than 10 years of habilitation and less than 10 years of habilitation, being poorly structured and moderately structured respectively. It is advisable to plan production systems that favor the processes of soil organic matter accumulation to improve the EE of the surface layer...

Palabras claves: degradación física cuenca semiárido Agricultura

Keywords: physical degradation watershed Semi-arid Agriculture

Demanda Bioquímica de Oxígeno: criterios para su implementación en un laboratorio de calidad de aguas

Hurtado Ferraté, Sara¹; Ledesma, Ana E.² y Leiva, Marta¹

(1) INPROVE, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero.
martaleiva@unse.edu.ar

(2) CIBAAL-UNSE- CONICET, Departamento Académico de Química. Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, Universidad Nacional de Santiago del Estero.
anael@unse.edu.ar

RESUMEN: La Demanda Bioquímica de Oxígeno a 20°C±1 por 5 días (DBO₅) es una de las técnicas más utilizadas en la evaluación de calidad de aguas. El presente trabajo tuvo como objetivo implementar la técnica y los criterios de control para estandarizarla como análisis de rutina en la evaluación de calidad de aguas en un laboratorio sin experiencia en dicha técnica. Se analizó una muestra de agua residual urbana para la cual se realizaron tres diluciones (5%, 15 % y 25%), y una muestra de agua de red declarada. Se utilizó como inóculo 1 ml del agua residual, agregado directamente a la botella de DBO. Se realizaron controles del agua de dilución y de glucosa-ácido glutámico. El OD se analizó por técnica Winkler según método normalizado por APHA 1995. Los resultados evidenciaron una disminución de oxígeno disuelto en el agua de dilución de 0,50 mg.L⁻¹. El control de glucosa-ácido glutámico registró una DBO de 223 mg.L⁻¹; la dilución al 5 % una DBO de 88,22 mg.L⁻¹ y el agua de red una DBO de 0,32 mg.L⁻¹. Las diluciones al 15 % y 25 % quedaron sin OD durante la incubación. Se concluye que para obtener resultados significativos es necesario trabajar con diluciones bajas (≤5 % V/V) del agua residual. El control de glucosa dio un valor satisfactorio dentro del rango esperado (198±25), indicando que resultaría factible estandarizar un inóculo a partir del agua residual. El método utilizado permitió inferir que el agua de red tiene buena calidad en relación al contenido de materia orgánica.

Biochemical Oxygen Demand: implementation criteria in a water quality laboratory

ABSTRACT: Biochemical Oxygen Demand at 20°C in 5 days (BOD₅) is a common technique for water quality assessment. In the present study, the aim was its implementation with controls in order to standardize it as routine analysis for water quality assessment in a laboratory with not experience in this technique. It was analyzed an urban wastewater sample in three dilutions treatments (5%, 15 % y 25%), and a dechlorinated drinking water sample. 1 ml of the wastewater was used as inoculum. Water dilution and glucose-glutamic acid controls were incubated with the samples. Oxygen measures were taken by Winkler technique. Dilution water control shows 0.5 mg.L⁻¹ of oxygen depletion. Glucose-glutamic acid shows a BOD of 223 mg.L⁻¹, 5% wastewater dilution has a BOD of 88,22 mg.L⁻¹ and drinking water 0.39 mg.L⁻¹. 15 % and 25 % dilutions lost all oxygen before the final of incubation time. This results indicated that it is necessary to work with lower dilutions (≤ 5 % V/V) for the wastewater. Glucose-glutamic acid controls registered average value in the expected range (198±25), indicating that is possible to standardize an inoculum from the wastewater. Drinking water shows good quality in relation to organic matter content.

Palabras claves: DBO₅, aguas residuales, laboratorio, oxígeno disuelto

Keywords: BOD₅, wastewater, laboratory, dissolved oxygen

Comparación de la respuesta química de dos bioindicadores expuestos a una atmósfera urbana en Catamarca, Argentina

Jalabert, Micaela, Reinoso, Malena¹, Cañas, Martha S.¹

(1)Depto. de Formación Básica, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca.

marthacanas@tecno.unca.edu.ar

RESUMEN: Las epífitas son ampliamente utilizadas como biomonitoras de calidad de aire. La selección de la especie adecuada depende, entre otros, de la respuesta química manifestada en un cierto tiempo, lo que permite su empleo como sistemas de alerta temprana ante perturbaciones ambientales. En este trabajo se compara la respuesta química de *Tillandia usneoides* (L.) L. (bromeliácea) y *Parmotrema austrosinense* (Zahlbr.) Hale (ascomicete liquenizado), a los fines de establecer cuál especie es la más indicada como bioindicadora de calidad de aire urbano. Los ejemplares se trasplantaron en bolsa (n = 3) durante tres meses a un sitio de alto tránsito en San Fernando del Valle de Catamarca (área urbana, AU) y al sitio de recolección (área prístina, AP). Posteriormente se analizaron en los mismos el contenido de agua, clorofilas y carotenoides como biomarcadores. *T. usneoides* mostró valores significativamente inferiores de estos parámetros y mayores para clorofila b/clorofila en el AU respecto de AP, lo cual indicaría estrés por contaminación en esta especie. En *P. austrosinense*, solo se observaron contenidos significativamente menores de agua y mayores de carotenoides en el AU respecto de AP. Estos resultados permiten inferir que *T. usneoides* es la más adecuada como bioindicadora de calidad de aire urbano.

Comparison of chemical response of two bioindicators exposed to an urban atmosphere in Catamarca, Argentina

ABSTRACT: Epiphytes are widely used as air quality biomonitors. The selection of the appropriate species depends, among others, on chemical response manifested in a certain time, which allows its use as early warning systems to visualize environmental disturbances. In this work the chemical response of *Tillandia usneoides* (L.) L. (bromeliad) and *Parmotrema austrosinense* (Zahlbr.) Hale (lichenized ascomycete) is compared, in order to establish which species is the most indicated as a bioindicator of urban air quality. The specimens were transplanted in a bag (n = 3) for three months to a high traffic site in San Fernando del Valle de Catamarca (urban area, UA) and to the collection site (pristine area, PA). Subsequently, the content of water, chlorophylls and carotenoids were analyzed as biomarkers. *T. usneoides* showed significantly lower values of these parameters and higher values for chlorophyll b/chlorophyll a in the UA with respect to PA, which would indicate stress due to pollution in this species. In *P. austrosinense*, only significantly lower contents of water and higher carotenoids were observed in the UA compared to PA. These results allow us to infer that *T. usneoides* is the most suitable as a bioindicator of urban air quality.

Palabras claves: bromeliácea, liquen, biomarcador, calidad de aire

Keywords: bromeliad, lichen, biomarker, air quality

Calidad del bosque de ribera en el tramo superior del Río Dulce, Santiago del Estero

Leiva, Marta ¹ y Diodato, Liliana ¹.

(1) INPROVE, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero.
martaleiva@unse.edu.ar

RESUMEN: Los bosques de ribera revisten gran importancia para el mantenimiento de las funciones ecosistémicas de los paisajes fluviales. Evaluar su estado resulta de interés para conservarlos en buenas condiciones, así como para proponer acciones de restauración. En este trabajo se aplicó el Índice de Calidad de Bosque de Ribera QBR para evaluar 8 sitios bajo diferentes usos de la tierra en el Río Dulce, Santiago del Estero. La aplicación del índice se realizó de acuerdo con su protocolo original, propuesto por Munné y colaboradores (1998, 2003). Los resultados indican que el bosque de ribera se encuentra en estado de degradación extrema en las áreas urbanizadas mientras que los sitios localizados en zonas rurales y periurbanas mostraron un bosque de ribera de mejor calidad, aunque con inicios de perturbación. Los elementos que provocan deterioro de la calidad son principalmente la pérdida de conectividad lateral debido a la construcción de avenidas de costanera; el vertido de residuos en la zona litoral y el reemplazo de la vegetación nativa por arbolado ornamental en el que predominan las especies alóctonas. El avance de la infraestructura urbana sin aplicación de medidas protectoras constituye una amenaza para los ecosistemas de ribera en el área de estudio.

Riparian forest quality in the upper reach of Dulce River, Santiago del Estero

ABSTRACT: Riparian forests are very important for the maintenance of ecosystemic functions in fluvial systems. Its state evaluation is useful for good conditions conservation and for the propose of restoration actions. In this work, it was applied the riparian forest quality index QBR, for the evaluation of 8 sites under different land use in the Dulce River, Santiago del Estero. The index was applying according to the original protocol from Munné and collaborators (1998, 2003). Results indicated that riparian forest is in extreme degradation state for urban sites, while rural and periurban sites show a better quality but with some perturbation. Deterioration elements were lateral connectivity lost for coastal roads, dumping of urban waste in the litoral zone and replacement of native species by allochtone ornamental trees. The increment of urban infrastructure without protective actions constitute an environmental risk for riparian ecosystems in the study area.

Palabras claves: bosque de ribera, índice QBR, sistemas fluviales, Chaco Semiárido

Keywords: riparian forest, QBR index, fluvial systems, Semiarid Chaco

Monitoreo del desarrollo de *Cándida utilis* en residuos agroindustriales

Lencina María F.¹ Robinson, Ada J.¹ Rearte Samanta¹. Albarracín Patricia M¹

(1) Depto. de Ingeniería en Procesos y Gestión Industrial, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. palbarracin@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: El objetivo de este trabajo fue monitorear el desarrollo de la levadura *Candida utilis* en residuos agroindustriales, cáscara de naranja y vinaza, utilizando un sensor comercial de CO₂. La cáscara de naranja y la vinaza fueron provistas por empresas tucumanas. El microorganismo utilizado pertenece al cepario del PROIMI (Planta Piloto de Procesos Industriales Microbiológicos) CONICET. El medio de cultivo utilizado fue cáscara de naranja y vinaza en solución acuosa al 50%. Las fermentaciones se realizaron en un reactor “batch” a escala laboratorio. Se utilizó un sensor comercial Cozир wide range GC-0016 para monitorear la concentración de CO₂ y a través de ella el crecimiento de la levadura. Se evaluaron en los datos iniciales y finales de los ensayos de fermentación: el contenido de proteína en cáscara de naranja, la demanda química de oxígeno (DQO), el pH y la conductividad del medio. Los resultados obtenidos del monitoreo con el sensor de CO₂ coincidieron con los datos que arrojaron las demás variables medidas durante los ensayos. Se pudo establecer que a temperatura ambiente el desarrollo de la fermentación se produce en 21 horas. Se constató que el sensor comercial Cozир wide range GC-0016 permite realizar un monitoreo “on-line” sin alterar el cultivo celular.

Monitoring the growth of *candida utilis* in agro-industrial waste

ABSTRACT: The object of this work was monitoring the growth of the yeast *Candida utilis* in agro-industrial waste, orange peel and vinasse, using a CO₂ sensor. The orange peel and vinasse were supplied by local companies. The yeast was provided by PROIMI- CONICET. The growth medium was orange peel and vinasse in 50% aqueous solution. The fermentations were made in a batch reactor, laboratory scale. It was used Cozир wide range GC-0016 sensor to monitoring the CO₂ concentration and through this the growth of yeast. The other parameters measured were: total nitrogen in orange peel and vinasse, COD (chemical demand of oxygen), pH and conductivity in vinasse, at the beginning and end of each trial. The results obtained from monitoring the CO₂ concentration coincide with those obtained by other variables measured. It could be establish, that ambient temperature, the growth of the yeast took 21 hours. The CO₂ sensor Cozир wide range GC-0016 could be used to monitoring the growth of *Candida utilis* without disturbing the culture.

Palabras claves: sensor CO₂, vinaza, cáscara de naranja, *Cándida utilis*.

Keywords: CO₂ sensor, vinasse, orange peel, *Candida utilis*.

Ensayo preliminar del comportamiento de conservadoras portátiles con técnicas de enfriamiento pasivo

Medina, José L.¹, Fernández Bernis, Federico J.² y Santapaola, Julia E.¹

(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy.

medinajoselo@hotmail.com. jsantapaola@fi.unju.edu.ar

(2) Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy.

ruijujuy@gmail.com

RESUMEN: En la puna jujeña, muchos poblados no poseen acceso a la red pública de energía eléctrica, por lo que el diseño y desarrollo de equipos para enfriar en forma pasiva es de interés. Una alternativa es la Técnica de Enfriamiento por Radiación Nocturna (TERN). Este trabajo tuvo por objetivo analizar el comportamiento térmico de una propuesta de enfriamiento mediante TERN. Se construyeron dos Módulos Experimentales (ME), con aislamiento térmico y masa térmica, uno de los cuales tenía Protección Solar (PS). Estos módulos fueron contrastados con un tercer Módulo Control (MC) el cual no tuvo ninguna técnica de enfriamiento, solo presentó aislamiento térmico igual a los ME. Los ensayos se hicieron en la localidad de Abra Pampa, entre los días 13 al 15 de abril de 2019. En el interior de los ME se registraron temperaturas medias de $(6,8 \pm 0,7)^\circ\text{C}$, con amplitudes térmicas de $(15,1 \pm 0,6)^\circ\text{C}$ mientras que la amplitud del MC fue de $(32,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$. De los resultados obtenidos podemos concluir que TERN con masa térmica origina una disminución de la temperatura máxima de $11,4^\circ\text{C}$ y una disminución de la oscilación térmica de $17,6^\circ\text{C}$ con respecto al módulo de control. Al comparar el comportamiento con y sin PS no se obtuvieron diferencias significativas.

Preliminary test of the behavior of portable Preservatives with Passive Cooling Techniques

ABSTRACT: In the Puna of Jujuy, many towns do not have access to public electricity, so that the design and development of equipment to cool passively is of interest. An alternative is the Nocturnal Radiative Cooling Technique (TERN). The objective of this work was to analyze the thermal behavior of a cooling proposal using TERN. Two experimental modules (ME) were built, with thermal insulation and thermal mass, one of which had Solar Protection (PS). These modules were contrasted with a third Control Module (MC) which did not have any cooling technique, only presented thermal insulation equal to the ME. The tests were conducted in the town of Abra Pampa, between April 13 and 15, 2019. Inside the ME there were average temperatures of $(6.8 \pm 0.7)^\circ\text{C}$, with thermal amplitude of $(15.1 \pm 0.6)^\circ\text{C}$ while the amplitude of the MC was of $(32.7 \pm 0.1)^\circ\text{C}$. From the results obtained we can conclude that TERN with thermal mass causes a decrease in the maximum temperature of 11.4°C and a decrease in thermal oscillation of 17.6°C with respect to the control module. When comparing the behavior with and without PS no significant differences were obtained.

Palabras claves: enfriamiento pasivo, enfriamiento radiativo nocturno, masa térmica.

Keywords: passive cooling, nocturnal radiative cooling, thermal mass.

Tipos de procesos productivos del mercado del reciclaje en la ciudad de Santiago del Estero, Argentina. 2018

Pintos, María S.¹, Bravo, Julio O², Sarmiento, Miguel A³

(1) Becaria EVC-CIN Estudiante de Licenciatura en Ecología y Conservación del Ambiente. Facultad de Ciencias Forestales UNSE . soledadm.pintos@gmail.com

(2) Estudiante de Licenciatura en Administración, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Católica de Santiago del Estero. Argentina.

(3) Cátedra de Economía y Administración Forestal. Facultad de Ciencias Forestales. UNSE

RESUMEN: Este estudio se llevó a cabo en el marco de la Beca, Estímulo a las Vocaciones Científicas (EVC-CIN) bajo la investigación "Servicios Ambientales generados por la gestión de residuos sólidos reciclables por parte de recuperadores informales en la ciudad de Santiago del Estero". El objetivo fue, identificar las etapas del proceso productivo presentes en el mercado de reciclaje de residuos sólidos, en la ciudad de Santiago del Estero. Se diseñó una encuesta semiestructurada aplicada en junio 2018, a cinco estaciones de acopio identificadas. Los resultados preliminares, muestran un modelo general del proceso productivo del mercado de reciclaje local, compuesto por cinco etapas generales: 1) compra de los residuos, 2) re-clasificación y enfardado, 3) acopio temporal, 4) transporte y 5) venta final a industria recicladora. Además, de acuerdo a la actividad productiva de cada estación, se logró definir que el proceso del mercado de reciclaje se desarrolla bajo cuatro escalas. Estación de acopio a Escala I: compra y venta sin enfardar al mercado local; Escala II compra, enfarda y venta al mercado local; Escala III, compra, enfarda y venta al mercado nacional, Escala IV, compra, enfarda, tritura papel y plástico, venta al mercado nacional. Tras estos resultados, se puede inferir que el proceso productivo de las estaciones, se centra en un proceso de recuperación de residuos reciclables. El material reciclable recibe sólo acondicionamiento primario y se comercializa como materia prima a la industria recicladora en otras provincias, convirtiendo al mercado de reciclaje de la ciudad como un generador de servicio de recuperación de residuos sólidos reciclables.

Types of productive processes of the recycling market in the city of Santiago del Estero, Argentina. 2018

ABSTRACT: This study was carried out within the framework of the Scholarship, Stimulus for Scientific Vocations (EVC-CIN) under the research "Environmental Services generated by the management of recyclable solid waste by informal recuperators in the city of Santiago del Estero". The objective was to identify the stages of the production process present in the solid waste recycling market in the city of Santiago del Estero. A semistructured survey applied in June 2018 was designed for five collection stations identified. The preliminary results show a general model of the productive process of the local recycling market, composed of five general stages: 1) purchase of waste, 2) re -classification and baling, 3) temporary storage, 4) transport and 5) final sale to recycling industry. In addition, according to the productive activity of each station, it was possible to define that the process of the recycling market is developed under four scales. Escala I storage station: purchase and sale without baling to the local market; Escala II buys, bales and sells to the local market; Scale III, purchase, baling and sale to the national market, IV Scale, purchase, bales, shred paper and plastic, sale to the national market. After these results, it can be inferred that the productive process of the stations, focuses on a process of recovery of recyclable waste. The recyclable material receives only primary packaging and is sold as raw material to the recycling industry in other provinces, converting the city's recycling market as a generator of recovery service for recyclable solid waste.

Palabras claves: reciclaje, proceso productivo, recuperación.

Keywords: recycling, productive process, recovery

Insectos bentónicos y calidad de agua en el río Los Ángeles, departamento Capayán, Catamarca

De Bonis, Melina A.¹; Silverio Reyes, María J.¹; Barros, Juan R.¹; |Romero Rubén¹; Vega Ovejero Anahí¹; Soto Ramos Yeseen U.²; Salas, Liliana B.¹

(1) Proyecto: *Diversidad de macroinvertebrados bentónicos y calidad de agua en la cuenca del río Los Ángeles, departamento Capayán, Catamarca. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Catamarca.*

(2) Becario EVC-CIN. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNCA. lilianasalas17@gmail.com

RESUMEN: El río Los Ángeles es un ambiente lótico de montaña, situado en Los Ángeles, Capayán, Catamarca. Los objetivos de esta investigación fueron: conocer el ensamble de insectos bentónicos del río Los Ángeles y evaluar la calidad del agua calculando el índice IBMWP' (Iberian Biological Monitoring Working Party), ajustado para el NOA. La estación de muestreo se localizó a 28°29'0,25"S-66°57'0,6"W; 1.547 msnm. La muestra se obtuvo en otoño, con un muestreador tipo "Surber" (900 cm² de superficie; 300 µm de abertura de malla). En laboratorio, los organismos se determinaron hasta el taxón familia. Se calcularon métricas biológicas simples, índice de diversidad Shannon-Wiener (Log₂) (H') e índice IBMWP'. Se recolectaron 3.936 organismos de nueve órdenes y 21 familias. Los órdenes más abundantes fueron: Ephemeroptera (36,64%), Diptera (31,15%) y Trichoptera (17,83%). Las familias mejor representadas fueron Baetidae (26,83%), Chironomidae (21,24%) y Elmidae (10,29%). El índice H' fue igual a 3,29. El valor del índice IBMWP' fue de 143, Clase I (>50), aguas muy limpias. Se concluye que el ensamble de insectos bentónicos es una herramienta muy útil para evaluar la calidad biológica del agua del río Los Ángeles, combinando datos de biodiversidad y tolerancia/intolerancia a la contaminación.

Benthic insects and water quality in the Los Angeles River (Capayan department, Catamarca)

ABSTRACT: The Los Angeles River is a lotic mountain environment; located in Los Angeles, Capayán, Catamarca. The objectives of this research were: to know the assemblage of benthic insects of the Los Angeles River and to evaluate the water quality by calculating the IBMWP' (Iberian Biological Monitoring Working Party) index, adjusted for the NOA. The sampling station was located at 28°29'0,25"S-66°57'0,6"W; 1,547 meters above sea level. The sample was obtained in autumn, with a Surber type sampler (900 cm² of surface, 300 µm of mesh opening). In laboratory, organisms were determined up to the family taxon. Simple biological metrics, Shannon-Wiener diversity index (Log₂) (H') and IBMWP' index were calculated. A total of 3,936 organisms of nine orders and 21 families were collected. The most abundant orders were: Ephemeroptera (36.64%), Diptera (31.15%) and Trichoptera (17.83%). The best represented families were Baetidae (26.83%), Chironomidae (21.24%) and Elmidae (10.29%). The H' index was equal to 3.29. The value of the IBMWP' index was 143, Class I (> 50), very clean waters. It is concluded that the assembly of benthic insects is a very useful tool to evaluate the biological quality of the water of the Los Angeles River, combining data of biodiversity and tolerance / intolerance to pollution.

Palabras claves: Lótico-Bioindicadores-Macroinvertebrados-Bentónicos

Keywords: Lotic-Bioindicator-Macroinvertebrates-Bentonic

Evaluación ambiental de tratamientos de vinazas de la industria sucroalcoholera usando Análisis de Ciclo de Vida

Sánchez Collado, Francisco E.¹; Nishihara Hun, Andrea L.¹ y Mele, Fernando D.^{1,2}

(1) Depto. de Ingeniería de Procesos y Gestión Industrial, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.

franesanchezcollado@gmail.com

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

RESUMEN: En la actualidad, el etanol es un ejemplo exitoso del cambio en el uso de combustibles fósiles a combustibles de base biológica. Con la sanción de la Ley 26.093, el bioetanol se transforma en un coproducto de cierta rentabilidad y con grandes oportunidades de desarrollo, permitiendo diversificar la cadena de valor de la caña de azúcar y del maíz hacia la producción de bioetanol. Ante este nuevo panorama, aparece el problema de que la producción de bioetanol genera grandes cantidades de vinaza, líquido de alta carga contaminante. La disposición de la vinaza constituye una situación de difícil solución para las industrias del sector sucroalcoholero, por lo que en este trabajo se proponen y se diseñan dos procesos para el manejo de la vinaza: la fertirrigación de vinaza cruda (sin tratar) como alternativa de disposición final, y la biodigestión anaeróbica como alternativa de tratamiento, y se los evalúa desde el punto de vista ambiental utilizando la metodología del Análisis del Ciclo de Vida (LCA). Del estudio realizado, a través de 13 categorías de impacto, se desprende que, ambientalmente, conviene aplicar como alternativa de tratamiento y disposición final de la vinaza la propuesta de biodigestión anaeróbica.

Environmental evaluation of sugarcane vinasse treatments using Life Cycle Analysis

ABSTRACT: Currently, ethanol is a successful example of the transition from fossil fuels to biologically based fuels. With the approval of National Law 26,093, bioethanol becomes a co-product of certain profitability and with great opportunities for development, with the potential to diversify the sugarcane and corn value chains. Within this context, some issues appear related to the bioethanol production, which generates large amounts of vinasses, a high-pollutant liquid. The vinasse final disposal is a difficult task for the sugar and alcohol sector; therefore, this paper proposes and designs two processes for the management of vinasses: the fertirrigation of raw vinasse (untreated) as an alternative to final disposal, and anaerobic biodigestion as an alternative treatment. Both of them are evaluated from the environmental point of view using the Life Cycle Analysis (LCA) methodology. From the study carried out, through 13 impact categories, it appears that, environmentally, it is advisable to apply anaerobic biodigestion as an alternative to the treatment and final disposal of vinasses.

Palabras claves: vinaza, fertirrigación, biodigestión anaeróbica, Análisis de Ciclo de Vida

Keywords: vinasse, fertigation, anaerobic biodigestion, Life Cycle Analysis

Ciencias Básicas de Ingeniería

Biomarcadores musculares en un modelo animal de Enfermedad de Parkinson: análisis de señales y modelo tecnológico/terapéutico

Albarracín, Ana L.^{1,2}, Farfán, Fernando D.^{1,2}, Teruya, Pablo Y.¹, Pizá, Álvaro G.^{1,2}, Lucianna, Facundo A.^{1,2}, Soletta, Jorge H.^{1,2}

(1) *Depto. de Bioingeniería, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. Av. Independencia 1800, 4000, Argentina.*

(2) *Instituto Superior de Investigaciones Biológicas (INSIBIO), CONICET, San Miguel de Tucumán, Argentina. anaalbarracin@gmail.com*

RESUMEN: La enfermedad de Parkinson (EP) es una enfermedad neurodegenerativa caracterizada por la pérdida progresiva de neuronas dopaminérgicas en el sistema nervioso central y periférico. Los síntomas motores característicos que llevan al diagnóstico de la enfermedad son: rigidez muscular, lentitud en el movimiento (bradicinesia) y, en ocasiones, temblor. En este trabajo presentamos un estudio realizado para determinar marcadores biológicos que caractericen la actividad muscular en un modelo animal de EP en el tiempo. Las señales electromiográficas (EMG) se obtuvieron de ratas Wistar adultas afectadas por un modelo neurotóxico de EP y con diferente tiempo post-lesión. Se realizó un análisis de las señales EMG en base a la estimación de la densidad espectral de potencia (PSD) y se caracterizó cada PSD por medio de las frecuencias media y mediana (f_{mean} y f_{median}). Los resultados obtenidos mostraron una disminución de ambos parámetros frecuenciales con el tiempo post-lesión del animal. En todos los casos, f_{mean} es mayor que f_{median} en cada situación de lesión. Esto indica que la densidad espectral (PSD) es un biomarcador capaz de caracterizar los cambios en la actividad muscular en este modelo animal de EP. Finalmente, proponemos el desarrollo de un dispositivo tecnológico en base a la medición de este biomarcador y la infusión de drogas terapéuticas intracerebrales como modelo terapéutico para la EP y otros desordenes de movimiento.

Muscle biomarkers in a Parkinson's disease animal model: signal analysis and a technological/therapeutic model

ABSTRACT: Parkinson's disease (PD) is a neurodegenerative disease characterized by the progressive loss of dopaminergic neurons in the central and peripheral nervous system. The characteristic motor symptoms that lead to the diagnosis of the disease are: muscle stiffness, slowness of movement (bradykinesia) and, occasionally, tremor. In this work, we present a study conducted to determine biological markers that characterize muscle activity in an animal model of EP. The electromyographic signals (EMG) were obtained from adult Wistar rats affected by a neurotoxic model of PD and with different post-injury time. An analysis of the EMG signals was made based on the estimation of the power spectral density (PSD) and each PSD was characterized by medium and median frequencies (f_{mean} and f_{median}). The results obtained showed a decrease of both frequency parameters with the post-injury time of the animal. In all cases, f_{mean} is greater than f_{median} for each injury situation. This indicates that the spectral density (PSD) is a biomarker capable of characterizing the muscle activity changes in this animal model of PD. Finally, we propose the development of a technological device based on the measurement of this biomarker and the infusion of therapeutic intracerebral drugs as a therapeutic model of PD and other movement disorders.

Palabras claves: electromiografía, análisis espectral, dopamina, enfermedad de Parkinson

Keywords: electromyography, spectral analysis, dopamine, Parkinson's disease

Contribuciones de Aleksandr M. Butlerov a la Historia de la Química

Altamirano, Stella M.¹, Amaya, Susana del V.¹ y Galarza, Ofelia D.¹

(1) Centro de Estudio de Historia de la Ciencia. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca. stellab2004@yahoo.com.ar

RESUMEN: Los fundamentos de la química orgánica se consolidaron a mediados del siglo XVIII cuando la química pasó a ser considerada una ciencia moderna. Entre 1858 y 1861, August Kekulé, Archibald Scott Couper y Aleksandr M. Butlerov, trabajaron en forma casi simultánea e independientemente y sentaron las bases de la teoría estructural. En este contexto lo que se pretende es analizar y valorar las contribuciones realizadas por Aleksandr Mikhailovich Butlerov a la historia de la Química del siglo XIX. La metodología empleada para el tratamiento de esta temática es de carácter cualitativo. Aleksandr M. Butlerov químico ruso, formuló los fundamentos de la teoría más importante de la química orgánica, la teoría estructural. Esta teoría abrió amplias posibilidades para la síntesis orgánica, y constituyó un poderoso instrumento de previsión científica en el laboratorio y en la industria. Explicó teóricamente el fenómeno de la isomería y tautomería. Debemos reivindicar la figura de Butlerov, no sólo por su notable actividad científica sino también por su labor como profesor y creador de la escuela de investigadores. Tuvo un destacado papel como promotor de la enseñanza superior femenina, contribuyendo a la fundación de la universidad de mujeres en San Petersburgo. La química le debe mucho, sin sus aportes, probablemente no entenderíamos la química orgánica actual.

Contributions by Aleksandr M. Butlerov to the History of Chemistry

ABSTRACT: The basis of the organic chemistry consolidated by mid XVIII century when the chemistry came to be considered a modern science. Inside the organic chemistry many names appear, each one with its contributions. . Between 1858 and 1861, August Kekulé, Archibald Scott Couper and Alexander M. Butlerov, worked almost simultaneously and independently and laid the foundations of structural theory. Within this context, the objective is to analyse and assess the contributions made by Aleksandr Mikhailovich Butlerov to the history of chemistry in XIX century. The methodology used for the treatment of this topic is qualitative. The Russian chemist Aleksandr M. Butlerov formulated the fundamentals of the most important theory of organic chemistry, structural theory. This theory opened large possibilities for the organic synthesis, and it constituted a powerful instrument of scientific anticipation in the laboratory and in the industry. He explained the isomerism and tautomeric phenomena, theoretically. We must vindicate the figure of Butlerov, not only because of his remarkable scientific activity, but also for his work as a professor and creator of the school of researchers. He had a major role as an advocate of the feminist higher education, contributing to the foundation of the University of Women in San Petersburg. Chemistry owes a lot to him. Without his research, we couldn't understand the correct organic chemistry.

Palabras claves: Química Orgánica - Butlerov - Historia

Keywords: Organic Chemistry - Butlerov - History

Resolución de un problema de cuádricas con apoyo del Geogebra

Alurralde, Florencia M.¹ y Hurtado, Julia M.²

(1) Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta, Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta. florencialurralde@gmail.com

(2) Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta, Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta. julia_mhurtado@yahoo.com.ar

RESUMEN: En el marco del Proyecto de Investigación N° 2527, del Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta, como docentes de Álgebra Lineal y Geometría Analítica (ALGA), de las carreras de Ingeniería, se intenta contribuir a la adquisición de la competencia básica de resolución de problemas. En la asignatura, se estudian conceptos cuya representación gráfica en el espacio se complica para el estudiante que ingresa a las carreras de ingeniería, por lo que, en este trabajo, se presenta una propuesta para la resolución de problemas con Superficies cuádricas. Se utiliza como apoyo el software Geogebra porque es libre y está disponible en múltiples plataformas, además por su flexibilidad para realizar cálculos de manera sencilla (de forma similar al trabajo con papel y lápiz) y porque permite una visualización adecuada en la vista gráfica 3D, posibilitando la exploración dinámica frente a la variación de elementos. "El uso de Geogebra puede proporcionar un entorno para la exploración activa de estructuras matemáticas a través de múltiples representaciones, o para mostrar a los estudiantes algunos aspectos de las matemáticas que no son posibles con la pluma y el papel", Orozco Rodríguez (2017). El 96% de los estudiantes consideró muy útil la metodología empleada.

Resolution of a quadric problem with Geogebra support.

ABSTRACT: Within the framework of the Research Project N° 2527, of the Research Council of the National University of Salta, as teachers of Linear Algebra and Analytical Geometry (ALGA) of the Engineering careers, we try to contribute to the acquisition of the competence for basic problems solving. In the course, concepts whose graphic representation in the space is complicated for the student to understand and thus, in this work, a proposal for the resolution of problems with quadric surfaces is presented. Geogebra software is used as a support tool because it is free and available on multiple platforms, as well as its flexibility to perform calculations easily (similar to working with paper and pencil) and because it allows an adequate visualization in the 3D graphic view, enabling dynamic exploration against the variation of elements. "The use of Geogebra can provide an environment for active exploration of mathematical structures through multiple representations, or to show students some aspects of mathematics that are not possible with pen and paper," Orozco Rodríguez (2017). 96% of the students considered the methodology used very useful.

Palabras claves: Competencias. Cuádricas. Geogebra

Keywords: Competences. Quadrics, Geogebra

La Historia de la Química como estrategia de enseñanza en el laboratorio

Amaya, Susana del V.¹, Altamirano, Stella M.² y Galarza, Ofelia D.²

(1) *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca.*
svamaya@yahoo.com.ar

(2) *Centro de Estudio de Historia de la Ciencia. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca.*
doritagalarza.163@gmail.com

RESUMEN: En el presente trabajo se expone la aplicación de la Historia de la química en la clase de laboratorio de química orgánica. Con el propósito de facilitar el aprendizaje de temas específicos del programa y fomentar el interés por el trabajo de laboratorio, se incluyó la historia de la química como estrategia en la asignatura química orgánica de la carrera de Profesorado de Biología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Para ello, se sugiere a los alumnos la lectura de material seleccionado por los docentes en el que se describen descubrimientos relevantes para el desarrollo de la química orgánica con ilustraciones de laboratorios de la época y biografías cortas de los químicos que las realizaron, Friedrich Wholer, Hermann E. Fisher, August Kekule y Herman Kolbe. En la clase de laboratorio, se comparan los métodos experimentales utilizados por los científicos con los que se utilizan actualmente. Al finalizar el cursado de la asignatura se evaluará el rendimiento de los alumnos y se cuantificarán los resultados. Los resultados preliminares obtenidos, permiten evaluar esta actividad como muy positiva y directamente relacionada al rendimiento de los alumnos. El interés demostrado por los estudiantes durante el desarrollo de esta temática fue altamente satisfactorio.

The History of Chemistry as a strategy of teaching in the laboratory

ABSTRACT: In this paper, the implementation of the History of chemistry in the laboratory of organic chemistry is presented. History of chemistry as a strategy was included as a subject in the organic chemistry in the course of the Faculty of Biology in the FACEN with the purpose of enable the learning of specific contents in the syllabus and to enhance the interest as regards work in the laboratory. To this end, students are suggested with some reading material carefully selected by teachers, where relevant findings for the organic chemistry with pictures of labs in those times and short biographies of the chemists who developed them are presented. For example, Friedrich Wholer, Hermann E. Fisher, August Kekule and Herman Kolbe. In the lab lesson, experimental methods used by scientists are compared to those employed nowadays. When the course finishes, the students' performance will be assessed and the results will be collected. The first results allow the evaluation of this activity as highly positive and strictly related to the students' performance. The interest shown by them during the development of this content was extremely gratifying.

Palabras claves: Química-Enseñanza-Historia.

Keywords: Chemistry-Teaching-History

Estabilidad de bases de B-splines

Barros, Francisco L.M.¹, Garau, Eduardo M.²

(1) *Depto. de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. fbarros@herrera.unt.edu.ar*

(2) *Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral and Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Santa Fe, Argentina. eduardogarau@gmail.com*

RESUMEN: Para realizar cálculos usando polinomios o splines (funciones que se utilizan en interpolación de datos o suavizado de curvas) necesitamos elegir una base en la cual podamos representar dichas funciones. Una base será adecuada para cálculos de computadora, si es razonablemente insensible a los errores de redondeo y en este caso diremos que dicha base está bien condicionada o es estable. Por otro lado, la estabilidad de una base nos permite establecer una relación entre los coeficientes y las funciones que representan los mismos. En el caso de bases de B-splines (funciones spline que tienen mínimo soporte con respecto a un determinado grado, suavidad y partición del dominio), la estabilidad relaciona la magnitud de los puntos de control con la función spline en cuestión.

En este trabajo nos proponemos recopilar, analizar y explicar los resultados existentes respecto a la estabilidad de las bases de B-splines (ver por ejemplo, Lyche, Tom and Morken, Knut. Spline Methods Draft, Universidad de Oslo, 2018). En particular, consideraremos relaciones de estabilidad en normas L^q y analizaremos la dependencia de las constantes involucradas respecto al grado polinomial y a la distribución de los nodos (mallas localmente quasi-uniformes o no localmente quasi-uniformes), sus interpretaciones geométricas y repercusiones.

Stability of B-spline bases

ABSTRACT: In order to do computations using polynomials or splines (functions that are used in data interpolation or curve smoothing) we need to choose a basis in which we can represent these functions. A basis will be suitable for numerical computations, if it is not too sensitive when dealing with rounding errors, and in this case, we say that such a basis is well conditioned or stable. On the other hand, the stability of a basis allows us to establish a relationship between the coefficients and the corresponding spline function. In the case of B-splines bases (spline functions that have minimum support with respect to a precise degree and smoothness on a given mesh), the stability relates the magnitude of the control points with the spline function.

In this work we revise, analyze and summarize the available results on stability of the B-splines bases (see e.g., Lyche, Tom and Morken, Knut. Spline Methods Draft, Universidad de Oslo, 2018). In particular, considering L^q -norms, we will focus on the dependence of the constants involved with respect to the polynomial degree and the distribution of the knots (locally quasi-uniform or non-locally quasi-uniform meshes), the geometric aspects and consequences.

Palabras claves: estabilidad de bases, B-Splines, número de condición.

Keywords: stability of bases, B-Splines, condition number.

Constante dieléctrica del agua. Datos y ajustes

Cáceres, Patricia^{1,3} y Seeligmann, Sebastian^{2,3}

(1) Depto. de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.
pcaceres@herrera.unt.edu.ar

(2) Instituto de Física, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán.
sseeligmann@fbqf.unt.edu.ar

(3) Laboratorio Dieléctricos, Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología,
Universidad Nacional de Tucumán

RESUMEN: En el laboratorio de dieléctricos se desarrolla un método de cero, utilizando como patrón el agua, para mediciones de jugos, pastas y trozos de tomate. La bibliografía no ofrece suficientes datos de la constante dieléctrica del agua, solo gráficas con pocos detalles sobre las condiciones de obtención y su ajuste analítico. En este trabajo se presentan, algunas mediciones con instrumental Hewlett Packard, datos y conclusiones, de la constante dieléctrica del agua a baja frecuencia en el rango 50Hz a 1MHz, con fines didácticos y para uso de investigadores. Los resultados se contrastan con la bibliografía específica, para asegurar la calidad de las mediciones.

Water dielectric constant. Data and settings

ABSTRACT: In the dielectric laboratory, a zero method is developed, using water as a standard, for measurements of juices, pastas and tomato pieces. The bibliography does not offer enough data on the dielectric constant of water, only graphs with few details about the conditions of collection and their analytical adjustment. With didactic and scientific purposes, this study presents data of measurements of the dielectric constant of water at low frequency in the range 50Hz to 1MHz performed using Hewlett Packard instruments and the conclusions derived from the subsequent analysis. The results are contrasted with the specific bibliography, to ensure the quality of the measurements.

Palabras claves: (dieléctrico, patrón, agua, ajuste)

Keywords: (Dielectric, standard, water, fitting)

La matemática en la codificación de la información

Camazano, María Inés¹ y Gómez, Silvina Ruth E.²

(1) Depto. de Matemática. Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.
manecamazano@hotmail.com

(2) Depto. de Matemática. Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.
sgomez@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: Desde la antigüedad hay un fuerte interés en develar la naturaleza de los procesos de transmisión de la información. Sin embargo, no es hasta mediados del siglo XX cuando el progreso técnico en los medios y sistemas de telecomunicación modernos demanda que se formule de manera firme y precisa el concepto de información y, en general, la concepción de una teoría objetiva de la comunicación.

En este trabajo se usa las identidades de Mac Williams y los distintos enumeradores de peso, así como también propiedades adicionales de cada código particular. Dónde el objetivo es calcular explícitamente el espectro de varias familias de códigos lineales.

La teoría de Códigos es una rama de la Matemática que estudia las leyes de la codificación de la información, donde el "mensaje" es una secuencia de elementos de un cierto conjunto finito con estructura algebraica.

The mathematics in codification of the information

ABSTRACT: Since ancient times there is a strong interest in unveiling the nature of the processes of information transmission. However, it is not until the mid-twentieth century that technical progress in modern telecommunication systems and media demands that the concept of information and, in general, the conception of an objective theory of communication be formulated in a firm and precise manner.

This work uses the identities of Mac Williams and the different weight enumerators, as well as additional properties of each particular code. Where the objective is to explicitly calculate the spectrum of several families of linear codes.

The Codes Theory is a branch of Mathematics that studies the laws of information coding, where the "message" is a sequence of elements of a certain finite set with algebraic structure.

Palabras claves: codificación, grupo finito.

Keywords: codification, finite group.

Experiencia del re-dictado 2018 para alumnos que ya cursaron la materia Álgebra y Geometría Analítica

Cruz, Liana R.¹ y Figueroa, Rita G.¹ y Lomas, Isabel del Valle¹

(1) Depto. De Matemática, Cátedra de Álgebra, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. cruzlianarosana@gmail.com, ritagiself@gmail.com, ilomas@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: Este trabajo presenta un análisis de las ventajas y desventajas de haber llevado a cabo el re-dictado, en el segundo cuatrimestre de 2018, de la materia “Álgebra y Geometría Analítica”, perteneciente al primer módulo de las carreras de ingenierías de la FACET-UNT, así también pretende efectuar un análisis del desenvolvimiento en la asignatura, durante el primer y segundo cuatrimestre.

Efectuadas las inscripciones se armaron las comisiones y se acordó tomar dos exámenes prácticos con carácter eliminatorio, se fijó la forma en que se desarrollarían las clases teórico-prácticas y la importancia de la asistencia. Al finalizar el cursado se realizó una encuesta a los alumnos donde las preguntas fueron del tipo abiertas y cerradas. El objetivo era sondear la experiencia que habían tenido los alumnos en el dictado de la materia. Las encuestas junto con los parciales seleccionados en forma aleatoria nos permitieron realizar análisis cualitativos: donde observamos la mirada del alumno hacia la materia (es decir, el impacto que tuvo esta experiencia tanto para el alumno como para el docente) y el desempeño del alumno en ambos cuatrimestres.

En el primer parcial se presentaron a rendir 322 alumnos, solamente aprobó el 55,2%. De esa cantidad regularizó solo el 32,9%.

Experience of re-dictation 2018 for students who have already studied the subject Algebra and Analytical Geometry.

ABSTRACT: This work introduces a descriptive analysis of the advantages and disadvantages of having done the re-dictation, in the second quarter of 2018, of the subject “Algebra and Analytical Geometry”, which belongs to the first module of the Engineering Courses in the FACET-UNT. It also produces a comparative analysis of the development of the subject throughout the first and second quarter.

Once the registrations were made, the commissions were set up and it was agreed to take two practical exams with an eliminatory character, the way in which the theoretical-practical classes and the importance of the assistance would be developed. At the end of the course a survey was carried out to the students where the questions were of the open and closed type. The objective was to probe the experience that the students had in the dictation of the subject. The surveys together with the randomly selected partials allowed us to perform qualitative analysis: where we observed the student's look towards the subject (that is, the impact that this experience had for both the student and the teacher) and the student's performance in both quarters.

In the first part, 322 students showed up, only 55.2% passed. Of that amount, it only regularized 32.9%.

Palabras claves: Re-dictado - Álgebra - Geometría Analítica

Keywords: Re-dictation – Algebra - Analytic geometry

Redes funcionales corticales involucradas en el procesamiento de imágenes complejas: hacia una mejor comprensión de la dinámica espacio temporal de las emociones agradables y desagradables

Farfán, Fernando D.^{1, 2}; Grima, María D.³; Cano, Leonardo A.^{2, 5}; Pizá, Álvaro G.^{1, 2}; Soletta, Jorge H.^{1, 2, 4}; Lucianna, Facundo A.^{1, 2, 4}; Albarracín, Ana L.^{1, 2}; Fernández E.³

(1) Depto. de Bioingeniería, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. ffarfan@herrera.unt.edu.ar

(2) Instituto Superior de Investigaciones Biológicas, INSIBIO, Concejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET. gpiza@herrera.unt.edu.ar

(3) Instituto de Bioingeniería (CIBER-BBN), Universidad Miguel Hernández de Elche, Alicante, España.

(4) Instituto de Matemática, Facultad de Bioquímica Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán. jorge.soletta@gmail.com, facundolucianna@gmail.com

(5) Cátedra de anatomía, Facultad de Educación Física, Universidad Nacional de Tucumán. canoleonardo@hotmail.com

RESUMEN: Las emociones juegan un importante rol en la comunicación e interacción humana. Los teóricos han sostenido durante mucho tiempo que los procesos constitutivos de una emoción cambian a lo largo del tiempo, y que esta particularidad es una característica elemental. La evaluación de esta dinámica temporal en el cerebro es fundamental para comprender su representación neuronal y avanzar en las teorías del procesamiento emocional. En este estudio, se propone un protocolo experimental, basado en EEG y teoría de grafos, para revelar la dinámica espacio-temporal de la actividad cerebral asociada a las emociones. Diferentes estados emocionales fueron evocados usando imágenes complejas derivadas del Sistema Internacional de Imágenes Afectivas (IAPS), las cuales se presentaron a cada sujeto experimental mientras se grababa un EEG de 64 canales y con una frecuencia de muestreo de 1000 Hz. La conectividad funcional se estableció utilizando la Función de Transferencia Dirigida (DTF), y el coeficiente de agrupamiento se utilizó para cuantificar las redes funcionales resultantes. Nuestros resultados preliminares muestran agrupamientos específicos y lateralización significativa en áreas parietales entre 50 y 500 ms después de la presentación de la imagen emocional.

Cortical functional networks involved in the processing of complex images: Towards a better understanding of spatio-temporal dynamics of pleasant and unpleasant emotions

ABSTRACT: Emotion plays an important role in human-human communication and interaction. Emotion theorists have long held that a fundamental characteristic of an emotion is how its constituent processes change and interact over time. Assessing these temporal dynamics of emotion in the brain is critical for understanding the neural representation of emotions as well as advancing theories of emotional processing. In this study, an experimental protocol, based on EEG and graph theory, is proposed to reveal the spatio-temporal dynamics of brain activity associated to emotions. Complex pictures derived from the International Affective Picture System (IAPS) were presented to each experimental subject while an EEG (64 recording channels at a sampling rate of 1000 Hz) was recorded. The functional connectivity was established by using Directed Transfer Function (DTF), and the clustering coefficient for quantifying these functional networks was purposed. Our preliminary results show specific clusterings and significant lateralization in parietal areas between 50 and 500 ms after of emotional image presentation.

Palabras claves: Electroencefalografía, análisis multivariado, teoría de grafos

Keywords: Electroencephalography, multivariate analysis, graph theory

Métodos de aproximación estables en espacios de splines sobre particiones no localmente quasi-uniformes

Figuerola, Rita G.¹ y Castillo, María E.²

(1) Depto. De Matemática, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. ritagiself@gmail.com

(2) Depto de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. mariaemiliacastillo@gmail.com

RESUMEN: En este trabajo consideramos métodos locales de aproximación en espacios de splines basados en la construcción de operadores de quasi-interpolación [2]. La prueba que asegura la estabilidad de una clase de estos operadores se basa en la propiedad de estabilidad local de las bases B-splines. Pero se sabe que esta propiedad no se satisface en particiones que no son localmente quasi-uniformes (ver por ejemplo [1]). Nos proponemos implementar el tipo de quasi-interpolantes propuestos en [1] y a través de algunos ejemplos concretos analizar si se mantienen estables frente al “movimiento” de los nodos de la partición y en particular cuando colapsan generando nodos múltiples. A través de este análisis experimental intentaremos inferir si la propiedad de estabilidad local de las bases de B-splines es realmente una condición necesaria para que estos operadores sean estables. En el caso de encontrar que estos operadores pueden ser en efecto inestables, consideraremos el particular quasi-interpolante propuesto en [1] que resulta estable en particiones que no son localmente quasi-uniformes y compararemos numéricamente los resultados obtenidos con los quasi-interpolantes anteriores.

Stable approximation methods in splines spaces on non-locally quasi-uniform meshes

ABSTRACT: In this work, we consider local approximation methods in spline spaces based on the construction of quasi-interpolation operators [2]. The proof that ensures the stability of a class of these operators is based on the local stability of the B-splines basis. But it is known that this property does not hold in partitions that are not locally quasi-uniform (see for example [1]). We will implement the kind of quasi-interpolants proposed in [1] and through some examples analyze if they remain stable even when several knots are close each other and in particular when they collapse generating a multiple knot. Through these numerical tests we will try to infer whether the local stability of the B-splines basis is indeed a necessary condition for these operators to be stable. In the case of finding that these operators can be in fact unstable, we will consider the particular quasi-interpolant proposed in [1] that is stable in partitions that are not locally quasi-uniform and we will compare numerically the results obtained with the previous quasi-interpolants.

Palabras claves: B-splines- Operadores quasi-interpolación-Aproximación por splines- Estabilidad

Keywords: B-splines- Quasi-interpolants operator-Local splines approximation- Stability

La controversia científica entre la ley de Gay Lussac y la teoría atómica de Dalton en la química del siglo XIX

Galarza, Ofelia D.¹, Lema, Elvira L.¹, Guevara, Albano M.¹, Molina, Susana Beatriz¹.

(1) Centro de Estudio de Historia de la Ciencia. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca. doritagalarza.163@gmail.com

RESUMEN: La química del siglo XIX se presenta como pionera en la organización de las ciencias, dado que es la primera disciplina que organiza un congreso internacional de especialistas en Karlsruhe, Alemania, en el año 1860. En este sentido, puede considerarse al Siglo XIX como el gran siglo de la química, plagado de controversias científicas, que contribuyeron a consolidarla como una ciencia. El propósito de este trabajo es valorar el aporte de Stanislao Cannizzaro a la ciencia química, a partir de la resolución de la controversia científica más representativa de la época, planteada entre la ley de Gay Lussac y la teoría atómica de Dalton. La metodología empleada es de carácter cualitativo. Los resultados de la investigación permiten advertir que Cannizzaro, publicó una memoria titulada: "Sunto di un corso di Filosofia chimica" (1858). El resumen fue entregado, luego de una brillante exposición del mismo, a los asistentes al congreso. En su disertación Cannizzaro insistió en la distinción, antes hipotetizada por Avogadro, entre pesos moleculares y atómicos, olvidada durante medio siglo. Avogadro había muerto dos años antes. Gracias a esta intervención, se produjo en la química un avance fundamental: resolver las confusiones surgidas acerca de las masas atómicas y moleculares. Para finalizar, se puede afirmar, desde la perspectiva que se manejó en esta investigación, que la Historia de la Química constituye el soporte más firme que lleva a la comprensión de los fenómenos químicos de una manera significativa y contribuye a desmitificar algunas de las afirmaciones de los libros de texto, por ejemplo, la asignación de los descubrimientos a personas, tiempo y lugar. Para ello es importante contemplar la complejidad, contexto histórico, social, político, ético y moral, que envuelven los descubrimientos. De esta manera es posible valorar el aporte de científicos casi olvidados en las lecciones actuales de Química, esto también constituye el espíritu del trabajo presentado.

The scientific controversy between Gay Lussac's law and Dalton's atomic theory in nineteenth-century chemistry

ABSTRACT: The chemistry of the nineteenth century is presented as a pioneer in the organization of science, since it is the first subject that stages an international congress of specialists in Karlsruhe, Germany, in the year 1860. According to this, the 19th century can be considered as the great century of chemistry, plagued by scientific controversies, which helped to consolidate it as a science. The purpose of this paper is to assess the contribution of Stanislao Cannizzaro to chemical science, from the resolution of the most representative scientific controversy of the time, raised between Gay Lussac's law and Dalton's atomic theory. The methodology used is of a qualitative nature. The results of the investigation allow the acknowledgment that Cannizzaro published a report entitled: "Sunto di un corso di Filosofia chimica" (1858). The summary was delivered, after a brilliant exposition on it, to the attendees of the congress. In his dissertation Cannizzaro insisted on the distinction, previously hypothesized by Avogadro, between molecular and atomic weights, forgotten for half a century. Avogadro had died two years before. Thanks to this intervention, a fundamental advance was made in chemistry: to clarify the confusions arising about the atomic and molecular masses. To conclude, it can be stated, from the perspective that it was handled in this research, that the History of Chemistry establishes the firmest support that leads to the understanding of chemical phenomena in a significant way and contributes to demystify some of the statements of textbooks, for example, the assignment of discoveries to people, time and place. For this it is important to contemplate the complexity, historical, social, political, ethical and moral context that surround these discoveries. In this way it is possible to assess the contribution of scientists almost forgotten in current lessons of Chemistry, this also constitutes the essence of this paper.

Palabras claves: Cannizzaro- Avogadro-Gay Lussac-Dalton

Keywords: Cannizzaro- Avogadro-Gay Lussac-Dalton

Historia de la Química: el aporte del iatroquímico Georgius Agricola al estudio de los minerales

Galarza, Ofelia D.¹, Lema, Elvira L.¹, Guevara, Albano M¹., Lazarte, Silvia, V².

(1) Centro de Estudio de Historia de la Ciencia. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca. doritagalarza.163@gmail.com

(2) Facultad de Derecho, Universidad Nacional de Catamarca.
silviavanesal@gmail.com

RESUMEN: A partir del Siglo XV se inicia en la historia del pensamiento científico una nueva era: el investigador comienza a librarse de las ataduras que le impusiera durante siglos su alianza con la Teología. La ciega fe en la doctrina de Aristóteles o en la Biblia comienza a ceder ante la convicción de que la ciencia no es un libro cerrado. En este contexto lo que se pretende es exponer y valorar el aporte de Georgius Agricola al estudio de los minerales, sus propiedades y su clasificación. La metodología de abordaje es de carácter cualitativo. Georgius Agricola (1494-1555) fue alquimista, médico, químico y mineralogista. Fue uno de los primeros científicos que basó sus teorías en la observación en vez de la especulación. Tuvo una gran influencia en esa época con su texto “De Re Metallica”, escrito en el año 1550. Además escribió un “Tratado sobre la naturaleza de los fósiles” y es considerado el padre de la mineralogía por sus descripciones de la forma de los cristales; dureza y otras propiedades minerales. Gracias a la intervención de Agricola, en la época histórica considerada, se adicionaron numerosos experimentos a los ya existentes, los nuevos descubrimientos, de gran valor para la ciencia, fueron preparando el camino y proveyendo el material para desarrollos constructivos futuros.

History of Chemistry: the contribution of iatrochemist Georgius Agricola to the study of minerals

ABSTRACT: From the 15th century on, a new era began in the history of scientific thinking: the researcher began to free himself from the ties that his alliance with theology imposed on him for centuries. Blind faith in the doctrine of Aristotle or in the Bible begins to yield to the conviction that science is not a closed book. In this context, what is intended is to expose and value the contribution of Georgius Agricola to the study of minerals, their properties and their classification. The approach methodology is qualitative. Georgius Agricola (1494-1555) was an alchemist, doctor, chemist and mineralogist. He was one of the first scientists who based his theories on observation instead of speculation. He had a great influence at that time with his text "De Re Metallica", written in the year 1550. He also wrote a "Treaty on the nature of fossils" and is considered the father of mineralogy for his descriptions on the shape of crystals; hardness and other mineral properties. Thanks to the intervention of Agricola, in the historical time considered, numerous experiments were added to existing ones, the new discoveries, of great value for science, were preparing the way and providing the material for future constructive developments.

Palabras claves: Química-Minerales-Georgius Agricola.

Keywords: Chemistry-minerals- Georgius Agricola

Procesos químicos históricos de gran importancia: el caso del Fenol

Lema, Elvira L.¹, Galarza, Ofelia D.¹, Guevara, Albano M¹., Lazarte, Silvia, V².

(1) Centro de Estudio de Historia de la Ciencia. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca. elviraLeonordelvallelema@gmail.com

(2) Facultad de Derecho, Universidad Nacional de Catamarca.
silviavanesal@gmail.com

RESUMEN: El 12 de agosto de 1865, se usó con éxito una solución de fenol como antiséptico colocando un paño impregnado con el ácido carbólico sobre la herida del paciente. (Fuente; 2/8/1865: El fenol como antiséptico en cirugía Published 12/08/2015 M.Macho). En este contexto, lo que se pretende exponer cómo el fenol llega a ser considerado el primer antiséptico. John Pringle usa el término antiséptico en 1750 para describir sustancias que previenen la putrefacción (Fuente: Educación Médica Continua Antiseptics and Disinfectants L. Sánchez, E. Sáenz; Vol 15: No 2 83) La metodología es de carácter cualitativo. Los primeros resultados muestran que el fenol se obtiene a partir de la técnica de fraccionamiento de la hulla, descubierta por Mansfield en 1834(Fuente: Historia de la Química. William Brock; Historia de la Química. Vincent- Stengers) abriendo la posibilidad de que el alquitrán de hulla, que posee olor desagradable y se condensa en una masa negra debido al carbono libre (Fuente: Química Inorgánica Moderna. Mellor), fuera tratado e investigado los posibles usos de sus componentes. Uno de esos compuestos era la creosota que en 1834 el químico Runge destiló y extrajo en forma impura. Lo llamó ácido carbólico En 1841, el químico francés Auguste Laurent lo obtuvo en forma pura y lo llamo fenol. (Fuente: Historia de la Química. Partington). Se lo empleaba para evitar que se pudrieran las vías del tren y luego por sus propiedades desinfectantes en jabones, para eliminar el hedor de las alcantarillas y el causado en los campos por el estiércol (abono).El cirujano Joseph Lister pensó que el efecto del carbólico era debido a que inhibía la putrefacción del estiércol y se le ocurrió que podría ser utilizado para evitar la descomposición de las heridas. (Fuente: Historia de la Química. William Brock) Actualmente es usado como bactericida, es lo que se conoce actualmente como creolina.

Historical chemical processes of great importance: the case of Phenol

ABSTRACT: On August 12, 1865, a phenol solution was used successfully as an antiseptic by placing a cloth impregnated with carbolic acid on the patient's wound. (Source: 2/8/1865: Phenol as antiseptic in surgery Published 12/08/2015 M. Macho).

In this context, what is intended to expose how phenol comes to be considered the first antiseptic. John Pringle uses the term antiseptic in 1750 to describe substances that prevent putrefaction (Source: Continuing Medical Education Antiseptics and Disinfectants L. Sánchez, E. Sáenz, Vol 15: No 2 83) The methodology is qualitative. The first results show that phenol is obtained from the coal fractionation technique, discovered by Mansfield in 1834 (Source: History of Chemistry, William Brock, History of Chemistry, Vincent-Stengers), opening the possibility that coal tar, which has an unpleasant odor and is condensed in a black mass due to free carbon (Source: Modern Inorganic Chemistry, Mellor), was treated and investigated the possible uses of its components.

One of those compounds was the creosote that in 1834 the chemist Runge distilled and extracted in impure form. He called it carbolic acid. In 1841, the French chemist Auguste Laurent obtained it in pure form and called it phenol. (Source: History of Chemistry, Partington). It was used to avoid rotting the train tracks and then for its disinfecting properties in soaps, to eliminate the stench of the sewers and caused in the fields by manure (fertilizer). The surgeon Joseph Lister thought that the effect of the Carbolic was because it inhibited manure putrefaction and it occurred to him that it could be used to prevent the decomposition of wounds. (Source: History of Chemistry, William Brock)

It is currently used as a bactericide, is what is currently known as creolin.

Palabras claves:Antiséptico -Fenol-Lister – Runger

Keywords: Antiseptic -Fenol-Lister – Runger

Una lectura matemática de los postulados de la mecánica cuántica

Ludueña, Joaquín J.¹; Teri, Virginia A.¹; Benzal, María G.¹

(1) *Matemática Aplicada a la Química, Instituto de Matemática, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán. gracielaenzal@gmail.com*

RESUMEN: El estrecho vínculo establecido entre la química, la física y la matemática ha permitido el notable progreso de la teoría cuántica a lo largo del siglo XX. Por lo que el propósito en este trabajo es mostrar aquellos conceptos matemáticos que subyacen en los postulados de la cuántica. Se los abordan, como un medio de integración entre la compleja teoría de la cuántica y algunos de los conceptos matemáticos que la explican. De la lectura de los postulados surgen temas del álgebra lineal en el espacio vectorial de Hilbert, tales como base, dimensión, producto escalar y combinación lineal. Los operadores cuánticos, los observables y los valores y funciones propias, constituyen el marco en el que se resuelve la ecuación de Schrödinger independiente del tiempo. Las teorías matemáticas que surgen ejemplifican parte de los contenidos mínimos necesarios que se deben impartir en carreras de química. Lo presentado en este trabajo se puede extender a otras áreas del conocimiento y a la Ingeniería, considerando sus propios contenidos. Estamos convencidos que la integración de la matemática como instrumento en la ciencia, y la contextualización correspondiente, brinda respuestas a los actuales enfoques que exige tanto el ámbito educativo como el de la investigación.

A mathematical reading of the postulates of quantum mechanics

ABSTRACT: The established close link between chemistry, physics and mathematics has allowed the remarkable progress of quantum theory throughout the 20th century. The purpose in this paper is to show those mathematical concepts that underlie the postulates of the quantum. They are addressed as a means of integration between the complex theory of quantum and some of the mathematical concepts that explain it. From the reading of the postulates, issues of linear algebra arise in the Hilbert space, such as base, dimension, scalar product and linear combination. The operators quantum, the observables and the eigenvalues and eigenfunctions, constitute the framework in which Schrödinger equation independent of time is solved. The mathematical theories that emerge exemplify part of the minimum necessary contents that should be taught in chemistry courses. What is presented in this paper can be extended to other areas of knowledge and Engineering, considering their own contents. We are convinced that the integration of mathematics as an instrument in science, and the corresponding contextualization, provides answers to the current approaches required by both the educational and the research fields.

Keywords: mathematics, postulates of the quantum, integration, contextualization

Palabras claves: matemática, postulados de la cuántica, integración, contextualización

Representación de curvas y superficies utilizando splines y NURBS

Danún, Armando A.¹ y Mignone, Maria F.²

(1) Depto. de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. armando.danun@gmail.com

(2) Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. marfmignone@gmail.com

RESUMEN: A pesar que los polinomios ofrecen muchas ventajas, existe un gran número de curvas y superficies importantes que no pueden ser representadas en forma exacta usando polinomios, por ejemplo, círculos, elipses, hipérbolas, cilindros, conos, esferas, etc. Se sabe de la matemática clásica que todas las cónicas, incluida la circunferencia, pueden ser representadas usando funciones racionales, que se definen como el cociente de dos polinomios. Esto ha motivado la introducción de B-Splines Racionales No-Uniformes (NURBS) cuya teoría generaliza en algún sentido la teoría de curvas y superficies splines. En este trabajo presentaremos definiciones, propiedades, obtendremos fórmulas y algoritmos para las derivadas de curvas y superficies NURBS en términos de las curvas y superficies splines. También obtendremos gráficas utilizando el NURBS toolbox en Octave. Por otro lado, también analizaremos cómo representar curvas y superficies cerradas. Para esto, utilizaremos un vector de nodos adecuado para definir una base de B-splines que permita imponer condiciones periódicas en los extremos del intervalo.

Representation of curves and surfaces using splines and NURBS

ABSTRACT: Although polynomials offer many advantages, there exist a number of important curve and surface types which cannot be represented precisely using polynomials, e.g., circles, ellipses, hyperbolas, cylinders, cones, spheres, etc. It is known from classical mathematics that all the conic curves, including the circle, can be represented using rational functions, which are defined as the ratio of two polynomials. This has motivated the introduction of *Non-Uniform Rational B-Splines* (NURBS) which extend in some sense the theory of spline curves and surfaces. We present some definitions, general properties, and derive formulas and algorithms for the derivatives of NURBS curves and surfaces in terms of their nonrational counterparts. Graphics are obtained using NURBS toolbox in Octave. We present also the analysis to represent closed spline curves and surfaces. For this purpose, we use a suitable knot vector and the corresponding B-spline basis that allow us to impose periodic conditions at the endpoints of the interval.

Palabras claves: NURBS- splines

Keywords: NURBS- splines

La matemática en el sistema vascular

Saavedra Fresia, Cecilia E.¹ y Menzaque, Fernando E.²

(1) *Depto. de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.*
csaavedra@herrera.unt.edu.ar

(2) *Facultad de Astronomía, Matemática y Física, Universidad Nacional de Córdoba.*
fernando.menzaque@unc.edu.ar

RESUMEN: La sangre es el fluido que circula por todo el organismo a través del sistema circulatorio formado por el corazón y los vasos sanguíneos. En cada contracción ventricular se provoca una distensión de la porción inicial de la aorta la que se propaga en forma de onda hacia abajo a lo largo de las arterias sistémicas.

El objetivo de este trabajo es proponer una simplificación del modelo tridimensional que describa el comportamiento de la onda de pulso. El modelo unidimensional que se estudia tiene en cuenta las ecuaciones de Navier-Stokes para un fluido newtoniano para una arteria elástica las que describen el movimiento del fluido en una arteria dada, el movimiento de sus paredes y la interacción entre el fluido y las paredes (ecuaciones de momento y continuidad).

Se supone además que las arterias son de sección circular, el flujo es axisimétrico, el perfil de velocidad plano y que las arterias grandes forman un árbol binario de venas que contienen un fluido newtoniano, incompresible y sin fricción.

Para resolver el modelo no lineal propuesto se utiliza el método en diferencias finitas de 2-pasos de Lax-Wendroff. Se analizaron las relaciones que impone la bifurcación y se comparan las soluciones obtenidas con mediciones experimentales.

The mathematics in vascular system

ABSTRACT: Blood is the fluid that circulates throughout the body via the circulatory system consists of the heart and blood vessels. On each ventricular contraction causes a loosening of the initial portion of the aorta which propagates down waveform along the systemic arteries.

The aim of this paper is to study a simplified three-dimensional model describing the behavior of the pulse wave. Dimensional model which takes into account studies of Navier-Stokes equations for a Newtonian fluid to an elastic artery which describe the motion of the fluid in a given artery, the movement of its walls and the interaction between the fluid and the walls (momentum equations and continuity). It is further assumed that the arteries are of circular section, the flow is axisymmetric, the velocity profile flat and large arteries form a binary tree of veins containing a Newtonian fluid, incompressible and frictionless. To solve the proposed nonlinear model using the finite difference method for 2-step Lax-Wendroff. We analyzed the relations imposed by the fork and the solutions obtained are compared with experimental measurements.

Palabras claves: sistema circulatorio, onda de pulso, modelado.

Keywords: circulatory system, pulse wave, modeling.

Diagramas de fases experimentales en materiales para la industria nuclear

Tolosa, Martín R.¹, Aurelio, Gabriela², Pedrazzini, Pablo³, Mijares, José L.⁴, Jiménez, María J.⁵, Arias, Delia⁶ y Nieva, Nicolás¹

(1) Laboratorio de Física del Sólido, Instituto de Física del Noroeste Argentino, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán, CONICET. tolosamartin@conicet.gov.ar

(2) Laboratorio Argentino de Haces de Neutrones, Comisión Nacional de Energía Atómica, CONICET. gaurelio@cab.cnea.gov.ar

(3) Laboratorio de Bajas Temperaturas, Instituto Balseiro, Comisión Nacional de Energía Atómica, CONICET. pedrazp@cab.cnea.gov.ar

(4) Gerencia de Materiales, Centro Atómico Constituyentes, Comisión Nacional de Energía Atómica. mijares@cnea.gov.ar

(5) Instituto de Física del Sur (IFISUR), Departamento de Física Universidad Nacional del Sur (UNS), CONICET. julia.jimenez@uns.edu.ar

(6) Instituto de Tecnología J. Sábato, Comisión Nacional de Energía Atómica Argentina, Universidad Nacional de San Martín. arias@cnea.gov.ar

RESUMEN: En los reactores nucleares de potencia tradicionales, las vainas, ubicadas en el núcleo, constituyen la primera barrera contenedora del combustible radiactivo. Las aleaciones de base Zr, material del cual están hechas estas vainas, separa el combustible reactivo del refrigerante. El Zr aleado con Fe, Nb y Sn es la base principal de las aleaciones tipo Zirlo (Zr-1,0%Nb-1,0%Sn-0,1%Fe-0,1%O) muy utilizadas para mantener la integridad del reactor durante el funcionamiento. Por razones de seguridad es primordial un conocimiento lo más acabado posible de la metalurgia física de estos materiales. En este sentido se enmarca el estudio de los diagramas de fases de los sistemas metalúrgicos involucrados. El presente trabajo pretende contribuir con el estudio experimental de algunas regiones de los diagramas de fases ternarios Fe-Sn-Zr y Fe-Nb-Zr y binarios Fe-Zr y Sn-Zr. Con el objeto de evaluar experimentalmente estas zonas se procedió al diseño y fabricación de un conjunto de aleaciones binarias y ternarias. Las mismas fueron tratadas térmicamente a la temperatura de interés y caracterizadas aplicando técnicas de metalografía, difracción de rayos X y de microanálisis. Finalmente se trazaron los límites de equilibrio de fases en las regiones bajo estudio, completando y aclarando diferentes áreas de los diagramas analizados.

Experimental phase diagrams in materials for nuclear industry.

ABSTRACT: In traditional power nuclear reactors, the sheath, located in the core, constitute the first containment barrier for radioactive fuel. The Zr base alloys, material from which these sheaths are made, separate the reactive fuel from the refrigerant. Alloyed with Fe, Nb and Sn, Zr is the main element in the zirco-type alloys (Zr-1,0%Nb-1,0%Sn-0,1%Fe-0,1%O), vastly used to maintain reactor integrity during operation. For safety reasons, the most complete knowledge possible of the physical metallurgy of these materials is paramount. In this sense, the study of the phase diagrams of the metallurgical systems involved is framed. The present work intends to contribute with the experimental study of some regions of the ternary phase diagrams Fe-Sn-Zr and Fe-Nb-Zr and binary Fe-Zr and Sn-Zr. In order to evaluate these regions experimentally, a binary and ternary alloy set was designed and prepared. These alloys were thermally treated at the chosen temperature and characterized by applying metallography techniques, X-ray diffraction and microanalysis. Finally, phase balance boundaries in the regions under study were traced, completing and clarifying different regions on the phase diagrams analysed.

Palabras claves: Diagramas de fases, Circonio, Materiales nucleares.

Keywords: Phase diagrams, Zirconium, Nuclear materials

Métodos locales de aproximación usando splines

Trimarco, Gabriel R.¹, Castillo, María E.², Garau, Eduardo M.^{3,4}

(1) *Depto. de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.*

gtrimarco@herrera.unt.edu.ar

(2) *Depto. de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.*

mariaemiliacastillo@gmail.com

(3) *Instituto de Matemática Aplicada del Litoral (CONICET-UNL).*

(4) *Facultad de Ingeniería Química (UNL), Santa Fe, Argentina.*

eduardogarau@gmail.com

RESUMEN: En este trabajo se comparan experimentalmente distintos métodos para aproximar datos y/o funciones mediante splines. Los operadores de quasi-interpolación representan un método práctico y eficiente al momento de realizar aproximaciones utilizando funciones splines ya que presentan una gran simplicidad y flexibilidad en su construcción. Para definirlos se utilizan bases de B-splines y se eligen los coeficientes de manera local, es decir, cada coeficiente depende en general solamente de los datos que se encuentran en el soporte de la correspondiente B-spline (ver, por ejemplo, Lee, Byung-Gook; Lyche, Tom; Mørken, Knut. Some examples of quasi-interpolants constructed from local spline projectors. Mathematical methods for curves and surfaces (Oslo, 2000), 243--252, Innov. Appl. Math., Vanderbilt Univ. Press, Nashville, TN, 2001). La forma local en la que se definen los coeficientes para dichos operadores hacen que ante cambios en los datos o en el espacio de splines utilizado, el costo computacional para recalcular la aproximación sea relativamente bajo, ya que la misma cambiará sólo localmente. En este contexto, se estudia y compara la performance en la aproximación de distintos operadores de quasi-interpolación, intentando en particular que la información más relevante de los datos sea preservada después de un coarsening.

Some local approximation methods in spline spaces

ABSTRACT: Quasi-interpolation operators represent a practical and efficient method for function approximation and data fitting using splines due to the simplicity and flexibility in their constructions. B-splines bases are used to define them, and the coefficients are chosen locally, that is, each coefficient depends in general only on the data within the support of the corresponding B-spline (see Lee, Byung-Gook; Lyche, Tom; Mørken, Knut. Some examples of quasi-interpolants constructed from local spline projectors. Mathematical methods for curves and surfaces (Oslo, 2000), 243--252, Innov. Appl. Math., Vanderbilt Univ. Press, Nashville, TN, 2001). The local form in which the coefficients for these operators are defined implies a low computational cost to update the approximation when some data change locally. In this context, we analyze and compare the performance for several quasi-interpolation operators, in particular, we are interested in keeping the more important information after some coarsening procedures.

Palabras claves: splines, aproximaciones.

Keywords: splines, approximation.

El campo complejo en el contexto de la ciencia química: de lo abstracto a lo concreto

Urueña, Lourdes A.¹ y Benzal, María G.¹

(1) *Matemática Aplicada a la Química, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán.*
gracielabenzal@gmail.com

RESUMEN: El campo complejo es una extensión del campo real. Esta teoría matemática, aparentemente abstracta, aparece en diversas formulaciones matemáticas con las que la Física y la Química describen algunos procesos que ocurren en la naturaleza, tales como fenómenos en el campo de la mecánica cuántica y de fisicoquímica. El propósito de este trabajo es comprender el sentido que cobran los números complejos y las funciones complejas en el contexto de la ciencia química a través del álgebra lineal, la teoría de grupo finito y las ecuaciones diferenciales. Se abordan los números complejos desde los operadores cuánticos que representan observables de un sistema mecano cuántico y desde las tablas de caracteres de grupos cíclicos que clasifican a ciertas estructuras moleculares según su simetría. El espacio vectorial de funciones complejas es el marco teórico propicio para analizar el comportamiento de las funciones de onda de un sistema mecano cuántico, las cuales son soluciones de la ecuación de Schrödinger. El enfoque de esta propuesta es factible extenderlo a otras disciplinas y a la Ingeniería, teniendo en cuenta que la contextualización de contenidos curriculares permite interpretar la relación entre la matemática y la ciencia promoviendo a la integración de las disciplinas involucradas.

The complex field in the context of chemical science: from abstract to concrete

ABSTRACT: The complex field is an extension of the real field. This mathematical theory, apparently abstract, appears in several mathematical formulations in which Physics and Chemistry describe processes that occur in nature, such as some phenomena in the field of quantum mechanics and the physical chemistry. The aim of this work is to understand the meaning of complex numbers and complex functions in the context of chemical science through linear algebra, theory of finite group and differential equations. Complex numbers are approached from quantum operators that represent observables of a quantum mechanics system and from character tables of cyclic groups that classify certain molecular structures according to their symmetry. The vector space of complex functions is the theoretical framework suitable to analyzing the behavior of the wave functions of a quantum mechanical system, which are solutions of Schrödinger equation. The approach of this proposal is feasible to extend to other disciplines and the engineering, taking into account that the contextualization of curricular contents allows the understanding of the relationship between mathematics and science, promoting the integration of the disciplines involved.

Palabras claves: campo complejo, ciencia química, integración, contextualización

Keywords: vector space, chemical science, integration, contextualization

Unidades geológicas cuaternarias del departamento Valle Viejo, provincia de Catamarca

Arévalo, Victoria C.¹, Eremchuk, Jorge E.² y Cisternas, Miriam Y.²

(1) Centro de Investigación y Transferencia de Catamarca (CITCa) CONICET – UNCa.
vi.arevalo@hotmail.com

(2) Dpto. de Geología, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca. eremchukjorge@gmail.com, mciste@hotmail.com

RESUMEN: Los depósitos cuaternarios en Valle Viejo se extienden desde el borde occidental de la sierra de Ancasti hacia el margen izquierdo del río del Valle, incluyendo la terminación austral de la sierra de Graciana. Los antecedentes geológicos corresponden a trabajos regionales de diferentes Cartas Geológicas y estudios hidrológicos donde las unidades son mencionadas de forma regional. La creciente expansión urbana y rural en los últimos 15 años ha obligado conocer el marco geológico del terreno, por lo que el presente trabajo contribuye a mejorar los límites y composición litológica de las unidades geológicas a partir de procedimientos de interpretación de los sistemas de teledetección a escala 1:50.000. Estas unidades guardan estrecha relación con geoformas pedemontanas en el área de estudio, las cuales se diferencian por su posición en el relieve. La más antigua se correlaciona con la Fm. Concepción (Fidalgo 1965) y representa relictos de paleo-abanicos afectados por neotectónica. Por encima se asientan la Fm. Coneta (Nullo 1981) formada por sedimentos que disminuyen granulométricamente en relación a la altitud. Sobre áreas cumbresales se encuentran depósitos de loess conocidos como Fm. Paclín (Merea Llanos 1981). Estos se correlacionan con depósitos de fondo de valle que se ubican en la sección superior. La Fm. Río del Valle en tanto, conforma niveles de terrazas fluviales de los cursos de agua de la zona de estudio.

Quaternary geological units of Valle Viejo department, province of Catamarca.

ABSTRACT: Quaternary deposits in Valle Viejo extend from the western edge of the Ancasti range to the left bank of del Valle River, including the southern terminus of the Graciana Range. The geological background corresponds to Geological Charts and hydrological studies where the units are mentioned regionally. The increasing urban and rural expansion in the last 15 years has forced to know geological framework of the land, in this work we propose some reconsiderations of the limits and lithological composition of the geological units using procedures of interpretation of remote sensing systems at 1:50.000 scale. These units related will the pedemontane geoform processes in the study area, which are differentiated by their position in the relief. The oldest one is correlated with the Concepción Fm. (Fidalgo 1965) and represents relicts of paleo-fans affected by neotectonics. Above, it is laying the Coneta Fm. (Nullo 1981) a fining upward succession. In the cumbresales areas, the loess deposits are known as Paclín Fm. (Merea Llanos 1981) and could be correlated with valley bottom deposits that are located in the upper section. Finally, the Río del Valle Fm. conforms fluvial terraces adjacent to the courses of water.

Palabras claves: Cuaternario, Litología, Valle Viejo, Catamarca

Keywords: Quaternary, Lithology, Valle Viejo, Catamarca.

Las alturas de un DEM Global y de las Redes Geodésicas Locales

Galván, Lucrecia¹; Infante, Claudia¹; Duro, Javier¹; Orieta, Jorge¹ y Llanos, Melina¹.

(1) Depto. de Agrimensura, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Santiago del Estero.

galvanlucrecia@gmail.com; lgalvan@unse.edu.ar; cinfante@unse.edu.ar

RESUMEN: El presente trabajo utiliza las alturas del Modelo Digital de Elevación (DEM) de la Misión Topográfica de Radar del Transbordador Espacial (SRTM) y las compara con alturas de redes geodésicas modernas, tales como: la Red de Posiciones Geodésicas Argentinas (POSGAR07), aplicadas en la región central de la República Argentina y para la provincial de Santiago del Estero; la Red GNSS de Monitoreo Continuo del Ecuador (REGME) y la Red Geodésica Nacional Activa (RGNA) de México, todas ellas, vinculadas al Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS). La metodología usada consiste en formular el DEM en términos de alturas elipsoidales (SRTM^e), esto se logra, mediante la adición de la altura geoidal del Modelo Gravitacional Terrestre (EGM96) a las alturas SRTM. Como resultado de ello, se han estimado los errores provenientes de la diferencias de alturas SRTM^e y las alturas de las redes. Además, se han obtenido modelos mejorados y nuevos modelos adoptando como superficie de referencia al modelo geopotencial EGM2008, para las provincias de Buenos Aires y Santiago del Estero. Se presentan los estadísticos de los resultados y la distribución espacial de los mismos para las respectivas zonas de estudio, como así también las conclusiones.

The heights of a Global DEM and the Local Geodetic Networks

ABSTRACT: This work uses the heights of the Digital Elevation Model (DEM) of the Shuttle Radar Topographic Mission (SRTM) and compares them with heights of modern geodetic networks, such as: the Argentine Geodetic Positions Network (POSGAR07), applied in the central region of the Argentine Republic and for Santiago del Estero province; the GNSS Continuous Monitoring Network of Ecuador (REGME) and the National Active Geodetic Network (RGNA) of Mexico, all of them linked to the Geocentric Reference System for the Americas (SIRGAS). The methodology used is to formulate the DEM in terms of ellipsoidal heights (SRTM^e), this is achieved by adding the geoid height of the Earth Gravitational Model (EGM96) to the SRTM heights. As a result, errors from the SRTM^e height differences and network heights have been estimated. In addition, improved models and new models have been obtained, adopting as a reference surface the geopotential model EGM2008, for the provinces of Buenos Aires and Santiago del Estero. The statistics of the results and the spatial distribution of the results for the respective study areas are presented, as well as the conclusions.

Palabras claves: SRTM DEM, EGM, POSGAR07, SIRGAS.

Keywords: SRTM DEM, EGM, POSGAR07, SIRGAS.

Ajuste del modelo de geoide argentino, GEOIDE-Ar16, para una zona del área de riego del río Dulce en Santiago del Estero

Goldar, José E.¹; Sandez, Daniel A.¹; Gerez Gonzalo N.¹; Gutiérrez Carlos A.¹ y Ayunta, Leonele.¹

(1) Depto. de Agrimensura, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, Universidad Nacional de Santiago del Estero.
jegoldar@unse.edu.ar

RESUMEN: Los modelos de geoide (superficie equipotencial de la atracción gravitatoria), permiten transformar la información satelital altimétrica (alturas sobre el elipsoide de referencia del sistema que se trate), en valores de altura física. Los modelos actuales de geoide a escala mundial y nacional, son productos de la recopilación y elaboración de innumerables datos provenientes de diferentes fuentes (nivelaciones convencionales, observaciones GNSS, valores gravimétricos, etc). GEOIDAR-16 es el nuevo modelo de geoide gravimétrico de la República Argentina, desarrollado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y presentado oficialmente a fines de 2016. La exactitud estimada del modelo nacional es de 0,25 m. El objeto del presente trabajo fue determinar el grado de ajuste del Modelo de Geoide Argentino, GEOIDE-Ar16 para una porción acotada del área de riego del río Dulce en la provincia de Santiago del Estero; para ello se compararon los valores de alturas que arroja el modelo con alturas observadas en el terreno en diferentes puntos de control, dentro del área de estudio. Del análisis estadístico de las diferencias se advierte un ajuste del modelo GEOIDAR-16, para la zona de estudio, del orden de los 4 decímetros.

Adjustment of the Argentine geoid model, GEOIDE-Ar16, for an area of the Dulce river irrigation area in Santiago del Estero

ABSTRACT: The geoid models (equipotential surface of the gravitational attraction), allows to transform the altimetric satellite information (heights on the reference ellipsoid of the system in question), in physical height values. Current geoid models on a global and national scale, are products of the collection and elaboration of innumerable data from different sources (conventional leveling, GNSS observations, gravimetric values, etc). GEOIDAR-16 is the new gravimetric geoid model of the Argentine Republic, developed by the National Geographic Institute (IGN) and officially presented at the end of 2016. The estimated accuracy of the national model is 0.25 m. The object of the present work was to determine the degree of adjustment of the Geoide Argentino Model, GEOIDE-Ar16, for a limited portion of the Dulce river irrigation area in the province of Santiago del Estero; For this, the height values that the model shows with heights observed in the terrain at different control points were compared within the study area. The statistical analysis of the differences reveals an adjustment of the GEOIDAR-16 model, for the study area, of the order of 4 decimeters.

Palabras clave: (ajuste, geoide argentino, Santiago del Estero)

Keywords: (adjustment, argentine geoid, Santiago del Estero)

Levantamiento, procesamiento y compensación de observaciones gravimétricas: vinculación internacional Argentina - Chile

Gutiérrez, Raúl S.¹

(1) Dpto. de Geodesia y Topografía, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. sebgut@yahoo.com.ar

RESUMEN: Se procedió a determinar nuevas bases gravimétricas cuyos fines responden a dos propósitos: densificación en la región del NOA y la vinculación internacional con Chile por los pasos fronterizos de Atacama y Jama. Este trabajo dejó establecido una línea gravimétrica concatenada a trabajos previos dentro del territorio nacional, la cual quedó formada por estaciones en: Tinogasta, Belén y Santa María (Catamarca), Molinos y San Francisco (Salta) y Perico, Purmamarca y Susques (Jujuy). A partir de la base gravimétrica fijada en Susques se avanzó en el siguiente propósito que fue la vinculación a la ciudad de Atacama en Chile, y desde Tinogasta hasta Copiapó en el país vecino. El trabajo elaborado se apoyó mediante dos gravímetros Lacoste-Romberg y posicionador satelital. Además, para llevar a cabo la ubicación de puntos observados fue necesario contar con información previa para atender a los requisitos de las bases gravimétricas: estabilidad, accesibilidad y permanencia. Culminado el levantamiento, las observaciones fueron corregidas: conversiones a unidades gravimétricas, deriva y marea. La etapa final consistió en la compensación aplicando el método de mínimos cuadrados a las mediciones obtenidas (ambas etapas fueron concretadas usando el programa SIGEO).

Survey, processing and compensation of gravimetric observations: international link Argentina – Chile

ABSTRACT: We proceeded to determine new gravimetric bases whose purposes serve two purposes: densification in the NOA region and the international linkage with Chile through the border crossings of Atacama and Jama. This work established a gravimetric line concatenated to previous works within the national territory, which was formed by stations in: Tinogasta, Belén and Santa María (Catamarca), Molinos and San Francisco (Salta) and Perico, Purmamarca and Susques (Jujuy). Based on the gravimetric base set in Susques, progress was made in the following purpose, which was the link to the city of Atacama in Chile, and from Tinogasta to Copiapó in the neighboring country. The elaborated work was supported by two Lacoste-Romberg gravimeters and satellite positioner. In addition, in order to carry out the location of observing points, it was necessary to have prior information to meet the requirements of the gravimetric bases: stability, access and permanence. Once the survey was completed, the observations were corrected: conversions to gravimetric units, drift and tide. The final stage consisted in the compensation by applying the least squares method to the obtained measurements (both stages were specified using the SIGEO program).

Palabras claves: Gravimetría, Compensación, SIGEO

Keywords: Gravimetry, Compensation, SIGEO

Análisis de modelos geopotenciales globales basados en datos de observación GOCE para la región de Santiago del Estero

Infante, Claudia¹, Galván, Lucrecia¹, Tocho, Claudia^{2,3}, Duro, Javier¹, Llanos, Melina⁴, Orieta, Jorge⁴

(1) Depto. de Agrimensura, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Santiago del Estero. Claudia.nfnt@gmail.com / cinfante@unse.edu.ar

(2) Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas. Universidad Nacional de La Plata.

(3) Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.

(4) Estudiantes Ing. en Agrimensura. Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Santiago del Estero.

RESUMEN: La misión satelital gravimétrica GOCE (Gravity Field and Steady State Ocean Circulation Explorer), ha generado un nuevo impulso en el desarrollo de modelos del campo de gravedad terrestre (GGM), proporcionando las más detalladas mediciones del campo de gravedad terrestre desde el espacio. Los GGM basados en GOCE muestran una mejora en el modelado del campo gravitacional en la larga longitud de onda. En el presente trabajo, se aborda, el estudio y evaluación de los GGMs: EGM2008 (Pavlis, et al., 2008), EIGEN 6C4 (Förste, et al., 2014), GECO (Gilardoni, M., et al, 2016) y SGG-UGM-1 (Liang, W. et al., 2018). El análisis se efectúa en la provincia de Santiago del Estero, sobre 649 Puntos Fijos Altimétricos (PFA) de la red de nivelación del Instituto Geográfico Nacional (IGN). Se analiza la desviación estándar de las diferencias entre anomalías gravimétricas determinadas en los PFA y sus homónimas en los MGG considerados. La desviación estándar de las diferencias con los modelos EGM2008, EIGEN 6C4, GECO y SGG-UGM-1 es de 4.51 [mGal], 4.57 [mGal], 4.76 [mGal] y 4.49 [mGal] respectivamente. Estos resultados indican una mejora del modelo SGG-UGM-1 en concordancia con evaluaciones de este modelo realizadas en Japón y América (Liang, W. et al., 2018).

Analysis of global geopotential models based on GOCE observation data for the Santiago del Estero region

ABSTRACT: The GOCE gravity field mission (Gravity Field and Steady State Ocean Circulation Explorer) has generated a new momentum in the development of terrestrial gravity field (GGM) models, providing the most detailed measurements of the Earth's gravity field from space. GOCE-based GGMs show an improvement in the long wavelength gravitational field modeling. In the present work, the study and evaluation of GGMs is addressed: EGM2008 (Pavlis, et al., 2008), EIGEN 6C4 (Förste, et al., 2014), GECO (Gilardoni, M., et al, 2016) and SGG-UGM-1 (Liang, W. et al., 2018). The analysis is carried out in the province of Santiago del Estero, on 649 Altimetric Fixed Points (PFA) of the leveling grid of the National Geographic Institute (IGN). The standard deviation of the differences between gravimetric anomalies determined in the PFA and their homonyms in the MGG considered is analyzed. The standard deviation of the differences with the EGM2008, EIGEN 6C4, GECO and SGG-UGM-1 models is 4.51 [mGal], 4.57 [mGal], 4.76 [mGal] and 4.49 [mGal] respectively. These results indicate an improvement of the SGG-UGM-1 model in accordance with evaluations of this model made in Japan and America (Liang, W. et al., 2018).

Palabras claves: (EGM2008; EIGEN 6C4; GECO; SGG-UGM-1)

Keywords: (EGM2008; EIGEN 6C4; GECO; SGG-UGM-1)

Evaluación de la calidad del recurso hídrico superficial y subterráneo explotado para consumo humano. Departamento Santa Rosa. Catamarca. Argentina

Lobo, Ada P.^{1,2}, Segura, Luis A.^{3,2}, Saracho, Marta A.^{4,2}

(1) *Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca.*
adapatri@yahoo.com.ar

(2) *Subsecretaría de Recursos Hídricos, Ministerio de Obras Públicas. Catamarca.*

(3) *Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Catamarca.*

geosegura_luis@yahoo.com.ar

(4) *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Catamarca.*

martasaracho@gmail.com

RESUMEN: En el departamento Santa Rosa se reconocen las siguientes subcuencas hidrográficas situadas de oeste a este: San Francisco; El Abra; Bañado de Ovanta y Las Cañas. Estos cursos fluviales constituyen la principal fuente de recarga del sistema acuífero. El abastecimiento de agua potable se realiza a través de fuentes superficiales y subterráneas. El objetivo de este trabajo es caracterizar hidroquímicamente, en el departamento Santa Rosa, por cuenca hidrográfica, la calidad del recurso hídrico superficial y subterráneo utilizado para consumo humano. Fue monitoreada la calidad del agua de diez cursos de agua que constituye las subcuencas alta, media y baja de los ríos del departamento. Las concentraciones de los iones mayoritarios fueron determinadas mediante técnicas estándares. Se analizaron las características hidrogeológicas e hidroquímicas del área de estudio determinadas en trabajos previos. La calidad del agua de los ríos monitoreados es bicarbonatada sódica-cálcica. En los cursos superiores y medio de las diferentes subcuencas, los ríos presentan baja mineralización e influyen en la calidad del agua subterránea de mineralización media, mientras que en los tramos inferiores -excepto el río San Francisco que mantiene su buena calidad- el grado de mineralización aumenta y el agua subterránea presenta un incremento en la mineralización.

Evaluation of the quality of surface and underground water resources exploited for human consumption. Santa Rosa Department. Catamarca Argentina

ABSTRACT: In the Santa Rosa department, the following sub-basins located west to east are recognized: San Francisco; El Abra; Bañado de Ovanta and Las Cañas. These river courses constitute the main source of recharge of the aquifer system. The supply of drinking water is carried out through surface and underground sources. The objective of this work is to characterize hydrochemically, in the department of Santa Rosa, by hydrographic basin, the quality of surface and underground water resources used for human consumption. The water quality of ten water courses that constitute the high, medium and low sub-basins of the rivers of the department was monitored. The concentrations of the major ions were determined by standard techniques. The hydrogeological and hydrochemical characteristics of the study area determined in previous works were analyzed. The water quality of the monitored rivers is bicarbonated sodium-calcium. In the upper and middle courses of the different sub-basins, the rivers have low mineralization and influence the quality of medium mineralized groundwater, while in the lower sections -except the San Francisco river that maintains its good quality- the degree of mineralization increases and groundwater shows an increase in mineralization.

Palabras clave: Recursos Hídricos; Calidad; Consumo Humano; Santa Rosa

Keywords: Water Resources; Quality; Human Consumption; Santa Rosa.

Patrones de Comportamiento de las Tormentas Máximas de Corta Duración en algunos sitios de la Provincia de Santiago del Estero

Olmos L.¹, Prieto V. J.¹, González G.¹, Sardaña D.¹, Pilan M.¹, Guzman J.¹

(1) Instituto de Recursos Hídricos. Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías (IRHi FCEyT).
Universidad Nacional de Santiago del Estero. lolmos@unse.edu.ar

RESUMEN: El diseño hidrológico de obras hidráulicas de control como la definición de medidas no estructurales para el control de eventos, necesitan del conocimiento de la distribución temporal real de las tormentas extremas caracterizadas por su magnitud considerable y duraciones cortas. Es por ello que el disponer de los datos registrados de la estructura temporal de las Tormentas Máximas de Corta Duración (en el orden del tiempo de concentración de cuencas urbanas) constituye uno de los principales insumos para la aplicación de modelos hidrológicos de transformación de lluvia en escorrentía. Para la definición de algunos patrones de comportamiento (forma y pico del hietograma) de las tormentas extremas de la provincia de Santiago del Estero se ha realizado el análisis de 4 estaciones pluviográficas (Arraga, La Banda, Santiago capital y Frías). Para ello, se han aplicado los métodos de Distribución Acumulada (DA), y el de Ordenamiento de Intervalos (OI). Las tormentas analizadas son aquellas con duraciones inferiores a 3 horas y valores de precipitación acumulada superiores a 20 mm registrados en los últimos años. A partir del procesamiento de los datos pluviográficos se puede inferir que los patrones muestran un comportamiento casi homogéneo en los sitios analizados.

Short-Term Maximum Storm Behavior Patterns at some sites in the Province of Santiago del Estero

ABSTRACT: The hydrological design of hydraulic control works, such as the definition of non-structural measures for the control of events, requires knowledge of the real temporal distribution of extreme storms characterized by their considerable magnitude and short durations. It is for this reason that having the recorded data of the temporary structure of Maximum Short-term Storms (in the order of the time of concentration of urban watersheds) constitutes one of the main inputs for the application of hydrological models of rain transformation in runoff. For the definition of some patterns of behavior (shape and peak of the hietogram) of extreme storms in the province of Santiago del Estero, the analysis of 4 pluviographic stations has been carried out (Arraga, La Banda, Santiago capital and Frías). For this, the Accumulated Distribution (DA) and Interval Sorting (OI) methods have been applied. The storms analyzed are those with durations of less than 3 hours and accumulated precipitation values of over 20 mm recorded in recent years. From the processing of the pluviographic data it can be inferred that the patterns show an almost homogeneous behavior in the analyzed sites.

Palabras claves: Caracterización, Lluvias, Máximas.

Keywords: Characterization, Rains, Maximum.

Incidencia de la litología en el análisis fisicoquímico del agua para riego en el valle de Chaschuil, Fiambalá, Catamarca

Savio, Marcelo E.¹; Ortiz, Erlinda del Valle¹; Niz, Adriana E.¹; Lamas, Cinthia A.¹; Lotta, Enzo D.¹; Serra, Malvina¹; Cedrón Robledo, Daniela G.¹; Ortega, Romina A.¹

*(1) Instituto de Monitoreo y Control de la Degradación Geoambiental, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca.
msavio@unca.edu.ar*

RESUMEN: Los recursos hídricos presentan el factor fundamental para el crecimiento y desarrollo de una región, sobre todo cuando los ambientes predominantemente son semiáridos, como es Fiambalá, porque afecta directamente el desarrollo socioeconómico del pueblo. Al aumentar la demanda del recurso también lo hace la vulnerabilidad y puede producir un deterioro en la calidad y cantidad debido a diferentes factores ambientales, litológicos y antrópicos. Es necesario realizar estudios que mejoren el conocimiento de los recursos hídricos y ayuden a una planificación más eficiente en su gestión. La litología afecta la ubicación y la explotación de los acuíferos, por lo que es necesario analizar las aportaciones fluviales del área, los depósitos cuaternarios y la calidad fisicoquímica del agua que fluye sobre ellos. Se tomaron 20 muestras para el análisis fisicoquímico considerando la diferente litología por la que atraviesa el curso de agua, y determinar la incidencia de estos depósitos en las condiciones químicas del agua. En cada una de las muestras de agua se analizó conductividad eléctrica, pH, oxígeno disuelto, total de sólidos disueltos (TSD) y salinidad. Se concluye que la alteración geoquímica debida a la influencia litológica es casi insignificante, por lo que presenta un fuerte desempeño en el desarrollo agrícola de la región.

Incidence of lithology in the physicochemical analysis of water for irrigation in the Chaschuil valley, Fiambalá, Catamarca.

ABSTRACT: Water resources include the fundamental factor for the growth and development of a region, especially when the environments are predominantly semiarid, such as Fiambalá, because it is directly related to the socioeconomic development of the town. Increasing the demand for resources can also take into account environmental, lithological and anthropic factors. It is necessary to carry out studies that improve the knowledge of water resources and help a more efficient planning in its management. The literature, the location and exploitation of the aquifers, the necessary information, the quaternary deposits and the physical and chemical quality of the water that flows over them. 20 samples were taken for the physicochemical analysis, as well as the different lithology, for the course of the water, and to determine the incidence of these deposits in the chemical conditions of the water. In each of the water samples, the electrical conductivity, pH, dissolved oxygen, total dissolved solids (TSD) and salinity were analyzed. It is concluded that the geochemical alteration due to the influence of the literature is almost insignificant, which is why there is a strong performance in the agricultural development of the region.

Palabras claves: calidad del agua, litología, Chaschuil

Keywords: water quality, lithology, Chaschuil.

Conceptos hidrogeológicos de los departamentos Jiménez y Pellegrini de la Provincia de Santiago del Estero

Storniolo, Ángel del R.¹; Terribile, Elsa M.¹; Thir, Juan M.¹; Trejo Walter M.¹; Falcón Carlos M.¹; Vera María de los A.¹; Ottinetti, Noelia S.¹.

(1) Depto. Académico de Geología y Geotecnia, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Santiago del Estero.
arstorniolo@yahoo.com.ar

RESUMEN: Geológicamente la Provincia de Santiago del Estero se ubica en la región denominada Llanura Chaco Pampeana. Se trata de una planicie con leve inclinación Noroeste-Sureste, formada por la acumulación irregular y discontinua de sedimentos loésicos que se apoyan sobre materiales aluviales. Posee dos formaciones montañosas que son las sierras de Guasayán y Sumampa - Ambargasta. Los departamentos Pellegrini y Jiménez se ubican al Noroeste de la Provincia e integran parte de lo que hidrogeológicamente denominamos Zona Distal y Pie de Sierra de las Sierras Subandinas. Los sedimentos que conforman el perfil estratigráfico son variados y están constituidos por capas alternadas de gravas, arenas gruesas, arenas finas, arcillas margosas y limos loésicos con intercalaciones calcáreas y yesíferas. Los acuíferos explotables, generalmente con presión hidrostática positiva y temperatura, se ubican entre sedimentos arenosos y gravosos separados por miembros improductivos. El agua subterránea se extrae de perforaciones profundas como la de El Bobadal con 276 m y más de 250 m³/h de agua surgente de excelente calidad con temperatura superior a los 40 °C. Hacia el Este a medida que nos acercamos al Río Salado los caudales disminuyen paulatinamente (15 a 1 m³/h) y la calidad del agua también con residuo seco > a los 4 gr/L. El presente trabajo pretende conceptualizar la hidrogeología de los departamentos Jiménez y Pellegrini.

Hydrogeological concepts of the departments Jimenez and Pellegrini of the province of Santiago del Estero.

ABSTRACT: Geologically the province of Santiago del Estero is located on the region called the Chaco-Pampean plain. It is a plain formed by the irregular and discontinuous accumulation of loessic sediments, sustained over alluvial materials, with slight Noreast-Southeast inclination. It has two mountain formations that are Guasayán and Sumampa - Ambargasta Saws. Pellegrini and Jimenez departments are located in the Northwest of the province and make up part of what we call hydrogeological end and base of the Subandean Saws. The sediments that make up the stratigraphic profile are varied and consist of alternating layers of gravel, coarse sand, fine sand, loamy clay and silt loessial with limestone intercalations and gypsiferous. Exploitable aquifers, generally with positive hydrostatic pressure and temperature, are located between sandy and gravel sediments separated by unproductive members. Groundwater is extracted from deep drilling as the El Bobadal with 276 m and more than 250 m³/h of flowing of excellent quality water with temperature higher than 40° C. Towards the East as we get closer to the Salt River the flows decrease gradually (15 to 1 m³/h) and the quality of the water also with dry residue > 4 gr/l. The present work aims to conceptualize the Hydrogeology of Jimenez and Pellegrini departments.

Palabras claves: hidrogeología, sedimentos, agua subterránea.

Keywords: hydrogeology, sediments, groundwater.

Unidades geológicas del Cuaternario aflorantes en el Dpto. Fray Mamerto Esquiú, Pcia. de Catamarca

Sueiro, Aldana C.¹, Eremchuk, Jorge E.¹, y Cisternas, Miriam Y.¹

(1) *Facultad de Tecnología y Cs. Apl. UNCA.*

aldanacarolinasueiro@gmail.com, eremchukjorge@gmail.com, mciste@hotmail.com

RESUMEN: El Departamento Fray Mamerto Esquiú (Catamarca), se ubica en una depresión tectónica de las Sierras Pampeanas Noroccidentales, por donde escurre el principal curso de agua, denominado Río del Valle. Los antecedentes de los materiales cuaternarios solo eran referencias generales de niveles pedemontanos y sedimentos del fondo de la fosa. El presente trabajo a partir de los procedimientos de interpretación de los sistemas de teledetección y controles de campo, ha contribuido a delimitar correctamente los diferentes depósitos cuaternarios aflorantes, los cuales tienen una relación directa con las unidades geomorfológicas o morfoestratigráficas del área de estudio. Las unidades diferenciadas son las pedemontanas con buen desarrollo sobre el borde Occidental de la Sierra de Graciana, corresponden a abanicos aluviales compuestos por gravas, gravas arenosas en la parte apical y media, pasando a arenas finas y limosas en el sector distal que se interdigita con los materiales del fondo de la depresión. Sobre el borde Oriental de las Sierras de Fariñango, los abanicos corresponden depósitos finos, producto del retransporte de sedimentos loésicos. Esta unidad de abanicos aluviales, corresponde al segundo nivel pedemontano regional y sería equivalente a la Formación Coneta. En el fondo de la fosa tectónica yacen potentes materiales finos, limos parecidos a loess asignados a la Formación Paclín. Finalmente los depósitos fluviales forman los diferentes niveles de terrazas y el lecho mayor del río fueron formados por el Río del Valle, de nombre formacional homónimo. Todas estas unidades fueron representadas gráficamente sobre una carta geológica a escala 1:50.000.

Quaternary geological units outcropping in the Department Fray Mamerto Esquiú, Province of Catamarca.

ABSTRACT: The Department Fray Mamerto Esquiú (Catamarca) is located in a tectonic depression of the northwestern pampas saws, where del Valle River flows. The backgrounds of the Quaternary deposits are only general references to the mountain-foot levels and sedimentary deposits in the valley. The present work, based on the interpretation procedures of the remote sensing systems and field controls, has helped to correctly delimit the different outgoing Quaternary deposits, which are related with the geomorphological or morphostratigraphic units of the study area. The differentiated units are the mountain-foot with good development on the western edge of the Graciana Range, correspond to alluvial fans composed of gravels, sandy gravels in the apical and middle part, passing to fine- and silty-sands in the distal sector that intercalate with the deposits of the bottom-valley. On the Eastern edge of the Fariñango Ranges, the alluvial fans correspond to fine deposits, product of the reworked of loess deposits. This unit of alluvial fans corresponds to the second regional mountain-foot level and would be equivalent to Coneta Formation. At the bottom of the tectonic depression, thick deposits of silts, loess-like, were assigned to Paclín Formation. Finally, the fluvial deposits in the different terraces and major bed of the river were formed by the del Valle River and they are named Río del Valle, of homonymous formational name. All these units were represented on a geological chart at a scale of 1: 50.000.

Palabras claves: Cuaternario, litología, geoformas.

Keywords: Quaternary, lithology, geoforms.

Determinación del espesor de los depósitos aluviales en la quebrada del río Pomán, Catamarca, Argentina

Tálamo, Esteban¹, Vilches Fátima¹, Sánchez María M. ¹, Caicedo Diego¹, Carrizo Noelia¹, Martínez Gonzalo¹ y Brusa Soledad²

(1) Depto. de Geología, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca.

esteban.talamo@gmail.com

(2) Dirección Provincial de Hidrología y Evaluación de los Recursos Hídricos, Provincia de Catamarca.

RESUMEN: El trabajo de investigación se realiza en la quebrada del río Pomán, cuya cuenca se desarrolla en el faldeo occidental de la sierra de Ambato, descargando sus aguas en la depresión de Pipanaco. El objetivo general del proyecto investigación que motiva este trabajo, es la determinación del caudal subterráneo que ingresa al sistema de Pipanaco, para lo cual se aplicarán cálculos que requieren de datos tales como el gradiente hidráulico del acuífero, la permeabilidad de los depósitos que lo constituyen y su área o sección, en un perfil transversal realizado en proximidades del Camping Municipal. Para la determinación del espesor de los depósitos aluviales, se realizó una prospección geofísica, aplicando el método eléctrico del SEV (Sondeo Eléctrico Vertical). Se determinó un espesor variable entre 23 y 68 metros de relleno aluvial, con una asimetría dominada por estructuras (fallas geológicas), totalizando una superficie saturada de 4040 m². El método utilizado para lograr el objetivo resultó ser el adecuado para establecer el inicio de la zona saturada y la profundidad del basamento hidrogeológico, conformado por rocas ígneas y metamórficas.

Determination of the thickness of the alluvial deposits in the Río Pomán stream, Catamarca, Argentina

ABSTRACT: The research work is carried out in the gully of the Pomán River, whose basin develops in the western slope of the Sierra de Ambato, discharging its waters into the Pipanaco depression. The general objective of the research project that motivates this work, is the determination of the underground flow that enters the Pipanaco system, for which calculations will be applied that require data such as the hydraulic gradient of the aquifer, the permeability of the deposits that constitute it and its area or section, in a transversal profile made in the vicinity of the Municipal Camping. For the determination of the thickness of the alluvial deposits, a geophysical prospecting was carried out, applying the electric method of the SEV (Vertical Electrical Sound). A variable thickness between 23 and 68 meters of alluvial fill was determined, with an asymmetry dominated by structures (geological faults), totaling a saturated surface of 4040 m². The method used to achieve the objective turned out to be the adequate one to establish the beginning of the saturated zone and the depth of the hydrogeological base, conformed by igneous and metamorphic rocks.

Palabras claves: (Río Pomán, Sección, Flujo subterráneo, Geofísica)

Keywords: (Pomán River, Section, Underground flow, Geophysics)

Computación

Software para la gestión de tambo y control lechero

Albaca Paraván, Carlos¹, Sémola, Enzo A.², Sánchez López, Julio M.² y Gómez López, María de los A.⁴

(1) Depto. de Electricidad, Electrónica y Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.

calbaca@herrera.unt.edu.ar

(2) Ing. en Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.

enzosemola@gmail.com

mau.slgym@gmail.com

(4) Depto. de Electricidad, Electrónica y Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.

mgomezlopez@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: La visión principal de IoT es crear un mundo inteligente, generando entornos integrados de hardware, software y redes de datos que proporcionen un valor agregado a la salud, transporte, ciudades, industrias y cualquier otra área de nuestra vida cotidiana. Por ello, está relacionado con la automatización de procesos y la administración de datos (software) generados por sensores, actuadores y dispositivos en general (hardware) interconectados entre sí (redes de datos).

El proyecto de vinculación tecnológica "Control Lechero en Tucumán", aprobado en la convocatoria "Universidades Agregando Valor 2018" (SPU – MEECYT) tiene como propósito general brindar una solución integral de IoT para el control de la producción de leche vacuna en un tambo de la provincia de Tucumán.

El objetivo de este trabajo es describir la parte de software del proyecto. La misma consiste en una aplicación web con interfaz gráfica adaptativa que permita gestionar y visualizar los datos provenientes de los dispositivos de medición (sistema de identificación de vacas por radiofrecuencia y de un sistema de medición del volumen de leche), ayudando a la toma de decisiones en el tambo.

Dairy farm management and dairy control software.

ABSTRACT: The main vision of IoT is to create an intelligent world, generating integrated environments of hardware, software and data networks that provide added value to health, transportation, cities, industries and any other area of our daily lives. Therefore, it is related to the automation of processes and the management of data (software) generated by sensors, actuators and devices in general (hardware) interconnected among themselves (data networks).

The technological project "Control Milk in Tucumán", approved in the call "Universities Adding Value 2018" (SPU - MEECYT) has the purpose to provide a hardware and software integral solution for the control of the production of milk in a dairy farm of the province of Tucumán.

The objective of this paper is to describe the software part of the project. It consists of a web application with an adaptive graphical interface that allows to manage and visualize the data coming from the measuring devices (radio frequency identification system of cows and a milk volume measurement system), helping the decision making in the tambo.

Palabras claves: Internet de las Cosas, Software, Control Lechero

Keywords: Internet of Things, Software, Dairy Control

Actividades de extensión para el fortalecimiento de la carrera de Ingeniería en Computación: una mirada de integración entre estudiantes y egresados

Albaca Paraván, Carlos¹ Guzmán, María Fernanda.¹ y Sémola, Enzo A.²

(1) Depto. de Electricidad, Electrónica y Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. calbaca@herrera.unt.edu.ar, mferguzman@herrera.unt.edu.ar

(2) Ing. en Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. enzosemola@gmail.com

RESUMEN: Desde el año 2018, en el marco de la formación continua de los estudiantes y egresados de la carrera de Ingeniería en Computación de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán, se realizan cursos de capacitación enfocados en la actualización, perfeccionamiento y vinculación de los estudiantes y egresados de la misma. Este trabajo tiene como objetivo presentar la experiencia del dictado de 6 cursos y como estos permitieron la vinculación entre alumnos y egresados, generando además una mayor relación de la carrera y de los estudiantes con las empresas, acortando la brecha entre la universidad y el sector productivo. Para alcanzar el objetivo de este trabajo, se utilizó la información de inscripción de los participantes y el análisis de las encuestas realizadas al momento de la finalización de cada curso.

Extension activities for strengthening of the Computer Engineering degree: a integration approach between students and graduates.

ABSTRACT: Since 2018, within the continuous training framework for students and graduates of the Computer Engineering degree, the Facultad de Ciencias Exactas of the Universidad Nacional de Tucumán provide training courses for the actualization, improvement and networking of students and graduates. The objective of this papers is to present the experience of the dictation of 6 courses and how the link between students and graduates is allowed, also generating a greater relationship of the career and students with companies, shortening the gap between the university and the productive sector. In order to achieve the objective of this paper, the registration information of the participants and the analysis of the surveys made at the time of the completion of each course were used.

Palabras claves: Formación, Vinculación, Extensión, Articulación.

Keywords: Training, Link, Extension, Joint.

Servicios web para interoperabilidad entre Historia Clínica Electrónica y PACS

Aparicio, Ezequiel ¹, Odstrcil, Maximiliano ¹, Solarz, Pablo F. ², Salas, Alberto A. ² y Rotger, Viviana I. ³

(1) Depto. de Electricidad, Electrónica y Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. modstrcil@herrera.unt.edu.ar

(2) Instituto de Bioelectrónica, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Tucumán. psolarz@fm.unt.edu.ar

(3) Depto. de Bioingeniería, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. vrotger@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: Desarrollamos una aplicación y servicios web cuyo objetivo es relacionar y presentar en forma única los datos de pacientes existentes en un sistema de Historias Clínicas (HC) con los almacenados en un PACS (Picture Archiving and Communication System) que opera bajo estándar DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine). Desde el punto de vista de la arquitectura de software, el modelo consta de tres capas: una capa cliente, un servidor con la base de datos de HC y un servidor web, que a su vez opera como cliente del servidor web mediante el que se accede al PACS. El modelo es flexible, ya que permite incrementar servicios en la HC sin impactar en el resto y permite comunicarse con diferentes PACS sin modificar más allá de datos de configuración. Con este conjunto de aplicación y servicios web logramos resolver el acceso único a datos de los pacientes, que de otra manera se encuentran dispersos, mejorando las posibilidades en cuanto a calidad de atención. Si bien el desarrollo de la aplicación se hizo con un modelo ad-hoc, de HC el servicio web de conexión puede configurarse para acceder a otros modelos.

Web services for interoperability between Electronic Health Records and PACS

ABSTRACT: We have developed both, an application and web services aimed to relate and to present in a unique fashion patient data presents in an Electronic Health Record (EHR) with those stored in a PACS (Picture Archiving and Communication System) which operates under the DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) standard. From the software architecture viewpoint the model has three layers: a client layer, a server with the EHR database and a web service which in turn operates as a web service client for accessing to the PACS. The model is flexible because it allows increasing services without major changes in the other layers and it allows communicating to various PACS modifying configuration data. With that set of application and web service we achieved to solve a unique access to patients data which otherwise are scattered. The chance of quality healthcare is then increased. Although the application develop was made with and ad-hoc HER model, the connection web service can be set up for other models.

Palabras claves: Informática Médica, Historia Clínica Electrónica, PACS, DICOM

Keywords: Electronic Health Record, Healthcare Informatics, PACS, DICOM

Análisis de la apertura de Datos Públicos en los portales de Infraestructuras de Datos Espaciales

Barrera, María A.¹; Santillán, Paola J.¹; Herrera, Claudia M.¹; Chayle, Carolina I.¹

(1) Depto. de Informática, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca. marita.latingeo@gmail.com

RESUMEN: Los portales de Datos Abiertos de Infraestructuras de Datos Espaciales ponen a disposición de los ciudadanos datos geospaciales publicados bajo estándares y normas, asegurando su interoperabilidad y uso, ofreciendo como mínimo cuatro operaciones básicas: visualización de mapas, localización de datos y servicios, descarga de conjuntos de datos y servicios para el procesamiento de los datos. Sin embargo, la disponibilidad de mecanismos de evaluación del reuso y valor de esta información es limitada. En este sentido, la aplicación de métricas se presenta como una necesidad estratégica para calificar la información y evaluar su grado de reutilización. En el presente trabajo se aplicó la métrica MELODA (MEtric for reLeasing Open DAta), con el objeto de evaluar el estado de apertura de información pública disponible en estas infraestructuras. Esta metodología se centra en la calificación de la información y evaluación del grado de reutilización de los datos publicados, incluido cualquier tipo de reusador, además se describen en ella cuatro dimensiones: estándares técnicos, acceso, legal, y modelo de datos. Las aplicaciones de la métrica se realizaron sobre el conjunto de datos de la Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina y de los portales de otras IDE regionales.

Analysis of the opening of Public Data in the Spatial Data Infrastructures portals.

ABSTRACT: The Open Data Portals of Spatial Data Infrastructures provide citizens with geospatial data published under standards and norms, ensuring their interoperability and use, offering at least four basic operations: map visualization, data and service location, downloads of data set and services for the processing of data. However, the availability of mechanisms to evaluate the reuse and value of this information is limited. In this sense, the application of metrics is presented as a strategic need to qualify the information and evaluate its degree of reuse. In the present work, the metrics MELODA (MEtric for reLeasing Open DAta) was applied, with the objective of evaluate the opening state of public information available in these infrastructures. This methodology focuses on the qualification of the information and evaluation of the degree of reuse of the published data, including any type of reusador, and four dimensions are described in it: technical standards, access, legal, and data model. The applications of the metric were made on the data set of the Spatial Data Infrastructure of the Argentine Republic and the portals of other regional SDIs.

Palabras claves: Datos Abiertos, Reutilización de información, Infraestructura de Datos Espaciales

Keywords: Open Data, Information reuse, Spatial Data Infrastructures

Caracterización teórico práctica del aprendizaje invertido y creativo para grupo colaborativo

Digión, Leda B.¹

(1) Dpto. de Informática, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, Universidad Nacional de Santiago del Estero. ldigion@unse.edu.ar

RESUMEN: En esta investigación, se presenta una aproximación teórica práctica al modelo denominado aula invertida o aprendizaje invertido. El Flipped Classroom, aula invertida, aula volteada o aula inversa, es una estrategia didáctica, caracterizada por un método de enseñanza que ha cambiado el modelo tradicional de aprendizaje. Se expone el concepto de Quiroga, que lo define como: "Un enfoque pedagógico en el que la instrucción directa mueve desde un espacio de aprendizaje colectivo a un espacio de aprendizaje individual al estudiante, y el espacio de aprendizaje colectivo resultante, se transforma en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo, donde el docente guía a los estudiantes a medida que él aplica los conceptos y participa creativamente en el tema" (citado en Vidal Ledo, 2016). Para caracterizar este enfoque, se presenta información sobre su inicio, evolución, y sustento teórico en el proceso de enseñanza aprendizaje. También, se explican pautas de su aplicación en la modalidad blended learning, y producciones actuales de autores varios, que señalan bondades, inconvenientes y extensiones del modelo. Se concluye este documento, con reflexiones generales sobre el uso de TICs para reforzar estrategias didácticas en el aula virtual de grupos colaborativo.

Theoretical and practical characterization of invested and creative learning for a collaborative group

ABSTRACT: In this research, a practical theoretical approach to the model called inverted classroom is presented. The Flipped Classroom, inverted classroom, flipped classroom or reverse classroom, is a didactic strategy, characterized by a teaching method that has changed the traditional learning model. The concept of Quiroga is exposed, which defines it as: "A pedagogical approach in which direct instruction moves from a collective learning space to an individual learning space for the student, and the resulting collective learning space is transformed into a dynamic and interactive learning environment, where the teacher guides the students as he applies the concepts and participates creatively in the subject" (cited in Vidal Ledo, 2016). To characterize this approach, information is presented about its beginning, evolution, and theoretical sustenance in the teaching-learning process. Also, guidelines for its application in blended learning mode, and current productions of various authors are explained. We conclude this document with general reflections on the use of TICs to reinforce teaching strategies in the virtual classroom of collaborative group.

Palabras claves: aprendizaje invertido, aula inversa, modelo de aprendizaje, creatividad.

Keywords: invested learning, flipped classroom, learning model, creativity.

Framework para pruebas de seguridad en dispositivos de red

Rodriguez, Ignacio R. J.¹, Lutz, Federico H.¹, Giori, Gustavo A.¹, Saade, Sergio D.¹

(1) Depto. de Electricidad, Electrónica y Computación, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.

irjr.contact@gmail.com, flutz@herrera.unt.edu.ar, ggiori@herrera.unt.edu.ar, ssaade@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: En la actualidad, el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) en las empresas y organizaciones es cada vez más extenso, por lo que la seguridad informática se ha convertido en una de las principales preocupaciones para las organizaciones. En realidad no existen sistemas completamente seguros, por tanto, es necesario buscar todos los posibles aspectos de vulnerabilidad. El presente trabajo pretende analizar los aspectos asociados a la seguridad en la familia de protocolos TCP/IP. También, brindar una visión global de las principales actividades que se deben realizar para evaluar la seguridad de sistemas y redes. Se expone el desarrollo de una plataforma (framework) para realizar pruebas de seguridad. La misma es una herramienta de software, construida sobre código abierto y lenguaje de programación Python, que brinda apoyo en la realización de pruebas de penetración en una red local. Ofrece una mayor flexibilidad para ser personalizada, con el fin de llevar a cabo tareas muy particulares, ya que su estructura es modular, permitiendo extender las funcionalidades por parte del usuario. Estas cualidades permiten que pueda ser utilizada para la enseñanza en asignaturas de las temáticas de seguridad en redes.

Framework for security testing on network devices

ABSTRACT: Nowadays, the use of Information and Communication Technologies (ICT) in companies and organizations is becoming more extensive, so cyber security has become one of the main concerns for organizations. In fact, there are no completely secure systems; therefore it is necessary to identify all possible vulnerabilities. This paper aims to analyze the security aspects in the family of TCP / IP protocols. It also provides a global approach of the main activities that must be performed to evaluate the security of systems and networks. It describes the development of a platform (framework) to perform security tests, which is a software tool built on open source technologies and Python programming language, that provides support to perform penetration tests on a local network. As its structure is modular, it offers more flexibility to be customized in order to carry out very specific tasks, allowing the user to extend its functionalities. These attributes enable it to be used as a teaching tool in subjects related to network security.

Palabras claves: Seguridad, red, pentest, TCP/IP

Keywords: Cyber security, network, ethical hacking, TCP/IP

Una revisión del uso de ontologías en bibliotecas y repositorios digitales

Sanchez, Alberto D.¹, Durán, Elena B.¹ y Gonzalez, Gabriela¹

(1) Instituto de Investigaciones en Informática y Sistemas de Información (IISI), Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, Universidad Nacional de Santiago del Estero.

licprofsanchezdaniel@gmail.com

eduran@unse.edu.ar

gabriela.gonzalez@gmail.com.ar

RESUMEN: Los repositorios institucionales se están insertando de manera revolucionaria en los ámbitos educativos. En ellos se deposita, en formato digital, la producción científica o académica de una institución. Su objetivo es facilitar el acceso a los resultados de la investigación realizada, aumentar la visibilidad de la producción científica y contribuir a la preservación de los documentos digitales allí depositados. En estos repositorios un problema importante es la búsqueda, basada en texto, de su contenido; ya que, los motores de búsqueda genéricos recuperan en gran parte resultados irrelevantes para el usuario. Esto se debe a la ausencia de relaciones semánticas en las colecciones de la publicación académica. Ante esto, las ontologías aparecen como un abordaje computacional capaz de engendrar nuevos tipos de servicios y productos informacionales, mejorando los procesos de representación, organización y recuperación de informaciones en repositorios digitales. El objetivo de la presente investigación es abordar un estudio sistemático de trabajos científicos, publicados los últimos diez años sobre la aplicación de ontologías en repositorios digitales. Los resultados de este estudio servirán como marco de referencias para generar en una futura investigación una propuesta de organización de conocimiento pedagógico, basado en ontología, para el dominio de la Informática que facilite la búsqueda personalizada en repositorios digitales y el descubrimiento de recursos informacionales.

A review the use of ontologies in digital library and digital repository

ABSTRACT: The institutional repositories are being inserted in a revolutionary way in the educational fields. They store, in digital format, scientific or academic production of an institution. Their objective is to facilitate access to the research results, increasing the visibility of scientific production and contribute to preservation of digital documents stored there. In these repositories an important problem is the based-text search of their content; since, generic search engines recover largely irrelevant results for the user. This is due to the absence of semantic relations in the collections of academic publication. Given this, ontologies appear as a computational approach capable of generating new types of information services and products, improving representation, organization and retrieval information processes in digital repositories. The research goal is a systematic study of scientific works about ontologies application in digital repository, which are publishing the last 10 years. The results of this study will be useful as a framework to generate a purpose of an ontology-based pedagogical knowledge organization, for Informatic domain that facilitates personalized search in digital repositories and the discovery of informational resources.

Palabras claves: Ontología, Bibliotecas Digitales, Repositorios

Keywords: Ontology, Digital Library, Repositories

El video tema en la enseñanza de la programación

Sosa, Marcelo O.¹, Sosa Bruchmann, Eugenia C.¹, Vega, Raúl M.¹ y Jalil Lourdes¹

(1) *Cátedra de Programación 1, Depto. de Ciencias de la Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Catamarca. e-mail: sosamod1@hotmail.com*

RESUMEN: Este trabajo presenta los resultados obtenidos con la implementación del recurso “video tema” en el proceso educativo en el nivel universitario. Los principales objetivos son los de solucionar los problemas detectados en el rendimiento académico de los alumnos en asignaturas con contenido de programación e incorporarlo en las actividades virtuales en las carreras de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Catamarca. Estas asignaturas cuentan con un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje el cual se actualiza periódicamente y donde se incorporan nuevos recursos tecnológicos orientados a la mejora del proceso educativo. Se tuvo en cuenta las capacidades que se desean desarrollar en los alumnos representadas por la resolución de problemas y la capacidad de crear programas de computadora utilizando herramientas de diseño y su traducción a un lenguaje de programación. Para este estudio se comparan los desempeños académicos de los alumnos representados por los resultados intermedios y finales obtenidos en las cohortes 2017 y 2018 basados en los contenidos relevantes de las asignaturas programación 1 y 2. La implementación de este recurso permitió disminuir el abandono en aproximadamente un 27% además elevar el promedio general de notas a 7,25 en las materias analizadas.

The subject video in the teaching of programming

ABSTRACT: This paper presents the results in the educational subject in the educational process at the university level. The main objectives are the problems detected in the academic performance of the students in the subjects with programming content and incorporated into the virtual activities in the careers of the Faculty of Exact and Natural Sciences of the National University of Catamarca. These subjects have a virtual teaching and learning environment that is updated and where new technological resources are incorporated aimed at improving the educational process. The capacities to be developed in the students represented by problem solving and the ability to create computer programs, design tools and their translation into a programming language were taken into account. For this study, the academic performances of the students represented by the intermediate and final results published in the 2017 and 2018 cohorts in the contents of the programming subjects 1 and 2 are compared. The implementation of this resource will decrease the abandonment in the subject 27% moreover from the general average of grades to 7.25 in the analyzed subjects.

Palabras claves: video tema, enseñanza, programación

Keywords: video theme, teaching, programming

Incorporación de un simulador dinámico para el estudio de sistemas retroalimentados en Control de Procesos

Vega, J. Macarena¹, Vivas, Leticia A.¹ y Zamora, Silvia¹

(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta.

maju.iq@gmail.com

leticia.vivas@gmail.com

szamora@unsa.edu.ar

RESUMEN: Se presenta un trabajo realizado en la cátedra Instrumentación y Control de Procesos de Ingeniería Química de la Universidad Nacional de Salta. Consiste en incorporar durante el desarrollo del tema: “Sistemas de control retroalimentado”, la simulación dinámica empleando el software Aspen Hysys V8.8. El objetivo es complementar la simulación que se realiza con Matlab – Simulink y comparar ventajas y desventajas de ambos simuladores. El desarrollo de la simulación con Hysys demandó un tiempo considerable, ya que si bien la interface es muy intuitiva, la carga de datos, corrientes y equipos, y los pasos necesarios para la convergencia de la simulación en estado estacionario, previo al pasaje al estado dinámico, es lenta y laboriosa. Resultó en una experiencia beneficiosa tanto para los docentes de la cátedra como para los estudiantes, quienes poseen una gran habilidad e intuición para el manejo de tecnología. La incorporación de este simulador dinámico durante el desarrollo de los problemas de control retroalimentados fue satisfactoria, complementando de manera sinérgica la simulación con Matlab. Cabe destacar que debe tenerse en cuenta la carga horaria extra que demanda el uso de este simulador dinámico, en caso de proyectar su empleo en otros temas de la asignatura.

Incorporation of a dynamic simulator for feedback systems study in Processes Control.

ABSTRACT: This work was implemented in the course Processes Control & Instrumentation of Chemical Engineering at the Universidad Nacional de Salta. It consisted of incorporating dynamic simulation using Aspen Hysys V8.8 software, during the development of the topic: "Feedback Control System". The objective is to complement the simulation that is performed with Matlab - Simulink and compare the advantages and disadvantages of both simulators. Simulation with Hysys took a considerable time, because although the interface is very intuitive, the loading of data, streams and equipment, and the necessary steps for the convergence of the simulation in a stationary state, prior to the dynamic simulation, is slow and laborious. It resulted in a beneficial experience for teachers and students, who have great skill and intuition for technology. The incorporation of this dynamic simulator during the development of feedback control problems was satisfactory, and synergistically complemented the simulation with Matlab. It should be noted that the additional workload that requires the use of this dynamic simulator must be taken into account, in case of projecting its use in other topics of the subject.

Palabras claves: simulación, control, retroalimentación

Keywords: simulation, control, feedback

Forestal, Agronomía y Alimentos

Obtención de un alimento innovador: magdalenas de puré de lentejas sin TACC

Alfoncea, Rocio¹ y Del Castillo, Valeria C.^{1, 2}

(1) SRMRF. Universidad Nacional de Salta. Argentina.

(2) Consejo de Investigación. Universidad Nacional de Salta. Argentina. delcast@unsa.edu.ar

RESUMEN: El objetivo de este trabajo fue desarrollar magdalenas con puré de lentejas, como alimento innovador sin T.A.C.C. Se usó puré de lentejas, harina de arroz y almidón de maíz. Se usaron además, huevos, leche en polvo descremada, azúcar, manteca y polvo de hornear, todos aptos para celíacos. La formulación se realizó con la herramienta informática ALIM (Lezcano, Del Castillo, 2010). Una vez obtenidas las magdalenas, se determinó la composición proximal con técnicas oficiales de la AOAC (humedad, proteínas, grasas, cenizas). Los hidratos de carbono por diferencia a 100. Se evaluó además la aceptabilidad en un panel de 25 consumidores de ambos sexos y de edad comprendida entre 18-75 años, usando una escala hedónica de 7 puntos y las características organolépticas del producto percibidas por los consumidores: color, olor, sabor y aspecto general. La humedad fue: 43,21 g/100g, proteínas (6,86g/100g), grasas (5,46 g/100g), cenizas (0,77g/100g) y 43,71 g/100g de hidratos de carbono. La aceptabilidad fue del 92%. Se concluye que es factible obtener magdalenas sin TACC a base de puré de lentejas, apta para la población celiaca, nutricionalmente balanceadas y de buena aceptabilidad.

An innovative food: lentil purée muffins without TACC

ABSTRACT: The objective of this work was to develop muffins with lentil purée, as an innovative food without T.A.C.C. Lentil purée, rice flour, corn starch, eggs, skim milk powder, sugar, butter and baking powder were used. All ingredients were suitable for celiac. Formulation was carried out with the computer tool ALIM (Lezcano, Del Castillo, 2010). Once the muffins were obtained, the proximal composition was determined with official AOAC techniques (moisture, proteins, fat, ashes and carbohydrates). Acceptability was also evaluated in a 25 consumer panel (of both sexes and aged between 18-75 years), using a 7 points hedonic scale and organoleptic characteristics of the product perceived by consumers: color, smell, taste and general appearance. Results: Moisture was: 43.21 g / 100g, proteins (6.86g / 100g), fats (5.46 g / 100g), ashes (0.77g / 100g) and 43.71 g / 100g of carbohydrates. Acceptability was 92%. Conclusion: It is feasible to obtain muffins without TACC based on lentil purée, suitable for celiac population, nutritionally balanced and of good acceptability.

Palabras claves: Magdalenas, puré de lentejas, sin TACC

Keywords: muffins, lentil purée, without TACC

La sustentabilidad de sistemas silvopastoriles implementados mediante RBI en el Chaco subhúmedo

Anriquez, Analía L.¹, Dominguez Nelson J.¹; Barrionuevo María C.¹; Silberman, Juan E.¹, Albanesi, Ada S.¹

(1) Cátedra de Microbiología Agrícola y Ecología, Facultad de Agronomía, 4200 Santiago del Estero, Argentina, ananriquez@hotmail.com

RESUMEN: El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la conversión de bosques secundarios a sistemas silvopastoriles (SP) sobre algunas fracciones de nitrógeno del suelo en el corto, mediano y largo plazo. El estudio se realizó en el centro este de Santiago del Estero, subregión del Chaco subhúmedo (27° 56' 45" S y 62° 18' 40" O). En diseño completamente aleatorizado se estudió el factor "uso del suelo": bosque secundario (T), y sistemas silvopastoriles de uno (SP1), cinco (SP5) y nueve años (SP9). Los SP fueron implementados mediante rolado de baja intensidad (RBI), con siembra de *Panicum maximum* cv G. panic. Se muestreó suelo (Haplustol éntico), en la estación húmeda, de 0-15 cm de profundidad y se determinaron las fracciones de nitrógeno: total (Nt), particulado (NOP), soluble (Nsol), potencialmente mineralizable (NAN) y de la biomasa microbiana (Nbm). Los SP implementados mediante RBI en el corto y mediano plazo disminuyen el Nt y NOP a expensas de las fracciones más lábiles (Nsol y Nbm). A largo plazo el Nt se reestablece debido al aumento de Nsol, NAN y Nbm, favorecidos por la pastura, importante fuente de N, y por las condiciones de mayor humedad que presentan los SP9.

The sustainability of silvopastoral systems implemented by RBI in the subhumid chaco

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the effect of the conversion of secondary forest to silvopastoral systems (SP) on some fractions of soil nitrogen in the short, medium and long term. The study was carried out in the east center of Santiago del Estero, subregion of the sub-humid Chaco (27° 56' 45" S and 62° 18' 40" W). With a completely randomized design, the "land use" factor was studied: secondary forest (T), and silvopastoral systems of one (SP1), five (SP5) and nine years (SP9). The SP were implemented by means of low intensity roller-chopping (RBI), with seeding of *Panicum maximum* cv Gatton panic. Soil (Haplustol éntico) was sampled in the wet season, 0-15 cm deep and the nitrogen fractions were determined: total (Nt), particulate (NOP), soluble (Nsol), potentially mineralizable (NAN) and the microbial biomass (Nbm). SPs implemented by RBI in the short- and medium-term decrease Nt and NOP at the expense of the most labile fractions (Nsol and Nbm). In the long term, the Nt is re-established due to the increase of Nsol, NAN and Nbm, favored by the pasture, important source of N, and by the higher humidity conditions of the SP9.

Palabras claves: Nitrógeno potencialmente mineralizable, nitrógeno de la biomasa microbiana

Keywords: Potentially mineralizable nitrogen, nitrogen from microbial biomass

Beneficios Ambientales de los Bosques Urbanos Environmental Benefits of Urban Forests

Barrionuevo, S. A¹; Ledesma, R.²

(1) *Cátedra de Ecología y Gerencia Ambiental, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero. Fundación Ecológica "Mundo sin Fronteras" selva@unse.edu.ar; manebarrio@gmail.com*

(2) *Cátedra de Inglés Técnico. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Facultad de Ciencias Forestales.*

RESUMEN: Los ecosistemas urbanos y todas las áreas verdes que conforman el paisaje citadino juegan un rol de importancia frente a los efectos adversos del cambio climático, brindan tranquilidad y armonía a sus visitantes, por lo que se vuelven estratégicos en la planificación urbana. En este trabajo se evaluó las funciones ambientales de dos ecosistemas urbanos de importancia en la provincia de Santiago del Estero, estimando el CO₂ almacenado en la fitomasa aérea arbórea y como espacios provechosos para el bienestar de sus visitantes; para ello se empleó como metodología ecuaciones alométricas, en las que intervienen variables de fácil medición como el DAP (diámetro altura pecho), la altura total y encuestas no estructuradas a sus visitantes. Del total de 100 árboles evaluados de diferentes especies, distribuidos en las dos áreas de estudio, se determinó un valor total de 122, 58 ton de CO₂ fijadas en la biomasa arbórea. De las 200 encuestas efectuadas, el 85% destacó las funciones de los bosques urbanos, como áreas benéficas para la salud; solo el 47 % respondió conocer las funciones de los árboles en la mitigación del cambio climático.

Environmental Benefits of Urban Forests

ABSTRACT: Urban ecosystems and green areas making up cityscape play an important role before the adverse effects of climatic change and provide tranquility and harmony to their visitors that altogether make them strategic for urban planning. In this work, the environmental functions of two urban ecosystems of importance in the Province of Santiago del Estero were evaluated by estimating the CO₂ stored in their tree aerial phytomass and as spaces beneficial for the welfare of their visitors using allometric equations composed by such easy-to-measure variables as BHD (breast height diameter) and total height together with non-structured surveys to their visitors. Out of evaluating a total of 100 individuals of different tree species spread through both study areas, a total of 122,58 tons of CO₂ fixed by the tree biomass was determined. From the 200 surveys conducted, 85% highlighted the health beneficial functions of urban forests while just 47% admitted knowing the role of trees in mitigating climatic change.

Palabras clave: bosques urbanos; cambio climático

Key words: urban forests, climatic change

Determinación de 2,4-D en tabaco por extracción con QuEChERS y análisis con LC-MSMS de triple cuadrupolo

Barrios, Hilda G.¹, Tognon, Nadina C.¹, Posada, Cristina S.¹, Bernal, María de L.¹ Heit, Cecilia I.¹

(1) Instituto de Investigaciones y Prestación de Servicios LAnART. Universidad Nacional de Jujuy.
cheit@lanart.unju.edu.ar

RESUMEN: El 2,4-D es un herbicida sistémico que actúa como inhibidor de crecimiento. No se aplica en tabaco ya que destruye a las plantas y malezas de hoja ancha, por lo que su presencia en este producto está vinculada a la deriva de aplicaciones aledañas y a preparaciones previas de los suelos. Internacionalmente, este residuo es evaluado y los límites máximos permitidos son de 0.20 mg/kg o menor, según las recomendaciones del Comité Internacional de Investigación del Tabaco (CORESTA). En este trabajo se presenta un método de cuantificación de 2,4-D en tabaco, utilizando una metodología de extracción y clean-up simplificada (Método QuEChERS) y evaluación por cromatografía líquida con detección por espectrometría de masa de triple cuadrupolo. El método cromatográfico permite la determinación simultánea de otros residuos, pero la extracción debe tener especial dedicación para lograr los límites de detección necesarios. La curva analítica se construyó usando soluciones matrix matched en cinco niveles de concentración 0.10, 0.25, 0.51, 0.76 y 1.01 (mg/kg), obteniéndose un R^2 de 0.9996. El porcentaje de recuperación para el punto de estudio de 1.01 mg/kg fue del 72% y el coeficiente de variación del método es de 2.26 %, con un límite de detección de 0.02 mg/kg.

Determination of 2,4-D in tobacco by extraction with QuEChERS and analysis with triple quadrupole LC-MSMS

ABSTRACT: 2,4-D is a systemic herbicide that acts as a growth inhibitor. It does not apply to tobacco because it destroys broadleaf plants and weeds, so its presence in this product is linked to the drift of neighboring applications and previous soil preparation. Internationally, this residue is evaluated and the maximum permitted levels are 0.20 mg / kg or less as it is recommended by the International Committee for Tobacco Research (CORESTA). A method of quantifying 2,4-D in tobacco is presented in this work. It consists of a simplified extraction and clean up methodology (QuEChERS method) and an evaluation by liquid chromatography with detection by triple quadrupole mass spectrometry. The chromatographic method allows the simultaneous determination of other residues, but the extraction must have special dedication to achieve the necessary limits of detection. The analytical curve was constructed using matrix matched solutions in five levels of concentration 0.10, 0.25, 0.51, 0.76 and 1.01 (mg / kg), obtaining an R^2 of 0.9996. The percentage of recovery for the study point of 1.01 mg / kg was 72% and the coefficient of variation of the method is 2.26%, with a limit of detection of 0.02 mg / kg.

Palabras clave: 2,4-D. Tabaco. QuEChERS. LC-MSMS

Keywords: 2,4-D. Tobacco. QuEChERS. LC-MSMS

Efecto de la actividad de agua y temperatura sobre el crecimiento de *Penicillium* aislados de salamines artesanales de carne caprina

Bravo, Rita A.¹, Oberlander, Maria V.¹, Paz, María M.¹ y Nediani, Miriam T.¹

(1) Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero.
ritabravo@hotmail.com

RESUMEN: El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de la temperatura, la actividad de agua (a_w) (0,90; 0,95 y 0,995) y la presencia de NaCl al 2,5% sobre el crecimiento de cepas de *Penicillium* aislados de salamines artesanales. Se analizaron un total de 50 cepas. Cada una fue inoculada en placas con agar extracto de malta 2% con un volumen de glicerol ajustándose a diferentes a_w . Para evaluar el efecto del NaCl 2,5% este fue adicionado a los medios. Las placas fueron incubadas a 14°C y 25°C por 10 días. Posteriormente se midió el diámetro de las colonias. Se utilizó el análisis de la varianza con un nivel de significancia de 0,05 para comparar las medias de los diámetros obtenidos. El 100% de las especies estudiadas fueron capaces de crecer a a_w 0,995 con y sin NaCl y a_w 0,95 con y sin NaCl tanto a 25°C como a 14°C. Solo el 4% de las especies presentaron crecimiento a a_w 0,9. En cuanto al efecto de la temperatura, el 24% de las especies no mostraron diferencias significativas ($P < 0,05$) en el crecimiento a 14 y 25°C. La adición de NaCl al 2,5% estimulo el crecimiento en a_w 0,995.

Effect of water activity and temperature on the growth of *Penicillium* isolated from handmade goat meat salamis

ABSTRACT: The objective of this work was to study the effect of temperature, water activity (a_w) (0.90; 0.95 and 0.995) and the presence of NaCl at 2.5% on the growth of *Penicillium* strains isolated from handmade salamis. A total of 50 strains were analyzed. Each was inoculated on dishes with 2% malt extract agar with a volume of glycerol adjusting to different a_w . To evaluate the effect of NaCl 2.5% this was added to the media. The dishes were incubated at 14°C and 25°C for 10 days. The colony diameter was subsequently measured. The analysis of variance was used with a significance level of 0.05 to compare the averages of the diameters oobtained. 100% of fungi species studied were able to grow at a_w of 0.995 and 0.95, both with and without NaCl and at 25°C and 14°. Only 4% of the species showed growth at a_w of 0.9. As for temperature effect, 24% of the species showed no significant difference ($P < 0.05$) on growth at 14 °C and 25°C. The addition of NaCl at 2.5% stimulated growth at a_w of 0.995.

Palabras claves: *Penicillium*, carne caprina, salamines, actividad de agua.

Keywords: *Penicillium*, goat meat, salami, water activity

Diagnóstico de la situación actual de sectores agropecuarios e industriales en la provincia de Salta

Castillo, Silvana E.¹ y Michalus, Juan C.²

(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta. se_castillo@yahoo.com.ar

(2) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Misiones. michalus@fio.unam.ar

RESUMEN: En el presente trabajo se realiza una revisión y procesamiento de la información situacional de los sectores agropecuario e industrial de la provincia de Salta. El objetivo del trabajo es efectuar un relevamiento y el procesamiento de datos públicos y privados relacionados a la producción agropecuaria e industrial de la provincia. En materiales y métodos se sugiere una secuencia de etapas de análisis, la primera consta de una revisión sistemática a través de un protocolo de búsqueda aplicable sobre diferentes bases de datos, procesamiento de información, análisis y elaboración de conclusiones. Las bases de información sobre las que se relevaron los datos fueron extraídos de dos tipos de fuentes primarias y secundarias. Finalmente se arriba a una serie de conclusiones, una referente al trabajo de búsqueda de información y otra relacionada al procesamiento y evaluación de la misma. En el primer caso existe información incompleta que permita realizar un diagnóstico integral, y en el segundo caso se identifican una serie de puntos en ambos sectores productivos: deficiencias logísticas, falta de articulación entre los sectores, nula o escasa inversión en tecnología e innovación entre otros. El análisis situacional de ambos sectores contribuye a la toma de decisiones a nivel público y privado.

Diagnosis of the current situation of agricultural and industrial sectors in the province of Salta

ABSTRACT: In the present work, a review and processing of the situational information of the agricultural and industrial sectors of the province of Salta is carried out. The objective of the work is to carry out a survey and the processing of public and private data related to the agricultural and industrial production of the province. In materials and methods, a sequence of analysis stages is suggested, the first consists of a systematic review through a search protocol applicable to different databases, information processing, analysis and conclusions. The information bases on which the data were collected were extracted from two types of primary and secondary sources. Finally we come to a series of conclusions, one referring to the job of searching for information and another related to the processing and evaluation of it. In the first case there is incomplete information that allows a comprehensive diagnosis, and in the second case a series of points are identified in both productive sectors: logistic deficiencies, lack of articulation between the sectors, zero or scarce investment in technology and innovation among others. The situational analysis of both sectors contributes to decision-making at the public and private levels.

Palabras claves: Salta, sector agropecuario, sector industrial, diagnóstico

Keywords: Salta, agricultural sector, industrial sector, diagnosis

Análisis de prebióticos obtenidos durante la producción de derivados azucarados

Cozzitorti, María E¹, Duran Barrantes, María M.², Ortiz Mellet, Carmen³, García Fernandez, José M.⁴

(1) *Depto de Ingeniería de Procesos y Gestión Industrial, FACET, Universidad Nacional de Tucumán. emilicozzi85@hotmail.com*

(2) *Escuela Politécnica Superior, Universidad de Sevilla. mmduran@us.es*

(3) *Facultad de Química. Universidad de Sevilla. mellet@us.es*

(4) *Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ), CSIC, Universidad de Sevilla. jogarcia@iiq.csic.es*

RESUMEN: El objetivo de este trabajo es estudiar oligosacáridos prebióticos, especialmente del tipo DAFs (dianhidrido fructosa) que se forman a partir de sacarosa y fructosa durante la producción de marmalades de limón (derivado azucarado con contenido de fruta mayor al 20% y materia seca soluble superior al 60%) y finalmente comparar este resultado con el de una mermelada comercial de limón. Para evaluar los tipos de oligosacáridos en marmalades se utilizó espectrometría de masas. Se tomó una alícuota de una marmalade con concentración conocida (16 mg/ml) y se realizó una ionización por electrospray (electrospray ionization, ESI), en modo positivo. Para identificar los compuestos presentes, se estudian los pesos moleculares obtenidos, tomando como base el peso molecular de un monosacárido unido a un átomo de Na⁺ (203), el de un disacárido unido a un átomo de Na⁺ (365) y el de una molécula de DAF, que es una molécula de disacárido menos una molécula de agua unido a un Na⁺ (347). Como resultado se encontraron moléculas de monosacáridos, disacáridos, DAFs, DAFs glicosidados y oligosacáridos en marmalades. En la mermelada comercial de limón también se observan monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos y DAFs, sin embargo no se evidencia DAFs glicosidados.

Analysis of prebiotics obtained during the production of sugary derivatives

ABSTRACT: The objective of this work is to study prebiotic oligosaccharides, especially DAFs (dianhydride fructose) that are formed from sucrose and fructose during the production of lemon marmalades (sugary derivative with fruit content greater than 20% and more than 60% of soluble solids) and compare these results with a commercial lemon jam. Mass spectrometry was used to evaluate the types of oligosaccharides in marmalades. An aliquot of a marmalade with known concentration (16 mg / ml) was taken and ionization by electrospray (electrospray ionization, ESI) was performed in positive mode. To identify the compounds present, the molecular weights obtained are studied, based on the molecular weight of a monosaccharide linked to an atom of Na⁺ (203), a disaccharide linked to an atom of Na⁺ (365) and a molecule of DAF, which is a disaccharide molecule minus a water molecule attached to a Na⁺ (347). As a result, molecules of monosaccharides, disaccharides, DAFs, glycosidated DAFs and oligosaccharides were found in marmalades. In the commercial lemon jam, monosaccharides, disaccharides, oligosaccharides and DAFs are also observed, however no glycosidated DAFs are evident.

Palabras clave: Prebióticos, oligosacáridos no digeribles, DAFs.

Keywords: Prebiotics, non-digestible oligosaccharides, DFAs.

Influencia de la temperatura en la velocidad de pardeamiento de berenjenas trituradas. Optimización del tratamiento con ácido ascórbico

Farías, Mariana J.^{1,2}, Gutiérrez, Diego R.^{1,2}, Lemos, Laura^{1,2}, Rodríguez, Silvia del C.^{1,2}

(1) CIBAAL CONICET-UNSE, Villa El Zanjón, Santiago del Estero, Argentina.

(2) ICyTA - Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Santiago del Estero, Argentina.

mfariasing@gmail.com

RESUMEN: El pardeamiento enzimático es uno de los principales problemas durante el procesamiento de algunos vegetales como la berenjena (*Solanum melongena* L.), donde esto ocurre rápidamente cuando se tritura para elaborar puré o batidos, debido a que el daño provocado en el tejido pone en contacto enzimas de tipo polifenol oxidasa con sustratos fenólicos, originando la aparición de compuestos pardos. Es necesario entonces, utilizar tecnologías que permitan ralentizar el pardeamiento. El objetivo de este trabajo fue evaluar la velocidad de pardeamiento del puré de berenjenas utilizando diferentes formas de triturado a distintas temperaturas. Obtenida la mejor forma de procesamiento, se evaluaron distintas condiciones para la aplicación de ácido ascórbico (AA) como antioxidante. De acuerdo a los resultados, se determinó como más conveniente el uso de una multiprocesadora para hortalizas de 1500-2000 rpm para obtener puré de berenjenas. El producto podría mantenerse sólo hasta una hora a 5°C, en caso contrario sería necesario aplicar algún tratamiento para inhibir el pardeamiento. Se determinó que el tratamiento más adecuado para reducir el pardeamiento enzimático fue el agregado de ácido ascórbico al 1% p/p durante la trituración, manteniendo la temperatura a 5°C durante todo el proceso y posterior almacenamiento.

Influence of temperature on the speed of browning of crushed eggplants. Optimization of treatment with ascorbic acid.

ABSTRACT: Enzymatic browning is one of the main problems during the processing of some vegetables such as eggplant (*Solanum melongena* L.), where this occurs quickly when it is crushed to make puree or smoothies, because the damage caused in the tissue puts in contact enzymes like polyphenol oxidase with phenolic substrates, causing the appearance of brown compounds. It is necessary then, to use technologies that slow down browning. The objective of this work was to evaluate the speed of browning of eggplant mash using different forms of crushed at different temperatures. Obtained the best form of processing, different conditions for the application of ascorbic acid (AA) as an antioxidant were evaluated. According to the results, it was determined as more convenient the use of a multiprocessor for vegetables of 1500-2000 rpm to obtain eggplant purée. The product could be kept only up to one hour at 5°C, otherwise it would be necessary to apply some treatment to inhibit the browning. It was determined that the most suitable treatment to reduce the enzymatic browning was the addition of ascorbic acid at 1% w / w during the grinding, maintaining the temperature at 5 ° C throughout the process and subsequent storage.

Palabras claves: procesamiento, pardeamiento, berenjenas, ácido ascórbico.

Keywords: processing, browning, eggplant, ascorbic acid.

Evaluación de la conductividad eléctrica y otros parámetros fisicoquímicos en mieles multiflorales de Paclín, Catamarca

Fiad, Susana B.¹; Ferreyra, Victor M.¹ y Quiroga, Viviana del V.¹.

(1) Depto. de Química. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Catamarca.
susanafiad502@hotmail.com

RESUMEN: La miel es un alimento producido por las abejas. En este proceso, el principal cambio es la pérdida de agua: del 80-85% de humedad en el néctar hasta la miel que no debe superar el 20%. La miel se considera un conductor eléctrico secundario, ya que contiene sales minerales, ácidos orgánicos y aminoácidos. La conductividad se ha incluido como parámetro en los estándares internacionales de calidad de miel. El objetivo de este trabajo fue evaluar la conductividad eléctrica de la miel, en relación al color, al contenido de cenizas y al contenido de humedad. Los tres parámetros humedad, cenizas y conductividad hacen referencia al grado de madurez de la miel, su procedencia y la manera de extracción. Se trabajó con 11 mieles, cosecha verano 2017-2018, provenientes del departamento Paclín, Catamarca. Se determinó la conductividad eléctrica de acuerdo a IRAM 15945; cenizas según AOAC 920.181; color mediante un colorímetro Hanna y humedad por refractometría. Los valores de humedad oscilaron entre 16,20 y 17,8%; los de cenizas entre 0,0743 y 0,3604 y la conductividad entre 157,1 y 694,0 dS/cm. 10 de las muestras resultaron color ámbar claro y 1, ámbar extra claro. Se observó correlación ($r^2 = 0.61$) entre la conductividad y el color.

Evaluation of electrical conductivity and other physicochemical parameters in multifloral honeys from Paclín, Catamarca

ABSTRACT: Honey is a food produced by bees. In this process, the main change is the loss of water: from 80-85%, moisture in the nectar to honey that must not exceed 20%. Honey is considered a secondary electric conductor, since it contains mineral salts, organic acids and amino acids. Conductivity has been included as a parameter in international honey quality standards. The aim of this work was to evaluate the electrical conductivity of honey, in relation to color, ash content and moisture content. The three parameters moisture, ash and conductivity refer to honey maturity degree, its origin and the manner of extraction. We worked with 11 honeys, harvest 2017-2018 summer, from the Paclín department, Catamarca. The electrical conductivity was determined according to IRAM 15945; ash according to AOAC 920.181; color using a Hanna colorimeter and moisture by refractometry. The humidity values ranged between 16.20 and 17.8%; those of ashes between 0.0743 and 0.3604 and the conductivity between 157.1 and 694.0 dS /cm. 10 of the samples were light amber and 1, extra light amber. Correlation was observed ($r^2 = 0.61$) between the conductivity and the color.

Palabras claves: Apis mellifera – refractometría - humedad – color - cenizas

Keywords: Apis mellifera - refractometry - moisture - color – ashes

Importancia del control lechero en un pequeño establecimiento lácteo caprino

Frau, Florencia¹, Leguizamón Carate, Jorge Nelson², Salinas Florencia³ y Pece, Nora¹

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Facultad de Agronomía y Agroindustrias. Universidad Nacional de Santiago del Estero ffrau@unse.edu.ar

(2) Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías. Universidad Nacional de Santiago del Estero.

(3) Facultad de Agronomía y Agroindustrias. Universidad Nacional de Santiago del Estero

RESUMEN: Si bien el control lechero es una herramienta muy empleada en grandes tambos, muchas veces es dejado de lado en pequeñas explotaciones. El objetivo del presente trabajo fue realizar un control lechero en una pequeña explotación caprina y determinar el estado del rebaño, producción de leche y presencia de mastitis subclínica. El estudio se llevó a cabo en un tambo caprino de la provincia de Santiago del Estero, donde se realizó la observación directa, exploración semiológica de cada animal y control lechero entre junio de 2016 y junio de 2017 empleando el Método A4. De las muestras de leche obtenidas se determinó la presencia de mastitis mediante el California Mastitis Test (CMT) y las pérdidas económicas se calcularon en función del precio al que el productor vende la leche. Todos los valores de producción obtenidos fueron inferiores a lo reportado en la bibliografía. Se observó la presencia de mastitis durante todos los meses en que se realizó el control, lo que produce pérdidas económicas diarias iguales al 16,59%. Los resultados obtenidos indican la importancia del control lechero aún en pequeñas explotaciones a fin de mejorar la situación de la majada, producción de leche y detección de mastitis subclínica.

Importance of dairy control in a small goat dairy establishment

ABSTRACT: Although milk record is a tool widely used in large dairy farms, it is often not used in small farms. The aim of the present work was to perform a milk record in a small goat farm and determine the condition of the flock, milk production and presence of subclinical mastitis. The study was carried out in a goat dairy in the province of Santiago del Estero, where direct observation, semiological exploration of each animal and milk control were conducted between June 2016 and June 2017 using Method A4. From the milk samples obtained, the presence of mastitis was determined by the California Mastitis Test (CMT) and the economic losses were calculated based on the milk price. All the production values obtained were lower than what is reported in the bibliography. The presence of mastitis was observed during all the months in which the control was carried out, which produces daily economic losses equal to 16.59%.

The obtained results indicate the importance of the milk control even in small farms in order to improve the situation of the flock, milk production and detection of subclinical mastitis.

Palabras claves: Producción de leche, Calidad de leche, Control de mastitis.

Keywords: Milk production, Milk quality, Mastitis control.

Ajuste osmótico en plántulas de *Coursetia hassleri* sometidas a estrés salino

Fuentes, Franco J.¹, Abdala, Gabriela C.¹, Nazareno, Mónica A.^{2,3}, Toselli, María E.¹ y Meloni, Diego A.¹

(1) Facultad de Agronomía y Agroindustrias – INDEAS –UNSE, Argentina. franco.fuentes1984@gmail.com.

(2) Facultad de Agronomía y Agroindustrias – ICQ –UNSE, Argentina.

(3) CONICET, Argentina.

RESUMEN: *Coursetia hassleri* es una leguminosa nativa promisorio como forrajera para zonas marginales del NOA donde la salinidad es una de las principales limitantes. El objetivo del trabajo fue poner a prueba la hipótesis que *C. hassleri* se ajusta osmóticamente, mediante la síntesis de azúcares solubles y prolina. Se cultivaron hidropónicamente plántulas de 10 días de edad, en solución nutritiva de Hoagland al 25%, en condiciones de campo. Luego de 50 días, se adicionaron pulsos salinos de 10 mM de Na₂SO₄, cada 48 h hasta lograr concentraciones de 20, 40 y 60 mM. Veinte días después de alcanzada la concentración final, se determinó el contenido relativo de agua (CRA) y se cuantificaron las concentraciones de azúcares solubles y prolina. Se utilizó un diseño experimental completamente aleatorizado con 4 repeticiones y los resultados se analizaron con ANOVA y test de Tukey. El CRA se mantuvo constante en todos los tratamientos salinos, indicando que la especie se ajusta osmóticamente. La concentración de azúcares solubles se mantuvo constante en todos los tratamientos, mientras que la de prolina se incrementó más de 300% con respecto al control para la mayor concentración salina. Se concluye que *C. hassleri* realiza ajuste osmótico, mediante la síntesis de prolina.

Osmotic adjustment in *Coursetia hassleri* seedlings subjected to salt stress.

ABSTRACT: *Coursetia hassleri* is a native legume promising as a forage for marginal areas of the NOA where salinity is one of the main constraints. The objective of the work was to test the hypothesis that *C. hassleri* adjusts osmotically, through the synthesis of soluble sugars and proline. A series of 10-day-old seedlings were hydroponically grown in 25% Hoagland nutrient solution under field conditions. After 50 days, saline pulses of 10 mM Na₂SO₄ were added, every 48 hours until reaching concentrations of 20, 40 and 60 mM. Twenty days after the final concentration was reached, the relative water content (CRA) was determined and the concentrations of soluble sugars and proline were quantified. A completely randomized experimental design with 4 replicates was used, and the results were analyzed with ANOVA and Tukey test. The CRA remained constant in all saline treatments, indicating that this species is osmotically adjusted. The concentration of soluble sugars remained constant in all treatments, while the concentration of proline increased more than 300% with respect to the control, in the highest salt concentration. It is concluded that *C. hassleri* performs osmotic adjustment, through the synthesis of proline.

Palabras claves: *Coursetia hassleri*, estrés salino, forrajera.

Keywords: *Coursetia hassleri*, salt stress, forage.

Plantas repelentes de insectos: el caso del Ancoche (*Valesia glabra* (Cav.) Link) en el Chaco Semiárido

Fuster, Andrea¹, Zalazar, Natalia C.² y Gimenez, Andrea N.³

(1) Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero.

fusterandrea9@gmail.com

(2) Depto. de Bosques Nativos, Dirección General de Bosques y Fauna de la provincia de Santiago del Estero. natizal8@gmail.com

(3) Universidad Nacional de Santiago del Estero. gimeneza@agro.uba.ar

RESUMEN: *Vallesia glabra* (ancoche), es un arbusto de la familia Apocinácea que se distribuye en todo el Chaco Americano. Sus hojas contienen metabolitos secundarios (alcaloides, polifenoles, terpenos, taninos y esteroides) que le confieren propiedades bactericidas, fungicidas y repelentes de insectos. Por ello, *V. glabra* podría ser una alternativa para cultivar en cercos vivos previniendo la entrada de insectos fitófagos en cultivos. Para probar esta hipótesis se realizaron 3 muestreos preliminares (2016-2017) de artrópodos presentes en 30 plantas de *V. glabra* en los Dptos. Atamisqui y Robles, Santiago de Estero. El muestreo consistió en sacudir el follaje de las plantas y los artrópodos fueron recolectados sobre una malla. Del total de artrópodos recolectados 40,9% son omnívoros y el 27% son fitófagos. Perteneciente a los omnívoros se identificaron los órdenes Hymenoptera (Formicidae, géneros *Cephalotes*, *Forelius* y *Dorymyrmex*) y Psocoptera. Los insectos fitófagos corresponden a los órdenes Hemiptera (Aphididae, Pentatomidae y Psyllidae) y Coleoptera (Curculionidae). Se debe resaltar que del total, el 54% correspondió a arácnidos depredadores. Se observa que la entomofauna presente en *V. Glabra* es mínima, los insectos fitófagos recolectados representan el menor porcentaje. Estos datos preliminares indicarían que podría ser una planta repelente de insectos fitófagos y hábitat de especies benéficas.

Insect repellent plants: the case of Ancoche (*Valesia glabra* (Cav.) Link) in the semi-arid Chaco

ABSTRACT: *Vallesia glabra* (ancoche), is a shrub of the Apocinacea family that is distributed throughout the American Chaco. Its leaves contain secondary metabolites (alkaloids, polyphenols, terpenes, tannins and sterols) that give it bactericidal, fungicidal and insect repellent properties. Therefore, *V. glabra* could be an alternative to grow in live fences preventing the entry of phytophagous insects into crops. To test this hypothesis, 3 preliminary samplings (2016-2017) of arthropods present in 30 plants of *V. glabra* in the Dptos Atamisqui and Robles (Santiago de Estero) were made. The sampling consisted of shaking the foliage of the plants and the arthropods were collected on a mesh. Of the total collected arthropods, 40.9% are omnivores and 27% are phytophagous. The orders Hymenoptera (Formicidae, genera *Cephalotes*, *Forelius* and *Dorymyrmex*) and Psocoptera were identified as belonging to the omnivores. The phytophagous insects correspond to the orders Hemiptera (Aphididae, Pentatomidae and Psyllidae) and Coleoptera (Curculionidae). It should be noted that of the total, 54% corresponded to predatory arachnids. It is observed that the entomofauna present in *V. Glabra* is minimal, the phytophagous insects collected represent the lowest percentage. This preliminary data would indicate that it could be a phytophagous insect repellent plant and habitat of beneficial species.

Palabras claves: metabolitos secundarios, cercos vivos, fitófagos, depredadores

Keywords: secondary metabolites, live fences, phytophages, predators

Actividad antirradicalaria de *Flaveria bidentis* (L) Kuntze y su relación con el contenido polifenólico

Badami, Pablo A.¹, Barraza, Julio D.¹, Hurtado Ferraté Sara M.¹, Vásquez Vivas, Ana B. y González, Evangelina A.¹

(1) Cátedra Química Orgánica y Biológica. Instituto Jardín Botánico. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero.
evagon@unse.edu.ar

RESUMEN: *Flaveria bidentis* (L) Kuntze conocida como balda, chasca o sunchillo es una maleza del norte Argentino utilizada por las comunidades rurales para diversos fines. Las propiedades benéficas que se le atribuye podrían estar relacionadas con la presencia de polifenoles, capaces de inhibir o retrasar los procesos oxidativos mediados por radicales libres y es por eso que un análisis rutinario consiste en determinar la actividad antirradicalaria (AAR) y su relación con el contenido de polifenoles (PT) y flavonoides totales (FT). En este trabajo se determinó la AAR de extractos etanólicos y acuosos de *F. bidentis* mediante el método del DPPH expresándose los resultados como EC₅₀: μg de muestra seca por mL, $\mu\text{g MS/mL}$. Los PT fueron determinados por Folin-Ciocalteu utilizando Ácido Gálico como referencia, mg EAG/g MS , y los FT mediante el método del AlCl_3 utilizando Quercetina como referencia, mg EQ/g de MS . Los valores obtenidos fueron: EC₅₀: $686,01 \pm 3,39$ y $248,74 \pm 8,41 \mu\text{g MS/mL}$, PT: $11,65 \pm 0,64$ y $14,59 \pm 0,20 \text{ mg EAG/g MS}$ y FT: $12,52 \pm 0,50$ y $29,15 \pm 1,34 \text{ mg EQ/g de MS}$ para los extractos etanólicos y acuosos, respectivamente, siendo el extracto acuoso más eficiente para desactivar al radical libre correlacionándose este hecho con su mayor contenido de flavonoides totales.

Antiradical activity of *Flaveria bidentis* (L) Kuntze and polyphenolic content relationship.

ABSTRACT: *Flaveria bidentis* (L) Kuntze known as balda is an undergrowth the argentinian north used by the rural communities for various purposes. The beneficial properties attributed to it could be related to the presence of polyphenols, able to inhibit or delay oxidative processes mediated by free radicals and that is why a routine analysis consists of determining the antiradical activity (AAR) and their relationship with the content of polyphenols (PT) and total flavonoids (FT). In this work, the AAR of ethanol and aqueous extracts of *F. bidentis* was determined by the DPPH method, expressing the results as EC₅₀: μg of dry sample per mL, $\mu\text{g DM/mL}$. The PT were determined by Folin-Ciocalteu using Gallic Acid as reference, mg GAE/g DM and FT by the AlCl_3 method using Quercetin as reference, mg QE/g DM . The values obtained were: EC₅₀: $686,01 \pm 3,39$ y $248,74 \pm 8,41 \mu\text{g DM/mL}$, PT: $11,65 \pm 0,64$ y $14,59 \pm 0,20 \text{ mg GAE/g DM}$ y FT: $12,52 \pm 0,50$ y $29,15 \pm 1,34 \text{ mg QE/g DM}$ for the ethanolic and aqueous extracts respectively, being the most efficient aqueous extract to deactivate the free radical, correlating this fact with its higher content of total flavonoids.

Palabras claves: *Flaveria bidentis*, radicales libres, flavonoides, polifenoles
Keywords: *Flaveria bidentis*, free radicals, flavonoids, polyphenols

Rastrojo de algodón en la producción de tableros aglomerados

Jiménez, Paula V.¹, Ruíz, Agustín P.¹, Pan, Estela², Umlandt, Maximiliano², Brandán, Rodrigo⁴, Medina, Juan C.¹

(1) Laboratorio de Paneles a Base de Madera, FCF- Universidad Nacional de Santiago del Estero paulavanesajimenez@gmail.com aguchoruiz@gmail.com juancamedina9@hotmail.com

(2) Laboratorio de Fundamentos de Tecnología de la madera, FCF- Universidad Nacional de Santiago del Estero epan@unse.edu.ar umlandt@gmail.com

(4) Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero rodrigobrandan83@hotmail.com

RESUMEN: En el presente trabajo se muestran avances alcanzados en una línea de investigación realizada en el Instituto de Tecnología de la Madera (FCF – UNSE), que tiene por objetivo determinar la factibilidad técnica de uso del rastrojo del algodón, para la confección de paneles aglomerados de tres capas de 0,75 g/cm³ de densidad y 18 mm de espesor. Hasta la fecha se realizaron experimentaciones de selección y reducción del material, de manera de determinar el proceso apropiado que permita adquirir una partícula óptima en lo referente a formas y dimensiones para obtener un tablero con propiedades físicas y mecánicas aceptables. Para ello, se determinaron propiedades físicas del material, peso específico y humedad siguiendo lo prescripto en las normas IRAM 9544 y 9532, respectivamente, y coeficiente de esbeltez de las partículas obtenidas. El rastrojo resultó con valores de peso específico de 0,45 g/cm³ al 9,5% de humedad, indicando que es un material de baja densidad. En cuanto al coeficiente de esbeltez calculado (11,5), éste resultó inferior a lo señalado por la bibliografía como óptimo para tener un producto con propiedades finales aceptables. Para mejorar este valor se recomienda cambiar cribas en molino y aumentar la humedad del material en la reducción.

Cotton stubble in the production of agglomerated panels

ABSTRACT: In the present work, progress is shown in a line of research carried out at the Institute of Wood Technology (FCF - UNSE), which aims to determine the technical feasibility of using cotton stubble, for the production of agglomerated panels of three layers of 0.75 g / cm³ density and 18 mm thickness. Up to now, material selection and reduction experiments have been carried out, in order to determine the appropriate process for acquiring an optimum particle in terms of shapes and dimensions to obtain a board with acceptable physical and mechanical properties. Physical properties of the material, specific gravity and humidity, following the requirements of IRAM standards 9544 and 9532, respectively, and the slenderness coefficient of the particles obtained were determined. The stubble resulted with specific weight values of 0.45 g / cm³ at 9.5% humidity, indicating that it is a low density material. As for the calculated slenderness coefficient (11.5), it was lower than that indicated by the bibliography as the optimum to have a product with acceptable final properties. In order to improve this value, it is recommended to change screens in the mill and increase the humidity of the material in the reduction.

Palabras claves: valor agregado, residuo, coeficiente de esbeltez.

Keywords: value added, waste, slenderness coefficient.

Calidad Microbiológica en Quesos Frescos Artesanales de Cabra. Estudio de caso

Leguizamón Carate, Jorge Nelson¹, Pece, Nora², Salinas Florencia³ y Frau, Florencia²

(1) *Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías. Universidad Nacional de Santiago del Estero. jorneleca@gmail.com*

(2) *Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Facultad de Agronomía y Agroindustrias. Universidad Nacional de Santiago del Estero*

(3) *Facultad de Agronomía y Agroindustrias. Universidad Nacional de Santiago del Estero*

RESUMEN: La producción de leche y elaboración de quesos de origen caprino son actividades reconocidas tradicionalmente dentro de la agricultura familiar. Este tipo de producciones conlleva ciertas prácticas artesanales, que son transmitidas de generación en generación, pero que pueden amenazar la inocuidad de los alimentos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la calidad microbiológica de quesos de cabra producidos por un agricultor familiar y definir su aptitud para ser consumidos de acuerdo a las exigencias del Código Alimentario Argentino. Se analizaron quesos frescos de cabra elaborados por un productor artesanal. Las muestras fueron recolectadas 4 días después de elaborados y se determinó recuento de aerobios mesófilos totales, coliformes totales y fecales, *Staphylococcus* coagulasa positiva y presencia de *Listeria spp* a los 0,10, 20 y 30 días de almacenamiento a 4° C. Los resultados demuestran recuentos superiores al máximo permitido por el Código Alimentario Argentino y presencia de *Listeria spp*. A partir de los resultados se concluye que los quesos no son aptos para consumo y la necesidad de acompañar técnicamente este tipo de producción para mejorar la calidad y garantizar la seguridad.

Microbiological Quality in Artisanal Fresh Goat Cheese. Case study

ABSTRACT: The production of milk and goat cheese are traditionally recognized activities within the family farming. This type of production involves certain artisan practices that are transmitted from generation to generation, but that threaten the safety of food. The aim of this work was to evaluate the cheese microbiological quality produced by a family farmer and to define their aptitude to be consumed according to the requirements of the Argentine Food Code. Fresh goat cheeses elaborated by an artisanal producer from the province of Santiago del Estero were analyzed. Samples were collected 4 days after elaboration and count of total mesophilic aerobes, total and fecal coliforms, positive coagulase staphylococci and presence of *Listeria spp* were determined at 0, 10, 20 and 30 days of storage at 4 ° C. The results show higher counts than the maximum allowed and the presence of *Listeria spp* were determined. From the results it is concluded that the cheeses are not suitable for consumption and the need to technically accompany this type of production in order to improve the quality and ensure the safety is evident.

Palabras claves: Agricultura Familiar, Queso Fresco, Calidad microbiológica.

Keywords: Family Farming, Fresh Cheese, Microbiological Quality.

Efecto de diferentes dosis de radiación UV-C y envasado en atmósfera modificada en la conservación de berenjenas (*Solanum melongena* L) mínimamente procesadas

Lemos, María L.^{1,2}, Farías, Mariana J.^{1,2}, Gutiérrez, Diego R.^{1,2}, Disalvo Anibal¹ y Rodríguez, Silvia del C.^{1,2}

(1) Grupo Conservación de Alimentos Vegetales-CIBAAL-CONICET-UNSE. RN 9 km 1125, El Zanjón, CP 4200. Santiago del Estero-Argentina.

(2) ICyTA. Facultad de Agronomía y Agroindustrias. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Santiago del Estero- Argentina.
lauralemos86@gmail.com

RESUMEN: En este trabajo se evaluó el efecto combinado de diferentes dosis de radiación UV-C (1, 2.5 y 5 kJm⁻²) y atmósfera modificada pasiva (AMP) en láminas de berenjenas frescas cortadas o mínimamente procesadas durante 8 días a 4 °C. Se determinó la evolución de: apariencia general y pardeamiento (sensorialmente con jueces entrenados), composición interna de gases en el envase, compuestos fenólicos (CF) y Fenilalanina amonionoliasa (PAL). Muestras sin irradiar fueron consideradas control. Las berenjenas con 2.5 y 5 kJm⁻² presentaron una disminución significativa de CF a partir del cuarto día, presentando una vida útil de 4 y 2 días respectivamente. Dosis de 1 kJm⁻² permitió conservar las características sensoriales del producto por 8 días sin afectar los CF, alcanzándose el equilibrio interno de gases a los 2 días, mientras que con las otras dosis el equilibrio se registró recién a los 4 días de almacenamiento. Asimismo, las muestras tratadas con 1 kJm⁻² presentaron menor actividad de PAL, respecto de los otros tratamientos. De acuerdo a los resultados, es factible la aplicación 1 kJm⁻² de UVC asociado con AMP para conservar la calidad de las berenjenas mínimamente procesadas a 4 °C, logrando una vida útil de al menos 8 días.

Effect of different doses of UV-C radiation and packaging in passive modified atmosphere in the conservation of minimally processed eggplant (*Solanum melongena*)

ABSTRACT: In this work, the combined effect of different doses of UV-C radiation (1, 2.5 and 5 kJm⁻²) and passive modified atmosphere (AMP) on slices of fresh-cut or minimally processed eggplants for 8 days at 4 °C was evaluated. The evolution of: general appearance and browning (sensorially with trained judges), internal composition of gases in the container, phenolic compounds (CF) and Phenylalanine ammonia-lyase (PAL) was determined. Untreated samples were used as control. The eggplants with 2.5 and 5 kJm⁻² presented a significant decrease of CF from the fourth day, presenting a shelf-life of 4 and 2 days respectively. Dose of 1 kJm⁻² allowed preserving the sensory characteristics of the product for 8 days without affecting the CF; the equilibrium inside the package was reached in these samples at 2 days, while with the other doses the balance was registered only after 4 days of storage. Likewise, the samples treated with 1 kJm⁻² presented lower activity of PAL, with respect to the other treatments. According to these results, the application 1 kJm⁻² of UVC associated with AMP is feasible to preserve the quality of minimally processed eggplants at 4 °C, achieving a shelf-life of at least 8 days.

Palabras claves: UV-C, AMP, conservación, berenjena mínimamente procesada.

Keywords: UV-C, AMP conservation, minimally processed eggplant.

Optimización de las condiciones de operación de secado en lecho de chorro bidimensional para la obtención de plasma bovino en polvo

Lescano Farias, Lara V.¹; Tarifa, Enrique E.^{2,3}; Martínez, Sandra L.¹ y Coronel, Eve L.¹

(1) *Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero.*
lescanolaravaleria@gmail.com

(2) *Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy.*

(3) *CONICET.*

eetarifa@gmail.com

RESUMEN: Este trabajo tiene por finalidad el agregado de valor a subproductos o productos residuales de los mataderos, donde la sangre es uno de los más contaminantes y su desecho genera un alto impacto ambiental. El plasma bovino en polvo se utiliza en productos cárnicos embutidos. El objetivo de este trabajo fue optimizar el proceso de secado de plasma bovino en un secadero de lecho de chorro bidimensional a escala laboratorio construido al efecto. Los ensayos hidrodinámicos se realizaron utilizando como fluido patrón agua destilada, lo que permitió conocer los rangos de fluidización con los que opera el equipo. A partir de esos resultados, se seleccionó las condiciones operativas para realizar el secado de plasma bovino: seleccionándose como material inerte un diámetro de esferas de vidrio de 3 mm con una altura estática de lecho de 11 cm y un caudal de alimentación de 9 ml/min para trabajar en un rango de temperaturas entre 60° y 80°C. Como resultado del trabajo pudo obtenerse un plasma bovino en polvo de calidad semejante a los productos comerciales del mercado regional. Al evaluar las condiciones operativas, pudo establecerse aquellas que permitieron alcanzar una eficiencia óptima referenciando al procesamiento para obtención de plasma en polvo en un liofilizador.

Optimization of drying operation conditions in two-dimensional jet bed to obtain bovine plasma powder.

ABSTRACT: This work has the purpose of adding value to by-products or residual products of slaughterhouses, where blood is one of the most polluting and its waste generates a high environmental impact. Bovine plasma powder is used in stuffed meat products. The objective of this work was to optimize the drying process of bovine plasma in a laboratory-built two-dimensional jet bed dryer. The hydrodynamic tests were carried out using distilled water as the standard fluid, which allowed us to know the fluidization ranges with which the equipment operates. From these results, the operating conditions for the drying of bovine plasma were selected: a diameter of 3 mm glass spheres with a static bed height of 11 cm and a feeding flow of 9 ml/min were selected as inert material. To work in a temperature range between 60° and 80°C. As a result of the work it was possible to obtain a bovine plasma powder of similar quality to the commercial products of the regional market. When evaluating the operating conditions, it was possible to establish those that allowed reaching an optimum efficiency, referencing the processing to obtain plasma powder in a lyophilizer.

Palabras claves: (secadero de lecho de chorro, fluidización, plasma bovino, bidimensional)

Keywords: (dryer jet bed, fluidization, bovine plasma, two-dimensional)

Métodos para caracterización energética y química para plantaciones dendroenergéticas de especies forestales

Ludueña, Myriam E.¹; Carranza, María E.¹; Coronel, Fany²; Carreras, Rocío² y Gulotta, Marta R.²

(1) Laboratorio de Energía de Biomasa, Instituto de Tecnología de la Madera, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero. mel@unse.edu.ar

(2) Instituto de Silvicultura y Manejo de Bosques, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero. martag@unse.edu.ar

RESUMEN: La biomasa forestal como fuente de energía proviene generalmente de plantaciones dendroenergéticas. Este tipo de energía presenta la ventaja de ser renovable en comparación con la obtenida por combustibles fósiles. Es necesario realizar estudios de material genético de especies empleadas en distintas regiones que tengan altos niveles de productividad en biomasa y a la vez buenas características energéticas. Dentro del proyecto de investigación CyT-UNSE "Evaluación de especies forestales mejoradas genéticamente con fines dendroenergéticos" se están llevando a cabo determinaciones calorimétricas, análisis próximo y químico de dos especies *Eucalyptus camaldulensis* y *Prosopis alba*, ambas provenientes de ensayos genéticos de procedencias. La biomasa se obtiene de los raleos y manejos de rebrotes que se realizan en los ensayos genéticos. Las determinaciones energéticas se realizan con una bomba calorimétrica semiautomática *Julius Peters* (condiciones adiabáticas según Norma DIN 51900) y el análisis próximo según normas ASTM D1762 – 84 (2007), AFNOR NF B55 – 101 (1984). Las determinaciones químicas se realizan según normas TAPPI para ensayos de contenido de extractivos, holocelulosa en madera, cenizas, lignina total y solubilidad en hidróxido de sodio.

Título en inglés: Methodz for energy and chemical characterization for dendroenergetic plantations of forest species

ABSTRACT: Forest biomass as an energy source usually comes from wood energy plantations. This type of energy has the advantage of being renewable compared to that obtained by fossil fuels. It is necessary to carry out studies of genetic material of species used in different regions that have high levels of productivity in biomass and at the same time good energy characteristics. Within the CyT-UNSE research project "Evaluation of genetically improved forest species for wood energy purposes", calorimetric determinations, chemical and proximal analysis of two species *Eucalyptus camaldulensis* and *Prosopis alba*, both from provenance genetic tests are being carried out. The biomass is obtained from the thinning and management of sprouts that are carried out in genetic tests. The energy determinations are carried out with a *Julius Peters* semiautomatic calorimetric pump (adiabatic conditions according to DIN 51900) and the next analysis according to ASTM standards D1762-84 (2007), AFNOR NF B55-101 (1984). The chemical determinations are carried out according to TAPPI standards for assays of extractive content, wood holocellulose, ash, total lignin and solubility in sodium hydroxide.

Keywords: wood energy, forest plantations, calorific power, forest species

Palabras claves: dendroenergía, plantaciones forestales, poder calorífico, especies forestales

Caracterización de las propiedades energéticas de especies forestales plantadas en el Chaco seco

Ludueña, Myriam E.¹, Moglia, Juana Gabriela² Díaz Zírpolo, José Antonio², y Figueroa, María E.²

(1) Laboratorio Energía de Biomasa, ITM, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero. mel@unse.edu.ar

(2) Laboratorio Anatomía de la Madera, INSIMA, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero.
diazzirpolo@gmail.com

RESUMEN: Existe una demanda creciente de madera para usos energéticos, que depende de las preferencias de los pobladores y está determinada por su hábitat. Según la densidad básica y los componentes de la especie considerada, tendrán diferentes valores energéticos. En muchos casos se desconocen estas propiedades y para ello es necesario caracterizar su aptitud energética. En el marco del proyecto de CyT "Propuestas de uso sustentable de los recursos boscosos de la Región Chaqueña Seca" se determina el valor energético, contenido de carbono fijo, contenido de cenizas y contenido de volátiles del leño de *Prosopis alba* y *Eucalyptus camaldulensis*. Los análisis se realizan en el Laboratorio de Energía de Biomasa de la FCF UNSE. Para las determinaciones energéticas se siguieron las normas DIN 51900, ASTM D1762 – 84 (2007) y AFNOR NF B55 – 101 (1984) en bomba calorimétrica. Los resultados preliminares obtenidos hasta el momento en *Eucalyptus camaldulensis*, permitieron realizar un ranking de estos parámetros con 4820 kcal/kg, valores totalmente comparables con especies nativas elegidas por pobladores.

Characterization of the energetic properties of forest species planted in the dry Chaco

ABSTRACT: There is a growing demand for wood for energy uses, which depends on the preferences of the inhabitants and is determined by their habitat. According to the basic density and the components of the considered species, they will have different energetic values. In many cases these properties are unknown and for this it is necessary to characterize their energy aptitude. In the framework of the C&T project "Proposals for sustainable use of the forest resources of the Chaqueña Seca Region", the energy value, fixed carbon content, ash content and volatile content of the *Prosopis alba* and *Eucalyptus camaldulensis* log are determined. The analyzes are carried out in the Biomass Energy Laboratory of the FCF UNSE. For the energy determinations they followed the norms DIN 51900, ASTM D1762 - 84 (2007) and AFNOR NF B55 - 101 (1984) in bomb calorimeter. The preliminary results obtained so far in *Eucalyptus camaldulensis*, allowed to make a ranking of these parameters with 4820 kcal/kg, values totally comparable with native species chosen by residents.

Palabras claves: propiedades energéticas, *Prosopis alba*, *Eucalyptus camaldulensis*, Chaco Seco.

Keywords: energy properties, *Prosopis alba*, *Eucalyptus camaldulensis*, Dry Chaco.

Propuesta para el aprovechamiento sustentable de granos andinos: quinua y kiwicha

Luna, Gloria L.¹, Martínez, Susana E.¹

(1) *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca.*
gluna_61@yahoo.com.ar

RESUMEN: El noroeste argentino se constituye como la zona tradicional del cultivo de quinua y kiwicha, alimentos muy nutritivos, fuertemente demandados en la actualidad. En la región de la puna de la provincia de Catamarca, su cultivo se realiza con el propósito del autoconsumo de la familia campesina, siendo incipiente la producción de tipo comercial. El sistema comercial es informal, sin identificación varietal, vendiéndose en el caso de la quinua, el producto sin lavar, disminuyendo su calidad comercial. Como los sistemas de laboreo son precarios, más la escasez de agua, los rendimientos no son los esperados por lo que la comercialización de lo obtenido no es una entrada segura a los pobladores. Para valorar el papel que juegan estos granos en la seguridad alimentaria y la erradicación de la pobreza, en este trabajo se propuso concientizar a la población mediante charlas informativas empleando además diferentes metodologías como talleres, ferias, medios de prensa y difusión destacando aspectos relacionados a su producción, importancia nutricional y comercialización. Como resultado de estas acciones se ha observado el interés de los comunarios a cultivar dichos granos para su consumo y comercialización.

Proposal for the sustainable use of Andean grains: quinoa and kiwicha

ABSTRACT: The northwest of Argentina is constituted as the traditional zone of the cultivation of quinoa and kiwicha, very nutritious foods, strongly demanded today. In the region of the puna of the province of Catamarca, its cultivation is carried out for the purpose of self-consumption of the peasant family, commercial production being incipient. The commercial system is informal, without varietal identification, selling in the case of quinoa, the unwashed product, decreasing its commercial quality. As tillage systems are precarious, plus water scarcity, yields are not as expected, so the commercialization of what is obtained is not a safe entrance for the population. To assess the role that these grains play in food security and the eradication of poverty, in this work it was proposed to raise awareness among the population through informative lectures using in addition different methodologies such as workshops, fairs, media and dissemination highlighting aspects related to their production, nutritional importance and commercialization. As a result of these actions, the interest of the community members to grow these grains for their consumption and commercialization has been observed.

Palabras claves: Catamarca-Quinua-Kiwicha

Keywords: Catamarca-Quinua-Kiwicha

Propuesta para la extracción del aceite de Kiwicha a partir de métodos ensayados sobre la Quinua

Luna, Gloria L.¹, Martínez, Susana E.¹

(1) *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca.*
gluna_61@yahoo.com.ar

RESUMEN: La quinua y el amaranto o kiwicha son granos andinos que se caracterizan por contener proteínas de alto valor biológico y nutricional como significativo porcentaje de ácidos grasos poliinsaturados. Estas especies se cultivan en la región andina de la provincia de Catamarca. El presente trabajo tiene como objetivo proponer la extracción del aceite de kiwicha empleando como referencia métodos y procedimientos utilizados en la extracción del aceite de quinua a nivel laboratorio. Para ello se utilizó un equipo soxhlet y hexano como solvente según métodos de la AOAC. Se determinó rendimiento del 7,85% y la composición de ácidos grasos examinados por cromatografía gaseosa mostraron un porcentaje de ácido palmítico (C: 16) de 9,02%, esteárico (C: 18) de 0,49%, oleico (C: 18:1) 37,92% y linoleico (C: 18:2) 49,36%. La proporción de ácidos grasos insaturados es comparable con el aceite de girasol (87,3%), aceite de oliva (78%), aceite de soja (79%) y aceite de maíz (85,8%). Se espera que al analizar el aceite de kiwicha muestre un rendimiento y composición similar. De evidenciarse la propuesta, el análisis de las propiedades de estos granos andinos, servirían como aporte para resolver problemas alimenticios no solamente en la zona andina sino en gran parte del mundo.

Proposal for the extraction of Kiwicha oil from methods tested on Quinoa

ABSTRACT: Quinoa and amaranth or kiwicha are Andean grains that are characterized by containing proteins of high biological and nutritional value as a significant percentage of polyunsaturated fatty acids. These species are cultivated in the Andean region of the province of Catamarca. The objective of this work is to propose the extraction of kiwicha oil using as reference methods and procedures used in the extraction of quinoa oil at the laboratory level. For this, a soxhlet and hexane equipment was used as solvent according to AOAC methods. A yield of 7.85% was determined and the composition of fatty acids examined by gas chromatography showed a percentage of palmitic acid (C: 16) of 9.02%, stearic acid (C: 18) of 0.49%, oleic acid (C: 18: 1) 37.92% and linoleic (C: 18: 2) 49.36%. The proportion of unsaturated fatty acids is comparable with sunflower oil (87.3%), olive oil (78%), soybean oil (79%) and corn oil (85.8%). analyze the kiwicha oil show similar performance and composition. If the proposal becomes evident, the analysis of the properties of these Andean grains would serve as a contribution to solve food problems not only in the Andean zone but in a large part of the world.

Palabras claves: Aceite-Quinoa-Kiwicha.

Keywords: Oil-Quinoa-Kiwicha.

Estudio comparativo entre métodos gráficos y análisis estadísticos para estimar los parámetros cinéticos de la oxidación lipídica catalizada por lipoxigenasa de soja e inhibida por polifenoles

Medina, Analía V.¹, Chaillou, Lucrecia L.¹ y Nazareno, Mónica A.¹

(1) Laboratorio de Antioxidantes y Procesos Oxidativos, Instituto de Ciencias Químicas. Facultad de Agronomía y Agroindustrias. Universidad de Santiago del Estero. veromedina83@hotmail.com, anaveromedina83@gmail.com

RESUMEN: Las lipoxigenasas son enzimas que catalizan la reacción de oxidación de ácidos grasos que poseen sistemas 1,4-*cis*, *cis*-pentadieno, formando hidroperóxidos conjugados como productos primarios. Estas enzimas están presentes en alimentos participando en los procesos oxidativos que pueden conducir al deterioro de su calidad organoléptica y nutricional. Por ello, se han desarrollado diversos procesos tecnológicos para modular su actividad prooxidante tales como el escaldado, aunque también dicha actividad enzimática puede ser disminuida o inhibida por el agregado de ciertos antioxidantes. Los objetivos de este trabajo fueron: evaluar el efecto inhibitorio de antioxidantes sintéticos y naturales sobre la oxidación lipídica catalizada por lipoxigenasa; aplicar y comparar métodos gráficos y estadísticos para el diagnóstico del tipo de inhibición y estimación de sus constantes de inhibición. Para ello, se utilizaron sistemas miméticos micelares, ácido linoleico como sustrato y una serie de polifenoles naturales y sintéticos como inhibidores. Éstos causaron una reducción de la actividad catalítica de la lipoxigenasa (50-70%), y afectaron los parámetros cinéticos reduciendo $V_{\text{máx}}$ de $266 \mu\text{Ms}^{-1}$ a valores 217, 215 y $101 \mu\text{Ms}^{-1}$ para ácido sinápico, galato de propilo y quercetina, respectivamente; comportándose como inhibidores no competitivos mixtos, de acuerdo con los métodos de modelado y regresión lineal y no lineal.

Comparative study between graphical methods and statistical analysis to estimate the kinetic parameters of lipid oxidation catalyzed by soybean lipoxygenase and inhibited by polyphenols

ABSTRACT: Lipoxygenases are enzymes that catalyze the oxidation reaction of fatty acids with 1,4-*cis*, *cis*-pentadiene systems, yielding conjugated hydroperoxides as primary products. These enzymes are present in foods and participate in oxidative processes that can lead to the deterioration of their organoleptic and nutritional quality. Therefore, various technological processes have been developed to modulate their prooxidant activity such as scalding, and by the addition of certain antioxidants. The objectives of this work were: to evaluate the inhibitory effect of synthetic and natural antioxidants on lipid oxidation catalyzed by lipoxygenase; to apply and to compare graphical and statistical methods for the diagnosis of the inhibition type and estimation of their inhibition constants. For these enzymatically induced reactions, linoleic acid and a series of natural and synthetic polyphenols were used as a model substrate and inhibitors, respectively, in micellar mimetic systems. These caused a reduction in the catalytic activity of lipoxygenase (50-70%), and affected the kinetic parameters by reducing V_{max} from $266 \mu\text{Ms}^{-1}$ to values 217, 215 and $101 \mu\text{Ms}^{-1}$ for sinapic acid, propyl gallate and quercetin, respectively; behaving as non-competitive mixed inhibitors, in good agreement to modeling methods and linear and non-linear regression.

Palabras claves: lipoxigenasa, inhibición, polifenoles

Keywords: lipoxygenase, inhibition, polyphenols

Emergencia de malezas en diferentes cultivos de cobertura antes de la implantación de soja

Ochoa, Maria del C.¹, Prieto Angueira S.^{2,3}, Ise, Juan E.⁴ y Kruk B.⁵

(1) Cátedra de Matología,

(2) Cátedra de Agrometeorología,

(3) INTA EEA Santiago del Estero,

(4) Alumna, Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero,

(5) Cátedra Malezas. Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Buenos Aires

mcochoa@unse.edu.ar

RESUMEN: En los últimos años el aumento de las especies resistentes a herbicidas y los cambios en las comunidades de malezas llevaron a la búsqueda de estrategias de manejo diferentes como el uso de cultivos de cobertura (CC). El objetivo del trabajo fue evaluar la emergencia, frecuencia y abundancia de malezas en distintos cultivos de cobertura antes de la siembra del cultivo de soja en un lote en SD. Los tratamientos fueron Centeno (C), *Vicia villosa* (V) y barbecho químico (BQ) bajo un diseño completamente aleatorizado con tres repeticiones. En cada parcela (10m x 8.4m), sin malezas al inicio de la experiencia (control químico con Glifosato y 2,4D), las evaluaciones se realizaron en tres cuadrantes de 0.25 m² de septiembre a diciembre de 2018. Los CC desde su implantación (14/05/2019) lograron disminuir la emergencia de malezas otoño invernales respecto al BQ. En septiembre, las especies con mayor frecuencia y abundancia fueron *Descurainia argetina* (100%), *Sphaeralcea bonaerensis* (93%), *Gamochaeta spicata* (50%) y rebrotes de *Parietaria debilis* (57%). La única especie de ciclo primavero estival a principios de noviembre fue *Ipomoea nil*, siendo menor la presencia en V. Finalmente, a fines de noviembre, las especies de mayor frecuencia y abundancia fueron *Amaranthus hybridus* (89%), *Portulaca oleracea* (72%), *I. nil* (94%) y especies de gramíneas anuales (89%).

Weed emergency in different cover crops before soybean implantation

ABSTRACT: In the last years the increase in herbicide resistant species and changes in weed communities took to search of different management strategies such as the cover crops (CC). The objective of study was to evaluate the weed emergency, frequency and abundance in different cover crops in lots before soybean planting in en SD. The treatments were rye (R), hairy vetch (V) and fallow chemist (FC) under a completely randomized design with three replicates. In each plot (10m x 8.4m), without weeds at the beginning of the experiment (chemical control with glyphosate and 2,4D), the evaluations were made in three quadrants of 0.25 m² from September to December of 2018. The CC since its implantation (05/14/2019) decreased the autumn-winter weed emergency respect to FC. In September the species with greater frequency and abundance were *Descurainia argetina* (100%), *Sphaeralcea bonaerensis* (93%), *Gamochaeta spicata* (50%) and regrows of *Parietaria debilis* (57%). The only species of spring-summer at early November was *Ipomoea nil* (100%), with lower presence in V. Finally, the species with more frequency and abundance were *Amaranthus hybridus*, *Portulaca oleracea* e *I. nil* and annual grasses (89%) at the end of November.

Keywords: weed, cover crops, surveys

Palabras claves: malezas, cultivos de cobertura, relevamiento

Comparación de características anatómicas en hojas de *Gomphrenas*

Ochoa, Maria del C.¹, Catan A.², Targa G.², Fraño, Alicia.², Raña E.³, Caro R.F.⁴ y Chaila S.⁴

(1) *Catedra de Matología, Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero. mcochoa@unse.edu.ar*

(2) *Catedra de Botánica General, Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero*

(3) *Catedra de Estadística y Diseño Experimental, Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero*

(4) *Facultad de Agronomía y Zootecnia, Universidad Nacional de Tucumán*

RESUMEN: El objetivo de este trabajo fue estudiar características anatómicas foliares en relación a la adaptación en ambientes semiáridos en distintos estados fenológicos de *Gomphrena perennis* (pe) y *G. pulchella* (pu). Las observaciones se realizaron sobre: densidad de estomas (DE), densidad de tricomas (DT), espesor de epidermis superior (ES) e inferior (EI), para haz principal (HP) y haz secundario (HS), en vegetativo temprano (E1), vegetativo tardío (E2) y floración (E3). Se hicieron pruebas de T para muestras independientes con Infostat. Se empleó un microscopio con digitalizador de imagen Motic BA210. Hubo diferencias significativas en E1, en DE en el envés pe (64.20) y pu (112.59) y DT en el haz pe (5.05) y pu (9.27). En E2, ES en HP pe (14.75) y pu (20.56), la EI en el HP pe (15.12) y pu (18.61), en el HS pe (27.35) y pu (22.41). La DT en el haz fue en pe (5.66) y pu (7.03). En E3, la ES en HP pe (28.83) y pu (16.68) y la DT en el envés pe (5.96) y pu (10.95). Ambas especies son C4, la DE y DT indicarían mayor adaptación en semiáridez de pu respecto a pe. Mientras que, la ES y EI se modificaría con el estado fenológico.

Comparison the anatomic characteristics in leaves of *Gomphrenas*

ABSTRACT: The objective of this work was to study leaf anatomical characteristics in relation to adaptation in semi-arid environment in different phenological stages of *Gomphrena perennis* (pe) and *G. pulchella* (pu) in different phenological stages. Observations were made on: density of stomata (DE), density of trichomes (DT), thickness of upper epidermis (UE) and bottom (IE), for beam main (HP) and secondary beam (HS), in early vegetative (E1), late vegetative (E2) and bloom (E3). T test for independent samples with Infostat were made. A microscope was used with image Motic BA210 digitizer. There were significant differences in E1, in from the underside (64.20) pe and pu (112.59) DE and DT in the beam pe (5.05) and pu (9.27). In E2, HP is pe (14.75) and pu (20.56), IE in the HP pe (15.12) and pu (18.61), in HS pe (27.35) and pu (22.41). The DT in the beam was in pe (5.66) and pu (7.03). At E3, the HP is pe (28.83) and pu (16.68) and DT in the underside pe (5.96) and pu (10.95). Both species are C4, the DE and DT would indicate greater adaptation in semiarid conditions of pu on pe. EI would be changed with the phenological stage.

Palabras claves: anatomía de hojas, tricomas, estomas

Keywords: leaf anatomy, thricomes, stomata

Determinación de la velocidad de propagación del sonido en cuatro especies madereras impregnadas con solución hidrosoluble cca

Pan, Estela¹, Umlandt, Maximiliano¹, Medina, Juan C.², Jiménez, Paula V.², Fernández, Leandro¹, Juárez de Galindez, Margarita¹

(1) Laboratorio de Fundamentos de Tecnología de la madera, FCF- Universidad Nacional de Santiago del Estero maximiliano.umlandt@gmail.com

(2) Laboratorio de Paneles a Base de Madera, FCF- Universidad Nacional de Santiago del Estero paulavanesajimenez@gmail.com

RESUMEN: En este trabajo los autores indican la determinación de la velocidad de propagación del sonido en cuatro especies madereras impregnadas con solución hidrosoluble CCA, y su relación con algunas propiedades físicas y mecánicas tales como: contenido de humedad, densidad aparente, módulos de elasticidad, de rotura y límite de proporcionalidad. Las especies estudiadas *Pinus elliottii*, *Pinus taeda*, *Eucalyptus grandis* y *Aspidosperma quebracho-blanco*, constituyen una importante fuente de materia prima para industrias forestales de nuestro país. Se encontró que las velocidades de propagación del sonido en estas especies sometidas a la impregnación mencionada son más altas en *Eucalyptus grandis*, intermedias en *Pinus elliottii* y *Pinus taeda*, y más baja en *Aspidosperma quebracho-blanco*. Por otro lado se encontró que dentro del rango higroscópico (por debajo del punto de saturación de las fibras), tanto la velocidad de propagación del sonido, como el tiempo de tránsito de la onda sonora, aumentan al disminuir el contenido de humedad de equilibrio en la madera.

Determination of the speed of sound propagation in four wood species impregnated with water-soluble solution cca

ABSTRACT: In this paper both the speed of the sound as it propagates through samples of four different wood species imbibed in a CCA water - soluble solution and its relationship with elasticity and of rupture and limit of proportionality are determined. The species under study, namely *Pinus elliottii*, *Pinus taeda*, *Eucalyptus grandis* and *Aspidosperma quebracho-blanco* are important source of raw material to the forest industries in our country. It was found that the speed of the sound passing through the various samples imbibed in the solution already mentioned varies as follows: the highest speed occurs in the *Eucalyptus grandis* samples, a middle one in the *Pinus elliottii* and *Pinus taeda* samples, and lower in *Aspidosperma quebracho-blanco* samples. On the other hand, it was also found that within the hygroscopic range, below the fiber saturation point, both the speed of the sound and the time the sound wave takes to pass through the sample increase as the equilibrium moisture content in the wood diminishes.

Palabras claves: Velocidad de propagación del sonido, especies de maderas impregnadas, propiedades físicas y mecánicas.

Keywords: speed of the sound, wood species imbibed, physical and mechanical properties.

Actividad biológica del cuminaldehído frente a dos plagas primarias del maíz almacenado

Quiroga, Viviana del V.¹, Fiad, Susana B.¹, Mansilla, Laura A.¹, Quiroga, Horacio E.², Pizzolitto Romina P.³ y Zygadlo Julio A.³

(1) Depto. de Química, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Catamarca. vquirogadb@gmail.com

(2) Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca. hequiroga@hotmail.com

(3) IMBIV-CONICET, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. rpizzolitto@imbiv.unc.edu.ar

RESUMEN: El cuminaldehído es un compuesto mayoritario del aceite esencial de comino (*Cuminum cyminum* L.) de Catamarca. El objetivo fue determinar las actividades anti-insecto y antifúngica del cuminaldehído puro frente al *Sitophilus zeamais* Motschulsky y al *Fusarium verticillioides* M3125, ambas plagas primarias del maíz almacenado. La actividad insecticida se evaluó por toxicidad fumigante, la repelente por olfatometría y la antifúngica por el método de inhibición del crecimiento radial en agar Czapek-dox. En toxicidad fumigante, las concentraciones letales medias de cuminaldehído frente a adultos de *S. zeamais* a 24 h de exposición fueron: $CL_{50} = 59,312$ ($\mu\text{L/L}$) y $CL_{95} = 267,19$ ($\mu\text{L/L}$); $X^2 = 86,49$ significativo a $p < 0,05$. En ensayos de comportamiento mostró repelencia significativa a $4,0$ ($\mu\text{L/L}$) según prueba T de muestras pareadas, $p < 0,001$, con índice de respuesta $(-51,86 \pm 29,40)$. La inhibición del crecimiento fúngico fue de $74,33 \pm 2,63$ % a 250 ppm, $86,85 \pm 8,82$ % a 500 ppm y del 100% a 1000 ppm. La tasa de crecimiento fúngico disminuyó significativamente con la concentración y la fase de latencia del hongo se prolongó más de 5 días a 500 ppm. El cuminaldehído podría considerarse una alternativa para el control de estas plagas del maíz.

Biological activity of cuminaldehyde against two primary pests of stored corn.

ABSTRACT: Cuminaldehyde is a major compound of the cumin essential oil (*Cuminum cyminum* L.) of Catamarca. The objective was to determine the anti-insect and antifungal activities of pure cuminaldehyde against *Sitophilus zeamais* Motschulsky and *Fusarium verticillioides* M3125, both primary pests of stored corn. The insecticidal activity was evaluated by fumigant toxicity, the repellent by olfactometry and the antifungal by the method of inhibition of radial growth on Czapek-dox agar. In fumigant toxicity, the mean lethal concentrations of cuminaldehyde against adults of *S. zeamais* at 24 h of exposure were: $LC_{50} = 59.312$ ($\mu\text{L} / \text{L}$) and $CL_{95} = 267.19$ ($\mu\text{L} / \text{L}$); $X^2 = 86.49$ significant at $p < 0.05$. In behavior tests, it showed significant repellency at 4.0 ($\mu\text{L} / \text{L}$) according to the T-test of paired samples, $p < 0.001$, with response index (-51.86 ± 29.40) . The inhibition of fungal growth was $74.33 \pm 2.63\%$ at 250 ppm, $86.85 \pm 8.82\%$ at 500 ppm and 100% at 1000 ppm. The fungal growth rate decreased significantly with the concentration and the latency phase of the fungus was prolonged more than 5 days at 500 ppm. Cuminaldehyde could be considered an alternative for the control of these corn pests.

Palabras claves: insecticida – insectífugo – antifúngico - biocida

Keywords: insecticide - insectifugal - antifungal - biocide

Producción de Alfalfa inoculada en la zona de riego del Dulce de la Provincia de Santiago del Estero

Robledo, Natalia E.¹, Galizzi, Fernando A.²

(1) *Estudiante de Agronomía, Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero. nati.r93@gmail.com*

(2) *Edafología, Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero. fgalizzi@unse.edu.ar*

RESUMEN: La alfalfa es la principal especie forrajera cultivada en Santiago del Estero. Con el objetivo de estudiar la producción inoculada con el *Rhizobium* específico se analizó la producción de materia seca durante el primer año del cultivo. Se utilizó la variedad Salinera INTA. Se hicieron unos 9 cortes. En cada corte se determinaron: producción de materia fresca, materia seca, relación hoja/tallo y variables de crecimiento como número de plantas, número de tallos vegetativos y en tallos reproductivos, altura máxima y número de nudos. No hubo diferencias entre inoculado y no inoculado en los parámetros medidos. Si hubo diferencias entre cortes. Con un máximo de producción de materia seca (MS) en los meses de primavera y verano. La producción de materia verde total en 9 cortes fue 96 ton/ha, con un contenido de MS del 21 %. La MS producida estuvo compuesta por un 56 % de hojas y 44 % debida a tallos con una relación de 1,32. Esta producción se obtuvo con una stand promedio de plantas de 53 plantas/m². En los cortes el número de tallos promedio fue de 332 tallos/m² y los tallos reproductivos (florales o botones) tuvieron una altura media de 55 cm y 12 nudos.

Inoculated alfalfa production in the irrigation zone of Dulce River of Santiago del Estero province.

ABSTRACT: Alfalfa is the main forage species cultivated in Santiago del Estero. In order to study the production inoculated with the specific *Rhizobium*, the production of dry matter was analyzed during the first year of the crop. Salinera INTA variety was used. There were about 9 cuts. In each cut were determined: production of fresh matter, dry matter, leaf / stem ratio and growth variables such as number of plants, number of vegetative stems and in reproductive stems, maximum height and number of knots. There were no differences in parameters measured between inoculated and non-inoculated alfalfa. If there were differences between cuts, with a maximum of dry matter (DM) production in the spring and summer months. The total green matter production in 9 cuts was 96 ton / ha, with an MS content of 21 %. The DM produced was composed of 56 % leaves and 44 % due to stems with a ratio of 1,32. This production was obtained with an average plants stand was 53 plants/m². In cuts the average number of stems was 332 stems / m² and the reproductive stems (floral or buttons) had an average height of 55 cm and 12 knots.

Palabras claves: Salinera INTA, alfalfa para corte, primer año

Keywords Salinera INTA cultivar, cutting alfalfa, first year

Beneficios económicos en la producción de plantines de *Prosopis alba*. Estudio de caso en Santiago del Estero

Sánchez Ugalde, Rocio¹, García, Jorge¹, Cardona, Gabriela G.¹, Carignano Luis M.²

(1) Depto. de Producción Forestal, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero. rociosug@gmail.com, jorgegarcia5439@gmail.com, cardona@unse.edu.ar

(2) Productor forestal, Vivero Foresto Terra. luisacarignano@gmail.com

RESUMEN. Para tomar decisiones es importante contar con información, particularmente en el sector forestal donde los vacíos informativos son abundantes. Para ello la presente investigación pretende ser un aporte, ya que brinda información sobre las ganancias económicas en la producción de plantines de *Prosopis alba*.

En el marco del Programa Forestal Santiagueño (PFS), se seleccionó al vivero Foresto Terra quien elaboró el 40% de los plantines necesarios para llevar a cabo la plantación en 200 hectáreas en la provincia de Santiago del Estero (Silva Torres et al, 2018) correspondientes a la campaña 2017-2018. El vivero elegido es uno de los que mayores aportes en términos de plantines realizó al Programa.

El objetivo es conocer la ganancia económica de un vivero de Santiago del Estero que realiza una producción de 40.000 plantines de *Prosopis alba* para una campaña productiva.

La metodología utilizada es propuesta por Frank, R. (1995), donde se realiza una valuación del capital, el cálculo de los costos utilizando información histórica, y se definen los ingresos, para obtener las ganancias.

Entre los resultados se pueden apreciar que el costo unitario por plantín es de US\$ 0.3 y la ganancia obtenida por plantín es de US\$ 0.13 según el capital utilizado.

Economic profits in the production of *Prosopis alba* seedlings. Case study in Santiago del Estero.

ABSTRACT. In order to make decisions, it is important to have information, particularly in the forestry sector where information gaps are abundant. For this purpose, the present research aims to be a contribution, since it provides information on the economic gains in the production of seedlings of *Prosopis alba*.

In the framework of the Santiagueño Forestry Program (SFP), the Foresto Terra nursery was selected, which produced 40% of the seedlings needed to carry out the planting in 200 hectares in the province of Santiago del Estero (Silva Torres et al, 2018) corresponding to the 2017-2018 campaign. The chosen nursery is one of the largest contributions in terms of seedlings made to the Program.

The objective is to know the economic profit of a nursery in Santiago del Estero that produces 40,000 seedlings of *Prosopis alba* for a productive campaign.

The methodology used is proposed by Frank, R. (1995), where a valuation of capital is made, the calculation of costs using historical information, and income is defined, to obtain the profits.

Among the results, it can be seen that the unit cost per seed is US \$ 0.3 and the profit obtained per plant is US \$ 0.13 according to the capital used.

Palabras clave: Beneficios económicos, Costos históricos, *Prosopis alba*

Keywords: Economic profits, historical costs, *Prosopis alba*

Materia orgánica del suelo en bosques y sistemas silvopastoriles de 10 años

Silberman, Juan E.¹ Anriquez, Analía L.¹ Romero, Adrián.¹ Albanesi, Ada S.¹

(1) Laboratorio de Microbiología Agrícola y Ecología, Facultad de Agronomía, 4200 Santiago del Estero, Argentina, e-mail: juan.silberman@gmail.com

RESUMEN: Cuantificar el almacenamiento de carbono en el suelo de sistemas silvopastoriles implementados sobre bosques nativos es importante desde el punto de vista productivo y ambiental. El objetivo de este trabajo fue analizar el efecto de la conversión de bosques a sistemas silvopastoriles (mediante rolado selectivo de baja intensidad) de diferentes edades sobre materia orgánica del suelo. Se realizaron dos ensayos en diferentes subregiones del Chaco (semiárido y subhúmedo). Los tratamientos fueron: Control (bosque secundario); SP1 (sistema silvopastoril de 1 año); SP5 (sistema silvopastoril de cinco años) y SP10 (sistema silvopastoril de 10 años). Se cuantificó el carbono orgánico del suelo por espectrofotometría en muestras recolectadas a una profundidad de 0-15 cm. Las consecuencias de la transformación de bosques a sistemas silvopastoriles son dependientes de las condiciones ecológicas de cada subregión. En la subregión subhúmeda, donde el suelo presenta mejores condiciones en términos de contenido y calidad de la materia orgánica, los efectos de la implementación de sistemas silvopastoriles son casi imperceptibles. En cambio, en el sitio semiárido es evidente que la implementación de sistemas silvopastoriles es favorable dado que incrementa (23%) el contenido de materia orgánica del suelo al cabo de 10 años desde su implementación.

Soil organic matter in forest and 10 years silvopastoral system

ABSTRACT: Quantifying the carbon storage in the soil of silvopastoral systems implemented on native forests is important from the productive and environmental point of view. Our objective was analyzing the effect of forest conversion to silvopastoral systems (selective low intensity rolling) of different ages on soil organic matter. Two experiments were carried out in different subregions of Chaco (semi-arid and sub-humid). The treatments were: Control (secondary forest); SP1 (1 year silvopastoral system); SP5 (five-year silvopastoral system) and SP10 (10-year silvopastoral system). Soil organic carbon was quantified by spectrophotometry in samples collected at a depth of 0-15 cm. Consequences of transformation forests into silvopastoral systems are dependent on the ecological conditions of each subregion. In sub-humid, where soil presents better conditions in terms of quantity and quality of organic matter, effects of the implementation of silvopastoral systems are almost imperceptible. On the other hand, in semi-arid site the implementation of silvopastoral systems is favorable since it increases (23%) stock of soil organic matter after 10 years post disturbance.

Palabras claves: (Región Chaqueña; Rolado de baja intensidad)

Keywords: (Chaco region, Roller Chopping low intensity)

La deriva de glifosato produce deficiencia de micronutrientes en *Pterogyne nitens* Tul.

Silva, María C.¹; Ledesma, Ramón¹; Catán, Alejandra²; Targa, Gabriela²; Fraño, Alicia²; y Meloni, Diego A.²

(1) Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Av. Belgrano (S) 1912, Santiago del Estero. mariacruz_silva@hotmail.com; ereled@unse.edu.ar

(2) Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Av. Belgrano (S) 1912, Santiago del Estero alecatan@unse.edu.ar; gabitarga@yahoo.com.ar; alicia_fran_81@hotmail.com; dmeloniunse@gmail.com

RESUMEN: *Pterogyne nitens* Tul. es una especie forestal, con gran potencial en el noroeste argentino, debido al valor de su madera. Dicha especie se encuentra sometida a la deriva de glifosato, proveniente de su aplicación en cultivos. Este trabajo tuvo como objetivo poner a prueba la hipótesis que el glifosato produce deficiencia de micronutrientes en *Pterogyne nitens*. Plantines de *P. nitens*, fueron pulverizados con glifosato (Roundup®, sal isopropanilamina al 48% p/v) en dosis de 0, 65, y 130 g ha⁻¹. Veinte días luego de la aplicación del herbicida se cuantificaron las concentraciones foliares de cobre, zinc y molibdeno, mediante espectrometría de absorción atómica. Se utilizó un diseño experimental completamente aleatorizado con 4 repeticiones, y los resultados se analizaron con ANOVA y Test de Tukey. La dosis de 65 g ha⁻¹ produjo una disminución de 15, 19, y 20% en las concentraciones de cobre, zinc y molibdeno, con respecto al testigo, respectivamente. En la mayor dosis, las concentraciones de dichos nutrientes se redujeron en 20, 25 y 30%, con respecto al control, respectivamente. Simultáneamente se observó una incipiente defoliación, que se incrementó con el aumento de la dosis de glifosato. Se concluye el glifosato produce deficiencia de micronutrientes en *P. nitens*.

Glyphosate drift produces micronutrient deficiency in *Pterogyne nitens* Tul.

ABSTRACT: The *Pterogyne nitens* Tul is a forest species of high potential due to the value of its wood found in the Argentinian northwest. This species is subjected to the drift of glyphosate applied on crops. This paper aimed to test the hypothesis that glyphosate brings about micronutrient deficiency in *Pterogyne nitens*. The seedlings of *P. nitens* were pulverized with 0.65 and 130 g ha⁻¹ of glyphosate Roundup® (48% w/v isopropanilamine salt). Twenty days later, their leaf concentrations of copper, zinc and molybdenum were quantified by atomic absorption spectrophotometry. An entirely randomized experimental design with four replicates was used and the results analyzed using ANOVA and the Tukey's test. The former dose made the concentrations of copper, zinc and molybdenum reduce 15, 19 and 20% respectively while the latter did it up to 20, 25 and 30% namely as to the blank. Concomitantly, an incipient defoliation was observed to increase as the dose of glyphosate. It is thus concluded that glyphosate causes micronutrient deficiency in *P. nitens*.

Palabras claves: herbicidas, nutrición mineral, fisiología vegetal

Keywords: herbicides, mineral nutrition, plant physiology

El asociativismo como factor clave en el desarrollo de una cadena de valor: Análisis de caso Asociación Foresto Industrial de Jujuy

Soler, Pablo E.¹ y Bernal, Roberto C.A.¹

*(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy.
psoler2011@gmail.com
bernalrac@gmail.com*

RESUMEN: Con la idea de proporcionar información para la creación de cadenas de valor y sabiendo que el asociativismo es clave para buscar la sustentabilidad de dichas cadenas en un entorno competitivo, el objetivo de este trabajo es identificar los factores que pueden influir para transformar una cadena productiva en una cadena de valor, centrado en la actividad foresto industrial de Jujuy y a través de la Asociación Foresto Industrial de Jujuy (AFIJUY) que nuclea al 90% de los empresarios registrados del sector. La metodología de trabajo fue: 1) Archivar la referencia localizada; 2) Analizar y clasificar 58 Actas de Comisión Directiva y 8 documentos (2001-2007) mediante un formulario del proyecto. Solo 56 Actas y 6 documentos reflejaron aspectos componentes del asociativismo. Los resultados muestran la participación de los socios en ámbitos empresariales de distinto tipo, en talleres de sensibilización y de planificación, en ferias nacionales e internacionales, en capacitación de recursos humanos y en la realización de convenios. Se concluye que el asociativismo en la AFIJUY, depende de las acciones tendientes a modificar el capital social, la gestión tecnológica, la gestión comercial y el fortalecimiento institucional, y que no fueron suficientes para la creación de una cadena de valor.

Associativism as a key factor in the development of a value chain: Case analysis Asociación Foresto Industrial de Jujuy

ABSTRACT: With the idea of providing information for the creation of value chains and knowing that associativism is key to seeking the sustainability of these chains in a competitive environment, the objective of this work is to identify the factors that can influence to transform a productive chain into a value chain, focused on the industrial forestry activity of Jujuy and through the Forestry Industrial Association of Jujuy (AFIJUY) that brings together 90% of the registered entrepreneurs of the sector. The work methodology was: 1) Archive the localized reference; 2) Analyze and classify 58 Steering Committee Minutes and 8 documents (2001-2007) through a project form. Only 56 Acts and 6 documents reflected component aspects of associativism. The results show the participation of the partners in business areas of different types, in awareness and planning workshops, in national and international fairs, in training of human resources and in the realization of agreements. It is concluded that the associativism in the AFIJUY, depends on the actions tending to modify the social capital, the technological management, the commercial management and the institutional strengthening, and that were not sufficient for the creation of a value chain.

Palabras claves: Asociativismo; Cadena de Valor; Desarrollo Foresto Industrial
Keywords: Associativism; Value Chain; Industrial Forest Development

Producción estacional de leche caprina en función del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada del Bosque Chaqueño Semiárido

Tiedemann, José L.¹, Frau, Florencia², Pece, Nora²

1- Universidad Nacional de Santiago del Estero-Facultad de Ciencias Forestales- INPROVE. Proyecto CICyT-UNSE 23/B151. Av. Belgrano 1912, CP 4200 Santiago del Estero, Argentina.
tiedemannjl@gmail.com

2- Universidad Nacional de Santiago del Estero. Facultad de Agronomía y Agroindustrias. Proyecto CICyT-UNSE 23/A235. Av. Belgrano 1912, CP 4200 Santiago del Estero, Argentina

RESUMEN: El objetivo del trabajo fue relacionar la producción de leche caprina estacional en periodo 2003 a 2009, con el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) del bosque chaqueño semiárido Dpto. Robles, Santiago del Estero del mismo periodo. El NDVI fue derivado de mapas de reflectancia superficial diaria MODIS Terra & Aqua (*Earth Observing Systems Project* – NASA). El NDVI es un eficiente estimador de la productividad primaria neta aérea de la vegetación verde. Las imágenes y vectores del bosque Chaqueño fueron procesados con Idrisi Taiga. Las medias mensuales de la producción lechera caprina fueron integradas (PLCI) de Septiembre a Febrero, y las medias mensuales del NDVI del bosque chaqueño de Diciembre a Mayo. Las variables fueron estandarizadas y relacionadas mediante un gráfico de dispersión. El poder explicativo del modelo fue evaluado mediante el coeficiente de determinación (R^2). La PLCI tuvo fuertes y significativas relaciones no lineales con el NDVI del bosque chaqueño. El modelo estacional obtenido fue el siguiente: $PLCI = -0.1 NDVI^2 + 0.98 NDVI - 0.66$ ($R^2 = 0.97$; $p < 0.05$). Los resultados evidencian la marcada estacionalidad (Septiembre a Mayo) y la elevada dependencia de la PLCI a la productividad de biomasa forrajera estacional (Diciembre a Mayo) del Bosque chaqueño semiárido.

Seasonal production of caprine milk based on the Standardized Difference Vegetation Index of the Semi-arid Chaqueño Forest

ABSTRACT: The objective of the work was to relate the production of seasonal caprine milk in the period 2003 to 2009, with the Vegetation of Normalized Difference Index (NDVI) of the semi-arid Chaqueño forest Dpto. Robles, Santiago del Estero of the same period. The NDVI was derived from MODIS Terra & Aqua daily surface reflectance maps (*Earth Observing Systems Project* - NASA). The NDVI is an efficient estimator of the net primary net productivity of green vegetation. The images and vectors of the Chaqueño forest were processed with Idrisi Taiga. The monthly averages of the goat milk production were integrated (PLCI) from September to February, and the monthly averages of the NDVI of the Chaco forest from December to May. The variables were standardized and related by means of a scatter plot. The explanatory power of the model was evaluated by the coefficient of determination (R^2). The PLCI had strong and significant nonlinear relationships with the NDVI of the Chaco forest. The seasonal model obtained was as follows: $PLCI = -0.1 NDVI^2 + 0.98 NDVI - 0.66$ ($R^2 = 0.97$; $p < 0.05$). The results show the marked seasonality (September to May) and the high dependence of the PLCI on the productivity of seasonal forage biomass (December to May) of the semi-arid Chaco forest.

Palabras claves: NDVI, Bosque, Leche, cabras

Keywords: NDVI, Forest, Milk, goats

Evaluación de rendimiento de cultivares de trigos Klein (*Triticum aestivum* L) en el área de riego del Río Dulce de Santiago del Estero

Tiedemann, José L.^{1,2}, Arévalo, Yesica³, Suarez, Silvia³, Medina, Sofía², Chunque Figueroa, Fidel³

(1) Universidad Nacional de Santiago del Estero-Facultad de Ciencias Forestales. Proyecto COD 23/B151 CyT FCF-UNSE. Av. Belgrano 1912, CP 4200 Santiago del Estero, Argentina. tiedemannjl@gmail.com

(2) Universidad Nacional de Salta, Facultad de Ciencias Naturales, Sede Sur.

(3) Proyecto COD 23/B151 CyT FCF-UNSE

RESUMEN: Fue evaluados el rendimiento en grano de nueve cultivares (cv) de trigos Klein (*Triticum aestivum* L). El ensayo fue realizado en El Zanjón, en un predio de la FCF UNSE. Los cv utilizados fueron: Mercurio, Huracán, Minerva, Serpiente, Titanio, Prometeo, Liebre, León y Valor. Los cv fueron sembrados en densidades recomendadas por el semillero, en diseño aleatorizado, en parcelas de 2m², con seis repeticiones cultivar⁻¹. Los trigos fueron evaluados mediante ANOVA y la comparación de medias con el test LSD Fisher. Fueron encontradas diferencias significativas en el rendimiento entre cv (R^2 0.73; $p < 0.01$). Los cv de mayor rendimiento, expresado en toneladas de materia seca por hectárea, fueron: León (7.39) Serpiente (7.28), Liebre (6.94), Mercurio (6.62), Huracán (6.54) y Prometeo (6.38). Se diferencian Titanio (5.83) y Valor (4.68), siendo el de menor rendimiento Minerva (0.11). Los resultados obtenidos aportan valiosa e inédita información local, que facilita la toma de decisión de los productores a la hora de seleccionar cultivares para las siembras de invierno. Los cultivares de trigo deberían ser considerados, nuevamente, para integrar los sistemas de rotación en el área de riego del río dulce de Santiago del Estero.

Yield assessment of Klein wheat cultivars (*Triticum aestivum* L) in the irrigation area of the Dulce River of Santiago del Estero

ABSTRACT: The grain yield of nine Klein wheat cultivars (cv) was evaluated. The test was carried out in El Zanjón, on a site of the FCF UNSE. The cvs used were: Mercurio, Huracan, Minerva, Serpiente, Titanio, Prometeo, Liebre, Leon and Valor. The cvs were sown at densities recommended by the seedbed, in randomized design, in plots of 2m², with six cultivar⁻¹ repetitions. Wheats were evaluated using ANOVA, and the comparison of means was performed using the Fisher LSD test. Significant differences in performance were found between cv (R^2 0.73; $p < 0.01$). The highest yielding cvs, expressed in tonnes of dry matter per hectare, were: Leon (7.39) Serpiente (7.28), Liebre (6.94), Mercurio (6.62), Huracan (6.54) and Prometeo (6.38). Titanio (5.83) and Valor (4.68) are differentiated, with the lowest yield Minerva (0.11). The results provide valuable and unpublished local information, which facilitates the decision-making of producers when selecting cultivars for winter plantings. Wheat cultivars should be considered, again, to integrate rotation systems into the irrigation area of the river Dulce of Santiago del Estero.

Palabras claves: cultivares, trigo, área de riego, rendimiento

Keywords: crops, wheat, irrigation area, yield

Producción de lechuga (*Lactuca sativa* L.) asociada con albahaca (*Ocimum basilicum* L.)

Zalazar, Natalia C.¹ y Fuster, Andrea.²

(1) Depto. de Bosques Nativos, Dirección General de Bosques y Fauna de la provincia de Santiago del Estero.

natizal8@gmail.com

(2) Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero.

fusterandrea9@gmail.com

RESUMEN: Una gran diversidad de insectos causan daños al cultivo *Lactuca sativa* y la forma más frecuente de controlarlos es por medio de sustancias químicas sintéticas. Actualmente, se están realizando estudios para el desarrollo del manejo agroecológico de plagas con el uso de plantas alelopáticas. *Ocimum basilicum* es una planta a la que se atribuye propiedades fungicidas, nematocida, repelente, insecticida y acaricida, por lo que su cultivo asociado con hortalizas sería beneficioso. Por ello se propone evaluar la producción de *L. sativa* asociada con *O. basilicum*. El estudio se realizó en una huerta de Santiago del Estero. Durante otoño-invierno y primavera-verano 2017 se cultivaron en 3 parcelas de 1 x 15m, 2 líneas de lechuga intercalada con una de *O. basilicum* y otras 3 parcelas que correspondieron al testigo (3 líneas de lechuga). La evaluación de la producción se realizó mediante la selección al azar de 10 plantas por parcela/periodo y fueron pesadas. Los datos obtenidos se analizaron estadísticamente mediante prueba de t. Los resultados muestran que hay diferencias significativas entre tratamientos ($t=18,78$; $P=0,0001$), observándose mayores valores en la parcela con *O. basilicum*. Esto se atribuiría a la ausencia de insectos dañinos en estas parcelas, que originó plantas sanas con mayor peso

Production of lettuce (*Lactuca sativa* L.) associated with basil (*Ocimum basilicum* L.).

ABSTRACT: A great diversity of insects cause damage to the *Lactuca sativa* crop and the most frequent way to control them is through synthetic chemical substances. Currently, studies are underway to develop agroecological pest management with the use of allelopathic plants. *Ocimum basilicum* is a plant that is attributed fungicidal properties, nematocidal, repellent, insecticide and acaricide, so its cultivation associated with vegetables would be beneficial. Therefore, it is proposed to evaluate the production of *L. sativa* associated with *O. basilicum*. The study was conducted in an orchard in Santiago del Estero. During autumn-winter and spring-summer 2017 were cultivated in 3 plots of 1 x 15m, 2 lines of lettuce interspersed with one of *O. basilicum* and 3 other plots that corresponded to the control (3 lines of lettuce). The evaluation of the production was carried out by means of the random selection of 10 plants per plot / period and they were weighed. The obtained data were statistically analyzed by t test. The results show that there are significant differences between treatments ($t = 18.78$, $P = 0.0001$), observing higher values in the plot with *O. basilicum*. This would be attributed to the absence of harmful insects in these plots, which originated healthy plants with greater weight.

Palabras claves: agroecología, alelopatía, planta repelente, insectos.

Keywords: agroecology, allelopathy, plant repellent, insects

Desarrollo tecnológico: modificación del funcionamiento de una cámara climática para el uso como cámara de maduración de salamines

Thir Ferreyra, N¹.; Constantinidi, L¹.; Thir, Juan M.²; Constantinidi, Oscar A. Juárez, S1.; Lema, A¹.

(1) *Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero.*

(2) *Facultad de Ciencias Exactas y Tecnológicas, Universidad Nacional de Santiago del Estero.*

RESUMEN: El proceso microbiológico de maduración de salamines requiere un control muy estricto de los factores ambientales del recinto donde éste se realiza. La inocuidad del alimento y su calidad organoléptica dependerán necesariamente del control de la Temperatura, Humedad Relativa y Circulación del Aire en el interior del recinto. El objetivo del trabajo fue valorizar un equipamiento en desuso, existente en Planta Piloto. Se realizaron experiencias midiendo las variables de funcionamiento de la Cámara Climática. Se constató que su controlador puede operar con dos modos de funcionamiento: automático y manual, conectándolo a un ordenador para programar su funcionamiento mediante un software específico y adquirir los datos almacenados durante un procesamiento. Para verificar el adecuado control de las variables existentes en el recinto, se adicionaron termocuplas para sensar temperaturas de bulbo seco y bulbo húmedo, éste último valor permite conocer la humedad relativa mediante uso de una carta psicométrica. Se realizaron diferentes corridas para comparar los datos obtenidos con las termocuplas agregadas y con el software del controlador, observándose algunas diferencias entre sus valores. Éste trabajo de reingeniería permitió modificar el funcionamiento de una Cámara Climática para adecuar su sistema de control de variables según las necesidades preestablecidas por nuestro proceso fermentativo.

Technological development: modification of the operation of a climatic chamber for use as a salamin maturation chamber

ABSTRACT: the microbiological process of maturation of salami requires a very strict control of the environmental factors of the enclosure where it is carried out. Food safety and its organoleptic quality will necessarily depend on Temperature control, Relative Humidity, and Air Circulation in the enclosure's interior. The objective of the work was to value an equipment in disuse, existing in the Pilot Plant. Experiments were carried out measuring functional variables of the climate chamber. It was proven that its controller can operate with two operation modes: automatic and manual, connecting it to a computer to program its functioning by means of a specific software and acquire stored data during processing. To verify the adequate control of the existing variables in the enclosure, thermocouples were added to sense dry bulb and wet bulb temperatures, the latter value let us know relative humidity by means of a psychometric chart. Different runs were performed to compare the data obtained with the aggregated thermocouples and the controller software, observing some differences between their values. This reengineering work allowed modifying the functioning of a Climate Chamber to adapt its variable control system according to the pre-established needs of our fermentation process.

Palabras claves: Cámara climática, maduración de salamines, control de humedad, control de temperatura

Keywords: Climatic chamber, maturation of salami, humidity control, temperature control.

Gestión de la Educación en Ingeniería

Taller de Pensamiento Computacional para alumnos de Ingeniería en Informática

Ahumada, Hernán C.¹, Contreras, Nelson A.¹, Rivas, Daniel A.¹, y Póliche, María V.¹

(1) *Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca. {hcahumada, nacontreras, darivas, vpoliche}@herrera.unt.edu.ar*

RESUMEN: Para abordar la problemática de que muchos estudiantes no poseen conocimientos previos de programación, se diseñó y desarrolló un Taller de Introducción al Pensamiento Computacional para alumnos de Programación I (Ingeniería en Informática - Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas – Universidad Nacional de Catamarca). El objetivo del taller es que el estudiante logre aprendizajes significativos de conceptos básicos de programación. Se plantea una secuencia ordenada, progresiva e interrelacionada de 18 desafíos del entorno de programación por bloques “Pilas Bloques” (Fundación Sadosky) en 3 encuentros de 2hs. cada uno. El taller incluye los siguientes contenidos. Conceptuales: comandos, repetición simple, alternativa condicional, repetición condicional y parametrización. Procedimentales: criterios de buenas prácticas en Programación, planteamiento de la estrategia de solución, descomposición en subproblemas, utilización de procedimientos, legibilidad del programa, reutilización. Actitudinales: proactividad hacia la resolución de problemas, valoración de la programación como herramienta para resolver problemas, motivación a la aplicación de conocimientos a fines prácticos, tendencia a explorar nuevos conceptos y herramientas para resolver problemas, actitud crítica y reflexiva sobre la estrategia implementada para solucionar cada desafío. Analizando los programas construidos por los alumnos más las respuestas al cuestionario on-line de verificación se concluye que mayoritariamente los alumnos internalizaron los contenidos del taller.

Computational Thinking Workshop for students of Computer Engineering

ABSTRACT: To address the problem that many students do not have prior programming knowledge, an Introduction to Computational Thinking Workshop for students of Programming I (Computer Engineering - Faculty of Technology and Applied Sciences - National University of Catamarca) was designed and developed. The objective of the workshop is for the student to achieve significant learning of basic programming concepts. An orderly, progressive and interrelated sequence of 18 challenges of the block programming environment "Pilas Bloques" (Sadosky Foundation) in 3 meetings of 2hs. each. The workshop includes the following contents. Conceptual: commands, simple repetition, conditional alternative, conditional repetition and parameterization. Procedural: criteria of good practices in Programming, approach to the solution strategy, decomposition into subproblems, use of procedures, readability of the program, reuse. Attitudinal: proactivity towards solving problems, assessment of programming as a tool to solve problems, motivation to the application of knowledge for practical purposes, tendency to explore new concepts and tools to solve problems, critical and reflective attitude on the strategy implemented to solve every challenge. Analyzing the programs constructed by the students plus the answers to the on-line verification questionnaire, it is concluded that most of the students internalized the contents of the workshop.

Palabras claves: Taller, Pensamiento, Computacional, Ingeniería.

Keywords: Workshop, Thinking, Computational, Engineering.

Los cuestionarios y los foros de Moodle para el desarrollo del conocimiento procedimental en la lecto-comprensión en inglés

Amaduro, Inés¹, Company, Susana M.¹ y Jiménez, Ana M.¹

(1) Cátedra de Inglés, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta.
inesamad@yahoo.com.ar, susana_company@yahoo.com.ar, jimenezana43@hotmail.com

RESUMEN: Adquirir una lengua extranjera es una habilidad cognitiva compleja que, como tal, puede mejorarse. Partiendo de la diferencia entre conocimiento declarativo (adquirido por exposición y controlado) y conocimiento procedimental (adquirido por la práctica y que permite llegar a una fase de automatización), en el curso semi-presencial de lecto-comprensión en inglés, nivel dos, Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta, promovemos el desarrollo de estrategias lectoras que faciliten el paso del conocimiento declarativo al procedimental. Se espera que los estudiantes puedan emplear de manera automática y natural las reglas que inicialmente formaron parte del conocimiento formal del sistema de la lengua. Este estudio siguió la metodología de investigación-acción, que implica diagnosticar un problema inicial—la detección de dificultades léxico-gramaticales y discursivas en la lecto-comprensión—y desarrollar soluciones para resolverlo. Se diseñaron materiales didácticos de análisis lingüístico, y de lectura extensiva en Cuestionarios y Foros de Moodle para propiciar el desarrollo de estrategias lectoras y la repetida exposición a determinados exponentes lingüísticos. En este trabajo, ampliaremos el marco teórico de la investigación, su aplicación con fines pedagógicos en la práctica de lectura en inglés, los resultados obtenidos tras la mediación didáctica, y su triangulación con los de la fase inicial.

Developing procedural knowledge in reading comprehension in English through MOODLE Questionnaires and Forums

ABSTRACT: Foreign language acquisition is a complex skill, and as such, it can be improved. Considering the difference between declarative knowledge (controlled and acquired through exposition) and procedural knowledge (acquired through practice, and that enables us to reach an automation phase), in the English reading comprehension course, level two, blended-learning modality, imparted at the School of Engineering at the National University in Salta, we aim at fostering the development of reading strategies that facilitate the path from declarative to procedural knowledge so that our students are able to apply the rules of language—once systematically learned—naturally and automatically while reading. This proposal follows the action-research methodology, which implies a problem diagnosis (the learners' grammatical, lexical and discourse difficulties in reading comprehension) and the development of practical solutions to address it. Didactic materials for the treatment of such difficulties and extensive reading materials were designed in Moodle Questionnaires and Forums to promote reading strategies development and the repeated exposure to certain linguistic exponents. In this presentation, we will deal with the theoretical background of our research and its application for pedagogical purposes. The results collected after the pedagogical intervention will be compared and contrasted with those of the diagnosis stage.

Palabras claves: (conocimiento declarativo – conocimiento procedimental – lecto-comprensión - Moodle)

Keywords: (declarative knowledge – procedural knowledge – Reading-comprehension - Moodle)

Una experiencia: taller para docentes del área matemática con el uso de TIC, orientado a la formación por competencias

Borré Claudia¹, Ruiz Collivadino Ignacio², Hurtado, Julia M.²

(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta (UNSa). Cátedra de Análisis Matemático I. cmborre@gmail.com

(2) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta (UNSa). Cátedra de Álgebra Lineal y Geometría Analítica. ignaciogd_89@hotmail.com julia_mhurtado@yahoo.com.ar

RESUMEN: En el marco de las III Jornadas de Educación Matemática JEM de la Facultad de Cs. Exactas, UNSa, realizadas el año pasado, se presentó el Taller “Superficies Cuádricas con Geogebra” (Proyecto CIUNSA N° 2386). El taller estuvo dirigido a docentes del área matemática y alumnos avanzados de ingeniería o carreras afines, con el objetivo de familiarizarse con su uso, enfocado al aprendizaje centrado en el alumno. Se decidió trabajar con Geogebra por ser un software libre, sencillo y con potencialidades matemáticas y didácticas. Metacognitivamente, se buscó revelar la importancia de las TIC dentro de las formas de mediación pedagógica para el desarrollo de competencias; se trabajaron fundamentalmente el “saber hacer”, mediante el aprendizaje basado en problemas, y transversalmente, el “saber ser”, con el trabajo grupal. Se escogió el tema superficies cuádricas, donde se integran varios conocimientos, facilitando su representación gráfica, verificando los resultados obtenidos por los métodos algebraicos tradicionales. El taller duró tres días, durante los cuales los asistentes resolvieron las actividades propuestas, socializando los resultados a través de un proyector multimedia. La respuesta de los asistentes- docentes en su mayoría- fue altamente satisfactoria, como lo revela los resultados de la encuesta final.

An experience: workshop for professors in mathematics with ICTs, oriented to competence formation

ABSTRACT: The workshop "Superficies Cuádricas con Geogebra" was presented last year, as an activity of the Research Project of the CIUNSA N°2386, during the III Jornadas de Educación Matemática (JEM) of the Faculty of Ciencias Exactas, UNSa. This workshop was aimed at professors of mathematics and advanced students of engineering or related careers, so that they become accustomed to its use, focusing on student-centered learning. We decided to work with Geogebra because it is a free software, simple for use, and with mathematical and didactic potentialities. Metacognitively, the goal was to reveal the importance of ICTs as a form of pedagogical mediation for competences development. Mainly, it was worked the “know-how”, through problem- based learning, and transversally, “knowing how to be”, with group work. Therefore, ICTs were applied to the topic of quadric surfaces, where we integrated different kinds of knowledge, facilitating their graphic representation, thus verifying the results obtained by traditional algebraic methods. The workshop lasted three days, throughout which the participants solved the proposed activities and socialized the results through a multimedia projector. The answer of the assistants -mostly professors - was highly satisfactory, as it reveals the results of the final survey.

Palabras claves: superficies cuádricas, TIC, competencias

Keywords: quadric surfaces, ICTs, competences

Competencias digitales en la docencia de carreras de ingeniería para realizar intervenciones en línea de calidad

Buenader, Ana G.¹ y Fernández, Natalia E.²

(1) Área de Educación a Distancia, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca. anabuenader@hotmail.com

(2) Departamento de Informática, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca. gallega74@hotmail.com

RESUMEN: La evolución de la profesión de las ingenierías invita a realizar cambios permanentes en la labor académica, con el propósito de mantener la calidad y responder a los requerimientos de la sociedad. En toda actividad académica es de alto valor incorporar elementos de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), lo que la era digital promueve y la relación humana que se requiere. Para ello, es esencial que el docente se capacite para aprovechar las TIC, enriqueciendo sus habilidades y capacidades. El presente trabajo se desprende del Proyecto de Investigación: “Gestión y Administración de TIC en la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas: un abordaje desde las dimensiones pedagógica y tecnológica”, y apunta a analizar los modelos e-learning vigentes desde las competencias digitales que necesita el docente de las carreras de ingeniería hoy, para realizar intervenciones en línea de calidad. A partir de los resultados del análisis se propondrá un plan de gestión y administración de TIC organizado, consolidado y sostenido en el tiempo para dar respuesta a las demandas de la Educación Superior integrando las TIC en un proceso de innovación tecnológico pedagógico genuino. Todo ello considerando al aprendizaje como un proceso social, donde el enfoque está centrado en el estudiante, las actividades, los recursos, el acompañamiento y la colaboración.

Digital competences in the teaching process of engineering careers to carry out quality online interventions

ABSTRACT: The evolution of the engineering profession invites to permanently perform changes in the academic work, in order to maintain quality and to answer to the requirements of society. In every academic activity, the incorporation of information and communication technologies (ICT) is highly valued, as well as the topics promoted by the digital era and the required human relationships. For this reason, it is essential that teachers can be trained to take advantage of ICT, enriching their skills and abilities. As part of the Research Project: "Management and Administration of TIC in the Faculty of Technology and Applied Sciences: an approach from the pedagogical and technological dimensions", this paper aims at analyze the current e-learning models from the digital competences that the teacher of engineering careers needs today, to carry out quality online interventions. Based on the results of the analysis, an ICT management and administration plan will be proposed, consolidated and sustained over time to respond to the demands of Higher Education by integrating ICT into a genuine pedagogical technological innovation process. All this, considering learning as a social process, where the focus is on students, activities, resources, accompaniment and collaboration.

Palabras claves: competencias - pedagogía - TIC - IEL

Keywords: competences . pedagogy - ICT – IEL

Implementación de Gamificación para el aprendizaje de técnicas de programación

Castillo, César A.¹ y Medrano, José F.¹

(1) VRAIn (Visualización y Recuperación Avanzada de Información), Laboratorio de Virtualización, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy. ce.al.castillo@gmail.com
jfmedrano@fi.unju.edu.ar

RESUMEN: La problemática que se presenta durante el cursado de materias introductorias de programación, es el bajo interés de gran parte de los alumnos. Esta situación se debe al papel pasivo, asociado a la forma de impartir los temas por parte del docente. El objetivo de este trabajo es motivar a los estudiantes para el aprendizaje de técnicas de programación a través del uso de plataformas de Gamificación. Dicha técnica de aprendizaje traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo, con el fin de absorber mejor los conocimientos, desarrollar ciertas habilidades, recompensar acciones concretas, tales como la resolución correcta de un problema y la cooperación entre los estudiantes, como también el uso de penalidades ante el incumplimiento o comportamientos negativos. Para esto se elige el uso de una plataforma denominada Classcraft, que permite crear un avatar o mascota, y equiparla con determinadas herramientas. Esta plataforma puede ser combinada con un Sistema Juez que permitirá un sistema de puntuaciones, logrando premiar a aquellos que suban de nivel y obtener más poderes o insignias que consisten en obtener beneficios para ser usados en el aula por el alumno. Este mecanismo se utilizó para entrenar y motivar a los alumnos a participar del Torneo Argentino de la Programación logrando resultados satisfactorios.

Implementation of Gamification for the learning of programming techniques.

ABSTRACT: The problem that arises during the course of introductory programming subjects is the low interest of many students. This situation is due to the passive role, associated with how the topics are delivered by the teacher. The objective of this work is to motivate students to learn programming techniques through the use of Gamification platforms. This learning technique brings the mechanics of games to the educational field, in order to better absorb knowledge, develop certain skills, reward concrete actions, such as the correct resolution of a problem and cooperation between students, as well as the use of penalties for non-compliance or negative behaviour. For this, you choose the use of a platform called Classcraft, which allows you to create an avatar or pet, and equip it with certain tools. This platform can be combined with a Judge System that will allow a system of scores, managing to reward those who level up and gain more powers or badges that consist of earning benefits to be used in the classroom by the student. This mechanism was used to train and motivate students to participate in the Argentine Programming Tournament achieving satisfactory results..

Palabras claves: Gamificación, Programación, Aprendizaje, Juegos.

Keywords: Gamification, Programming, Learning, Games.

Diagnóstico de Matemáticas en alumnos ingresantes a la carrera de Licenciatura en Geología

Cisterna Fernández, Rita María Inés ¹; Álvarez, Rocío ¹; Herrera, Carlos G. R. ¹; Moreno, Oscar Eduardo ¹

(1) Depto. de Formación Básica, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca. seminescist@yahoo.com.ar
roalvarez1998@gmail.com
cgherrera@tecno.unca.edu.ar
oscarmoreno@tecno.unca.edu.ar

Resumen: Una de las problemáticas que se enfrenta en el ámbito de la enseñanza universitaria de las disciplinas tecnológicas es la falta de habilidades o procedimientos generales matemáticos de los alumnos ingresantes. Uno de los conceptos básicos es divisibilidad de polinomios y su aplicación a los procedimientos de factorización, ya que el mismo se emplea salvar las indeterminaciones que surgen al efectuar el cálculo de límites indeterminados, cuando se dicta este contenido en la asignatura Matemáticas perteneciente al primer año de la carrera de Licenciatura en Geología. Por ello se evaluó mediante el diseño e implementación de un cuestionario adecuado, los distintos niveles de comprensión de conceptos matemáticos necesarios para el cursado de la asignatura Matemática de primer año de la Carrera, y en especial lo referente a la divisibilidad de polinomios. Resultados salientes de esta evaluación revelan un conocimiento parcial del concepto de divisibilidad, y su aplicación al procedimiento de factorización. Si bien en general los alumnos reconocen la importancia del conocimiento de las raíces de un polinomio para poder efectuar la conversión a su forma factorizada, una cantidad importante de ellos no tiene incorporada la representación simbólica exacta de esta forma, por lo que no arriban a resultados correctos.

Diagnosis of Mathematical knowledge in first year students of the career of Geology

Abstract: One of the problems faced in the field of university teaching of the technological disciplines is the lack of skills or general mathematical procedures of first year students. One of these basic concepts is the notion of divisibility of polynomials and their application to the factoring procedures, since it is used to save the indeterminations that arise when calculating indeterminate limits, in the subject Mathematics that belongs to the first year of the degree in Geology. For this reason, the different levels of comprehension of mathematical concepts necessary for the course of Mathematics of the first year of the degree, and especially regarding the divisibility of polynomials, were evaluated through the design and implementation of a questionnaire. Results of this evaluation reveals a partial knowledge of the concept of divisibility, and its application to the factoring procedure. Although students recognize the importance of knowledge of the roots of a polynomial to be able to convert to the factored form, a significant number of them do not have the exact symbolic representation of the factored form incorporated, so they do not arrive at the correct results.

Palabras Claves: Diagnóstico, Ingreso, Divisibilidad, Polinomios

Keywords: Diagnosis, Incoming Students, Divisibility, Polynomials

Propuesta didáctica para autovalores y autovectores de una matriz

Coronel, Fernando José ¹; Gallo, Humberto Gabriel ¹; Herrera, Carlos G. R. ¹

(1) Depto. de Formación Básica, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca. ingfernandocoronel@gmail.com, hgg25002@yahoo.com.ar
(cgherrera@tecno.unca.edu.ar)

Resumen:en. Los contenidos de matemáticas se desarrollan en los primeros años de las carreras de Ingeniería, que es donde se produce la mayor deserción y desgranamiento de alumnos, motivados entre otras causas por el bajo rendimiento académico. En ese contexto se plantea como objetivo del trabajo el de mejorar la comprensión de conceptos de Algebra Lineal a través de la aplicación de estrategias didácticas basadas en la utilización de modelos matemáticos y complementados con el uso software de geometría dinámico GeoGebra de acuerdo a la teoría de Visualización Matemática. En este caso particular se trabaja los conceptos de autovalores y autovectores de una matriz. La propuesta se fundamenta en determinar los ejes principales de inercia de un sólido utilizando un applet en software GeoGebra, que por su carácter dinámico permite modificar la posición del sólido respecto a un sistema de referencia observando cuando la matriz que representa los momentos de inercia respecto a los ejes y planos coordenados diagonaliza, involucrando diferentes conceptos como matrices semejantes, invariantes, valores y vectores propios. De esta manera se logra que el estudiante incorpore los conceptos a través de aplicaciones concretas del Algebra Lineal a problemas relacionados con su formación de Ingeniero.

Teaching proposal for eigenvalues and eigenvectors of a matrix

Abstract: Mathematics contents are developed in the first and second year of the career, which is where there is the highest dropout rate of students motivated among other causes by low academic performance. In this context, the objective of the work is to improve the conceptualization of contents of Linear Algebra through the application of teaching strategies based on the use of mathematical models and complemented with GeoGebra dynamic geometry software according to the theory of Mathematical Visualization. In this particular case, the concepts of eigenvalues and eigenvectors of a matrix are worked on. The proposal is based on the determination of the main axes of inertia of a solid using a GeoGebra applet, which by its dynamic character allows modifying the position of the solid respect to a reference system, observing when the matrix that represents the moments of inertia respect the axes and planes of reference diagonalize, involving different concepts such as similar matrix, invariants, eigenvalues and eigenvectors. In this way, the student is able to incorporate the concepts through concrete applications of Linear Algebra to problems related to his Engineer training.

Palabras claves: Modelos, Visualización, Autovalores, Autovectores

Keywords: Models, Visualization, Eigenvalues, Eigenvectors

El seminario integrador como iniciación de los alumnos a la investigación en tecnología de alimentos

Del Castillo, Valeria C.^{1, 2}

(1) SRMRF. Universidad Nacional de Salta. Argentina

(2) Consejo de Investigación. Universidad Nacional de Salta. Argentina. delcast@unsa.edu.ar

RESUMEN: El objetivo de este trabajo fue evaluar la importancia del seminario integrador dentro de la Tecnicatura en Tecnología de Alimentos, como el primer contacto de los alumnos con la investigación. En este seminario, se trabaja sobre un alimento en particular, se plantean objetivos, se realiza una búsqueda bibliográfica sobre el proceso, materias primas, equipamiento, legislación, etc. Luego se procede a la formulación y obtención del alimento y se realizan análisis de composición proximal y aceptabilidad. Además, se hacen cálculos de rendimiento y de costos. Luego se elabora un informe y se efectúa una exposición oral frente a compañeros y docentes. Para evaluar la importancia del seminario entre los alumnos, se utilizó el método de encuesta auto gestionada, que se envió por mail (n=33). El 75% de los que respondieron la encuesta consideraron que esta experiencia había sido beneficiosa y que habían adquirido destrezas tales como: aprender a formular objetivos, aprender a investigar sobre un tema y escribir un informe, etc. Se concluye que el seminario integrador no solo es un requisito más dentro de la carrera sino, un primer contacto de los alumnos con la investigación, una experiencia enriquecedora y una instancia más de educación, integración y aplicación de saberes.

The integrating seminar as initiation of the students to the investigation in food technology

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the importance of final seminar, as the first contact of students with research. In this seminar, work is carried out on a particular food. Objectives are formulated and a bibliographic search on the process, raw materials, equipment, legislation, is carried out. Then food is formulated and obtained. Analysis of proximal composition and acceptability are made. Performance and costs are also estimated. Then, a report is written and an oral presentation to classmates and teachers is made. Self-administered survey method was used to assess the importance of seminar among students (n=33). 75% of those who answered survey, considered that this experience had been beneficial and had acquired skills such as: learning to formulate objectives, learning to research on a topic and writing a report. It is concluded that final seminar is not only a requirement, it is also a first contact of the students with the research, an enriching experience and one more instance of education, integration and application of knowledge.

Palabras claves: seminario, alumnos, investigación, tecnología de alimentos

Keywords: seminar, students, research, food technology

Lectura y escritura de textos académicos y científicos: competencias necesarias para el ingeniero del siglo XXI

Del Pino, Elsa Delia¹, Gómez, Sofía Gabriela¹, García, José Luis¹, Pacheco, María Alejandra¹

(1) Cátedra Taller de Inglés. Dpto Formación Básica, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca.

elsadelpino@gmail.com; sofiggomez@yahoo.com.ar; joga416@hotmail.com; alepach85@gmail.com

RESUMEN: Hoy, la alfabetización académica, con actividades de lectura y escritura que se correspondan con las prácticas discursivas disciplinarias, adquiere fuerza en la universidad en general y mas específicamente en las carreras de ingeniería de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas (FTyCA), UNCA. Esta necesidad se incrementa ante los cambios producidos por los avances científicos y tecnológicos y el uso de competencias como horizonte formativo. Desde la cátedra Taller de Inglés, una asignatura que atraviesa todas las ingenierías, se busca que el futuro Ingeniero sienta las bases del trabajo que realizará cuando aborde bibliografía en su vida profesional y pueda expresarse con propiedad y solvencia académica de forma escrita, desarrollando las competencias necesarias para responder con flexibilidad a una realidad cambiante en contextos cada vez más globalizados. En este trabajo, se realiza una experiencia con alumnos que cursan carreras de Ingeniería, empleando una metodología cualitativa que intenta adecuar estrategias de enseñanza y aprendizaje y vincular más la relación entre docencia, extensión e investigación para responder a la problemática planteada. Los resultados muestran que el acompañamiento del profesor y la lectura de variados textos académico-científicos, sobre una determinada área de conocimiento, facilitan la tarea de la escritura académica.

Reading and writing of academic and scientific texts: essential competences for the 21st century engineer

ABSTRACT: Today, academic literacy, with reading and writing activities according to disciplinary discursive practices, becomes stronger at University level in general and more specifically in the engineering careers of the Faculty of Technology and Applied Sciences (FTyCA), UNCA. This need is increased due to the changes produced by scientific and technological advances and by the use of competences as a training horizon. One of the aims of Taller de Inglés, a subject that goes through all engineering careers, is that the future Engineer lays the foundations of the work to be done when approaching disciplinary literature in his professional life. Besides, it is necessary that he can express himself academically when writing, developing the necessary competences to flexibly face a changing reality in increasingly globalized contexts. In this work, an experience is carried out with students of engineering careers (FTyCA), using a qualitative methodology. Its main aim is to adapt teaching and learning strategies and to establish a closer relationship among teaching, extension services and research. Results show that the teacher's guide together with reading activities of different academic-scientific texts, on a specific area of knowledge, makes academic writing easier.

Palabras Claves: lectura- escritura- textos académico- científicos - competencias

Keywords: reading- writing- academic-scientific texts - competences

Innovación educativa mediante uso de TIC en el aula de Ingeniería

Del Prado, Ana M.¹, Gómez, Sofía Gabriela¹, Korzeniewski, María I.¹, Leguizamón Almendra, Juan C.¹, Arévalo, Daiana M.¹ y Reyes, Lucía B.¹

(1) *Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca.*
anadelprado@tecno.unca.edu.ar, sofiggomez@yahoo.com.ar, marisa.kor@gmail.com,
juancarlosleguizamon18@gmail.com, daianamarisolarevalo@gmail.com, rlucia599@gmail.com

RESUMEN: Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) adquieren fortaleza en el nivel superior, dada la necesidad de brindar a los estudiantes materiales atractivos, motivadores y acorde a sus intereses. Además, hoy es preciso forjar estudiantes que sean autónomos en el aprendizaje, realicen trabajos en forma colaborativa para potenciar su aprendizaje y mejorar las competencias del futuro profesional. Por ello, al iniciar este año, se presenta un proyecto para docentes Categoría IV –dentro de un Programa de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas- denominado Innovación Educativa mediante el uso de TIC en el aula de Ingeniería. Este proyecto tiene como objetivo capacitar y asesorar a los docentes de dicha Facultad en las metodologías de Aula Invertida (AI) combinada con el Aprendizaje Basado en Casos (ABC) posibilitando que adquieran nuevas herramientas virtuales para mejorar las prácticas docentes en las carreras de ingeniería. El presente trabajo presenta en forma breve el marco teórico que sustenta el proyecto. A su vez, relata el diseño, elaboración e implementación de actividades didácticas que sirvieron como complemento a los materiales didácticos de la cátedra Informática de la carrera Ingeniería Electrónica, experiencia que da inicio al Proyecto. Los resultados muestran que el uso de metodologías y herramientas potencian la motivación y participación de los estudiantes.

Educational Innovation through ICT usage in the Engineering classroom

SUMMARY: Information and Communication Technologies (ICT) become stronger at University level, due to the need of providing students with attractive, motivating materials according to their own interests. Besides, today it becomes essential to teach students not only develop autonomy at learning but also work collaboratively to improve their learning processes and to enhance future disciplinary competences. For this reason, a research project (for 4th Category researchers) called Educational Innovation through the use of ICT in the Engineering classroom, was submitted and approved within a Program carried on by the Faculty of Technology and Applied Sciences. The Project aimed at training teachers in the Inverted Classroom (AI) combined with the Case Based Learning (ABC) methodologies, enabling them to acquire new virtual tools to improve teaching practices in engineering careers. This paper briefly introduces the project theoretical framework, as well as the design, elaboration and implementation of didactic activities that were applied together with the classroom materials in “Computing”, a subject belonging to Electronic engineering. This experience was the starting point for the Project. Results show that the use of methodologies and tools enhance the motivation and participation of students.

Palabras claves: herramientas virtuales, aula invertida, aprendizaje basado en casos, tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).

Keywords: virtual tools, inverted classroom, case-based learning, information and communication technologies (ICT).

Movimiento de Acceso Abierto en la educación y la ciencia, desde la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la UNCA

Doria, María V.¹; Haustein, María C.¹; Flores, Carola V.¹; Lazarte, Ivanna M.¹; Korzeniewski, María I.¹; Moreno, Juan P.¹; Arias, Oscar A.²; Santillán, Paola J.¹

(1) *Departamento de Informática, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca*

vanesadoria@gmail.com; carolina.haustein@gmail.com; carolaflores@tecno.unca.edu.ar; ilazarte@tecno.unca.edu.ar; marisak@tecno.unca.edu.ar; jpmoreno@tecno.unca.edu.ar, chxnge@hotmail.com

(2) *Instituto de Informática, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca.*

oarias@tecno.unca.edu.ar

RESUMEN: El Movimiento de Acceso Abierto (AA), permite acceder libre y gratuitamente a producciones digitales científicas y académicas, con la premisa de que la información se descargue, utilice y comparta a texto completo, sólo si se hace un uso legítimo, no comercial y se reconozca los autores. Argentina, sanciona la Ley 26.899 (2013) de “Creación de Repositorios Digitales Institucionales de Acceso Abierto, Propios o Compartidos”; avalando así la publicación en AA de las producciones científicas y académicas cuya actividad ha sido financiada con fondos del Estado. Así, en el marco de un proyecto de investigación, desarrollamos un Repositorio Institucional (RI) para la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas (FTYCA), cuyas fases son: 1-contextualización del AA y los RI en el ámbito universitario argentino; 2-Metodología para la planificación y diseño del RI para la FTYCA; 3-Desarrollo, a partir de un prototipo, utilizando la plataforma DSpace; 4-Implementación del RI en el servidor de la UNCA; 5-Prueba, se crea la comunidad para el Dpto. Informática y sus colecciones; 6-Capacitación al personal de la FTYCA para el autoarchivo de producciones. Actualmente, se encuentran terminadas las Fase 1, 2, 3 y 4 y trabajando en la 5. Este RI pretende en un futuro próximo adherirse al Sistema Nacional de Repositorios Digitales.

Movement of Open Access in education and science, from the Faculty of Technology and Applied Sciences of the UNCA.

ABSTRACT: The Open Access Movement (AA) allows free and free access to scientific and academic digital productions, with the premise that the information is downloaded, used and shared in full text, only if it is used legitimately, not commercially and it is recognize the authors. Argentina, sanctions Law 26,899 (2013) of "Creation of Institutional Open Access Digital Repositories, Own or Shared"; thus endorsing the publication in AA of the scientific and academic productions whose activity has been financed with State funds. Thus, in the framework of a research project, we developed an Institutional Repository (RI) for the Faculty of Technology and Applied Sciences (FTYCA), whose phases are: 1-contextualization of the AA and the RI in the Argentine university environment; 2-Methodology for the planning and design of the RI for the FTYCA; 3-Development, from a prototype, using the DSpace platform; 4-Implementation of the RI in the server of the UNCA; 5-Test, the community is created for the IT Department and its collections; 6-Training to the personnel of the FTYCA for the autoarchivo of productions. Currently, Phase 1, 2, 3 and 4 are completed and working on the 5. This RI intends in the near future to adhere to the National System of Digital Repositories.

Palabras claves: Acceso Abierto, Repositorio Digitales, educación, ciencia.

Keywords: Open Access, Digital Repository, education, science.

El rol de los profesionales universitarios frente a los nuevos estudiantes. El caso de la carrera de ingeniería en alimentos

Medina, Analía V.¹; García, Elisa M.¹; Frau, Florencia², Juárez, Sandra M.² y Suárez, Karina.²

(1) Departamento de Ciencias Químicas, Facultad de Agronomía y Agroindustrias. Universidad de Santiago del Estero. marian_sgo@yahoo.com.ar

(2) Departamento de Ingeniería Básica y de Procesos, Facultad de Agronomía y Agroindustrias. Universidad de Santiago del Estero.

RESUMEN: El paradigma naciente de la complejidad ha llevado a un marcado interés por el desarrollo de competencias y destrezas claves en la formación integral del individuo a nivel educativo y profesional. El disparador de este estudio se presentó producto del descontento generalizado en el grupo de auxiliares docentes del ciclo Profesional de la Carrera de Ingeniería en Alimentos que, en reuniones realizadas para mejorar las prácticas docentes, coincidieron en que en sus respectivos cursos notaban falta de motivación. Además de que contaban con alumnos que se mostraban apáticos, faltos de iniciativas, con serias deficiencias para llevar a la práctica los conceptos desarrollados en teoría como así también que los egresados insertos en el medio se mostraban poco emprendedores. Este trabajo propone reflexionar sobre la complementariedad de las prácticas docentes en el ámbito de la formación universitaria con las prácticas profesionales en otros ámbitos laborales, en términos de saberes y competencias. Se realizó un análisis exhaustivo a través de la realización de encuestas a egresados, empresarios del medio y alumnos. Se concluyó que el nuevo profesional no carece de conocimientos del área específica. El denominador común de las respuestas encontradas se centró en la falta de determinación y acción.

The role of university professionals in face of new students. The case of the engineering career in food

ABSTRACT: The emerging paradigm of complexity has led to a marked interest in the development of key competences and skills in the integral formation of the individual at the educational and professional level. The trigger of this study was presented as a result of widespread dissatisfaction among the group of teaching assistants of the Professional Career of Food Engineering who, in meetings held to improve teaching practices, agreed that in their respective courses they felt a lack of motivation. In addition to having students who were apathetic, lacking initiatives, with serious deficiencies to put into practice the concepts developed in theory as well as that the graduates inserted in the middle showed little entrepreneurial. This paper proposes to reflect on the complementarity of teaching practices in the field of university training with professional practices in other fields of work, in terms of knowledge and competences. A thorough analysis was carried out through surveys of graduates, environmental entrepreneurs and students. It was concluded that the new professional does not lack knowledge of the specific area. The common denominator of the answers found focused on the lack of determination and action.

Palabras claves: paradigma, competencias, prácticas profesionales

Keywords: paradigm, competences, professional practices

Evolución de la matrícula en la Facultad de Ingeniería

Lazarte, Graciela.¹ Priemer, Nelida¹, Mamani Roberto¹, Garnica, Elizabeth¹

(1) Sistema de Ingreso, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy. gdelclazarte@gmail.com
nelidapriemer@gmail.com

RESUMEN: La estructura del Sistema de Ingreso vigente en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Jujuy, consta de dos espacios curriculares: Curso de Nivelación y el Trayecto de Formación Complementaria y tiene por objetivo disminuir la deserción y el desgranamiento de los alumnos en los inicios de su carrera.

En el Curso de Nivelación, común a todas las carreras de la Facultad, se incluye Matemática del Nivel Medio y tiene dos instancias de evaluación. Los alumnos que no aprobaron, pueden cursar el Trayecto de Formación Complementaria el cual consta de dos Módulos: Matemática y Técnicas de Estudio y Expresión Oral y Escrita, y se dicta en el primer y segundo cuatrimestre del año lectivo.

En esta ponencia mostraremos el desarrollo desde 2005 hasta 2019 de las diferentes variables que permiten observar aspectos para el monitoreo de este sistema de ingreso como ser cantidad de alumnos, preinscriptos, ingresantes, aprobados, nivel de asistencia, niveles de aprobación, etc.

Contar con un diagnóstico confiable que informe acerca del comportamiento de estas variables, contribuye al establecimiento de pautas de intervención académica, algunas detallamos, para optimizar el desarrollo de las competencias básicas que deben lograr los estudiantes a lo largo de las carreras.

Evolution of enrollment in the Faculty of Engineering

ABSTRACT: The structure of the Current Income System in the Faculty of Engineering of the National University of Jujuy, consists of two curricular spaces: Leveling Course and Complementary Course and aims to decrease the dropout of students in the beginnings of his career.

The Leveling Course, is common to all the careers of the Faculty, and include High School Mathematics. It has two instances of evaluation. Students who did not pass can take the Complementary Course, which consists of two Modules: Mathematics and Oral and Written Expression, and is taught in the first and second semester of the school year.

In this paper we will show the development from 2005 to 2019 of the different variables such as number of students, pre-enrolled, incoming, approved, assistance, etc.

A reliable diagnosis that informs about the behavior of these variables contributes to the establishment of academic intervention guidelines. This aims to optimize the development of the basic competences that students must achieve throughout their careers.

Palabras claves: ingresantes, monitoreo, sistema de ingreso.

Keywords: incoming, evolution, Income System

Competencias en lectura y escritura científica. Propuestas didácticas

Ledesma Venecia, Silvana^{1,2}, Bravo, Silvia^{1,2}, Pesa, Marta²

(1) Universidad Nacional de Tucumán

(2) Universidad Tecnológica Nacional

sledesmavenecia@herrera.unt.edu.ar, sbravo@herrera.unt.edu.ar, martapesa09@gmail.com

RESUMEN: El desarrollo de competencias básicas de lectura y escritura científica constituye una competencia fundamental en la educación de nivel medio. Con respecto a la lectura podemos decir que una parte significativa de los conocimientos específicos en una disciplina científica se adquieren a través de la lectura de textos académicos. El desarrollo de esa competencia implica la construcción de una habilidad epistémica para interpretar y otorgar significado a la información.

Con respecto a la escritura científica y en estrecho desarrollo del lenguaje científico las investigaciones en didáctica de las ciencias muestran la importancia del aprendizaje de la escritura como vía de construcción y acceso a habilidades cognitivas superiores

El objetivo del trabajo es brindar una propuesta a la comunidad a fin de desarrollar competencias en lectura y escritura científica. Se recogen los resultados de una investigación educativa en ciencias desarrollada en el nivel medio, donde el docente puso especial énfasis en el desarrollo de competencias básicas de lectura y escritura científica orientadas hacia el aprendizaje autónomo.

En este marco el rol del docente se concibe como un guía y orientador de resolución de problemas intencionalmente planificadas.

Los resultados son alentadores evidencian avances en el aprendizaje cuando la enseñanza está centrada en las competencias básicas que debe desarrollar el alumno.

Competencies in scientific reading and writing. Educational proposals.

ABSTRACT: The development of basic skills in scientific reading and writing constitutes a fundamental competency in mid-level education. With respect to reading we can say that a significant part of the specific knowledge in a scientific discipline is acquired through the reading of academic texts. The development of that competency involves the construction of an epistemic ability to interpret and give meaning to information.

With respect to scientific writing and related to the development of scientific language, research in science didactics shows the importance of learning to write as a way of building and access to higher cognitive abilities.

The objective of the work is to provide a proposal to the community in order to develop skills in reading and scientific writing. The results of an educational research in science developed at the middle level are collected, where the teacher placed special emphasis on the development of basic reading and scientific writing skills oriented towards autonomous learning.

In this framework, the role of the teacher is conceived as a guide and counselor to solve problems intentionally planned.

The results are encouraging and show progress in learning when teaching is focused on the basic skills that the student must develop.

Palabras claves: Competencias Aprendizaje Lectura Escritura

Keywords: Competencies Learning Reading Writing

Factores que pueden influir en el rendimiento académico de estudiantes de Química Orgánica de la Carrera de Ingeniería de Alimentos. Propuestas de innovación

Medina, Analía V.¹, y Pérez, Elvecia E.¹

(1) *Departamento de Ciencias Químicas, Facultad de Agronomía y Agroindustrias. Universidad de Santiago del Estero. anaveromedina83@gmail.com*

RESUMEN: El rendimiento académico del estudiante constituye una de las dimensiones importantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este trabajo se determinó la relación entre el rendimiento académico de 89 alumnos de Química Orgánica de Ingeniería en Alimentos Cohortes 2014-2018, con factores de tipo académico y demográfico. Se utilizaron dos métodos de análisis: el primero, numérico, de acuerdo con los promedios de las notas parciales y finales; el segundo, categorizado como éxito ($\geq 5,0$) o fracaso ($< 5,0$), de acuerdo con el promedio de la nota definitiva. Se encontró una asociación positiva y estadísticamente significativa entre los resultados de los exámenes, el estatus de becario institucional y el ingreso previo cursos de nivelación, con el rendimiento académico en Química. Factores como el colegio en el cual realizaron la educación secundaria y la ciudad de procedencia no afectaron dicho rendimiento. La mayoría de los alumnos presentaron dificultades en temas como estructura electrónica, formulación y nomenclatura, lenguaje de base para la construcción de los conocimientos. A partir de los datos obtenidos se pretende proponer nuevas estrategias de enseñanza, apoyados en el uso de un aula virtual con el fin de motivar y alcanzar una mayor implicación de los alumnos con la asignatura.

Factors that can influence the academic performance of students of Organic Chemistry of the Food Engineering Degree. Innovation proposals

ABSTRACT: The academic performance of the student is one of the important dimensions in the teaching-learning process. In this work we determined the relationship between the academic performance of 89 students of Organic Chemistry of Food Engineering Cohorts 2014-2018, with factors of academic and demographic type. Two methods of analysis were used: first, numerical, according to the averages of the partial and final notes; the second, categorized as success (≥ 5.0) or failure (< 5.0), according to the average of the final grade. A positive and statistically significant association was found between the results of the exams, the status of institutional scholarship and the previous income leveling courses, with the academic performance in Chemistry. Factors such as the school in which they completed secondary education and the city of origin did not affect said performance. The majority of the students presented difficulties in topics such as electronic structure, formulation and nomenclature, basic language for the construction of knowledge. Based on the data obtained, we propose to propose new teaching strategies, supported by the use of a virtual classroom in order to motivate and achieve greater involvement of students with the subject.

Palabras claves: aprendizaje activo, competencias, rendimiento académico

Keywords: active learning, competences, academic performance

Voy a Clase de Física!

Molina, Susana Beatriz^{1,2}, Fiad, Susana B.¹

(1)Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Catamarca

(2)Proyecto INVOFI, AFA susamolina@hotmail.com

RESUMEN: El presente trabajo describe el proyecto “Hoy, sí quiero tener clase de Física” aprobado y subsidiado por la Asociación de Física Argentina, dentro del programa de Incentivo a las Vocaciones para la Física (INVOFI). El referido proyecto se desarrolló con el fin de despertar vocaciones científicas con una visión más humanizada de la ciencia y brindar apoyo a los educadores del nivel medio. Se comenzó en marzo del 2017, a través de la realización de actividades con alumnos del secundario, tales como visitas a las instalaciones de la Facultad y reuniones con los investigadores. Se desarrollaron clases de laboratorio, tanto en la facultad como en la escuela. Para ello se contó con la participación de alumnos de las cátedras Historia de la Física y Práctica Docente I vinculando docentes de nivel secundario y universitario. Los estudiantes universitarios desarrollaron actividades con experiencias áulicas y de acompañamiento de alumnos secundarios que visitaron el ICEN Centro de Energía de la FACEN contando con la intervención de sus docentes investigadores. Como resultado se obtuvo un acercamiento del estudiante tanto secundario como universitario a la ciencia, reflejado en frecuentes visitas de alumnos secundarios acompañados por sus padres para interiorizarse sobre las carreras relacionadas al campo de la Física.

I go to Physics Class!

ABSTRACT: This paper describes the project "Today, I do want to go to Physics class" approved and subsidized by the Argentine Physics Association, in the frame of the program for encouraging vocations to Physics (INVOFI). This project was developed in order to attract scientific interest with a humanized vision of the field of science and to provide support to high school level educators. It started in March 2017, through activities with students from the secondary, such as visits to the facilities of the Faculty and meetings with researchers. Classes in the classroom and in the laboratory were developed and informative discussions on topics of interest in the physical sciences were carried out. With the assistance of students enrolled in History of Physics and Student Teaching I, a connection was made between high school teachers and college professors. These students developed both classroom and field experiences with high school students that visited ICEN (Center of Energy of FACEN). As a result of the project, students were drawn to science, reflected in frequent visits of secondary students accompanied by their parents to learn about careers related to the field of Physics.

Palabras claves articulación – enseñanza- Física- incentivo de vocaciones

Key words: articulation- teaching- Physics- vocation awakening

La inclusión de alumnos de ingeniería en alimentos de la UNSE en proyectos de investigación y extensión para adquirir competencias que hacen al campo profesional

Nediani, Miriam T.¹, Paz, María M.¹, y Taboada, Natalia, V.¹

(1) *Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero.*
tnediani@gmail.com

RESUMEN: Los objetivos de este trabajo fueron: incorporar una metodología de enseñanza y aprendizaje para la generación de ingenieros competentes y contribuir en la adquisición de competencias actitudinales. Se trabajó en el marco de los proyectos de investigación: Adición de valor agregado a la carne caprina de Santiago del Estero. Elaboración de embutidos mediante el uso de cultivos iniciadores de *Penicillium*. Construcción de un prototipo de maduración utilizando energía solar, y de extensión: Elaboración de chacinados a base de carne caprina adulta. Se incorporaron al proyecto siete alumnos de Ingeniería en alimentos, tres alumnos de 3er año, tres de 4to y uno de 5to. Se trabajó durante dos años en la elaboración de chacinados, microbiología y fabricación de una cámara de maduración. Durante este período, se detectaron mediante encuestas y entrevistas las capacidades adquiridas: motivación, compromiso, destrezas en el manejo de materiales, instrumentos y equipos, comunicación escrita y oral para transferir resultados, pensamiento crítico, aportes de sugerencias y recomendaciones. Se observaron alumnos proactivos, comprometidos, responsables, seguros y motivados. El acompañamiento y la gratificación continua de los profesores fueron fundamentales. La inclusión de alumnos en proyectos de investigación y extensión, permite adquirir competencias necesarias para el trabajo en el campo profesional.

The inclusion of engineering students in food UNSE in research and extension projects to acquire skills that make the professional field

ABSTRACT: The aim of this work were to incorporate a teaching and learning methodology for the generation of competent engineers and contribute to the acquisition of attitudinal competencies. The work was carried out within the framework of the research project: Addition of added value to goat meat from Santiago del Estero: Sausage-type salami elaboration based on goat meat through the use of *Penicillium* starter cultures. Construction of a prototype of ripening using solar energy, and the extension project: Preparation of cooked meat based on adult goat meat. Seven students of Food Engineering, three students of 3rd year, three of 4th and one of 5th were incorporated into the project. We worked for two years in the elaboration of chacinados, microbiology and manufacture of a ripening chamber. During this period, the skills acquired were detected: motivation, commitment, skills in the handling of materials, instruments and equipment, written and oral communication to transfer results, critical thinking for the discussion, contributions of suggestions and recommendations. Proactive, committed, responsible, safe and motivated students were observed. The accompaniment and continuous gratification of the teachers were fundamental. The inclusion of students in research and extension projects, allows acquiring skills necessary for work in the professional field.

Palabras claves: competencias, proyectos, metodologías.

Keywords: competencies, projects, methodologies.

Aprendizaje Basado en Proyectos: Una experiencia de “Procesamiento Digital de Señales Biomédicas”

Pizá, Álvaro G.^{1,2}, Farfán, Fernando D.^{1,2} y Ruiz, Gabriel A.¹

(1) Depto. de Bioingeniería, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. piza.ag@herrera.unt.edu.ar

(2) Instituto Superior de Investigaciones Biológicas (INSIBIO), CONICET-UNT. Av. Independencia 1800, 4000 – San Miguel de Tucumán, Argentina

RESUMEN: La enseñanza de la ingeniería biomédica se enfrenta al desafío de cerrar la brecha entre los problemas del aula y los del mundo real. En la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán venimos realizando, desde hace algunos años, una experiencia piloto que consiste en complementar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula con un aprendizaje basado en proyectos. Este trabajo cuenta la experiencia de los estudiantes de Ingeniería Biomédica que tomaron el curso de Procesamiento de Señal Digital Biomédica durante los períodos académicos de 2017 y 2018. Los estudiantes utilizaron el sistema "Biopac Student Lab" y una placa de adquisición de datos, entre otros dispositivos, para registrar las señales biomédicas que posteriormente procesaron, empleando conceptos del procesamiento de señales digitales, para extraer información relevante de dichas señales. La posibilidad de aplicar los conceptos y técnicas aprendidas en el aula a un problema del mundo real, constituyó una importante motivación para los estudiantes.

Teaching Biomedical Digital Signal Processing Through Project-Based Learning

ABSTRACT: Biomedical engineering teaching is in front of the challenge to close the gap between classroom and real-world problems. At the Faculty of Exact Sciences and Technology of Tucumán National University we have been performing, since a few years, a pilot test which consists of complementing the classroom teaching-learning processes with a project-based learning. This paper reports the experience of the Biomedical Engineering students who took Biomedical Digital Signal Processing's course during 2017 and 2018 academic periods. A "Biopac Student Lab System" and a data acquisition board between other devices were utilized by students to record the biomedical signals and apply concepts of Digital Signal Processing to extract relevant information from that signals. The possibility to apply concepts and techniques learned in the classroom to a real-world problem was an important and strong motivation for students.

Palabras claves: Enseñanza basada en proyectos, procesamiento digital, señales biomédicas.

Keywords: Teaching based on projects, digital processing, biomedical signals.

Propuesta de enseñanza de Cónicas con GeoGebra

Plaza, Lilian N.¹, Gallardo, Eugenia E.¹ y Larrán, Ana C.¹

(1) Depto. de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.

nplaza@herrera.unt.edu.ar

egallardo@herrera.unt.edu.ar

aclarran@gmail.com

RESUMEN: Para resolver una situación problemática en Geometría no sólo el uso de fórmulas es lo importante, sino también comprender, visualizar y tener un razonamiento adecuado. Por ello, enfrentarse a un problema geométrico genera dificultad en la mayoría de los estudiantes de 1° año de ingeniería, pues les resulta difícil la visualización mental. Esta propuesta de enseñanza surge de nuestra experiencia en diferentes planos: por un lado, nuestra labor docente en 1er año, y por otro, por pertenecer al grupo NUGIM de investigación en educación matemática. Como docentes de la asignatura “Álgebra y Geometría Analítica” del Ciclo Básico de las ingenierías de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología (FACET UNT) nos interesa no sólo potenciar en los alumnos las competencias disciplinares del Álgebra y la Geometría sino también desarrollar sus competencias tecnológicas; y como investigadoras, observamos la necesidad de modificar estrategias metodológicas para contribuir a una mejor formación de nuestros estudiantes y facilitar la apropiación de nuevos conocimientos y competencias. El testeado de esta “Propuesta” se dará durante el 1° cuatrimestre de 2019 mediante talleres optativos con alumnos. Expondremos los resultados de dichos talleres y se analizará el impacto producido en el desempeño de los estudiantes en la asignatura.

Proposal for teaching Conics with GeoGebra

ABSTRACT: To solve a problem in Geometry not only the use of mathematical formulas is important, but also to understand, visualize and make a proper reasoning. Therefore, facing a geometrical problem represents a difficulty to most of the 1st year engineering students, because they have a hard time visualizing geometric figures. This teaching proposal comes from our experience on different areas: on one hand, from our job as 1st year teachers, and on the other, by being part of the NUGIM Group of Investigation on Mathematical Education. As teachers of “Algebra & Analytic Geometry” and “Elements of Linear Algebra”, taught in the basic cycle of the Engineering careers at Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología (FACET UNT), we are interested in donating the basic Algebra and Geometry competencies to our students and also in helping them to develop their ability to use technology as a learning assistant. As investigators, we contemplated the necessity to modify some methodological strategies to improve our students’ education and ease the incorporation of knowledge and competencies. This proposal’s testing will take place during the first quarter of 2019 by giving electable workshops to students. We will display the results and analyze these workshops’ impact on the students’ performance in this class.

Palabras clave: Cónicas – Enseñanza – GeoGebra – Competencias

Keywords: Conical – Teaching – GeoGebra – Competences

Series de Fourier utilizando GeoGebra

Serrano, Gustavo ¹; Tula, Ramiro ¹; Herrera, Carlos G. R. ¹

(1) Depto. de Formación Básica, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca.

gustavoaserrano@gmail.com

maestrulli@gmail.com

cghherrera@tecno.unca.edu.ar

Resumen: Se presenta una propuesta mediante la cual se utiliza el software GeoGebra como herramienta didáctica para el proceso de aprendizaje del concepto Series de Fourier, que se dicta en el tercer curso de cálculo en la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la UNCa. Se observan en el proceso de aprendizaje de este tema dificultades cognitivas ya que se requiere la articulación de diferentes conceptos tanto del cálculo diferencial o del álgebra lineal como funciones periódicas, funciones definidas por tramos, funciones ortogonales, base de un espacio vectorial entre otros. Sobre ese diagnóstico se ha trabajado en un aplicativo de GeoGebra donde el alumno puede observar las diferentes funciones periódicas y su respectiva aproximación a través de una serie de Fourier, utilizando diferentes variantes para funciones pares, impares, lo que permitiría una mejor comprensión del concepto fundado en la teoría de Visualización Matemática. El carácter del software permite realizar modificaciones de diferentes parámetros del problema como por ejemplo, visualizar cada una de las armónicas y el proceso de sumas parciales en el número de términos de la Serie de Fourier lo que permite al alumno visualizar el proceso de aproximación a la función periódica.

Fourier series using GeoGebra

ABSTRACT: A proposal is presented by means of which the GeoGebra software is used as a didactic tool for the learning process of the Fourier Series concept, which is dictated in the third course of calculus in the Faculty of Technology and Applied Sciences of the UNCa. Cognitive difficulties are observed in the learning process of this topic since it requires the articulation of different concepts of differential calculus and linear algebra as periodic functions, functions defined by sections, orthogonal functions, basis of a vector space among others. On this diagnosis we have worked on a GeoGebra application where the student can observe the different periodic functions and their respective approximation through a Fourier series, using different variants for even, odd functions, which would allow a better understanding of the founded concept in the theory of mathematical visualization. The character of the software allows modifications of different parameters of the problem such as, for example, visualizing each of the harmonics and the process of partial additions in the number of terms of the Fourier Series, which allows the student to visualize the process of approaching the periodic function

Palabras claves: Series de Fourier, Visualización, GeoGebra

Keywords: Fourier Series, Visualization, GeoGebra

Análisis de sitios webs FaCEyN-UNCa considerando aspectos de UX

Sosa, Marcelo O.¹; Sosa Bruchmann, Eugenia C.¹; Chayle, Carolina I.²; Martin, Luis E.¹; Vega, Raúl M.¹; Zarate, Eduardo¹

(1) Dpto. Informática y Cs. de la Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Catamarca. sosamod1@hotmail.com, sosab_ec@hotmail.com, luisemartin@gmail.com, eduardozarate84@gmail.com

(2) Dpto. Informática, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca. cchayle@hotmail.com

RESUMEN: El diseño de artefactos Webs concernientes a la educación, requiere metodologías de desarrollo adecuadas, que permitan al producto final, favorecer el aprendizaje deseado. Este trabajo representa, estudios realizados en un Proyecto enmarcado en Programa de Desarrollo Científico-Tecnológico SeCyT - UNCa. En el cual se realiza un abordaje, desde la perspectiva de la computación, las emociones y los afectos. El medir la emoción del usuario es tarea difícil y a la vez onerosa, es por ello, que la mayor parte de los trabajos relativos a evaluación de interfaces, se centran en aspectos cognitivos y subjetivos en lugar de hacerlo en la dimensión afectiva. El objetivo de este trabajo, consiste en analizar los elementos del diseño en sitios Webs de asignaturas, de la carrera Tecnicatura en Informática FaCEyN-UNCa, tomando en cuenta los aspectos afectivos de la experiencia de uso al interactuar con ellos, la motivación de los usuarios, la experiencia estética y el deseo de volver a usarlo. Esto contribuirá a describir una metodología para el diseño de los sitios estudiados con el fin de favorecer el aprendizaje, de acuerdo a los objetivos propios del artefacto. Todo esto desde la disciplina experiencia del Usuario UX, en donde las emociones resultan un aspecto clave.

Analysis of sites webs FaCEyN-UNCa considering aspects of UX

ABSTRACT: The design of artifacts concerning education sites, requires proper development methodologies, enabling the final product, to promote the desired learning. This work represents, studies in a project in scientific and technological development SeCyT - UNCa program. Which is an approach from the perspective of computing, emotions and affections. Measure the excitement of the user is difficult and at the same time onerous task, that is why, most of the work on evaluation of interfaces, focus on cognitive and subjective aspects rather than the emotional dimension. The objective of this work consists of analyzing the design elements in courses, degree in computer FaCEyN-UNCa career Web sites, taking into account the affective experience of using aspects to interact with them, the motivation of the users, aesthetic experience and the desire to use it. This will help describe a methodology for the design of the sites studied in order to promote the learning, according to the objectives of the artifact. All this from the discipline experienced UX user experience, where emotions are a key aspect.

Palabras claves: Artefactos Webs, dimensión, afectos, aprendizaje

Keywords: Websites artifacts, dimension, affects, learning.

LEXING como una herramienta de apoyo en el aprendizaje del léxico en IFE

Sosa Chasampi, Cintia S.¹, Jais, Carlos E.¹, Murúa, Edith del V. Javiera²

(1)Departamento de Informática y Comunicaciones, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Catamarca.

carlosjais@gmail.com , cintti@gmail.com

(2) Departamento de Formación Docente y Educación Científica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Catamarca.

murua javiera@gmail.com

RESUMEN: En el proceso de comprensión de textos científicos en inglés la competencia léxica cumple un rol fundamental para poder entender el discurso escrito. Por ello se propone la búsqueda de nuevas estrategias para estimular el desarrollo léxico. Este trabajo, enmarcado dentro del proyecto de investigación “Interpretación de textos científicos en una lengua extranjera: estrategias para el desarrollo léxico en alumnos de Inglés con Fines Específicos en la educación superior”, presenta los avances del software LEXING, diseñado especialmente para el apoyo en el aprendizaje del léxico en los cursos de lectura comprensiva. Este software incluye funcionalidades como implementación de un glosario cooperativo, supervisión de las actividades de los alumnos, corrección y notificación de las actividades desarrolladas, entre otras. El software se basó en una metodología clásica de ingeniería de la información: se realizó una planificación en base a los objetivos iniciales, un análisis para determinar requisitos, un diseño que permita interactuar de manera eficiente con los alumnos utilizando tecnologías que estimulen el aprendizaje del léxico. Actualmente, este software es usado como herramienta de asistencia en las clases de ESP de las carreras de la FACEN de la UNCa., y se espera que su implementación contribuya a mejorar el rendimiento académico estudiantil.

LEXING as a supporting tool for lexis development in English for Specific Purposes (ESP)

ABSTRACT: In the process of reading scientific texts in English, the lexical development of a language plays a fundamental role for understanding the written discourse. Thus, the search for new strategies to encourage vocabulary learning is proposed. This paper, framed within the project “Scientific text comprehension in a foreign language: strategies for lexis development in students of English for Specific Purposes in higher education”, presents the software LEXING, specially designed to promote lexis development in reading comprehension courses. This includes features like the implementation of a cooperative glossary, the monitoring and the evaluation of students’ activities, among others. This software was based on a classical methodology of information engineering: a planning in terms of the initial objectives and an analysis to determine requirements were carried out; then a design that makes possible to interact efficiently with students was elaborated using technologies that can motivate learning vocabulary learning. Currently, this software is being applied as a support tool in ESP courses taught in FACEN, UNCa. and it is expected that this implementation will contribute to improve student academic performance.

Palabras claves: software- herramienta de apoyo- desarrollo léxico- IFE

Keywords: software- support tool- lexis development- ES

El aula virtual en el proceso de evaluación

Tarifa, Héctor R.¹ Medina, José L.¹ Condorí, Patricio O.¹ & Vargas, Nelson O.¹

(1) *Álgebra y Geometría Analítica, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy.*
alga.unju@gmail.com

RESUMEN: El uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación, en estos tiempos, es la más significativa innovación en todos los niveles del sistema educativo. Este proceso de transformación está produciendo nuevos modelos de: enseñanza-aprendizaje, prácticas docentes, materiales, evaluación; proceso que implica, no solo comprender sino también, analizar, evaluar y tal vez resignificar. Puntualmente, el proceso de virtualización sobrepasa la digitalización de los textos escritos; se trata de un feedback, de sugerencias basadas en el diálogo de saberes específicos entre quien porta conocimientos acerca de un área disciplinar y quienes cuentan con capacidades potentes para contribuir en la configuración de ese saber disciplinar como enseñable. Este artículo tiene por objetivos mostrar los resultados de la virtualización de la evaluación del Tercer Parcial de Práctica a alumnos de Álgebra y Geometría Analítica de la Facultad de Ingeniería – UNJu.; y exponer el impacto de dicha evaluación virtual en la evaluación presencial tomada con posterioridad. Las conclusiones describen que de la propuesta virtual participó el 52% del alumnado, del cual el 93% aprobó la evaluación virtual y el 60% aprobó la presencial, lo que se traduce como impacto positivo de la evaluación virtual sobre la presencial.

The virtual classroom in the evaluation process

ABSTRACT: The use of information and communication technologies in education, in these times, is the most significant innovation at all levels of the education system. This process of transformation is producing new models of: teaching-learning, teaching practices, materials, evaluation; process that implies, not only to understand but also to analyze, evaluate and perhaps resignify. Specifically, the virtualization process goes beyond the digitalization of written texts; it is a feedback, suggestions based on the dialogue of specific knowledge between those who carry knowledge about a disciplinary area and those who have powerful abilities to contribute to the configuration of that disciplinary knowledge as teachable. The objective of this article is to show the results of the virtualization of the evaluation of the Third Partial of Practice to students of Algebra and Analytical Geometry of the Faculty of Engineering – UNJu.; and expose the impact of said virtual evaluation on the face-to-face evaluation taken later. The conclusions describe that 52% of the students participated in the virtual proposal, of which 93% approved the virtual evaluation and 60% approved the face-to-face assessment, which translates as a positive impact of the virtual evaluation on face-to-face evaluation

Palabras claves: TIC, Evaluación, Matemática, Virtualización

Keywords: TIC, Evaluation, Mathematics, Virtualization

Diseño de Prácticas Transversales en Asignaturas de Ingeniería Química

Zamora, Silvia¹, Ramírez, Norma², Acosta, Delicia², Villanueva, Bárbara³

(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta (UNSa). Cátedra de Operaciones y Procesos. szamora256@gmail.com

(2) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta (UNSa). Cátedra de Química Orgánica. normaamirez0402@gmail.com
acostadely@gmail.com

(3) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta (UNSa). Cátedra de Operaciones Industriales. lacuentadebarbaral@gmail.com

RESUMEN: Los métodos de separación utilizados en la Industria Química se estudian a lo largo de los espacios curriculares de la carrera de Ingeniería Química. Uno de los mismos consiste en la extracción de un soluto de una solución con un solvente adecuado, esta separación se denomina extracción líquido-líquido. Esta operación de separación se utilizó como tema de un trabajo de transversalidad. Comienza como práctica rutinaria de Química Orgánica, asignatura del área básica 3º año, determinando el coeficiente de reparto del sistema tricloroetileno –ácido propiónico- agua, siendo el ácido propiónico el soluto. La información obtenida se utiliza en la asignatura Fisicoquímica, articulando horizontalmente, luego se la utiliza en Operaciones y Procesos, materia de 4º año. En esta última se utilizan los coeficientes de reparto obtenidos a escala laboratorio y se aplican al diseño de torres rellenas, complementando con una actividad experimental en planta piloto en una torre de extracción líquido-líquido. Estas actividades son compartidas con la cátedra Operaciones Industriales (de Ingeniería Industrial). La secuencia de trabajo experimental le permite al estudiante visualizar el cambio de escala que significa transformar una experiencia de laboratorio a un diseño próximo a la industria, en Planta Piloto. Los estudiantes logran así, la articulación de saberes.

Design of Transversal Practices in Chemical Engineering Curricula Subjects

ABSTRACT: Different methods of separation used in the Chemical Industry are studied throughout the curricular spaces of the Chemical Engineering career. One of them consists in the extraction of a solute from a solution with a suitable solvent, this separation is called liquid-liquid extraction. This separation operation was selected as the theme of a transversal work. It begins as routine practice of Organic Chemistry, included on basic area 3rd year, determining the partition coefficient of the trichlorethylene-propionic acid-water system, being the propionic acid the solute. The obtained information is used in the Physicochemistry course, articulating horizontally, then it is used in Operations and Processes, subject of 4th year. In this subject activities of resolution of exercises in the design of filled towers are developed using the coefficient of distribution and complementing with an activity in pilot plant in a liquid-liquid extraction tower, these activities are shared with the Chair Industrial Operations (of Engineering Industrial). This experimental work sequence allows the student to visualize the change of scale that means transforming a laboratory experience to a design close to the industry, in the Pilot Plant. The students achieve this way, the articulation of knowledge.

Palabras claves: transversalidad, extracción, planta piloto.

Keywords: transversality, extraction, pilot plant.

Tecnologías Básicas y Aplicadas

Degradación de equipo industrial rotativo sometido a alta carga térmica y mecánica

Antequera, Teresa¹, Gareca, Edith A.¹ y Tolabín, Edmundo²

(1) *Laboratorio de Materiales, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy.*

agareca@gmail.com, teantequera@yahoo.com.ar

(2) *Investigador Independiente. etolabin@gmail.com*

RESUMEN: La evolución de la microestructura de un conjunto ventilador-eje de acero, del sistema de extracción de gases de un horno de cemento, constituyen un método que permite evaluar su degradación durante el tiempo de servicio. Además del efecto del calor a elevadas temperaturas, el equipo en cuestión presenta eventualmente estados de vibración que impulsan pérdida de integridad. La presencia de fallas en álabes tales como microfisuras, precipitación de carburos en borde de grano y desgaste en asientos de rodamientos del eje, se releva periódicamente a fin de conocer la modificación de estos parámetros. Este trabajo estudia el cambio de parámetros microestructurales y la presencia de fallas del citado conjunto, para determinar el estadio de degradación microestructural que posee el material, de manera de poder estimar la vida residual del equipo y por ende, el momento de reemplazo. La metodología utilizada fue la de evaluación de vida remanente, a través de datos obtenidos de diferentes tipos de ensayos y análisis destructivos y no destructivos. Los resultados alcanzados llevaron a la conclusión de que, el conjunto eje-ventilador había llegado al fin de su vida en servicio, siendo necesario su inmediato reemplazo.

Degradation of rotating industrial equipment under high thermal and mechanical load

ABSTRACT: The evolution of the microstructure of a steel fan-shaft assembly, of the gas extraction system of a cement kiln, is a method for evaluating its degradation during service time. In addition to the effect of heat at high temperatures, the equipment in question eventually presents vibration states that promote loss of integrity. The presence of flaws in blades such as microcracks, precipitation of carbides in grain edge and wear in bearing seats of the shaft, is periodically relieved in order to know the modification of these parameters. This paper studies the change of microstructural parameters and the presence of faults of the aforementioned set, to determine the stage of microstructural degradation that the material possesses, in order to estimate the useful life of the equipment and therefore the moment of replacement. The methodology used was the evaluation of remaining life and includes different types of tests and destructive and non-destructive analysis. The results obtained led to the conclusion that the shaft-fan assembly had reached the end of its service life and therefore its immediately replacement was necessary.

Palabras claves: degradación, fallas, parámetros microestructurales, vida útil

Keywords: degradation, faults, microstructural parameters, lifespan

Actividad Integradora de Enseñanza por Competencias: Órbitas Satelitales

Argüello, Mónica Adriana ¹; Ortiz, Erlinda del Valle ¹; Cisterna Fernandez, Rita María Inés¹; Rodriguez, Gustavo David¹

(1) Depto. de Formación Básica, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca. monicaarguello11@hotmail.com, valleortiz@tecno.unca.edu.ar seminescist@yahoo.com.ar, gustavorodriguez2006@gmail.com

RESUMEN: En el presente trabajo se aborda la propuesta metodológica interdisciplinaria desde un análisis de las competencias y capacidades que aportan las unidades curriculares de Análisis Matemático I y Física I en el primer año de las carreras de ingeniería que integran el Ciclo Común Articulado, de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la UNCA. El proceso formativo de enseñanza y aprendizaje y el desarrollo de competencias supone la puesta en práctica de un conjunto de capacidades, habilidades, destrezas que activen el pensamiento. Como propuesta se presentó un problema integrador de órbitas satelitales para articular los contenidos de Física y del Cálculo Integral, desde un abordaje teórico-práctico, para una mejora en las prácticas de enseñanza y aprendizaje. La enseñanza por competencias, se centra en el estudiante, pues es quien debe hacerse competente. El énfasis está en lo que se aprende más que en los contenidos y se enfoca en el aprender a aprender. Esta metodología de enseñanza representa un desafío muy interesante que aporta nuevas herramientas metodológicas a la práctica docente y permite poner la mirada a la hora de evaluar no solo en los resultados sino en todo el proceso, lo cual constituye una experiencia enriquecedora.

Integrating Teaching by Competencies Activity: Satellite Orbits

ABSTRACT: In the present work the interdisciplinary methodological proposal is approached from an analysis of the competences and capacities that contribute the curricular units of Mathematical Analysis I and Physics I in the first year of the engineering careers that make up the Joint Articulated Cycle, of the Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas of the UNCA. The educational process and learning and the development of competences implies the implementation of a set of skills, abilities, skills that activate thought. As a proposal, an integrating problem of satellite orbits to articulate the contents of Physics and Integral Calculus, from a theoretical -practical approach, for an improvement in teaching and learning practices. Teaching by competences, focuses on the student, because it is who must become competent. The emphasis is on what is learned most that in the content and focuses on learning to learn. This teaching methodology represents a very interesting challenge that brings new methodological tools to the teaching practice and allows look at the time to evaluate not only the results but the whole process, which is an enriching experience.

Palabras claves: Enseñanza, Competencias, Análisis Matemático, Física

Keywords: Teaching, Competences, Mathematical Analysis, Physics

Determinación de la capacidad de adsorción de CO₂ de materiales carbonosos derivados de residuos agrícolas de cosecha (RAC) de caña de azúcar

Aráoz, María E.¹, Marcial, Adrián F.¹ y Avila, Adolfo M.^{1*}

(1) *Separaciones Químicas Sustentables, INQUINOA, Universidad Nacional de Tucumán, CONICET, DIPyGI-FACET-UNT, Av. Independencia 1800, C.P. 4000 San Miguel de Tucumán, Argentina.*

**avila@herrera.unt.edu.ar*

RESUMEN: El objetivo de este trabajo es el desarrollo y la evaluación de materiales que puedan actuar como agentes de separación en la captura de CO₂ tanto en gases de postcombustión como en procesos de purificación de biogás para obtener gas natural renovable o biometano. Se evaluaron experimentalmente tres tipos de materiales: dos materiales carbonosos derivados de biomasa y una zeolita comercial. Para evaluar la efectividad y la exactitud del método desarrollado en este trabajo, se compararon las estimaciones de las capacidades de adsorción de CO₂ con las isotermas de adsorción correspondientes, evaluadas por método volumétrico en un sortómetro (Micrometrics ASAP 2020). Los resultados obtenidos por ambos métodos fueron consistentes entre sí. Tanto el sistema y método por desorción de lecho fijo desarrollados en laboratorio permiten estimar capacidades de adsorción de CO₂ para una evaluación comparativa de materiales adsorbentes para su desarrollo tecnológico como agentes de separación en la captura de CO₂.

Evaluation of CO₂ adsorption capacity of carbonaceous materials derived from sugar cane harvest residues

ABSTRACT: The aim of this work is the development and evaluation of adsorbent materials to be used in separation processes associated with CO₂ capture from post-combustion gases or biogas upgrading to obtain renewable natural gas or biomethane. Three types of materials were tested for CO₂ adsorption capacity: two biomass-derived carbonaceous materials and a commercial zeolite. To evaluate the effectiveness and accuracy of the method developed in this work, the estimated CO₂ adsorption capacities were compared with the corresponding adsorption isotherm evaluated through a volumetric method in a sortometer (Micrometrics ASAP 2020). The experimental results were consistent using both techniques. The fix-bed desorption system developed in the lab is useful for material screening in the technological development as separation agents for CO₂ capture.

Palabras claves: materiales carbonosos, adsorción de CO₂, purificación de biogás

Keywords: carbonaceous materials, CO₂ adsorption, biogas upgrading

La valuación fiscal de objetos territoriales legales de derecho privado y el Consenso Fiscal

Bevacqua, Cristian I.¹ Herrera, Hilda¹ Herrera Ocaranza, Juan A.¹ Romero, Maximiliano¹

(1) *Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca.*
cibagrim@tecno.unca.edu.ar

RESUMEN: Gran parte de las provincias argentinas, sumadas a la Ciudad de Autónoma de Buenos Aires (C.A.B.A.), firmaron con el Gobierno Nacional el documento conocido como Consenso Fiscal, el cual fue homologado por el Congreso de la Nación por Ley Nacional N° 27.429.

Entre los compromisos asumidos por el Estado Nacional, se detalla que el mismo arbitrara los medios para crear un organismo federal, con el objeto de establecer los procedimientos y metodologías para determinar las valuaciones fiscales de los inmuebles existentes en cada jurisdicción. Estos procedimientos y metodologías, deben estar orientados a reflejar la realidad de los diferentes mercados inmobiliarios y su actual dinámica territorial. Por Decreto N° 938/18 fue creado el Organismo Federal de Valuaciones de Inmuebles.

Se pretende desarrollar una propuesta que contenga ecuaciones prototipos destinadas a determinar el valor fiscal de los inmuebles, en concordancia con el concepto de objetos territoriales legales y las nuevas formas de derechos reales, con lo cual se pretende efectuar un aporte concreto a la agrimensura del país y al Organismo Federal de Valuaciones de Inmuebles antes señalado.

The fiscal valuation of legal territorial objects of private and the Fiscal Consensus

ABSTRACT: Great part of the Argentine provinces, in addition to the City of Autonomous of Buenos Aires (C.A.B.A.), signed with the National Government the document known as Fiscal Consensus, homologated by the Congress of the Nation by National Law N° 27.429.

According to the Fiscal Consensus, the National State will arbitrate the means to create a federal agency, whose objective is to establish the procedures and methodologies to be applied to determine the fiscal valuations of the existing properties in each jurisdiction. These procedures and methodologies should be oriented to reflect the reality of the different real estate markets and their current territorial dynamics. By Decree N° 938/18 the Federal Real Estate Valuation Agency was created.

The present project intends to develop a proposal that contains prototype equations designed to determine the fiscal value of real estate in accordance with the concept of legal territorial objects and new forms of real rights, which constitutes a concrete contribution for the land surveying of the country and for the Federal Land Valuation Agency.

Palabras claves: valor fiscal – objeto territorial legal – catastro territorial – impuesto

Keywords: fiscal value - legal territorial object - territorial cadastre - tax

Nuevas técnicas de medición para relevamientos catastrales

Bevacqua, Cristian I.¹ Morales, Flavio M.¹ Acevedo, Ricardo E.¹ Priori, Jorge M.¹ García, Luis R.¹ Serra, Antonio E.¹ Vera, Marcelo F.¹ Villafañez, Miguel A.¹

(1) Depto. Agrimensura, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca. cibagrim@tecno.unca.edu.ar

RESUMEN: Atento a lo enunciado por la Ley Nacional N° 26.209, los Catastros Territoriales son los registros públicos de los datos concernientes a todos los objetos territoriales legales que existan en una determinada jurisdicción.

Las parcelas incorporadas al registro catastral son los principales objetos territoriales legales, ya que el Catastro Territorial se encuentra estructurado en base a las mismas. Los preceptos instaurados en la Ley Nacional de Catastro indican que además deben ser incorporados al registro catastral todos aquellos objetos territoriales legales que coexistan con las parcelas relevadas.

La mensura, que es por excelencia el acto de levantamiento que permite la correcta determinación del estado parcelario de los inmuebles y su incorporación al registro catastral, debe suministrar todos los elementos que vinculan el inmueble mensurado con los demás objetos territoriales legales que no constituyen parcelas.

La ley estipula que los objetos territoriales legales que no constituyen parcelas pueden ser determinados por otros métodos de levantamiento alternativos diferentes a las mensuras, siempre que los mismos garanticen niveles de precisión, confiabilidad e integralidad comparables con tales actos de mensura.

Se propone con el presente trabajo analizar la posibilidad de utilizar vehículos aéreos no tripulados (drones) como método alternativo para la determinación de objetos territoriales legales que no constituyen parcelas, observando si los mismos garantizan los principios establecidos por la reglamentación catastral vigente.

New measurement techniques for cadastral surveys

ABSTRACT: According to the provisions of National Act N ° 26.209, Territorial Cadastres are public records of the data concerning all legal territorial objects existing in a given jurisdiction.

Plots included in the cadastral registry are the main legal territorial objects, since the Territorial Cadastre is structured on their basis. Regulations established in the National Cadastre Act indicate that all those territorial legal objects coexisting with the surveyed plots must also be incorporated into the cadastral register.

The survey, which is preeminently, the act of measuring that allows the correct determination of real estate plots and their incorporation into the cadastral register, must provide all the elements that associate the measured property to other legal territorial objects not constituting plots.

The law stipulates that legal territorial objects that do not constitute plots can be determined by alternative methods of surveying other than measurements, provided that they guarantee levels of precision, reliability and comprehensiveness comparable to such measurable acts.

This paper aims at analyzing the possibility of using unmanned aerial vehicles (drones) as an alternative method for determining legal territorial objects that do not constitute plots, as long as they guarantee the principles established by the current cadastral regulation.

Palabras claves: catastro – objeto territorial legal – mensura – relevamiento

Keywords: cadastre - legal territorial object - survey - cadastral survey

Lámparas LED de 12VDC; algunas similitudes y diferencias con las de 220VAC

Cadena, Carlos A.¹ y Echazú, Ricardo² Estrella Jorge E.¹

(1) *Dep. de Física, Facultad de Ciencias Exactas UNSa-INENCO (Instituto UNSa-CONICET).*
cadenacinenco@gmail.com

(2) *Depto. de Física, Facultad de Ciencias Exactas, UNAS*
estrellajorgeeduardo@gmail.com

RESUMEN: Este artículo pretende mostrar algunos los resultados obtenidos de aspectos distintivos de las lámparas led de 7W y 12VCC, en comparación con otras de la misma potencia pero que se alimentan con 220VAC. Para poder efectuar la comparación se realizó un conjunto de ensayos de laboratorio, empleándose el equipamiento adecuado. Los mismos consistieron en diferentes medidas de intensidad luminosa, respuesta espectral, rango de voltaje, su variación de temperatura luego de algunos minutos de funcionamiento, consumo real de potencia y la relación con el flujo luminoso, entre otras. Los datos resultantes muestran algunas diferencias, fundamentalmente en la respuesta espectral y en el flujo luminoso total. También una buena correspondencia con los valores publicados por los fabricantes. Por otra parte, y dado que ambos tipos de lámparas tienen casquillo E27, se describe parcialmente un procedimiento de ensayo de seguridad eléctrica referido a lo que le sucede a la lámpara de 12VDC, cuando se la conecta a 220 VAC.

12VDC LED lamps; some similarities and differences with 220VAC

ABSTRACT: This article aims to show some results obtained from the distinctive aspects of the 7W and 12VDC LED lamps, compared to others of the same power but powered by 220VAC. In order to make the comparison, a set of laboratory tests was carried out, using the appropriate equipment. They consisted of different measurements of luminous intensity, spectral response, voltage range, temperature variation after a few minutes of operation, real power consumption and the relationship with the luminous flux, among others. The resulting data show some differences, mainly in the spectral response and in the total luminous flux. Also show a good correspondence with the values published by the manufacturers. On the other hand, and given that both types of lamps have E27 bushing, an electrical safety test procedure is partially described referring to what happens to the 12VDC lamp when it is connected to 220 VAC.

Palabras claves: lámpara led, fotovoltaico, flujo luminoso, respuesta spectral

Keywords: LED lamp, photovoltaic, luminous flux, spectral response

Tecnología de comunicación inalámbrica de largo alcance

Cano Jesús E.¹, Aranda, Marcos D.,^{2,3} Moreno, Juan P.^{2,3}, Beltramini, Paola^{1,3}, Villagran Luis Daniel^{1,3}, Gallina Sergio H.^{1,3}

(1) Departamento de Electrónica, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, UNCA, 4700 Catamarca, Argentina. dvillagran@tecno.unca.edu.ar, sgallina@tecno.unca.edu.ar, jesuseduardocano@hotmail.com, pbeltramini@tecno.unca.edu.ar

(2) Departamento de Informática, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, UNCA, 4700 Catamarca, Argentina. maranda@tecno.unca.edu.ar, juanpablomoreno@gmail.com

(3) Laboratorio de Sistemas Embebidos, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, UNCA, 4700 Catamarca, Argentina

RESUMEN: El trabajo de investigación presenta las principales características de la tecnología de comunicación inalámbrica de largo alcance para redes de área amplia conocida con el acrónimo de LoRaWAN. Se inicia con un análisis comparativo de los componentes primordiales de hardware y software utilizados para nodos, Gateway y servidor de red actualmente disponible. Se discute sobre la implementación y el despliegue de una red LoRaWAN, la selección apropiada del hardware y el software del servidor de red y la configuración de red a través de una herramienta de pruebas que permita su evaluación de manera óptima teniendo en cuenta que se deben configurar gran cantidad de parámetros para una correcta operación de la red, los que a su vez dependen de la aplicación específica que se trate. Con esta introducción al tema, se muestra luego la implementación y resultados de las pruebas de comunicación realizadas con un kit LORA de la marca Microchip, las ventajas y limitaciones resultantes de las experiencias realizadas, las que han permitido determinar el real grado de conveniencia de adoptar estos kits de evaluación que ofrece el mercado para introducimos en el uso de la tecnología LoRaWAN.

Long-range wireless communication technology

ABSTRACT: The research work presents the main features of the long-range wireless communication technology for wide area networks known by the acronym of LoRaWAN. It starts with a comparative analysis of the fundamental hardware and software components used for currently available nodes, Gateway and network server. The implementation and deployment of a LoRaWAN network, the appropriate selection of network server hardware and software and network configuration through a testing tool that allows its evaluation in an optimal way considering that they should be discussed, is discussed. configure a large number of parameters for a correct operation of the network, which in turn depend on the specific application in question. With this introduction to the subject, the implementation and results of the communication tests carried out with a LORA kit of the Microchip brand are shown, the advantages and limitations resulting from the experiences, which have allowed to determine the real degree of convenience of adopting these evaluation kit offered by the market to introduce us to the use of LoRaWAN technology

Palabras claves: Redes – Inalámbrica – Componentes – Protocolos

Keywords: Networks – Wireless – Components – Protocols

Variables neuromusculares y patrones espacio-temporales en señales corticales relacionadas a lesiones músculo-esqueléticas

Cano, Leonardo A.^{1, 4}; Pizá, Álvaro G.^{2, 4}; Lucianna, Facundo A.^{3, 4}; Soletta, Jorge H.^{3, 4}; Farfán, Fernando D.^{2, 4}

(1) Cátedra de Anatomía, Facultad de Educación Física, Universidad Nacional de Tucumán. canoleonardo@hotmail.com

(2) Departamento de Bioingeniería, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. gpiza@herrera.unt.edu.ar; ffarfan@herrera.unt.edu.ar

(3) Cátedra de Matemática II, Instituto de Matemática, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán. flucianna@fbqf.unt.edu.ar; jorge.soletta@gmail.com

(4) Instituto Superior de Investigaciones Biológicas, INSIBIO. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET.

RESUMEN: En todos los deportes existe un balance entre las capacidades físico-cognitivas del deportista y las demandas del juego. El ambiente competitivo lleva esta relación al límite. Los procesos cognitivos de una tarea motriz, como la percepción y la toma de decisión, están relacionados con la eficiencia de la ejecución. Cuando un sujeto tiene una lesión músculo-esquelética, las redes neuronales implicadas en la utilización de ese músculo se modifican tal como si estuviera aprendiendo nuevamente el movimiento. Por lo tanto, la respuesta neuromuscular en la ejecución de esa tarea motriz es menos eficiente debido a una mayor demanda neurocognitiva. El objetivo de este proyecto es identificar variables neuromusculares y patrones espacio-temporales de la corteza motora relacionados a lesiones músculo-esqueléticas, las cuales puedan ser utilizadas como medida cualitativa y cuantitativa del estado de recuperación de la lesión. Se aplicarán análisis de varianzas para determinar correlaciones entre las variables de fuerza aplicada, activación muscular medida con electromiografía y patrones corticales de electroencefalografía entre músculos sanos y recuperados de una lesión en jugadores de rugby amateur. Se espera obtener resultados que muestren características determinantes para valorar funcionalmente el estado de recuperación de una lesión.

Neuromuscular variables and spatio-temporal patterns in cortical signals related to musculoskeletal injuries

ABSTRACT: The physical-cognitive abilities of an athlete and the demands of the game coexist in all sports. The competitive environment takes to the limit this relationship. Cognitive processes of a motor task, such as perception and decision making, are related to the efficiency of the execution. When a subject has a musculoskeletal injury, the neuronal networks involved in the use of that muscle are modified as if he was learning the movement again. Therefore, the neuromuscular response in the execution of this motor task is less efficient because the neurocognitive demand is greater. The aim of this project is to identify the neuromuscular variables and spatio-temporal patterns in the motor cortex related to musculoskeletal injuries, which can be used as a qualitative and quantitative measure of the injury recovery state. Variances analysis will be applied to determine correlations between the variables of applied force, muscle activation measured with electromyography and cortical patterns of electroencephalography between healthy and recovered muscles in amateur rugby players. It is expected to obtain results that show determining characteristics to functionally assess the injury recovery state.

Palabras claves: Electroencefalografía, deporte, rehabilitación física, lesión

Keywords: Electroencephalography, sports, physical rehabilitation, injury

Estudios de interacción de ácidos biliares con la enzima alfa amilasa como proteína modelo

Bordón, Anahí¹; Castaño, María S.¹; Gómez, Jorge N.¹; Sesín, Abraham A.¹; Carol, Juan J.¹; Ledesma, Ana E.³ y Bustos, Ana Y.^{1,2*}

(1) Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero.

(2) Centro de Investigación en Biofísica Aplicada y Alimentos (CIBAAL)-UNSE- CONICET, Universidad Nacional de Santiago del Estero.

(3) CIBAAL-UNSE- CONICET, Departamento Académico de Química, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, Universidad Nacional de Santiago del Estero.

*abustos@uspt.edu.ar

RESUMEN: Los ácidos biliares (AB) son potentes antimicrobianos cuyo principal blanco de acción son las membranas bacterianas, provocando también daño estructural al ADN y proteínas. A fin de evaluar la naturaleza de la interacción entre la enzima alfa amilasa y AB se realizaron estudios de espectroscopia UV-visible e infrarroja (FTIR) y cálculos de docking molecular. Los cálculos de docking mostraron que el ácido taurodeoxicólico (ATDC) presenta interacciones puente hidrogeno con residuos de la superficie de la enzima, pero no ingresa al sitio activo, mientras que la interacción el ácido deoxicólico (ADC) involucraría residuos que intervienen en la actividad enzimática. La interacción fue evidenciada por cambios en la intensidad de la banda a 280 nm (característica de la proteína), la cual se atenúa significativamente en presencia de ADC, sin modificaciones con ATDC, sugiriendo diferente interacción entre la proteína y los AB. La espectroscopía FTIR mostró cambios en la estructura secundaria de la enzima expuesta a ambos AB, efecto que fue más evidente en presencia de ADC. Ambos efectos mostraron dependencia de la concentración del AB. Estos resultados, permiten inferir que los dos ABs se unen en sitios diferentes a la enzima produciendo cambios en su estructura secundaria.

Studies of bile acids interaction with alpha amylase enzyme as a model protein

ABSTRACT: Bile acids (BA) are powerful antimicrobials agents whose main target are bacterial membranes, although they also cause structural damage to DNA and proteins. In order to evaluate the nature of the interaction between proteins and BA, UV-visible and FTIR spectroscopy studies and molecular docking calculations were carried out. The docking calculations showed that taurodeoxycholic acid (TDCA) has hydrogen bonding interactions with surface residues of the protein, but does not enter in the active site, while the interaction deoxycholic acid (DCA) would involve residues that intervene in the enzymatic activity. These results were corroborated by the changes in the intensity of the band at 280 nm corresponding to the protein, which is strongly diminished in the presence of DCA and to a lesser extent with TDCA, suggesting interaction between the protein and BA. The FTIR spectroscopy showed changes in the secondary structure of the enzyme exposed to both BA, an effect that was more evident in the presence of DCA. Both effects showed high dependence on BA concentration. It was concluded that the two compounds bind to the enzyme at different sites through hydrogen bridge interactions, producing changes in its secondary structure.

Palabras claves: alfa-amilasa, ácidos biliares, docking molecular, espectroscopía UV-visible

Keywords: alpha-amylase, bila acids, molecular docking, UV-visible spectroscopy

Efecto de ácidos biliares sobre la estructura y función de la enzima amilasa

Carol, Juan J.¹; Gómez, Jorge N.¹; Sesín, Abraham A.¹; Bordón, Anahí¹; Argañaraz, P.²
Ledesma, Ana E.³ y Bustos, Ana Y.^{1,2*}

(1) *Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero.*

(2) *Centro de Investigación en Biofísica Aplicada y Alimentos (CIBAAL)-UNSE- CONICET, Universidad Nacional de Santiago del Estero.*

(3) *CIBAAL-UNSE- CONICET, Departamento Académico de Química, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, Universidad Nacional de Santiago del Estero.*

*abustos@uspt.edu.ar

RESUMEN: Los ácidos biliares (AB) son moléculas anfipáticas que facilitan la digestión de lípidos en el intestino delgado. Además, presentan potente actividad antimicrobiana alterando principalmente las membranas bacterianas y provocando daños estructurales en macromoléculas. Sin embargo, el efecto de AB sobre proteínas ha sido poco explorado.

En este trabajo se evaluó el efecto del agregado de un AB conjugado (ácido taurodeoxicólico, ATDC) y libre (ácido deoxicólico, ADC) a diferentes concentraciones (7 y 10 mM), y ambos a pH 6,8, sobre la estructura y función de la enzima alfa amilasa, mediante SDS-PAGE, microscopía electrónica de transmisión (MET) y medida de actividad enzimática.

Utilizando MET se observa agregación de la enzima y cambios morfológicos, los cuales fueron más evidentes en presencia de ADC. En el gel de electroforesis, la banda correspondiente a la enzima tratada con el ácido libre resulta atenuada, con aparición de bandas secundarias, mientras que no se observan cambios en presencia de ATDC. La actividad amilasa mostró una disminución significativa de manera concentración dependiente en presencia de ADC, sin cambios en con el agregado de la especie conjugada. Concluimos que la exposición a AB altera la morfología y función de la enzima y el efecto depende tanto del AB estudiado como de su concentración.

Effect of bile acids on the structure and function of the amylase enzymes

ABSTRACT: Bile acids (BA) are amphipathic molecules that facilitate the lipids digestion in the small intestine. They also present potent antimicrobial being the bacterial membranes the main target. Besides, BA causes structural damage in macromolecules. Currently, the effect of BA on proteins has been little explored.

In this work we evaluated the effect of the addition of a conjugated BA (taurodeoxycholic acid, TDCA) and free BA (deoxycholic acid, DCA) at different concentrations (7 and 10 mM), and both at pH 6,8, on the structure and function of the amylase enzyme, used as a model protein, using SDS-PAGE, transmission electron microscopy (TEM) and measurement of enzymatic activity.

Using TEM, aggregation of the enzyme and morphological changes were observed, which were more evident in the presence of DCA. Electrophoresis analysis showed that the band corresponding to the enzyme treated with the free BA is attenuated, with the appearance of secondary bands, while no changes were observed in the presence of TDCA. The amylase activity showed a significant decrease in a concentration-dependent manner when DCA was added, while no changes were observed in the presence of the conjugated species.

We conclude that exposure to AB alters the morphology and function of the enzyme and the effect depends both on the AB studied and its concentration.

Palabras claves: (ácidos biliares, microscopía electrónica, electroforesis, actividad amilasa)

Keywords: (bile acids, electronic microscopy, electrophoresis, amylase activity)

Aplicación de herramientas de estudio de sitio a bajo costo para la implementación de una red Wi-Fi

Castillo, César A.¹; Medrano, José F.¹ y González, Soledad C.²

(1) VRAIn (*Visualización y Recuperación Avanzada de Información*), Laboratorio de Virtualización, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy. ce.al.castillo@gmail.com
jfmedrano@fi.unju.edu.ar

(2) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy.
scaroline@gmail.com

RESUMEN: En este trabajo se propone una alternativa para la realización de estudios de sitio a bajo costo, consistente en la utilización de dos herramientas libres y gratuitas denominadas Radio Mobile y Ekahau HeatMapper. Estas aplicaciones se utilizarán de manera combinada, con el fin de determinar la colocación apropiada de los dispositivos inalámbricos, reduciendo zonas de cobertura conflictivas, evitando interferencias y que los dispositivos se desconecten y perjudiquen a una red completa. La prospección del sitio nos permite ubicar estratégicamente los puntos de acceso en un lugar determinado y principalmente para asignar los canales de frecuencia correctamente, evitando de esta manera la interferencia entre dispositivos. Además hay que tener en cuenta que si un dispositivo se conecta en un punto de acceso desde una distancia en la cual la potencia de la señal es baja, este se desconecta, por lo tanto la solicitud de conexión y reconexión ralentiza toda la red perjudicando a todos los usuarios conectados a ese punto de acceso. Este trabajo corresponde a una Práctica Profesional Supervisada realizada en la Facultad de Ingeniería de la U.N.Ju. y las mediciones correspondientes se realizaron sobre las instalaciones de la misma con el fin de implementar una red Wi-Fi de calidad.

Application of low-cost site survey tools for the implementation of a Wi-Fi network.

ABSTRACT: This work proposes an alternative for conducting low-cost site studies, consists of the use of two free and free tools called Radio Mobile and Ekahau HeatMapper. These applications will be used in combination, in order to determine the appropriate placement of wireless devices,, reducing conflicting coverage areas, avoiding interference and devices to disconnect and impal a whole network. Site surveying allows us to strategically locate access points in a given location and mainly to assign the frequency channels correctly, thus avoiding interference between devices. It should also be noted that if a device is connected to an access point from a distance where the signal strength is low, it is disconnected, therefore the connection and reconnection request slows down the entire network harming all users connected to that access point. This work corresponds to a Supervised Professional Practice carried out at the Faculty of Engineering of the U.N.Ju. and the corresponding measurements were made on the facilities of the same in order to implement a quality Wi-Fi network.

Palabras claves: Redes, Inalámbricas, Estudio de Sitio, Puntos de Acceso

Keywords: Networks, Wireless, Site Study, Access Points

Inspección y análisis de elementos estructurales y/o de cerramiento en edificios de valor patrimonial utilizando un equipo georradar (GPR)

Cedolini, Martín I.¹, Quinteros, Ricardo D.^{1,2} y Nallim, Liz G.^{1,2}

(1) ICMASa, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta.
martinalejandrocedolini@gmail.com

(2) CONICET (INIQUI). Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta.
rdquinteros@hotmail.com.

RESUMEN: Las inspecciones del tipo no destructivas son necesarias para evaluar el desempeño y la integridad estructural de diferentes construcciones, especialmente de aquellas que tienen un valor histórico y patrimonial, ya que pueden llevarse a cabo con mínimas intervenciones y sin interferir con su habitual funcionamiento. Mediante este tipo de evaluaciones es posible determinar la composición de muros y demás elementos constructivos en edificios históricos, así como otras propiedades geométricas; determinar patologías tales como presencia de humedad y grietas; armaduras en hormigón armado; presencia de instalaciones (gas, electricidad, agua, etc.) y discontinuidades en general. En este trabajo se presenta la aplicación de un georradar o GPR (por sus siglas en inglés, *Ground Penetration Radar*) para el estudio y análisis de algunos edificios de valor patrimonial de la ciudad de Salta. Este tipo de radar provee un método de prospección no invasivo y no destructivo que, por medio de antenas de distintas frecuencias, permite explorar la mayoría de los materiales sólidos, generando imágenes mediante el análisis de las ondas electromagnéticas reflejadas. Los resultados obtenidos son valiosos para efectuar un diagnóstico del estado de conservación actual de las edificaciones y resultan una herramienta indispensable para la toma de decisiones mediante un plan de acción para restauración, monitoreo estructural o estabilización de las mismas.

Inspection and analysis of structural elements and/or enclosure in buildings of heritage value using a GPR radar

ABSTRACT: Inspections of the non-destructive type are necessary to evaluate the behavior and structural integrity of different constructions, especially of those that have a historical and patrimonial value, since they can be carried out with minimal interventions and without interfering with their normal operation. By means of this type of evaluations it is possible to determine the composition of walls and other constructive elements in historical buildings, as well as other geometric properties; determine pathologies such as the presence of moisture and cracks; reinforcements in reinforced concrete; presence of facilities (gas, electricity, water, etc.) and general discontinuities. This paper presents the application of a radar or GPR (for its acronym Ground Penetration Radar) for the study and analysis of some buildings of heritage value of the city of Salta. This type of radar provides a non-invasive and non-destructive prospecting method that, by means of antennas of different frequencies, allows the exploration of most solid materials, generating images through the analysis of reflected electromagnetic waves. The results obtained are valuable to make a diagnosis of the current state of conservation of buildings and are an indispensable tool for decision making through an action plan for restoration, structural monitoring or stabilization of those ones.

Palabras claves: GPR, georradar, edificio patrimonial, ensayo no destructivo

Keywords: GPR, ground penetration radar, heritage building, non-destructive testing

Utilización de Correlación Digital de Imágenes en Ensayos de Elementos de Hormigón Armado

Cullen, José¹, Kohan, Paul H.¹, Bellomo, Facundo J.^{1,2} y Nallim, Liz G.^{1,2}

(1) ICMASa, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta, Av. Bolivia 5150, Salta, Argentina, paulkohan@unsa.edu.ar

(2) CONICET (INIQUI). Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta, Av. Bolivia 5150, Salta, Argentina

RESUMEN: La determinación de las deformaciones específicas de un elemento estructural resulta fundamental en el estudio de elementos de hormigón armado. Las galgas extensométricas habitualmente utilizadas implican un alto costo en nuestro medio y además proveen información limitada solamente al punto donde está colocada. En los últimos años, los avances en la fotografía digital dieron lugar al desarrollo de métodos de correlación de imagen digital (DIC) que permiten medir desplazamientos y deformaciones. La disminución en los costos de los equipos necesarios y la mejora permanente en la calidad de las imágenes hacen muy atractivos el uso de estos métodos en prácticas experimentales de la ingeniería estructural. Este trabajo propone evaluar la precisión en la determinación de deformaciones específicas en elementos de hormigón armado sometidos a flexión obtenidas a partir del programa Ncorr para procesamiento digital de imágenes y establecer limitaciones en su uso. La evaluación de los resultados indica que el método aplicado permite identificar satisfactoriamente el campo de deformaciones y el desarrollo y distribución de fisuras de pequeño espesor.

Digital Image Correlation Applaid to Tests of Reinforced Concrete Elements

ABSTRACT: The determination of strains in a structural element is essential in the study of reinforced concrete elements. The strain gauges commonly used imply high costs and provide information limited to the point where the gauge is placed. In recent years, advances in digital photography led to the development of digital image correlation (DIC) methods that allow measurement of displacements and deformations. The reduction in the costs of the necessary equipment and the permanent improvement in the quality of the images make the use of these methods very attractive in experimental practices of structural engineering. This work evaluates the precision in the determination of strains in reinforced concrete elements subjected to bending obtained from the program Ncorr for digital image processing and seeks to establish limitations in their use. The evaluation of the results indicates that the applied method allows to satisfactorily identify the deformation field and the development and distribution of small thickness cracks.

Palabras claves: correlación digital de imágenes, DIC, hormigón armado

Keywords: digital image correlation, DIC, reinforced concrete.

Análisis de la resolución espacial y GSD, obtenida mediante técnicas de fotogrametría con VANT

Duro, Javier¹, Sandez, Daniel A.¹, Coria, Ines¹, Galván, Lucrecia¹, Infante, Claudia¹, Gulotta, Jose¹, Llanos, Melina², Orieta, Jorge²

(1) Dpto. de Agrimensura, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Santiago del Estero. javaduro@gmail.com / ajduro@unse.edu.ar

(2) Estudiantes Ing. en Agrimensura. Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Santiago del Estero.

RESUMEN: El uso de sensores remotos montados en plataformas de tipo VANT (Vehículo Aéreo No Tripulado), complementado con posicionamiento satelital GNSS como apoyo de campo; posibilita acceder a las ventajas de las técnicas fotogramétricas a baja altura.

Utilizando el VANT DJI Phantom IV del Departamento Académico de Agrimensura de la Universidad Nacional de Santiago del Estero; cuya cámara posee un sensor CMOS de 1/2,3 pulgadas y de 12 megapíxeles; se buscó analizar de forma experimental y mediante el parámetro GSD (Ground Sample Distance) la resolución espacial obtenida.

Se efectuaron tres vuelos para los cuales se consideraron condiciones similares (hora, meteorología, equipo, etcétera); a diferentes alturas; sobre un área de estudio de unas cuatro hectáreas aproximadamente; ubicada dentro de un club al NE de la ciudad de Santiago del Estero.

El parámetro de análisis GSD indica el tamaño aproximado que representa un píxel en el terreno, pero los objetos no son identificables con un solo píxel, por lo que la identificación se obtiene de una agrupación de píxeles. Tomando en cuenta algunos criterios de tolerancias, se puede concluir que bajo ciertas condiciones, es idónea la utilización de esta tecnología para actualizaciones catastrales urbanas y/u otros tipos de levantamientos afines.

Analysis of spatial resolution and GSD, obtained by photogrammetry techniques with UAV.

ABSTRACT: The use of remote sensors mounted on platforms of type UAV (Unmanned Aerial Vehicle), complemented with satellite positioning GNSS as field support; allows access to the advantages of photogrammetric techniques at low altitude.

Using the VANT DJI Phantom IV of the Academic Department of Surveying of the National University of Santiago del Estero; whose camera has a CMOS sensor of 1 / 2.3 inches and 12 megapixels; we sought to analyze experimentally and through the parameter GSD (Ground Sample Distance) the spatial resolution obtained.

Three flights were carried out for which similar conditions were considered (time, weather, equipment, etc.); at different heights; over a study area of approximately four hectares; located within a club NE of the city of Santiago del Estero.

The GSD analysis parameter indicates the approximate size that a pixel represents in the terrain, but the objects are not identifiable with a single pixel, so the identification is obtained from a group of pixels. Taking into account some criteria of tolerances, it can be concluded that under certain conditions, the use of this technology is appropriate for urban cadastral updates and / or other types of related surveys.

Palabras claves: (VANT; FOTOGAMETRIA; GSD; GNSS)

Keywords: (UAV; PHOTOGRAMMETRY; GSD; GNSS)

Energías renovables: las tierras raras y la energía eólica

Estévez, Miguel Angel¹

(1) *Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.*
mestevez@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: Las tierras raras son utilizadas hoy ampliamente para la construcción de componentes electrónicos y de “tecnologías verdes”: aerogeneradores, paneles solares, autos eléctricos además de teléfonos inteligentes y pantallas planas, entre otras aplicaciones. Las consecuencias de la extracción y su procesamiento son aún desconocidas para la gran mayoría de la sociedad. Por ello, su conocimiento y la reducción del derroche de los materiales que las contienen son esenciales para luchar contra la contaminación que ellos generan. Tanto la extracción como su procesamiento causan un elevado impacto ambiental y social generando un costo ambiental elevado. Se estudia la dependencia y el uso de las tierras raras en la generación de energía eólica demostrando que su vínculo no es tan importante como se supone en primera instancia.

Renewable energies: rare earths and wind energy

ABSTRACT: Rare earths are widely used today for the construction of electronic components and "green technologies": wind turbines, solar panels, electric cars as well as smart phones and flat screens, among other applications. The consequences of extraction and its processing are still unknown to the vast majority of society. Therefore, their knowledge and the reduction of the waste of the materials that contain them are essential to fight against the pollution they generate. Both the extraction and its processing cause a high environmental and social impact, generating a high environmental cost. The dependence and use of rare earths in the generation of wind power is studied, demonstrating that their link is not as important as it is supposed in the first instance.

Palabras claves: tierras raras, eólica, contaminación

Keywords: rare earth, wind, pollution

Control automático de nivel de iluminancia

Estrella Jorge E.¹ y Cadena, Carlos A.²

(1) CONICET - Depto. de Física, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de Salta
estrellajorgeeduardo@gmail.com

(2) Profesor Dep de Física-CONICET

RESUMEN: El presente trabajo muestra algunos avances en un dispositivo de control automático de iluminación artificial sobre un plano localizado, que además posee iluminación natural. El mismo permite mantener una intensidad luminosa aproximadamente constante en un plano horizontal determinado dependiendo del tamaño y geometría de este, la ubicación, potencia y número de lámparas led que se utilizarían para iluminarlo. El cerebro y actuador del módulo, es un modelo de Arduino ya sea “Uno” o “Nano” o algún otro que se crea conveniente (dependiendo de la prestación), en donde ya se le da cabida a la electrónica digital que cada vez toma más importancia y volumen en todos los ámbitos de aplicación. El método mide con un sensor el nivel de iluminancia, la compara con un nivel de referencia fijado previamente, y a través de un sistema realimentado, toma las decisiones correspondientes. El desarrollo contiene también de una etapa de control de potencia para alimentar con un voltaje de alterna de 220V de red eléctrica doméstica una o más lámparas tipo led. La comunicación entre el Arduino y la etapa de potencia se realizará por medio de optoacopladores para separarla galvánicamente de la etapa de control.

Automatic control of illuminance level

ABSTRACT: The work shows some advances in an automatic lighting control device on a localized plane, which also has natural lighting. It allows maintaining an approximate luminous intensity in a given horizontal plane depending on the size and geometry of it, the location, power and number of LED lamps that would be used to illuminate it. The brain and actuator of the module, is an Arduino model either "One" or "Nano" or some other that is convenient (depending on the provision), which already gives place to the digital electronics that every time it takes more importance and volume in all areas of application. The method measures the level of illuminance with a sensor, compares it with a previously set reference level, and makes a corresponding decision through a feedback system. The development also contains a power control stage to power one or more LED-type lamps with a 220V alternating voltage of the domestic electrical grid. The communication between the Arduino and the power stage will be carried out by means of optocouplers to galvanically separate it from the control stage.

Palabras claves: iluminación, electrónica, control automático, Arduino.

Keywords: lighting, electronics, automatic control, Arduino.

Expansión del Uso Racional de Energía con LED y Fuentes Fotovoltaicas en Áreas Rurales Dispersas

Fernández, Franco R.¹, Ferreiro, Alejandro¹, Rigali, Silvina L.¹ y Cadena, Carlos²

(1) *Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, Universidad Nacional de Santiago del Estero.*

ffernandez@unse.edu.ar

(2) *Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de Salta.*

cadenacinenco@gmail.com

RESUMEN: El trabajo registra el diseño de un sistema de alumbrado público distribuido alimentado por un panel solar fotovoltaico y que posee una luminaria con tecnología LED. Este sistema constituye una opción atractiva para sitios y parajes rurales aislados, caracterizados por su población dispersa, y también para vías de circulación vehicular remotas (caminos, accesos, etc.) donde no se requieren grandes requerimientos lumínicos. El diseño tiende a maximizar la eficiencia con todas sus etapas en corriente continua. Se considera en esta propuesta el uso de un dispositivo LED con una potencia de 24 W. A su vez, el sistema se completa con los módulos habituales y un control que permita optimizar los recursos energéticos. El planteo formulado está basado en la economía, simplicidad y robustez de la solución con el objeto de satisfacer parámetros mínimos de calidad recomendados en la Norma IRAM-AADL J2022-2, compatible con el potencial ahorro de energía sin comprometer la seguridad.

Expansion of the Rational Use of Energy with LED and Photovoltaic Sources in Dispersed Rural Areas

ABSTRACT: The work records the design of a distributed public lighting system powered by a photovoltaic solar panel and that has a luminary with LED technology. This system constitutes an attractive option for isolated rural sites and landscapes, characterized by their scattered population, and also for remote vehicular traffic routes (roads, accesses, etc.) where large luminous requirements are not required. The design tends to maximize efficiency with all its stages in direct current. This proposal considers the use of an LED device with a power of 24 W. In turn, the system is completed with the usual modules and a control to optimize energy resources. The formulated approach is based on the economy, simplicity and robustness of the solution in order to satisfy minimum quality parameters recommended in the IRAM-AADL J2022-2 Standard, compatible with the potential energy savings without compromising safety.

Palabras claves: alumbrado autónomo, solar, LED, diseño.

Keywords: autonomous lighting, solar, LED, design.

Propuesta de diseño de un biodigestor tubular destinados a los sistemas de producción de agricultura familiar en Santiago del Estero

Fernández, Franco R.¹ y Tiedemann, José L.²

(1) *Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Santiago del Estero.*
ffernandez@unse.edu.ar

(2) *Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero.*
tiedemannjl@gmail.com

RESUMEN: Los agricultores familiares disponen en sus sistemas productivos agroganaderos de residuos orgánicos que pueden ser aprovechados para producir biogás y fertilizantes, y que pueden ser empleados para el desarrollo de sus actividades productivas y/o domésticas. Este trabajo propone el diseño de un biodigestor tipo tubular para la producción de biogás y biol, a partir de excretas de animales y mezcla de excretas, forrajes y/o granos. La premisa es lograr un diseño con materiales accesibles y económicos, fácil construcción, resistente a las inclemencias climáticas y de operación fiable. Se exponen criterios a considerarse en el diseño y se describen las principales ventajas de esta tecnología (modelo tubular), las cuales justifican su elección ante otras, resultando el modelo más apropiado para este caso. Se estudian las características tanto de diseño como operativas, tales como: dimensiones y geometría, materiales, temperatura de operación y equipos adicionales para el almacenamiento y distribución del biogás. La apropiación por parte de los productores familiares del uso de las tecnologías renovables para el ahorro y eficiencia energética es de carácter estratégico ya que permite reducir los costos de producción, mejorar su competitividad y dotarlos de autonomía energética.

Proposed design of a tubular biodigester for the production systems of family farming in Santiago del Estero.

ABSTRACT: Family farmers have organic waste in their productive systems that can be used to produce biogas and fertilizers, and that can be used for the development of their productive and / or domestic activities. This work proposes the design of a tubular biodigester for the production of biogas and biol, from animal excreta and mixtures of excreta, fodder and / or grains. The premise is to achieve a design with accessible and economical materials, easy construction, resistant to inclement weather and reliable operation. Criteria are exposed to be considered in the design and the main advantages of this technology (tubular model) are described, which justify their choice before others, resulting in the most appropriate model for this case. Design and operational characteristics are studied, such as: dimensions and geometry, materials, operating temperature and additional equipment for the storage and distribution of biogas. The appropriation by the family producers of the use of renewable technologies for energy savings and efficiency is of a strategic nature since it allows reducing production costs, improving their competitiveness and providing them with energy autonomy.

Palabras claves: Biodigestor tubular, diseño, agricultura familiar.

Keywords: Tubular biodigester, design, family farmin

Estudio técnico económico de las tierras de diatomeas ubicadas en el Dpto. Antofagasta de la Sierra, provincia de Catamarca

Ferreira, Arturo L.¹ y Barros, José M.¹

(1) Depto. De Minas. Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca. Alorenzof_1958@yahoo.com.ar, ttlobarros@yahoo.com.ar

RESUMEN: El proyecto aborda una temática relevante para el desarrollo minero en la provincia de Catamarca, el objetivo consiste en la explotación de las tierras de diatomeas mediante los estudios técnicos (exploración, explotación, cuidado del medio ambiente, etc.) y económicos (costos de explotación, productividad, vida útil de los depósitos, etc.), de las tierras de diatomeas sirva para el desarrollo del departamento, y el uso y la aplicación del producto obtenido sea para la agricultura, y otras industrias. Para ello se necesita someterla a un proceso de selección del material extraído y presentarlo para su comercialización bajo ciertas normas de venta, por ejemplo en grado natural, grado calcinado y grado calcinado con fundentes. La explotación de trabajo consistió en seleccionar tres yacimientos para el estudio, los cuales cumplir con ciertos requisitos técnicos y económicos, como la proximidad a caminos, rutas e infraestructura de servicios como energía, agua y abastecimiento de insumos. Se realizaron estudios catastrales, legales, análisis de la calidad química de las muestras mediante el método de ensayos para la determinación de elementos totales por icp (plasma de acoplamiento inductivo), se realizó la determinación del peso específico, densidad específica, humedad y análisis granulométrico. En cuanto a la explotación de reservas se determinó las probables donde también se incluyen el resto de las propiedades mineras solicitadas por diatomeas.

Title: Studio technical economic of the soils located in the Department Antofagasta de la Sierra, province of Catamarca

ABSTRACT: the project addresses a theme relevant to the development mining in the province of Catamarca, through the technical studies (exploration, exploitation, care of the environment, etc.) and economic (costs of exploitation, productivity, life useful of deposits, etc.), in the exploitation of the lands of diatoms. This will need to undergo a process of selection of the material extracted and submit it for your consideration trade under certain rules of sale, e.g. in natural grade, grade calcined and grade calcined with flux. The methodology consisted in selecting three sites for the study, they must comply with certain technical requirements and economic, as the proximity to roads, routes and services infrastructure such as energy, water and input supply. It carried out studies cadastral, legal analysis of the quality chemistry of the samples by the methods of test for the determination of elements total by icp (inductively coupled plasma), realized the determination of weight specific, density specified, moisture and analysis granulometric. As to the measurement of reservations was determined the probable where also includes the rest of the mining properties requested by diatoms.

Palabras Claves: diatomeas, explotación, análisis, inversión

Key words: Diatoms, exploitation, analysis, investment

Diseño e implementación de un controlador digital para puentes de tiristores trifásicos

Pérez, Jorge O.¹; Ferrao, Hilda N.¹; Agliano, Humberto S.² y Fadel, Rubén V.³

(1) Laboratorio de Procesamiento Digital de Información, Departamento de Electricidad, Electrónica y Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.

lpdi@herrera.unt.edu.ar

(2) Cátedra Electrónica de Potencia, Departamento de Electricidad, Electrónica y Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.

hagliano@herrera.unt.edu.ar

(4) Laboratorio de Control, Departamento de Electricidad, Electrónica y Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.

rfadel@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: Se presenta el diseño e implementación de un sistema de control embebido para el disparo de puentes rectificadores a tiristores, con topologías monofásicas y trifásicas en configuraciones de media y onda completa. El driver desarrollado posee una interfaz gráfica y táctil y está siendo utilizado en un banco de trabajo experimental de electrónica de potencia con propósitos educativos. La interfaz usuario-driver permite la introducción en tiempo real de los parámetros de configuración, la puesta en marcha y la visualización de los parámetros de funcionamiento del puente rectificador. Los resultados obtenidos son satisfactorios en el marco del entorno de prueba didáctico disponible en el laboratorio, existiendo la posibilidad de su adecuación para usos industriales, con modificaciones de hardware en la etapa de salida destinadas a la conformación de las señales de control para otros puentes ratificadores.

Design and implementation of a digital controller for three-phase thyristor bridges

ABSTRACT: The design and implementation of an embedded control system for the tripping of thyristor rectifier bridges is presented, with single and three phase topologies in half and full wave configurations. The developed driver has a graphical and tactile interface and is being used in an experimental power electronics workbench for educational purposes. The user-driver interface allows the real-time introduction of the configuration parameters, the start-up and the visualization of the operating parameters of the rectifier bridge. The results obtained are satisfactory within the framework of the didactic test environment available in the laboratory, there being the possibility of its adaptation for industrial uses, with hardware modifications in the output stage destined to the conformation of the control signals for other ratification bridges.

Palabras clave: Control, Rectificador, Tiristor

Keywords: Control, Rectifier, Thyristor

Estudio del agregado de control deslizante al predictor de Smith en procesos con elevado retardo de transporte

Formigli, Carlos M.¹, Fadel, Rubén del V.¹; Perez, Jorge O.¹ y Valdez, Miguel A.¹

(1) Depto. De Electricidad, Electrónica y Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. (1)cformigli@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: El control de modo deslizante (Sliding Mode Control, SMC) se usa en el control de procesos lineales y no lineales aportando robustez al funcionamiento. En este trabajo se presenta el uso combinado de la técnica SMC y el Predictor de Smith (PS) para el control de un proceso con retardo de transporte ya que el PS es ampliamente utilizado en respuesta al problema de dichos retardos. La combinación de estas técnicas ya ha sido abordada por otros investigadores, aduciendo resultados cualitativos alentadores del SMC en cuanto al incremento de robustez. El aporte de este trabajo es corroborar en forma cuantitativa el desempeño de un control con estructura PS cuando el controlador empleado es del tipo SMC con superficie deslizante PID (Proporcional-Integral-Derivativo). Para conseguir esta superficie se busca un modelo de segundo orden más tiempo muerto como aproximación del proceso. Se obtuvieron las respuestas de los diseños PS y PS+SMC mediante simulaciones computacionales. Se constató la ventaja del diseño de una estructura PS con controlador SMC frente a una con controlador PID simple. Los resultados se presentan gráficamente, comparando las respuestas en el tiempo de los dos métodos y, numéricamente a partir de mediciones de velocidad y estabilidad.

Study of sliding mode control addition to Smith predictor in processes with high deadline

ABSTRACT: Sliding Mode Control (SMC) is used in the control of linear and non-linear processes providing robustness to operation. In this paper we present the combined use of the SMC technique and the Smith Predictor (PS) for the control of a transport delay process since the PS is widely used in response to the problem of such delays. The combination of these techniques has already been addressed by other researchers, claiming increased qualitative results of SMC in terms of robustness. The contribution of this work is to quantitatively corroborate the performance of a control with PS structure when the controller used is of the SMC type with sliding surface PID (Proportional-Integral-Derivative). To achieve this surface, a second order model plus deadtime is sought as an approximation of the process. The responses of the PS and PS+SMC designs were obtained by computational simulations. The advantage of the design of a PS structure with SMC controller versus one with a simple PID controller was verified. The results are presented graphically, comparing the responses in time of the two methods and, numerically, from measurements of speed and stability.

Palabras clave: control deslizante, predictor de 294equi

Keywords: sliding control, 294equi predictor

Entrenamiento de móvil bípedo mediante Algoritmo Genético, usando señales de inicialización correlacionadas

Formigli, Carlos M.¹; Teodovich, Lorgio J.¹; Savino, Guillermo V.¹. Y Andrada, Alberto¹

(1)Depto. De Ing. Eléctrica, Electrónica y Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. (1) cformigli@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: La locomoción de robots con extremidades puede lograrse empleando numerosas técnicas, muchas de las cuales están inspiradas en los seres vivos, tratando de imitar desde la estructura mecánica, hasta los sistemas nerviosos animales. Tal imitación logra en general un mejor desempeño y adaptabilidad por parte del robot. En este contexto, el sistema de generación de las señales de estímulo hacia los órganos motores del móvil puede requerir de un aprendizaje o entrenamiento, para lo cual, una de las técnicas que puede emplearse es la de los Algoritmos genéticos (AG). En este trabajo se muestra el entrenamiento de un robot bípedo simulado computacionalmente, usando un AG para seleccionar los patrones de estímulo hacia los motores que mueven las extremidades. El AG simula poblaciones de robots, observa que tan lejos son capaces de desplazarse, selecciona los mejores para producir una nueva generación y repetir el proceso de selección. Como innovación, para cada individuo de la población inicial, se introduce en cada señal hacia un motor una pequeña proporción de las señales correspondientes a los demás motores; de manera que las señales de inicialización presentan coeficientes de correlación cruzada no despreciable. Como resultado, el entrenamiento del móvil requiere menos generaciones.

Bipedal mobile's training with Genetic Algorithm, using correlated initialization signals

ABSTRACT: The locomotion of robots with limbs can be achieved using numerous techniques, many of which are inspired by living beings, trying to imitate from the mechanical structure to the animal nervous systems. Such imitation generally makes the robot achieve better performance and adaptability to the environment. In this context, the system for generating the stimulus signals to the motor organs of the mobile may require learning or training, for which one of the techniques that can be used is Genetic Algorithms (GA). This paper shows the training of a computationally simulated biped robot, using a GA to select the stimulation patterns towards the motors that move the limbs. The GA simulates robot populations, observes how far they are able to walk, selects the best ones to produce a new generation and repeats the selection process. As an innovation, for the individuals inside the initial population, over each signal going to an engine, a small proportion of the remainder engine's signal is added up; so that the initialization signals have non-negligible cross-correlation coefficients. As the final achievement, mobile robot training requires fewer generations.

Palabras clave: robot bípedo, Algoritmos genéticos

Keywords: bipedal robot, genetic algorithms

Análisis comparativo de entornos numéricos gratuitos para simulación

Franco Domínguez, Samuel¹; Núñez, Álvaro F. E.¹; Martínez, Sergio L.¹ y Tarifa, Enrique E.^{1,2}

(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy. sfrancodominguez@fi.unju.edu.ar; alfanunez@fi.unju.edu.ar; smartinez@fi.unju.edu.ar; etatarifa@fi.unju.edu.ar

(2) CONICET. etatarifa@fi.unju.edu.ar

RESUMEN: En ingeniería son ampliamente utilizados entornos numéricos para realizar diversos cálculos. MATLAB es el entorno más difundido, pero no todos pueden adquirir una licencia para su empleo. En este contexto, el objetivo del presente trabajo es analizar comparativamente algunas de las alternativas gratuitas que están disponibles en la actualidad: GNU Octave, Scilab, Spyder y Juno. Las dimensiones consideradas en el análisis son las siguientes: tamaño de instalador, facilidad de instalación, compatibilidad con MATLAB, interfaz de usuario, lenguaje de programación, herramientas de depuración y velocidad de cálculo. Además, se estudian dimensiones adicionales orientadas a la simulación de procesos químicos y de sistemas de control inteligentes: capacidad para resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, capacidad para resolución de sistemas de ecuaciones algebraicas no lineales, herramientas para redes neuronales, herramientas para lógica difusa y herramientas para diagramas de bloques. El análisis se realiza, mediante simulación de casos de estudio, en los sistemas operativos Windows, Mac OS y GNU/Linux. Los resultados obtenidos permiten determinar que los entornos evaluados tienen fortalezas y debilidades diferentes, lo que hace que cada uno de ellos sea adecuado para determinados casos.

Comparative analysis of free numerical environments for simulation

ABSTRACT: In engineering, numerical environments are widely used to perform diverse calculations. MATLAB is the most widespread environment, but not everyone can acquire a license to use it. In this context, the aim of this paper is to analyze comparatively some of the free alternatives that are currently available: GNU Octave, Scilab, Spyder and Juno. The dimensions considered in the analysis are the following: installer size, ease of installation, compatibility with MATLAB, user interface, programming language, debugging tools and calculation speed. In addition, further dimensions oriented to the simulation of chemical processes and intelligent control systems are also studied: ability to solve first order ordinary differential equations, ability to solve systems of nonlinear algebraic equations, tools for neural networks, tools for logic fuzzy and tools for block diagrams. The analysis is carried out, by simulation of case studies, in the Windows, Mac OS and GNU/Linux operating systems. The obtained results allow to determine that the evaluated environments have different strengths and weaknesses, which makes each of them suitable for certain cases.

Palabras claves: simulación, entorno numérico, redes neuronales, lógica fuzzy.

Keywords: simulation, numerical environment, neuronal networks, fuzzy logic.

Refuerzo de estructuras de hormigón con hormigón de altas prestaciones reforzado con fibras (HAPRF)

Frediani, Matías¹ ; Almenar, Martín¹ y Luccioni, Bibiana^{1,2}

(1) Instituto de Estructuras, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. mati_frediani@hotmail.com, malmemar@herrera.unt.edu.ar

(2) CONICET, bluccioni@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: Las construcciones civiles constituyen un porcentaje significativo del capital de un país. Tanto el mantenimiento como la reconstrucción implican la disponibilidad de recursos importantes que, sin duda, deben ser optimizados. La incorporación de fibras de alta calidad en matrices de hormigón de muy Alta Resistencia permite obtener materiales especialmente aptos para soportar acciones extremas, por lo que resultan materiales promisorios para reforzar y mejorar la durabilidad de edificios y diversas obras de infraestructura. El objetivo de este trabajo es estudiar numéricamente el comportamiento mecánico en flexión de estructuras de hormigón reforzadas con HAPRF a los fines de analizar el efecto de las distintas variables (contenido y tipo de fibras, espesor del refuerzo) y contribuir a un diseño más eficiente de las técnicas de intervención. Para tal fin, se calibran modelos numéricos que son capaces de reproducir el comportamiento de ensayos experimentales realizados en elementos de HAPRF. Luego se simulan vigas de hormigón reforzadas con HAPRF sometidas a flexión ensayadas por otros investigadores. La comparación de resultados numéricos y experimentales muestra la capacidad de los modelos para simular el comportamiento mecánico de las vigas reforzadas. Finalmente, con los modelos calibrados se estudia el efecto de las variables de diseño antes mencionadas en el comportamiento de las vigas reforzadas. Los resultados muestran que la eficiencia del refuerzo crece con el espesor del recubrimiento y el contenido de fibras pero se debe tener en cuenta limitaciones constructivas y el costo para determinar el diseño óptimo del refuerzo.

Reinforcement of concrete structures with high performance fiber reinforced concrete (HPFRC)

ABSTRACT: Civil constructions represent a significant percentage of a country's capital. Both maintenance and reconstruction involve the availability of important resources that should undoubtedly be optimized. The incorporation of high quality fibers in very high strength concrete matrixes leads to materials that are especially suitable to withstand extreme actions. For this reason, these materials are adequate for reinforcement and durability improvement of buildings and infrastructure constructions. The general objective of this work is to numerically study flexure behavior of concrete structural elements reinforced with HAPRF. This general goal includes the analysis of the effect of the different variables (content and type of fibers, thickness of the reinforcement). The results of this analysis can contribute improving the efficiency of the intervention techniques. For this purpose, numerical models are calibrated to reproduce the behavior of experimental tests carried out on HAPRF elements. Then the models are used to reproduce reinforced concrete beams reinforced with HAPRF under flexure. The comparison of numerical and experimental results shows the ability of the models to simulate the behavior of the retrofitted beams. Finally, the effect of the aforementioned design variables on the behavior of reinforced beams is studied using the calibrated models. The results show the efficiency of the intervention increases with the fiber content and thickness of the reinforcement layer. The definition of the optimal design should include other criteria like constructive limitations and cost analysis.

Palabras claves: HAPRF, Refuerzo, Vigas de hormigón, Modelos Numéricos

Keywords: HPFRC, Reinforcement, Concrete beams, Numerical Models

Metodología RBMI (Riesgo Basado en Inspección y Mantenimiento) aplicada a vida útil de componentes de equipamiento industrial

Gareca, Edith A.¹, Antequera, Teresa¹ y Tolabín, Edmundo²

(1) Laboratorio de Materiales, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy.

agareca@gmail.com

teantequera@yahoo.com.ar

(2) Investigador Independiente.

etolabin@gmail.com

RESUMEN: La aplicación de la metodología RBMI (Riesgo Basado en Inspección y Mantenimiento), constituye una estrategia fundamental para consolidar competitividad productiva. La aplicación de un programa RBMI implica evaluar riesgos según criterios de aceptación que comprenden requerimientos de diseño (nuevos aceros), construcción (robótica de soldadura), y de servicio (creciente demanda productiva). La información de la inspección y mantenimiento periódico de equipos industriales, contribuye a la justificación técnica y económica del reemplazo de equipos. En este marco, resulta fundamental el estudio del estado del material de un componente, ya que la evolución de algunos parámetros, como cambios de microestructura y propiedades mecánicas, son indicativos de pérdida de integridad. En este trabajo se presenta la aplicación de RBMI, a una unidad productiva industrial (horno de cemento). Mediante la aplicación de ensayos de dureza, metalografía no destructiva y la técnica de partículas magnéticas se determinó que el acero de una parte del casco de horno se encontraba con microestructura degradada, aumento de dureza y presencia de fisuras. Con estos datos y utilizando el método de Nebauer, se logró establecer que la degradación del material se encontraba en estado avanzado, con riesgo de falla inminente, derivando en su reemplazo por fin de vida útil.

Methodology RBMI (Risk Based Inspection and Maintenance) applied to the useful life of components of industrial equipment

ABSTRACT: The application of the RBMI methodology (Risk Based on Inspection and Maintenance), constitutes a fundamental strategy to consolidate productive competitiveness. The application of an RBMI program implies that the risks must be measured taking into account acceptance criteria that include design requirements (new steels), construction (welding robotics), and service (increasing productive demand). The information of the inspection and periodic maintenance of industrial equipment contributes to the technical and economic justification of the replacement of equipment. In this context, the study of the state of the material of a component is fundamental, since the evolution of some parameters, such as changes in microstructure and mechanical properties, are indicative of loss of integrity. This work presents the application of RBMI to an industrial production unit (cement kiln). Through the application of hardness tests, non-destructive metallography and magnetic particle technique it was determined that the one part steel of the furnace had degraded microstructure, increased hardness and presence of fissures. With these data and using the Nebauer method, it was established that the degradation of the material was at an advanced stage, with the risk of imminent failure, which resulted in the replacement of a component at the end of its useful life.

Palabras claves: Riesgo, mantenimiento, confiabilidad operativa, vida útil.

Keywords: risk, maintenance, operational reliability, lifespan

Uso de residuos de madera para la elaboración de materiales compuestos de matriz polimérica

Garzón, Luciana M.¹. Destefanis, Hugo A.². Alonso, María S.¹.

(1)Planta Piloto, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy.

lucianamarcelagarzon@gmail.com

(2) INIQUI-CONICET, Universidad Nacional de Salta.

RESUMEN: Actualmente hay una creciente búsqueda de nuevos materiales a partir de la utilización de residuos, tal es el caso de los materiales compuestos de matriz polimérica que utiliza residuos del aserrado de la madera como relleno. Las principales ventajas de estos rellenos naturales, son su alta disponibilidad, biodegradabilidad y bajo coste. En la elaboración de estos materiales compuestos su principal inconveniente es la incompatibilidad entre la madera hidrofílica y las matrices poliolefínicas hidrofóbicas. Para disminuir esta incompatibilidad y mejorar la afinidad química de la interfase se ha realizado un tratamiento a la madera con dimetildiclorosilano (DCS). La incorporación del silano en la madera se verificó a través de Espectroscopia Infrarroja (FTIR). Posteriormente, se elaboraron por extrusión materiales compuestos con polietileno de alta densidad (PEAD) como matriz y madera como relleno. Mediante Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC) se pudo observar que la adición del silano produce un descenso en la temperatura de cristalización, lo que, en principio, es indicativo de una mayor compatibilidad entre la matriz de PEAD y la madera silanizada.

Use of wood waste for the preparation of polymer matrix composite materials

ABSTRACT: Currently there is a growing search for new materials from the use of waste, such is the case of polymer matrix composite materials that use waste from sawing wood as a filler. The main advantages of these natural fillers are their high availability, biodegradability and low cost. In the elaboration of these composite materials, its main drawback is the incompatibility between hydrophilic wood and hydrophobic polyolefin matrices. To reduce this incompatibility and improve the chemical affinity of the interface, wood has been treated with dimethyldichlorosilane (DCS). The incorporation of the silane in the wood was verified through Infrared Spectroscopy (FTIR). Subsequently, composite materials with high density polyethylene (HDPE) as a matrix and wood as a filler were manufactured by extrusion. By means of Differential Scanning Calorimetry (DSC) it was observed that the addition of the silane produces a decrease in the crystallization temperature, which, in principle, is indicative of a greater compatibility between the HDPE matrix and the silanized wood.

Palabras claves: residuos – madera – polietileno – material compuesto

Keywords: waste – wood – polyethylene – composite

Sistema medidor de volumen de leche e identificación de vacas por radiofrecuencia

Gómez López, M.¹, Romano, M.¹ Gerónimo, F.¹ Sueldo, C.¹ Vilte R.¹

(1) Depto. de Electricidad, Electrónica y Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.

mgomezlopez@herrera.unt.edu.ar, romanomatias99@gmail.com, franco.e.geronimo@gmail.com
rsueldo@gmail.com, rvilte@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: El trabajo implementa un sistema electrónico que mide el volumen de leche producido por una vaca y lo asocia a un código de identificación. El mismo es de bajo costo y permite a tambo pequeños y medianos llevar un registro diario de la producción de sus animales.

El sistema de propuesto mide el flujo de leche tomando muestras parciales en un recipiente diseñado a medida que se coloca en la línea individual de circulación. Cada muestra es filtrada de aire y medida con sensores de nivel conductivos dentro del recipiente. Luego, una electroválvula controla el egreso de leche del recipiente y deja el sistema listo para la siguiente muestra. Finalizada la medición de todas las muestras de leche, los datos son transferidos a un dispositivo central inalámbricamente.

Cada oreja derecha del animal cuenta con una etiqueta, la cual transmite su información cuando está en presencia de un campo electromagnético definido por un lector portátil. Este decodifica la información obteniendo un número identificador que luego se envía a un dispositivo central. Junto con los datos proveniente de la medición, el sistema arma una base de datos que se empleará para optimizar la producción de leche del tambo.

El prototipo final resulta innovador ya que es el primero totalmente diseñado y fabricado en Tucumán, que fue transferido a la industria lechera local originando la demanda de nuevas unidades.

Milk volume measuring system and identification of cows by radiofrequency

ABSTRACT: This project implements an electronic system that measures milk's volume produced for a cow. It is low cost and allows small and medium dairy farm to keep a daily record of the production of the animals.

The proposed system measures the flow of milk by taking partial samples in a custom designed container that is placed in the individual line of circulation. An air filter is applied to each sample and is measured with conductive level sensors inside the container. Then, an electrovalve controls the milk discharge from the container and it leaves the system ready for the next sample. Once all the milk samples have been measured, the data is transferred to a central device wirelessly.

Each right ear of the animal has a label, which transmits its information when it is in the presence of an electromagnetic field defined by a portable reader. It decodes the information and obtains an identifier number which is sent to a central device. Together with the data from the measurement, the system builds a database that will be used to optimize the milk production of the dairy farm.

The final prototype is innovative since it is the first one totally designed and manufactured in Tucumán, which was transferred to the local dairy industry, originating the demand for new units.

Palabras claves: Tambo, lactómetro, radiofrecuencia, vaca

Keywords: dairy farm, lactometer, radiofrequency, cow

Análisis de Herramientas de Autor para la elaboración de Objetos de aprendizaje como material complementario para la escuela secundaria

González, Soledad C.¹, Cruz, Enrique N.² y Castillo, César A.³

(1) Cátedra de Base de Datos I y II de la FI-UNJu, Ítalo Palanca N° 10 San Salvador de Jujuy, Argentina, scarolineg@gmail.com

(2) Cátedra Metodología de la Investigación Científica de la FI-UNJu, Ítalo Palanca N° 10 San Salvador de Jujuy, Argentina, enriquecruz@conicet.gov.ar

(3) Cátedra Redes I y II de la FI-UNJu, Ítalo Palanca N° 10 San Salvador de Jujuy, Argentina ce.al.castillo@gmail.com

RESUMEN: El surgimiento de nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje requiere la creación de materiales educativos centrados en los estudiantes que faciliten el aprendizaje autónomo en diferentes formatos digitales, es por ello, que la creciente expansión de los MOOCs (Cursos Online Masivos en Abierto). Es en este sentido, que los Objetos de Aprendizaje adquieren importancia en la enseñanza presencial como virtual, por lo cual son concebidos como piezas de contenidos reutilizables que puede ser utilizado en diferentes contextos, con un propósito educativo. En este trabajo, se analiza el uso de Herramientas de Autor que permita la generación de objetos de aprendizajes para ser utilizados como material de apoyo en el dictado de la asignatura Base de Datos del nivel secundario correspondiente a la articulación de la Carrera de pregrado Analista Programador Universitario de la Facultad de Ingeniería. Dicho análisis posibilitará determinar los criterios que deben cumplir las HA, de acuerdo a los diferentes recursos que posee para una posterior implementación de los OA elaborados siguiendo las etapas de la Metodología CROA. Como resultado se espera su implementación en una HA determinada que soporte el estándar SCORM y que permita la organización de los contenidos durante el dictado de la asignatura.

Title: Analysis of Authoring Tools for the elaboration of learning objects as complementary material for the secondary school

ABSTRACT: The emergence of new models of teaching and learning requires the creation of student-centered educational materials that facilitate autonomous learning in different digital formats, which is why the growing expansion of MOOCs (Massive Open Online Courses). It is in this sense that Learning Objects acquire importance in face-to-face teaching as virtual, for which reason they are conceived as pieces of reusable contents that can be used in different contexts, with an educational purpose. In this work, we analyze the use of Authoring Tools that allows the generation of learning objects to be used as support material in the dictation of the subject Data base of the secondary level corresponding to the articulation of the Undergraduate Programmer Analyst University of the Faculty of Engineering. This analysis will make it possible to determine the criteria that HAs must meet, according to the different resources they have for a subsequent implementation of LOs prepared following the stages of the CROA Methodology. As a result, it is expected to be implemented in a specific HA that supports the SCORM standard and that allows the organization of the contents during the dictation of the subject.

Palabras claves: objetos de aprendizaje, herramientas de autor, Metodología CROA, Base de Datos

Keywords: learning objects, author tools, CROA Methodology, Database

Estudio experimental de hormigones reforzados con fibras

Gutiérrez, Sergio E.¹ y Sfer, Domingo¹

(1) Instituto de Estructuras “Ing. Arturo M. Guzmán”, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. sgutierrez@herrera.unt.edu.ar y dsfer@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: Los Hormigones Reforzados con Fibra (HRF), constituyen una nueva alternativa material donde la adición de fibras optimiza las características del hormigón. El uso de fibras de acero, de polipropileno y de vidrio mejora sensiblemente la capacidad de absorber tracciones, evitando la formación de fisuras e incrementado así la ductilidad y durabilidad. Las excelentes propiedades mecánicas del HRF lo posicionan además como un material adecuado para reparaciones y refuerzos estructurales, es particularmente eficiente para el refuerzo de elementos frente a diversos tipos de solicitaciones, incluso dinámicas provenientes de acciones sísmicas y extremas como explosiones e impactos. En el presente trabajo se exponen diferentes ensayos experimentales realizados en el Instituto de Estructuras a los fines de inspeccionar el comportamiento de los HRF bajo solicitaciones estáticas y dinámicas: ensayos de caracterización material a compresión y flexión, ensayos de punzonamiento e impacto en losas, refuerzos en vigas y losas. Desde el punto de vista estructural los resultados muestran que las fibras complementan el trabajo de las armaduras, adquiriéndose un mejor comportamiento frente a solicitaciones de tracción y flexión. Es indudable que frente a acciones dinámicas la adición de fibras cumple uno de sus mejores aportes, pues preserva integridad y evita la concentración de fisuras.

Experimental study of fiber reinforced concretes

ABSTRACT: Fiber Reinforced Concrete (FRC) is a new material alternative where fiber addition optimizes concrete characteristics. The use of steel, polypropylene and glass fibers significantly improves the aptitude to absorb tension efforts, preventing the development of cracks and therefore increasing the ductility and durability. The excellent mechanical properties of the FRC also position it as a suitable material for repairs and structural reinforcements; it is particularly efficient for the reinforcement of elements against different types of loads, including dynamics coming from seismic and extreme actions such as explosions and impacts. In this essay, different experimental tests carried out in the Institute of Structures in order to study the behavior of FRC under static and dynamic loads are exposed: compression and flexural mechanical characterization tests, punching and impact tests on slabs, reinforcements in beams and slabs. From the structural point of view, the results show that the fibers complement the effort of the reinforcements, acquiring a better behavior under tension and flexion stresses. Certainly, in front of dynamic actions, the addition of fibers fulfills one of its best contributions; it preserves integrity and avoids the concentration of cracks.

Palabras claves: Hormigón, Fibra, Reparación, Refuerzo

Keywords: Concrete, Fiber, Repair, Reinforcement

Evaluación de las iniciativas de Datos Abiertos en la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca

Herrera, Claudia M.¹ Chayle, Carolina I.¹ Barrera, María A.¹ y Morales Apaza, Oswaldo W. N.¹

(1) Depto. de Informática, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca. herrera.claudia.mabel@gmail.com

RESUMEN: La necesidad de promover la difusión de la investigación y la docencia en el contexto de la sociedad de la información ha favorecido que surgiera el movimiento del dato abierto que promueve que el conocimiento ofrecido públicamente (material docente, cursos abiertos, repositorios institucionales, datos experimentales o técnicos de investigación) sea de acceso permanente, gratuito y libre de restricciones, para que pueda ser replicada por otros o usarlos para sus propias investigaciones. La presente investigación tiene por objeto evaluar los alcances tempranos de las iniciativas existentes de datos abiertos y educación, en la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas-UNCA. La observación directa del sitio web de la Facultad evidencia datos publicados en los dominios que articulan la universidad (institucional, académica, docencia, repositorios de investigación, archivo), que poseen un formato abierto correspondiente a 1 estrella (formato que no permite su reutilización) Si bien se evidencian acciones de apertura de datos, hay mucho por mejorar y para avanzar se debe tener en cuenta: accesibilidad web, adhesión a la legislación vigente nacional sobre datos abiertos y criterios de selección de datos para su apertura. El mayor reto es presentar la información para que los datos abiertos generen valor y sean usados por las personas.

Evaluation of Open Data initiatives in the Faculty of Technology and Applied Sciences of the National University of Catamarca.

ABSTRACT: The need to promote the dissemination of research and teaching in the context of the information society has favored the emergence of the open data movement that promotes the publicly offered knowledge (teaching material, open courses, institutional repositories, experimental data or research technicians) is of permanent access, free and free of restrictions, so that it can be replicated by others or used for their own investigations. The purpose of this research is to evaluate the early scope of existing open data and education initiatives at the Faculty of Technology and Applied Sciences-UNCA. The direct observation of the website of the Faculty shows data published in the domains that articulate the university (institutional, academic, teaching, research repositories, archive), which have an open format corresponding to 1 star (format that does not allow reuse) Although there are evidences of data opening actions, there is much to improve and to advance it must take into account: web accessibility, adherence to the current national legislation on open data and data selection criteria for its opening. The biggest challenge is to present the information so that the open data generates value and is used by people.

Palabras claves: Dato Abierto, Universidad Abierta, TIC, FTyCA-UNCA

Keywords: Open Data, Open University, TIC, FTyCA-UNCA

Controlador PID adaptable implementado con modelo de referencia para plantas variantes

Herrera, Martín¹, Pucheta, Julián^{1,2}, Salas, Carlos¹, Rodriguez Rivero, Cristian³

(1) *Fac. de Tecnol. y Cs. Aplic., Univ. Nacional de Catamarca, Catamarca, Argentina.*
martincitohache@gmail.com, calberto.salas@gmail.com

(2) *Dpto de Electrónica- FCEfyN-Univ. Nacional de Córdoba, Córdoba. Argentina*
jpucheta@unc.edu.ar.

(3) *Center for Neuroscience, Univ. of California at Davis, California, USA,*
crodriguezrivero@ucdavis.edu

RESUMEN: En el presente trabajo se desarrolla un método para sintonizar en línea a los parámetros de un controlador proporcional integrativo derivativo adaptable a variaciones de la dinámica del proceso a controlar. Las ventajas del método son, por un lado su simplicidad en implementación y por otro el desempeño frente a cambios del proceso que se está controlando. Se logra un margen de libertad al conocimiento exacto del funcionamiento de la planta, donde la señal a seguir se adecua a través de un modelo de referencia de primer orden. Se detalla el estudio analítico de la obtención de las ecuaciones de ajuste, se hacen simulaciones numéricas para analizar el desempeño y la robustez, y se muestra la implementación en un microcontrolador con su emulación en su entorno de desarrollo.

Adaptive PID controller implemented with reference model for variant plants

ABSTRACT: In this work, a method to tune online the parameters of an adaptive proportional-integrative-derivative (PID) controller is developed. The advantages of the method are, on the one hand, its simplicity in implementation and on the other, the performance against changes in the process that is being controlled. A margin of freedom is achieved to total knowledge of the plant operation, where the reference signal is adapted through a first order model known as reference model. The analytical study for obtaining the adjustment equations is detailed, numerical simulations to analyze the performance and robustness are performed. In addition, the implementation in a microcontroller with its emulation in its development environment is shown.

Palabras Clave: Control adaptable, Controladores variantes, auto ajuste de PID, PID

Keywords: adaptive control, time variant controllers, self-tuning PI

Diseño de un arreglo de antenas receptoras en hf para radar de ondas de superficie

Ise, Juan E.¹ y Cabrera, Miguel A.¹

(1) Laboratorio de Telecomunicaciones, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.

jise@herrera.unt.edu.ar

mcabrera@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: Este trabajo tiene por objetivo el diseño de un arreglo de antenas receptoras a ser utilizado en un radar de ondas superficiales en HF para tareas de vigilancia dentro del área marítima soberana de un país, (200 millas náuticas o 374 km), denominada Zona Económica Exclusiva, considerando el extenso litoral marítimo de nuestro país, y la evidencia comprobada de pesca ilegal por parte de buques factoría extranjeros, la implementación de estos radares es una solución óptima y necesaria para el monitoreo en tiempo real de un área tan extensa, superando las limitaciones de los sistemas existentes y permitiendo un control más efectivo y eficiente. El desarrollo de este tipo de radares es un proyecto factible de ser llevado a cabo por parte de nuestras universidades y oficinas estatales, es la intención de los autores hacer un aporte en este sentido. Los radares pueden realizar el barrido del horizonte de forma mecánica o mediante la variación electrónica del patrón de radiación de las antenas receptoras. Es el propósito de este trabajo el diseño de un arreglo de antenas receptoras que por variación de fase permita realizar la búsqueda de objetivos y su posterior detección e identificación dentro del área de exploración del radar. El arreglo propuesto de monopolos verticales cumple con las condiciones necesarias para la operación del radar, el modelo considera las condiciones del terreno sobre el cual se instalará el sistema de antenas receptoras, dada su influencia en el patrón de radiación, de modo tal que la simulación refleje las condiciones operativas reales del sistema.

Design of an array of hf receiving antennas for surface wave radar

ABSTRACT: The objective of this work is to design an array of receiving antennas to be used in a surface wave radar in HF for surveillance tasks within the sovereign maritime area of a country (200 nautical miles or 374 km), called the Exclusive Economic Zone, considering the extensive maritime coast of our country, and the proven evidence of illegal fishing by foreign factory ships, the implementation of these radars is an optimal and necessary solution for real-time monitoring of such an extensive area, overcoming the limitations of existing systems and allowing more effective and efficient control. The development of this type of radars is a feasible project to be carried out by our universities and official agencies, it is the intention of the authors to make a contribution in this regard. The radars can perform the sweeping of the horizon mechanically or by electronic variation of the radiation pattern of the receiving antennas. The purpose of this work is the design of an array of receiver antennas that, by phase variation, allow the search of targets and their subsequent detection and identification within the radar scanning area. The proposed arrangement of vertical monopoles complies with the necessary conditions for the operation of the radar, the model considers the conditions of the terrain on which the receiving antenna system will be installed, given its influence on the radiation pattern, so that the simulation reflect the real operating conditions of the system.

Palabras claves: Radar, HF, antenas

Keywords: Radar, HF, antennas

Verificando la respuesta espectral del sensor de luz OPT3001

Jiménez, Gustavo Enrique^{1,2} y Silva, Bárbara^{1,2}

(1) Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina.

(2) CONICET, Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión, Tucumán, Argentina.
gejimenez@gmail.com, bsilva@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: En este trabajo estudiamos la respuesta espectral del sensor OPT3001 a la luz. Este permite desarrollar equipos de medición de iluminancia, luminancia, intensidad, transmitancia, reflectancia, etc., ajustados a las definiciones de lux, lumen, candela, etc., sin necesidad de contar con filtros especiales. Mediante un monocromador (espectrorradiómetro OPTRONIC OL750) energizamos el sensor en diferentes longitudes de onda, en el rango de 302 a 720 nm, en pasos de 20nm. Se verificó que el sensor de luz OPT3001 de Texas Instruments tiene una respuesta espectral ajustada a la respuesta espectral del ojo humano.

Testing the spectral response of the light sensor OPT3001

ABSTRACT: We study the spectral response of the OPT3001 sensor to light. This allows the development of measurement equipment illuminance, luminance, intensity, transmittance, reflectance, etc., adjusted to the definitions of lux, lumen, candela, etc., without the need for special filters. Using a monochromator (OPTRONIC OL750 spectroradiometer) we energize the sensor in different wavelengths, in the range of 302 to 720 nm, in steps of 20nm. It was verified that the OPT3001 light sensor from Texas Instruments has a spectral response adjusted to the spectral response of the human eye.

Palabras claves: OPT3001

Keywords: OPT3001

Evaluación del comportamiento de Hormigones de Alta Performance con armaduras de refuerzo sometidos a acciones térmicas elevadas

Ledesma, Myriam M.^{1,2} Lorefice, Ricardo H.¹ y Kairuz Rosa A.¹

(1) *Centro de Mecánica Aplicada y Estructuras (CMAE), Universidad Nacional de Santiago del Estero.*
mmledesma@unse.edu.ar – rlorefice@gmail.com - rakairuz@hotmail.com

(2) *Departamento Académico de Física , Universidad Nacional de Santiago del Estero*

RESUMEN: En este trabajo se presenta un análisis del comportamiento mecánico de elementos estructurales de Hormigones de Alta Performance (HAP) sometidos a elevadas temperaturas. La respuesta de este tipo de hormigones se puede ver afectada por su propia composición, que manifiesta un efecto de descascaramiento explosivo ocasionándole una temprana reducción de resistencia a la pieza estructural. Al análisis se suma la incidencia de las barras de refuerzo cuando se trata de hormigones armados. El estudio del fenómeno combinado, que se acerca más a la realidad en caso de un incendio, permitiría evaluar todos los factores que inciden en la resistencia final de pieza. La evaluación se realiza mediante modelación numérica utilizando un software específico que permite considerar las propiedades del hormigón y del acero durante su degradación. .

Evaluation of the behavior of High Performance Concrete with reinforced armor subjected to high thermal actions

ABSTRACT: In this work an analysis of the mechanical behavior of structural elements of High Performance Concrete (HAP) subjected to high temperatures is presented. The response of this type of concrete can be affected by its own composition, which manifests an explosive flaking effect causing an early reduction of resistance to the structural part. The analysis adds the incidence of reinforcing bars when it comes to reinforced concrete. The study of the combined phenomenon, which is closer to reality in the event of a fire, would allow to evaluate all the factors that affect the final piece resistance. The evaluation is done through numerical modeling using specific software that allows to consider the properties of concrete and steel during their degradation

Palabras claves: Hormigones de Alta Performance, armaduras de refuerzo

Keywords: High Performance Concrete, reinforced armor

Estrategia de control y análisis dinámico aplicados a un horno de craqueo para la industria de producción de etileno

Lezama, Juan R.¹, Gutiérrez, Juan P.², Ale Ruiz, Elisa L.¹ y Erdmann, Eleonora²

(1) Facultad de Ingeniería, CIUNSa, Universidad Nacional de Salta (UNSa).

jrlezama@unsa.edu.ar

(2) Instituto de Investigaciones para la Industria Química (CONICET-UNSa), Facultad de Ingeniería, CIUNSa, UNSa.

gutierrezjp@unsa.edu.ar

RESUMEN: La producción de etileno inicia con una serie de hornos que operan a baja presión y alta temperatura, generando además de etileno una gama de productos de hidrocarburos ligeros. Sin embargo, la complejidad en la operación de estos hornos de craqueo requiere la implementación de un sistema de control eficaz, ante la diversidad de perturbaciones a la que se expone el sistema. En este trabajo, se realiza un estudio pormenorizado de la dinámica del proceso, se diseña una estrategia de control para un horno de craqueo y se analiza su nivel de respuesta ante las perturbaciones. Se utiliza MatLab-Simulink para el álgebra de bloques, mientras que la termodinámica del proceso se obtiene mediante software de simulación. Como resultado, se puede seguir el tiempo de respuesta del horno ante saltos unitarios en la alimentación, set-point, entre otras. El diseño por retroalimentación presenta la resolución del tipo de controlador para su aplicación y la sintonización del mismo, en cuanto a ajuste de ganancia, tiempos integrales y derivativos y tipo de adecuación. Este trabajo es de vital relevancia debido a la carencia en bibliografía de este tipo de parámetros para unidades operativas específicas en situaciones de operación reales.

Control strategy and dynamic assessment applied to a cracking furnace for the industry of ethylene production

ABSTRACT: The production of ethylene begins with a series of reaction furnaces operating at low pressures and high temperatures. In addition to ethylene, they produce a range of light hydrocarbon products. However, the complexity in the operation of these cracking furnaces forces the implementation of an effective control system capable to deal with the diversity of disturbances to which the system is exposed. In this work, a detailed study of the dynamics of the process is carried out, a control strategy for a cracking furnace is designed and its level of response to disturbances is analyzed. MatLab-Simulink is used for block algebra, while the process thermodynamics is obtained by using simulation software. As result, the furnace response time can be tracked after unit steps in the feeding, set-point, among others. The feedback design presents the resolution of the type of controller for its application and its tuning, in terms of gain adjustment, integral and derivative times and type of adaptation. This work is of vital relevance due to the lack of bibliographic parameters for this specific operative unit in real operating situations.

Palabras claves: Estrategia de control, Análisis dinámico, Horno de craqueo, Producción de etileno.

Keywords: Control strategy, dynamic assessment, cracking furnace, ethylene production

Actualización cartográfica catastral del Dto. Santa Rosa. Dpto. Valle Viejo. Avances del proyecto

Lopez, Gloria del Valle¹, Herrera Luis Daniel ¹, Ibañez Luciana¹, Domingo Carrizo¹, Toledo Juan C.¹, Gimena Caro² y Soler Exequiel²

(1) Depto. Agrimensura, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca.

glopez@tecno.unca.edu.ar

(2) Alumnos-Becarios. Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca.

glopez@tecno.unca.edu.ar

RESUMEN: El objetivo de este trabajo es presentar el avance del proyecto: “Actualización cartográfica catastral del Dto. Santa Rosa, en el Dpto. Valle Viejo. Provincia de Catamarca”, que contribuirá a la planificación urbana de la zona. Por otra parte, este proyecto colinda con el Dto. San Isidro, que cuenta ya con cartografía actualizada como resultado de un proyecto similar, realizado por el mismo grupo de trabajo. Esto permitirá, disponer de la cartografía de un continuo urbano, que redundará en beneficio de una importante área del Dpto. Valle Viejo, que se encuentra actualmente cambiando su condición de rural a urbana. La metodología empleada para esta tarea consistió en relevamientos planialtimétricos con Estación Total y georreferenciación con GPS, que permitieron actualizar las cartas catastrales existentes. El avance del proyecto a la fecha permite contar con doce secciones catastrales relevadas y actualizadas, de la zona urbana, que equivale a un 80% del total del proyecto que tiene una duración de tres años. Como conclusión estas tareas contribuirán a la actualización de las bases catastrales de la Administración General de Catastro de la provincia y del municipio de Valle Viejo.

Cadastral cartographic update of the Dto. Santa Rosa. Dept. Valle Viejo. Project progress

ABSTRACT: The objective of this work is to present the progress of the project: "Cadastral cartographic update of the Dto. Santa Rosa, in the Dpto. Valle Viejo. Province of Catamarca ", which will contribute to the urban planning of the area. On the other hand, this project is adjacent to the Dto. San Isidro, which already has updated cartography as a result of a similar project, carried out by the same working group. This will allow for the cartography of an urban continuum, which will benefit an important area of the Department of Valle Viejo, which is currently changing its status from rural to urban. The methodology used for this task consisted of planimetric surveys with Total Station and georeferencing with GPS, which allowed to update the existing cadastral charts. The progress of the project to date allows for twelve surveyed sections surveyed and updated, of the urban area, which is equivalent to 80% of the total project that lasts for three years. In conclusion, these tasks will contribute to the updating of the cadastral bases of the General Cadastre Administration of the province and the municipality of Valle Viejo.

Palabras claves: Cartografía – Actualización –Planificación- Proyecto

Keywords: Cartography - Update - Planning - Project

Esquema híbrido por operatividad de controladores inteligentes

Martínez, Sergio L.¹; Tarifa, Enrique E.^{1,2} y Gruer, Juan P.³

(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy. smartinez@fi.unju.edu.ar;
etatarifa@fi.unju.edu.ar

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). etatarifa@gmail.com

(3) Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. jpgruer@gmail.com

RESUMEN: La configuración de un sistema híbrido consiste normalmente en la simbiosis de dos o más subsistemas de diferentes arquitecturas pero que realizan tareas similares; es decir, se combinan sus arquitecturas con el propósito de obtener un nuevo producto que supere a sus componentes individuales. Aunque el concepto anterior es el procedimiento más común para obtener un producto híbrido, bajo ciertas condiciones, se puede aplicar un enfoque diferente y novedoso: la hibridización operativa o funcional. En este caso, los subsistemas intervinientes no modifican su arquitectura y trabajan juntos; la hibridización se realiza a nivel operativo, donde un bloque de decisión extrae los mejores segmentos operativos de cada subsistema de modo de generar un esquema global de operación optimizado. Los controladores de procesos son los sistemas que mejor se adaptan a ambos esquemas de hibridización. En este trabajo, se presenta un caso de estudio de hibridización operativa de dos controladores, uno clásico tipo PID y uno inteligente basado en lógica fuzzy, también de tipo PID. Este esquema de control se aplica sobre un modelo de tanque hidráulico con descarga gravitatoria. Los resultados revelan la superioridad operativa del esquema hibridizado respecto a cada uno de sus componentes individuales.

Hybrid scheme by operability of intelligent controllers

ABSTRACT: The configuration of a hybrid system usually consists of the symbiosis of two or more subsystems of different architectures but performing similar tasks; that is, its architectures are combined with the purpose of obtaining a new product that exceeds its individual components. Although the above concept is the most common procedure for obtaining a hybrid product, under certain conditions, a different and novel approach can be applied: operational or functional hybridization. In this case, the intervening subsystems do not modify their architecture and work together; hybridization is performed at an operational level, where a decision block extracts the best operating segments of each subsystem in order to generate a global optimized operation scheme. The process controllers are the systems that best adapt to both hybridization schemes. In this work, a case study of operational hybridization of two controllers is presented, a classic PID type and an intelligent one based on fuzzy logic, also of PID type. This control scheme is applied on a hydraulic tank model with gravitational discharge. The results reveal the operational superiority of the hybridized scheme with respect to each of its individual components.

Palabras claves: control inteligente, hibridización, PID, lógica fuzzy.

Keywords: intelligent control, hybridization, PID, fuzzy logic

Biofilms microbianos como sistemas de soportes para la inmovilización enzimática

Mechetti, Magdalena¹; Gómez López, Azucena¹; Longo, Marianella²; Chavez, Silvina³
y Romero, Cintia M.^{2,4}

(1) Facultad de Ciencias Exactas. UNT. INFINOA-CONICET. mmechetti@herrera.unt.edu.ar.

(2) Planta Piloto de Procesos Industriales Microbiológicos. PROIMI-CONICET

(3) Instituto de Medicina Molecular y Celular. IMMCA-CONICET

(4) Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. UNT.

RESUMEN: Los exopolisacáridos (EPS) presentes en los *biofilm* de origen microbianos presentan un gran interés para su aplicación a nivel industrial. En particular el género *Bacillus* destaca por la producción de biofilms con un importante comportamiento reológico. El objetivo de este trabajo fue evaluar condiciones de fermentación, para obtener un *biofilm* con propiedades estructurales y reológicas para su uso en inmovilización enzimática. Se determinó la presencia de una proteína amiloidea asociada a todos los EPS evaluados, siendo el medio adicionado con extracto de levadura, glucosa y MnSO_4 el que mostró la máxima concentración de la proteína estructural. Los EPS, mostraron gran similitud al levano. Las propiedades reológicas de los mismos, mostraron un comportamiento no-Newtoniano, del tipo pseudoplástico. Se evaluó el comportamiento reológico del *biofilm* con agregado de ADN extracelular, lo cual permitió determinar que la presencia de ADN exógeno y la composición del medio de cultivo durante la formación del *biofilm* son determinantes para definir sus propiedades reológicas expresadas en las componentes elásticas, pseudoplásticas y viscosas. De esta manera se encontró un medio de cultivo con el balance de carbono, nitrógeno adecuados para producir un *biofilm* cuyo EPS con alto contenido en proteína amiloidea permitió diseñar un biocatalizador con actividad lipasa.

Microbial biofilms as support systems for enzymatic immobilization

ABSTRACT: The exopolysaccharides (EPS) from microbial biofilms are of great interest for their application at industrial level. *Bacillus* genus is known for the production of biofilms with an important rheological behavior. The objective of this work was to evaluate fermentation conditions, to obtain a biofilm with structural and rheological properties for its use in enzymatic immobilization. The presence of an amyloid protein associated with EPSs was determined. The medium added with yeast extract, glucose and MnSO_4 showed the highest concentration of this structural protein. EPS, showed great similarity to levan. The rheological properties of them showed a non-Newtonian behavior, of the pseudoplastic type. The rheological behavior of the biofilm was evaluated with the addition of extracellular DNA. The presence of exogenous DNA and the composition of the culture medium defined the rheological properties of the biofilm expressed in the elastic, pseudoplastic and viscous components. In this way, a culture medium was found with the balance of carbon and nitrogen suitable for producing a biofilm. The EPS with a high content of amyloid protein allowed to design a biocatalyst with lipase activity.

Palabras claves: biofilm, reología, bacillus, exopolisacárido

Keywords: biofilm, rheology, bacillus, exopolysaccharide

Modelado de redes móviles cooperativas por sistemas multiagentes

Miranda Bonomi, Fernando A.¹, Cabrera, Miguel A.² y Katz, Marcos D.³

(1) Laboratorio de Telecomunicaciones, DEEC, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. fmirandabonomi@herrera.unt.edu.ar

(2) Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. mcabrera@herrera.unt.edu.ar

(3) Centre for Wireless Communications, Oulu University, Finland. marcos.katz@oulu.fi

RESUMEN: La internet ha evolucionado a un ecosistema de plataformas integradas de servicios que intentan cubrir todas las necesidades de los usuarios como comunicación, entretenimiento, productividad, etc. Las redes móviles reflejan esta tendencia y las redes de quinta generación serán redes con funciones basadas en software (network softwarization) y orientadas a la información (DAN, data aware networking) en lugar de las conexiones. La cooperación entre dispositivos móviles permite integrar estos en la plataforma de servicios ampliando sus posibilidades y logrando reducir a un mínimo el tráfico celular redundante mediante la compartición de recursos por comunicación directa dispositivo a dispositivo (D2D). El paradigma de sistemas multi agentes se presta naturalmente al modelado de sistemas complejos. Se presenta un modelo basado en sistemas multi agentes de red móvil cooperativa que permite estudiar el flujo de información, la carga de la red de la cooperación y cache distribuido. Se implementó el modelo y se condujeron simulaciones con diferentes escenarios ensayando estrategias de cooperación y cache. Presentamos los primeros resultados, que indican el impacto de la cooperación y el cache integrado en la red en términos de reducción de tráfico redundante e incremento de eficiencia espectral.

Cooperative mobile network modeling by multi-agent systems

ABSTRACT: Internet has evolved into an ecosystem of integrated service platforms that address most of users' needs such as communication, entertainment, productivity, etc. Mobile networks reflect these tendencies and fifth generation networks will be mostly based on software (known as network softwarization) and oriented to information (DAN, data aware networking) instead of connection. Mobile device cooperation allows the integration of the devices into the service platform, extending its possibilities and achieving a reduction of redundant traffic over the cellular network thanks to resource sharing enabled by direct device to device (D2D) communication. The multi-agent paradigm is naturally suited to the modelling of such complex systems thanks to the concepts of agent and agent societies. We implemented multi-agent system model of a cooperative mobile network with DAN characteristics and used this model to study information flow and network load for different cooperation and distributed caching strategies. We implemented the model agent-oriented language and conducted simulation with different scenarios to assess the effect of different cooperation and caching strategies in network performance and quality of service. Here we present the first results, which show the impact of caching and cooperation in terms of reduction of redundant network traffic and increased spectral efficiency.

Palabras claves: Cooperación, Redes móviles orientadas a la información, Comunicación dispositivo a dispositivo, Sistemas multi agentes holónicos.

Keywords: Cooperation, Information centric mobile networks, Device to device communication, Holonic multi-agent systems.

Morteros reforzados con fibras de cáñamo

Nieva, Javier F.¹, Bellomo, Facundo J.², Ruano, Gonzalo.²

(1) ICMASA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta, Avda. Bolivia.5150, 4400 Salta, Argentina,

(2) INIQUI (CONICET), ICMASA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta, Avda. Bolivia.5150, 4400 Salta, Argentina, iniqui@unsa.edu.ar, <http://www.ing.unsa.edu.ar/>

RESUMEN: La adición de fibras permite controlar la fisuración y mejorar la ductilidad de morteros y hormigones. Debido a consideraciones de sustentabilidad e impacto ambiental ha surgido en la actualidad un interés creciente en el uso de fibras de origen natural para el refuerzo morteros y hormigones. Las propiedades mecánicas de este tipo de materiales compuestos dependen de las propiedades mecánicas de la matriz y fibras de refuerzo y además en gran medida de la forma de preparación de los mismos. En este trabajo se presenta un estudio comparativo de las propiedades mecánicas de un mortero de alta resistencia reforzado con fibras largas de cáñamo mediante distintos sistemas de elaboración. Se eligieron fibras de cáñamo dado que cuentan con excelentes propiedades mecánicas, con resistencias del orden de 200 a 500MPa y están disponibles comercialmente en el medio. En base a los resultados obtenidos puede apreciarse el notable incremento de resistencia que aportan las fibras como así también la relación entre las propiedades mecánicas y el método de elaboración utilizado.

Mortars reinforced with hemp fibers

ABSTRACT: The addition of fibers allows to control cracking and improve ductility of mortars and concretes. Due to considerations of sustainability and environmental impact there has been a growing interest in the use of natural fibers for mortar and concrete reinforcement. The mechanical properties of this type of composite materials depend on the mechanical properties of the matrix and reinforcing fibers and to a large extent on the manufacturing process. In this work, a comparative study of the mechanical properties of a high strength mortar reinforced with long hemp fibers by different processing systems is presented. Hemp fibers were chosen because they have excellent mechanical properties, with resistances of the order of 200 to 500 MPa and are commercially available in the medium. Based on the results obtained, the remarkable increase in resistance provided by the fibers can be appreciated as well as the relationship between the mechanical properties and the processing method used.

Palabras claves: Compuestos cementicios, Fibras naturales, Propiedades mecánicas, Cañamo.

Keywords: Cementitious compounds, natural fibers, mechanical properties, hemp.

Evaluación del modelado cinético de una reacción fotocatalítica para el tratamiento de vinaza de caña de azúcar

Novotny, Agostina¹, Valdeón, Daniel H.^{2,3}, Manfredi, Adriana P.⁴, Perotti, Nora I.², Araujo, Paula Z.⁵

(1) FaCEyT- UNT. *agostina_novotny@hotmail.com*

(2) Cátedra de Microbiología Gral. e Industrial, Depto. de Ingeniería de Procesos y Gestión Industrial, FaCEyT- Universidad Nacional de Tucumán. *dvaldeon@herrera.unt.edu.ar*

(3) CEDIA-FRT - Universidad Tecnológica Nacional.

(4) Cátedra de Alcoholes y Derivados, Depto. de Industria Azucarera, FaCEyT- Universidad Nacional de Tucumán. *pmanfredi@herrera.unt.edu.ar*

(5) Cátedra de Termodinámica de Procesos, Depto. de Ingeniería de Procesos y Gestión Industrial, FaCEyT- Universidad Nacional de Tucumán. *paraujo@herrera.unt.edu.ar*

RESUMEN: En el presente trabajo se evaluó un modelo que describe la cinética de degradación fotocatalítica de vinaza de caña de azúcar utilizando una modificación de la ecuación de Langmuir-Hinshelwood extendida a multicomponentes. Se estimaron los parámetros ópticos y los valores de la velocidad local de absorción fotónica para obtener una ecuación que describa la velocidad de reacción. Se empleó un reactor de recirculación con radiación concéntrica UVA y TiO₂ Degussa P25 (1g/L) para tratar una dilución 1:40 de vinaza con regulación del pH. Se utilizó la absorbancia a 420 nm como variable de respuesta, teniendo en cuenta la relación lineal que existe entre la DQO y la misma, comprobada en trabajos previos. A pesar de la gran presencia de contaminantes en el efluente que compiten por los sitios activos del catalizador, incrementando la complejidad del modelo cinético, se realizaron simplificaciones del mismo. Así, en función de los resultados obtenidos, se concluyó que el comportamiento global del proceso fotocatalítico puede describirse satisfactoriamente asumiendo una cinética de orden cero. Estos resultados son promisorios para continuar con el estudio de estos procesos, ya que permitirían estimar el comportamiento cinético de reacciones complejas utilizando modelos matemáticos sencillos y variables de seguimiento sumamente prácticas.

Evaluation of the kinetic modeling of a photocatalytic reaction for the treatment of sugarcane vinasse.

ABSTRACT: The present work evaluates a model that describes the kinetic of photocatalytic degradation of vinasse from sugarcane using a modification of Langmuir-Hinshelwood equation extended to multicomponent. The optical parameters and the values of the local absorption rate were determined to obtain an equation that describes the reaction rate. A recirculation reactor with concentric radiation UVA and TiO₂ Degussa P25 (1g / L) was used at 1:40 dilution of vinasse with pH regulation. The absorbance at 420 nm was included as a variable response, taking into account the linear relationship between the COD and that parameter, verified in previous works. Despite the large presence of pollutants in the effluent that competes for the active sites of the catalyst, increasing the complexity of the kinetic model, simplifications were made. Thus, in function of the results it is concluded that the overall behavior of the photocatalytic process can be satisfactorily described assuming a zero-order kinetics. These results are promising to continue with the study of these processes.

Palabras claves: modelado cinético, fotocatálisis heterogénea, vinaza de caña de azúcar

Keywords: kinetic modeling, heterogeneous photocatalysis, sugarcane vinasse

Estudio de un nuevo compuesto ternario para su aplicación en baterías de litio-azufre (Li-S)

Páez Jerez, Ana L.,¹ Tesio, Alvaro Y.¹ y Flexer, Victoria¹

(1) Centro de Investigación y Desarrollo en Materiales Avanzados y Almacenamiento de Energía de Jujuy-CIDMEJu (CONICET-Universidad Nacional de Jujuy). Av. Martijena S/N, Palpalá, 4612, Argentina.
a.paez@cidmeju.unju.edu.ar

RESUMEN: Las actuales baterías de ion litio están muy cerca de alcanzar su límite termodinámico teórico y su valor de energía específica limita su aplicación. Por esta razón, numerosos investigadores buscan nuevas reacciones redox reversibles para almacenar una mayor densidad de energía en baterías de avanzada. En este contexto, las baterías de Li-S han sido consideradas una de las alternativas más interesantes, ya que poseen un valor de densidad de energía teórica 6 veces superior al encontrado en las actuales baterías comerciales de ion litio. Sumado a esto, se encuentran las ventajas inherentes al azufre, un elemento abundante en la naturaleza, no tóxico y de bajo costo. Sin embargo, éstas baterías no están disponibles comercialmente, debido a una serie de limitaciones. Además, como el azufre es no conductor, se vuelve imperioso utilizar algún material huésped o soporte conductor para inmovilizarlo. En este trabajo, se propone la síntesis y estudio de un compuesto para ser usado como cátodo en las baterías de Li-S basado en un polímero conductor (poliacrilonitrilo), un óxido adsorbente (TiO_2) y S. El efecto combinado del polímero y el óxido fue mejor que aquel observado para cada compuesto por separado, mejorando la performance electroquímica de las baterías de Li-S.

Study of a novel ternary composite for application in lithium-sulfur batteries

ABSTRACT: Current lithium-ion batteries are very close to reach their theoretical thermodynamic limit, and their specific energy value limits their application. For this reason, many researchers investigate new reversible redox reactions to store a higher energy density in advanced batteries. In this context, lithium-sulfur batteries have been considered one of the most interesting alternatives since they have a high theoretical energy density, 6 times higher than that in current lithium-ion commercial batteries. In addition, sulfur is an abundant element in nature, non-toxic and inexpensive. However, these batteries are not commercially available due to a number of limitations. Since sulfur is non-conductive, it becomes imperative to use some host material or conductive support to immobilize it. In this paper, we propose the synthesis and study of a compound to be used as a cathode in lithium-sulfur batteries based on a conductive polymer (polyacrylonitrile), an adsorbent oxide (TiO_2) and sulfur. The combined effect of the polymer and the oxide was better than the one observed for each compound, improving the electrochemical performance of the lithium-sulfur batteries.

Palabras claves: baterías recargables, baterías de litio-azufre, poliacrilonitrilo, dióxido de titanio.

Keywords: rechargeable batteries, lithium-sulfur batteries, polyacrylonitrile, titanium dioxide.

Controlador digital parametrizable embebido en FPGA de un convertidor de potencia de CA a CC para prácticas docentes

Paz, Marcos F.¹ y Gómez, Guido N.¹

(1) Laboratorio de Telecomunicaciones, Departamento de Electricidad Electrónica y Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán
mfpaz@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: En este trabajo se presenta el diseño e implementación de un controlador digital configurable embebido en FPGA de un convertidor de potencia de CA/CC comandado por la activación controlada de disparo de un puente de tiristores. El rectificador fue desarrollado modularmente para realizar prácticas docentes en la materia Electrónica Industrial y Automatización dictada en la Universidad Nacional de Tucumán para las carreras Ingeniería Electrónica y Eléctrica. Por medio de una Interface Hombre Maquina, conformada por un display y un teclado matricial, se configura el funcionamiento del convertidor. Los parámetros de configuración permiten seleccionar el tipo de rectificación (monofásica, bifásica o trifásica), el modo de rectificación (media onda u onda completa), el ángulo de disparo del puente de tiristores con una precisión de $\pm 1\%$ del período de la tensión alterna y el modo de disparo (tipo escalón, pulso único o tren de pulso). Se realizan ensayos del sistema completo, en modo trifásico de onda completa, midiendo la señal de salida en una carga resistiva de $75\Omega/100W$, realizando un barrido del ángulo de disparo de 0° a 90° en saltos de 5° para comprobar el funcionamiento real del convertidor contrastándolo con el funcionamiento teórico.

Parameterizable digital embedded FPGA controller from an AC to DC power converter for teaching practices

ABSTRACT: The design and implementation of a parametrizable digital embedded FPGA controller for an AC/DC power converter commanded by the controlled-activation triggering of a thyristor bridge is introduced. The rectifier was developed modularly, destined to teaching practice in the "Industrial Electronics and Automatization" subject taught at the Universidad Nacional de Tucumán for Electrical and Electronic Engineering careers. By the digital control implemented in a FPGA device, a Human-Machine Interface is commanded, consisting of a 4x20 LCD display and a 4x4 matrix keyboard, making it possible to parameterize the operation of the converter. It is adopted the type of rectification (single-phase, two-phase or three-phase), the mode of rectification (half-wave or full-wave), firing angle of the thyristor bridge with an accuracy of $\pm 1\%$ of the period of the alternating voltage and the firing mode (step type, single pulse or pulse train). The complete system tests are implemented, in three-phase full-wave mode, measuring the output signal in a resistive load of $75\Omega / 100W$, making a sweep of the trigger angle from 0° to 90° in 5° steps to check the actual operation of the converter, contrasting it with the theoretical operation.

Palabras claves: FPGA, Electrónica de Potencia, Sistemas embebidos, Puente de tiristores

Keywords: FPGA, Power Electronics, Embedded Systems, Thyristor Bridge

Efectos del cambio de la transmitancia de ojo con la edad en la percepción de la luminosidad

Preciado, Oscar^{1,2}, Manzano, Eduardo R.^{1,2}, Hanselaer, Peter³

(1) Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión, DLLyV-FaCEyT-UNT

(2) Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión, ILAV-UNT-CONICET
upreciado@herrera.unt.edu.ar; emanzano@herrera.unt.edu.ar

(3) Light & Lighting Laboratory, KU Leuven, Ghent, Belgium
peter.hanselaer@kuleuven.be

RESUMEN: La percepción de la luminosidad es de especial importancia porque se ha mostrado la existencia de una relación con la percepción de seguridad de las personas. Además, existe evidencia de la relación entre la distribución espectral de una fuente luz y la percepción de luminosidad e inclusive se han desarrollado algunos modelos de predicción. Sin embargo, la edad de las personas es un aspecto que puede modificar la cantidad de luz que alcanza la retina. La densidad del cristalino tiende a cambiar con el tiempo y una de las consecuencias de estos cambios es una disminución de su transmitancia espectral. El objetivo de este trabajo es evaluar cómo es afectada la percepción de la luminosidad por el cambio de la transmitancia del ojo con la edad. Con este propósito, se llevó a cabo un experimento de igualación de luminosidades con dos grupos de personas de distintas edades (20-30 años y 65 años o más). Nuestros resultados sugieren que existe una diferencia significativa en la percepción de la luminosidad entre los dos grupos, específicamente, las personas de mayor edad presentan una disminución en la percepción de la luminosidad para fuentes con alta emisión de luz en las longitudes de onda bajas.

Effects of the change in eye transmittance with age on the perception of brightness

ABSTRACT: The perception of brightness is of particular importance because it has been shown a relationship with the perception of security. In addition to this, there is evidence of the relationship between the spectral power distribution of a light source and the perception of brightness and, based on this fact, some prediction models have even been developed. However, the age of people is an aspect that can modify the amount of light that reaches the retina. The density of the lens tends to change over time and one of the consequences of these changes is a decrease in their spectral transmittance. The aim of this work is to evaluate how the perception of brightness is affected by the change in transmittance of the eye with age. For this purpose, an experiment of brightness matching was carried out with two groups of people of different ages (20-30 years and 65 years or more). Our results suggest that there is a significant difference in brightness perception between the two groups, specifically, older people show a decrease in brightness perception for light sources with high emission at short wavelengths.

Palabras claves: Percepción de luminosidad, Transmitancia del ojo, Envejecimiento del ojo

Keywords: Brightness perception, Eye transmittance, Eye aging

Análisis comparativo de los algoritmos ACO, para dar solución al problema del viajante de comercio

Quispe, Gloria L.¹, Ontiveros José D.¹, Otero, Nilda M.¹ y Rodríguez, Fernanda M.²

(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy.

glorialquispe@gmail.com, jdaniel_ontiveros@yahoo.com.ar, nilperez@gmail.com

(2) Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Jujuy. mfredrodriguez@fce.unju.edu.ar

RESUMEN: Las metaheurísticas son algoritmos no determinísticos los cuales no aseguran entregar el óptimo pero si buenas soluciones. Las estrategias metaheurísticas se refieren al diseño de alguno de los tipos fundamentales de procedimientos heurísticos de solución de un problema de optimización. En este trabajo se presenta una introducción sobre las metaheurísticas, desde el punto de vista de su estudio teórico y los fundamentos para su uso. Además se realiza una descripción y estudio comparativo de los algoritmos basados en Colonia de Hormigas, ellos son: Ant System (AS), Ant Colony System (ACS) y Max-Min Ant System (MMAS). Estos últimos sirven para entregar soluciones a problemas muy complejos y generalmente con un alto grado de combinatoria para los cuales no existe una manera de encontrar el óptimo en un tiempo razonable. También se lleva a cabo una experimentación y análisis de resultados de los algoritmos ACO (Optimización por Colonias de Hormigas). Para la evaluación de los algoritmos se realizan comparaciones para instancias obtenidas de la librería de instancias de prueba TSPLIB. Por lo tanto se profundiza en la resolución del problema del viajante de comercio (TSP), realizando un análisis comparativo de diferentes algoritmos para ver cuál de ellos se adecua mejor al TPS.

Comparative analysis of ACO algorithms, to give a solution to the problem of the Travelling Salesman Problem

ABSTRACT: Metaheuristics are non-deterministic algorithms. Metaheuristic strategies are related to design. This paper presents an introduction on metaheuristics, from the point of view of its theoretical study and the foundations for its use. Also, a description and comparative study of the ant colony-based algorithms is carried out, they are: Ant System (AS), Ant Colony System (ACS) and Max-Min Ant System (MMAS). These results serve to deliver solutions to complex problems and generally with a high degree of combinatorics for those there is no way to find the best reasonable time. An experimentation and analysis of the results of the ACO algorithms (Optimization by Ants Colonies) is also carried out. For the evaluation of the algorithms, comparisons are made for instances of the TSPLIB test instance library. Therefore, it is deepened in the resolution of the Travelling Salesman Problem (TSP), a comparative analysis of the different algorithms is carried out in order to see which of they one adjusts better to the TSP.

Palabras claves: Algoritmos ACO, Metaheurísticas, TSP, AS.

Keywords: ACO Algorithms, Metaheuristics, TSP, AS.

Evaluación de la calidad nutricional y microbiológica de yogur de cabra con níspero (*Eriobotrya japonica*)

Rivera Leinecker, N.¹; Luna Pizarro, P.¹; Van Nieuwenhove, C.²

(1) Centro de investigación en Tecnología Alimentaria (CITA) – Facultad de Ingeniería - UNJu. San Salvador de Jujuy. Jujuy. Argentina.

(2) CERELA – Centro de Referencia para Lactobacilos. CONICET. San Miguel de Tucumán. Tucumán. Argentina. nadiarivlei@gmail.com

RESUMEN: El norte de Argentina es el principal productor de leche caprina del país, la cual se destina casi totalmente a elaborar quesos artesanales. El objetivo del trabajo fue desarrollar yogures caprinos con pulpa de níspero y evaluarlo durante 28 días nutricional y microbiológicamente. Los yogures se elaboraron con leche de una explotación de Tilcara-Jujuy. Ésta fue pasteurizada, enfriada a 43°C, adicionada con pulpa de níspero al 1% y 5% (p/v), con cultivo iniciador comercial (Ch. Hansen) al 2% (p/v); se incubó a 43°C hasta alcanzar pH=4,5, luego se refrigeró a 4°C. Los yogures fueron almacenados 28 días y analizados cada 7 días para evaluar pH, recuentos microbiológicos y perfil de AG. No se detectaron coliformes totales, hongos ni levaduras y el recuento de bacterias lácticas fue superior a 1×10^7 UFC/g durante el análisis según lo requerido por el C.A.A. El pH estuvo alrededor de 3,95 al final del almacenamiento. El perfil de AG mostró alrededor de un 65% de saturados, 30% de monoinsaturados y 4,5% de poliinsaturados. Los AG de cadena corta (C6-C10) alcanzaron alrededor de un 9%. Los yogures elaborados representan una alternativa saludable para consumidores en general, contribuyendo a la revalorización de la leche y frutas autóctonas subdesarrolladas.

Evaluation of nutritional and microbiological quality of goat yogurt with medlar (*Eriobotrya japonica*).

ABSTRACT: The north of Argentina is the main producer of goat milk in the country, which is almost entirely used to make artisanal cheeses. The objective of the work was to develop goat yoghurts with medlar pulp and evaluate it for 28 days nutritionally and microbiologically. The yoghurts were made with milk from a farm in Tilcara-Jujuy. This was pasteurized, cooled to 43 ° C, added with medlar pulp at 1% and 5% (w / v), with commercial starter culture (Ch. Hansen) at 2% (w / v); it was incubated at 43 ° C until it reached pH = 4.5, then it was refrigerated at 4 ° C. The yogurts were stored for 28 days and analyzed every 7 days to evaluate pH, microbiological counts and AG profile. No total coliforms, fungi or yeasts were detected and the lactic acid bacteria count was higher than 1×10^7 CFU / g during the analysis as required by the C.A.A. The pH was around 3.95 at the end of storage. The AG profile showed around 65% saturated, 30% monounsaturated and 4.5% polyunsaturated. The short chain AGs (C6-C10) reached around 9%. The elaborated yogurts represent a healthy alternative for consumers in general, contributing to the revaluation of the underdeveloped native milk and fruits.

Keywords: Goat milk, yogurt, medlar.

Palabras claves: Leche de cabra, yogur, níspero.

Propiedades fisicoquímicas y de textura de un yogur de cabra con jugo de granada (*Punica granatum*)

Rivera Leinecker, N.¹; Luna Pizarro, P.¹; Van Nieuwenhove, C.²

(1) Centro de investigación en Tecnología Alimentaria (CITA) – Facultad de Ingeniería - UNJu. San Salvador de Jujuy. Jujuy. Argentina.

(2) CERELA – Centro de Referencia para Lactobacilos. CONICET. San Miguel de Tucumán. Tucumán. Argentina. nadiarivlei@gmail.com

RESUMEN: El norte de Argentina es el principal productor de leche caprina del país, la cual se destina casi totalmente a elaborar quesos artesanales. En Jujuy no hay disponibilidad de otros productos derivados de leche de cabra en el mercado. El objetivo de este trabajo fue desarrollar yogures caprinos con jugo de granada. Se han estudiado y analizado las propiedades fisicoquímicas y de textura de los yogures enriquecidos con jugo de granada a dos concentraciones (1% y 5%) y almacenado durante 28 días en refrigeración. Los yogures preparados fueron analizados cada 7 días. Con respecto al factor de concentración, la sinéresis al igual que los sólidos totales aumentó. Con respecto al tiempo de almacenamiento, los valores de pH disminuyeron y la acidez aumentó. El índice de blancura y luminosidad aumentaron significativamente. Las propiedades de textura mostraron que la firmeza tendió al aumento mientras que la adhesividad no presentó variaciones. El yogur favorece su funcionalidad y ciertas características fisicoquímicas con la adición de jugo de granada, además de su consistencia.

Physicochemical and texture properties of a goat yogurt with pomegranate juice (*Punica granatum*).

ABSTRACT: The north of Argentina is the main producer of goat milk in the country, which is almost entirely used to make artisanal cheeses. In Jujuy there is no availability of other products derived from goat's milk in the market. The objective of this work was to develop goat yoghurts with pomegranate juice. The physicochemical and texture properties of yogurts enriched with pomegranate juice at two concentrations (1% and 5%) and stored for 28 days under refrigeration have been studied and analyzed. The prepared yogurts were analyzed every 7 days. With respect to the concentration factor, the syneresis as well as the total solids increased. With regard to storage time, the pH values decreased and the acidity increased. The whiteness index and luminosity increased significantly. The texture properties showed that the firmness tended to increase while the adhesiveness did not show variations. The yogurt favors its functionality and certain physicochemical characteristics with the addition of pomegranate juice, in addition to its consistency.

Palabras claves: Leche de cabra, yogur, granada.

Keywords: Goat milk, yogurt, pomegranate.

Modelación numérica de elementos de hormigón armado ante escenarios de incendio

Rizo Patrón, Marcia¹; Pérez, Gustavo A.² y Lorefice, Ricardo H.¹

(1) Centro de Mecánica Aplicada y Estructuras (CMAE), FCEyT, Universidad Nacional de Santiago del Estero. rizopatron@gmail.com – rlorefice@gmail.com

(2) Instituto de Estructuras “Arturo Guzmán”, FaCET, Universidad Nacional de Tucumán - gperez@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: En este trabajo se presenta un análisis del comportamiento estructural de elementos de hormigón armado ante escenarios de incendio que los someten a elevadas temperaturas. Se presentan los diversos aspectos de la modelación numérica considerando comportamiento constitutivo no lineal del hormigón y la incidencia que ejerce la degradación térmica en sus propiedades materiales. La respuesta mecánica de los diferentes elementos estructurales de hormigón armado se ilustra mediante modelos totalmente tridimensionales en el ámbito del Método de los Elementos Finitos No Lineal evaluando su aptitud estructural ante cargas de servicio con posterioridad al evento.

Numerical modeling of reinforced concrete elements under fire scenarios

ABSTRACT: In this work, we present a study regarding the structural behavior of reinforced concrete elements under fire scenarios and high temperatures. The numerical modeling includes non-linear behavior at material level and the incidence of high temperature in the material properties during the process. The mechanical response of reinforced concrete elements is evaluated by fully 3D numerical models in the framework of the Non Linear Finite Element Method focusing on the post-fire carrying capacity.

Palabras claves: modelación numérica, hormigón, incendio

Keywords: numerical modeling, concrete, fire

Modelo de Desarrollo del Sistema Visual

Soletta, Jorge H.^{1, 2, 3, 4}; Lucianna, Facundo A.^{1, 2, 3, 4}; Pizá, Álvaro G.^{1, 2}; Cano, Leonardo A.²; Farfán, Fernando D.^{1, 2} y Albarracín, Ana L.^{1, 2}

(1) Depto. de Bioingeniería, Facultad de Ciencias Exactas Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. jorge.soletta@gmail.com

(2) Instituto Superior de Investigaciones Biológicas, INSIBIO, Concejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET.

(3) Instituto de Matemática, Facultad de Bioquímica Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán.

(4) Depto. De Ciencias Básicas, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Tucumán.

RESUMEN: Algunas neuronas de la corteza visual primaria poseen características especiales como la selectividad a la orientación y dirección de movimiento de estímulos visuales. Aunque existen distintos modelos que intentan explicar el desarrollo de estas características, esto es aún materia de debate. El empleo de modelos computacionales permite integrar tanto los datos experimentales como los modelos teóricos propuestos logrando tener una visión unificada. En este trabajo se ha desarrollado un modelo computacional para estudiar los posibles mecanismos de aprendizaje utilizados por las neuronas de corteza visual para la adquisición de la selectividad en orientación y movimiento. El modelo desarrollado está basado en redes neuronales y contempla los aspectos electrofisiológicos de las neuronas de sistema visual. Los métodos de aprendizaje utilizados fueron: Hebb, y Algoritmos Genéticos Simple. Los modelos fueron evaluados mediante la construcción de la curva de sintonía y comparados con los obtenidos con registros corticales en corteza de mono. Los resultados muestran que el método de aprendizaje basado en Algoritmo Genéticos permite obtener curvas de sintonías similares a los obtenidos en registros corticales.

Visual System Development Model

ABSTRACT: Some neurons of the primary visual cortex have special characteristics, such as selectivity to the orientation and direction of movement of visual stimuli. Although there are different models that try to explain the development of these characteristics, this is still a matter of debate. The use of computer models allows to integrate both the experimental data and the theoretical models proposed achieving a unified vision. In this work we have developed a computational model to study the possible learning mechanisms used by visual cortex neurons for the acquisition of selectivity in orientation and movement. The developed model is based on neural networks and contemplates the electrophysiological aspects of visual system neurons. The learning methods used were: Hebb, and Simple Genetic Algorithms. The models were evaluated by the construction of the tuning curve and compared with those obtained with cortical records in monkey bark. The results show that the learning method based on Genetic Algorithm allows obtaining tune curves similar to those obtained in cortical records.

Palabras claves: Corteza Visual, Sensibilidad a la Orientación, Redes Neuronales

Keywords: Visual Cortex, Orientation Tuning, Neural Network

Efecto del lavado en la funcionalidad de electrodos textiles para mediciones de impedancia corporal

Stipechi, Luz V.¹, Goy, Carla B.^{1,2}, Rodríguez Campos, Theo¹ y Herrera, Myriam C.^{1,2}

(1) *Laboratorio de Investigaciones Cardiovasculares Multidisciplinarias, Departamento de Bioingeniería, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.*
valestipechi@gmail.com

(2) *Instituto Superior de Investigaciones Biológicas (INSIBIO), CONICET.* mherrera@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: Para monitorear impedancia corporal se propone usar electrodos de telas conductoras incorporados a prendas. **Objetivo:** Evaluar funcionalidad de éstos en mediciones impedancimétricas cuando los textiles son sometidos a lavado. **Materiales/Métodos:** Se registra impedancia en 7 voluntarios sanos (21-30 años) usando 3 telas (T1:Stretch; T2:ArgenMesh, T3:Ripstop Silver) y un electrodo metálico M (referencia). Las telas se someten a un procedimiento convencional de lavado -sin, 5 y 10 lavados (SL, 5L y 10L). Simultáneamente, se evalúan imágenes superficiales de los electrodos textiles con microscopio de barrido (ZEISSsupra55VP, CIME-UNT) y %Ag depositada en el recubrimiento con Espectrometría de Dispersión de Rayos X (EDS). **Estadística:** Análisis de varianza (ANOVA) entre T vs. M ($p < 0.005$). **Resultados:** 1) Los textiles presentan una buena performance respecto a los electrodos metálicos; 2) T1 muestra variaciones al cabo de 10 lavados, mientras que para T2 y T3, si bien presentan variaciones respecto a la media de referencia, no se observan diferencias entre lavados; 3) no hay diferencias estructurales en imágenes entre 10L vs. SL; 4) se evidencia por EDS disminución %Ag depositada luego de 10L tanto con T1 como con T3. Se requiere mayor número de lavados para obtener deterioro significativo en la funcionalidad de los electrodos de tela.

Effect of washing on the textile electrodes functionality for body impedance measurement

ABSTRACT: It is proposed to use conductive fabrics electrodes incorporated into garments to monitor body impedance. Objective: Evaluate textile electrodes functionality by impedancimetric measurements using textiles with different number of washes (washability). Materials / Methods: Impedance is recorded in 7 healthy volunteers (21-30 years) using 3 fabrics (T1: Stretch, T2: ArgenMesh, T3: Ripstop Silver) and a metallic electrode M (reference). A conventional washing procedure is applied to fabrics -without, 5 and 10 washes (SL, 5L and 10L). Simultaneously, textile electrodes surface images are obtained with a scanning microscope (ZEISSsupra55VP, CIME-UNT) and %Ag deposited in the coating textile are evaluated by X-ray Dispersion Spectrometry (EDS). Statistics: Analysis of variance (ANOVA) between T vs. M ($p < 0.005$). Results: 1) Textiles present a good performance compared with metal electrodes; 2) T1 shows variations after 10 washes, while for T2 and T3, although they present variations with respect to the metallic electrode mean, no differences are observed between washes, 3) there are no structural differences in images between 10L and SL; 4) a decrease in %Ag deposited after 10L in both T1 and T3 is evidenced by EDS. A greater number of washes is required to obtain significant deterioration in the textile electrodes functionality.

Palabras claves: (electrodos textiles, impedancia corporal, lavabilidad)

Keywords: (textile electrodes, body impedance, washability)

Optimización de un tren contracorriente de unidades mezcladoras-decantadoras

Tarifa, Enrique E.^{1,2}; Núñez, Álvaro F. E.¹; Franco Domínguez, Samuel¹ y Martínez, Sergio L.¹

(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy. etarifa@fi.unju.edu.ar;
alfanunez@fi.unju.edu.ar; sfrancodominguez@fi.unju.edu.ar; smartinez@fi.unju.edu.ar
(2) CONICET. etarifa@fi.unju.edu.ar

RESUMEN: Los trenes de unidades mezcladoras-decantadoras en contra corriente son frecuentemente empleados para realizar la extracción por solvente. Es de interés definir índices de desempeño para estos sistemas. Dos de los índices más empleados son la pureza del producto y el grado de recuperación del mismo. También, tanto para el diseño como para la operación de estos sistemas, es importante determinar la dependencia de los citados índices de desempeño en función de las variables manipulables del sistema: tiempo de residencia, relación volumétrica de las fases, potencia de agitación. En el presente trabajo, ese objetivo se consigue mediante el desarrollo de un modelo dinámico de simulación. Dicho modelo es implementado en MATLAB. El modelo desarrollado se emplea para realizar un estudio de sensibilidad paramétrica. A partir de los resultados obtenidos de ese estudio, se formula un problema de optimización multiobjetivo que permite determinar las condiciones operativas que más favorecen a los índices de desempeño considerados. Finalmente, se evalúan algunas estrategias para resolver el problema multiobjetivo.

Optimization of a countercurrent train of mixer-settler units

ABSTRACT: The trains of mixer-settler units are frequently used to perform the extraction by solvent. It is of interest to define performance indices for these systems. Two of the most used indices are the purity and the degree of recovery of the product. Also, both for the design and the operation of these systems, it is important to determine the dependence of the mentioned performance indices based on the manipulated variables of the system: residence time, phase volume ratio, agitation power. In the present work, this objective is achieved through the development of a dynamic simulation model. This model is implemented in MATLAB. The developed model is used to perform a parametric sensitivity study. Based on the results obtained from this study, a multiobjective optimization problem is formulated to determine the operational conditions that most favor the considered performance indices. Finally, some strategies are evaluated to solve the multiobjective problem.

Palabras claves: extracción por solvente, tren contracorriente, unidad mezcladora-decantadora, simulación dinámica.

Keywords: solvent extraction, countercurrent train, mixer-settler unit, dynamic simulation.

Propagación de errores en simulación estacionaria

Tarifa, Enrique E.^{1,2}; Núñez, Álvaro F. E.¹; Franco Domínguez, Samuel¹ y Martínez, Sergio L.¹

(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy. etarifa@fi.unju.edu.ar;
alfanunez@fi.unju.edu.ar; sfrancodominguez@fi.unju.edu.ar; smartinez@fi.unju.edu.ar

(2) CONICET. etarifa@fi.unju.edu.ar

RESUMEN: Siempre que se realiza una simulación de un sistema, surge la necesidad de estimar el error de los resultados. Son varios los factores que influyen: errores de los datos, errores del modelo, errores de los métodos numéricos. Si bien existen técnicas para propagar el error de los datos hacia los resultados de determinadas operaciones algebraicas básicas, no es directa la aplicación de las mismas en la cuestión planteada. En el presente trabajo, se revisan varias técnicas de propagación de errores: por error absoluto, por varianza, por cifras significativas. En base a esa revisión, se propone la aplicación de dos métodos para estimar el error de los resultados de simulaciones estacionarias (donde las variables del sistema simulado adoptan valores constantes): uno basado en sensibilidades y otro basado en la simulación de Monte Carlo. De los dos métodos propuestos, el último es el más preciso, pero también es el más complejo. Los citados métodos se aplican a un caso de estudio a fin de realizar una evaluación comparativa. Para realizar el estudio, se emplea el programa GNU Octave. En ese software, se implementan los generadores de variables aleatorias requeridos para modelar las incertidumbres del sistema analizado.

Error propagation in steady simulation

ABSTRACT: Whenever a simulation of a system is performed, we need to estimate the error of the results. There are several factors that may influence: data errors, model errors, errors of numerical methods. Although there are techniques to propagate the error of the data towards the results of certain basic algebraic operations, they are not applicable to the matter issued. In the present work, several error propagation techniques are reviewed: by absolute error, by variance, by significant figures. Based on this review, we propose the application of two methods to estimate the error of the results for steady-state simulations (where the simulated system variables are at constant values): one based on sensitivities and the other based on the Monte Carlo simulation. Of the two proposed methods, the latter is the most accurate, but it is also the most complex. The aforementioned methods are applied to a case study in order to perform a comparative evaluation. To carry out the study, the GNU Octave program is used. In this software, the generators of random variables required to model the uncertainties of the analyzed system are implemented.

Palabras claves: propagación de errores, simulación estacionaria, estudio de sensibilidad, simulación de Monte Carlo.

Keywords: error propagation, steady simulation, sensitivity study, Monte Carlo simulation.

Sistema embebido para la medición de la calidad del aire

Tolaba, H.¹, Gómez López, María de los A.¹, Volentini, E.¹, Saade Sergio D.¹

(1) Depto. de Electricidad, Electrónica y Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología,
Universidad Nacional de Tucumán.

humtolpapel@gmail.com

mgomezlopez@herrera.unt.edu.ar

evolentini@herrera.unt.edu.ar

ssade @herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: Tucumán se caracteriza por su industria azucarera. Las emisiones a la atmósfera (humos, gases de combustión en las calderas, partículas de carbón y de bagazo) y la quema de caña son los mayores contaminantes del aire provocando enfermedades respiratorias. Para su reducción se debe reconocer el tipo de contaminantes y la concentración de los mismos. Esto requiere de un equipamiento específico provisto de sensores adecuados y de buena exactitud.

El proyecto tiene como misión realizar un prototipo de estación meteorológica para la medición de concentraciones de contaminantes en el aire aplicando técnicas de diseño experimental y el uso de la plataforma microcontrolada de hardware libre NODEMCU ESP 8266. Esto permite bajar los costos de desarrollo e instalación y libertad en el manejo de las licencias para su implementación. Un microprocesador controla los sensores y sus respectivas placas manejadoras. Es capaz de recopilar datos de las variables temperatura, humedad, concentración de partículas suspendidas (PM), Ozono (O₃), Dióxido de nitrógeno (NO₂) y Dióxido de azufre (SO₂), muestras tomadas repetitivamente a una frecuencia fija. Para los gases se emplean sensores Alphasense homologados para tal fin, para partículas suspendidas se usan sensores Plantower y para temperatura/humedad sensores de Bosch Sensortec.

Embedded system for air quality measurement

ABSTRACT: Tucumán is characterized by its sugar industry. Atmospheric emissions (smoke, combustion gases in boilers, coal and bagasse particles) and cane burning are the main pollutants in the air causing respiratory illnesses. The contaminants and their concentration must be recognized for reduction. This requires specific equipment with adequate sensors and good accuracy.

The project develops a prototype of meteorological station for the measurement of contaminant concentrations in the air. It applies experimental design techniques and it uses a free hardware development platform NODEMCU ESP 8266. This allows to cut down the development and installation costs and freedom to manage licenses for this implementation. A microprocessor controls the sensors and their controller boards. It is able to collect data from the temperature, humidity, concentration of suspended particles (PM), ozone (O₃), nitrogen dioxide (NO₂) and sulfur dioxide (SO₂) variables. This data is sampled at fixed frequency. Approved sensors must be used for measurement of air contaminants. This prototype uses 0 Alphasense sensors for gases, Plantower sensors for the suspended particles and Bosch Sensortec sensors for temperature and humidity.

Palabras clave: Sistema embebido, polución, aire, sensores.

Keywords: Embedded system, pollutions, air, sensors

Evaluación de un alimento funcional elaborado a partir de productos de colmena vehiculizado en un polímero

Ramos, Ivana G.¹; Tolay, Martin M.¹; Gómez López, Azucena²; Salguero, Alfredo R.³; Boggetti, Héctor³; González, Mariela¹; Mechetti, Magdalena².

(1) Cátedra Química Orgánica, Dpto. de Procesos y Gestión Industrial, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. mtolay@herrera.unt.edu.ar.

(2) Laboratorio de Física de Fluidos y Electrorreología, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán.

(3) Instituto de Ciencias Químicas, Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero.

RESUMEN: La miel es la única forma natural y concentrada de azúcares disponible en el mundo. El propóleo, elaborado por *Apis mellifera* es de interés para la medicina, la industria farmacéutica y alimenticia, por sus propiedades: antioxidante, antimicrobiana, antifúngica, entre otras. Se destaca su aplicación en la elaboración de alimentos funcionales, los cuales, además de la función de nutrición, mejoran la salud. El objetivo de este trabajo fue caracterizar un alimento funcional atrapando poliméricamente miel y propóleos. Se trabajó con muestras de apiarios de Tucumán y se elaboraron extractos de propóleos por método convencional y mediante fluido supercrítico FSC. Se evaluaron los extractos en su perfil químico mediante TLC, *scanning* UV y contenido fenólico. A partir del extracto y miel, se diseñó el alimento vehiculizando poliméricamente los principios activos. Se determinó la actividad antioxidante mediante decoloración del radical DPPH. También se estudiaron las propiedades reológicas de los componentes, como así también del alimento diseñado. Se encontró que el extracto convencional y por FSC tienen igual perfil en TLC y en *scanning* UV. El alimento formulado posee capacidad antioxidante (5mg/ml). Su comportamiento reológico depende de la concentración de los extractos: a concentración baja es del tipo newtoniano (0.04 mg/ml) y a mayor concentración pseudoplástico (0,3 mg/ml; 9,7 mg/ml).

Evaluation of a functional food made from beehive products transported in a polymer

ABSTRACT: Honey is the only natural and concentrated form of sugar available in the world. Propolis, elaborated by *Apis mellifera* is of interest for medicine, pharmaceutical and food industry, because their properties: antioxidant, antimicrobial, antifungal, among others. Its use is known because its application in functional foods. Functional foods improve health in addition to nutrition function. The objective of this work was to characterize a functional food by polymerically trapping honey and propolis. We worked with samples from Tucumán's apiaries. Propolis extracts were elaborated by conventional method and supercritical fluid (FSC). The extracts were evaluated in their chemical profile through TLC, UV scanning and phenolic content. Functional food was designed and the active principles were polymerically encapsulated. The antioxidant activity was determined by DPPH method and rheological properties of the components were studied, as well as for the designed food. It was found that the conventional extract and FSC have same profile in TLC and UV scanning. The formulated food has antioxidant capacity. Its rheological behavior depends on extracts' concentration: at low concentration it is Newtonian type and pseudoplastic at a higher concentration.

Palabras clave: Propóleos, miel, alimento funcional, antioxidante.

Keywords: Propolis, honey, functional foods, antioxidant capacity.

Interacción de lazos de control de composición en la destilación de la mezcla acetonitrilo-agua

Vera van Gelderen, E.¹, Ingaramo, A.¹, Saba R.¹ y Cesca, M.¹

(1)Dpto. de Ingeniería de Procesos y Gestión Industrial, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología,
Universidad Nacional de Tucumán.
mcesca@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: En este trabajo se analiza el comportamiento dinámico del proceso de separación de la mezcla acetonitrilo-agua por el método de destilación por cambio de presión (PSD). Esta estrategia de separación adquirió gran relevancia en los últimos tiempos. Con este proceso se pueden separar compuestos puros de mezclas que presentan azeótropos aprovechando que el cambio de presión produce cambios en la composición del azeótropo. Por lo tanto, el proceso consta de dos columnas de destilación que trabajan a presiones diferentes. Para la operación del sistema es indispensable el control automático de las composiciones de fondo de ambas columnas. El software UniSim Design® de Honeywell se usó para estudiar la dinámica de las composiciones bajo control automático de niveles y presiones en las dos columnas. El estudio reveló que el análisis del arreglo de ganancias relativas indica que el acoplamiento entre lazos debería ser moderado. Sin embargo, es notable la interacción dinámica, sobre todo debido a la existencia de grandes tiempos muertos. Es por esta razón, que el ajuste de controladores PI debe relajarse en forma pronunciada para una operación estable.

Composition control loops interaction in acetonitrile-water mixture distillation

ABSTRACT: In this work, the dynamic behavior of the acetonitrile-water mixture separation process by Pressure Swing Distillation (PSD) method is analyzed. This separation strategy acquired great relevance in recent times. It is possible to separate pure compounds from mixtures that present azeotropes with this process taking advantage of the fact that the pressure change produces changes in the composition of the azeotrope. Therefore, the process consists of two distillation columns working at different pressures. For the operation of the system, the automatic control of composition of both column bottom streams is indispensable. Honeywell's UniSim Design® software was used to study the dynamics of the compositions under the automatic control of levels and pressures in both column. The study revealed that the analysis of relative gain array indicates that the coupling between loops should be moderate. However, the dynamic interaction is remarkable, especially due to the existence of large dead times. The adjustment of PI controllers must be sharply relaxed for stable operation for this reason.

Palabras claves: destilación, control de composición, acetonitrilo, agua

Keywords: distillation, composition control, acetonitrile-water

Destilación por cambio de presión para la separación etanol-agua

Vera van Gelderen, E.¹, Ingaramo, A.¹, Saba R.¹ y Cesca, M.¹

(1)Dpto. de Ingeniería de Procesos y Gestión Industrial, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. mcesca@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN: La producción de bioetanol absoluto adquirió gran relevancia en los últimos años. Una tecnología factible para la purificación es la destilación por cambio de presión (PSD). Se aprovecha de este modo el cambio de la composición del azeótropo con la presión. En este trabajo se analiza el acoplamiento a la columna rectificadora a presión atmosférica con una otra trabajado a una presión de 10 bar. De esta forma se podrían aprovechar las columnas existentes para la obtención de alcohol de 96 °GL. Se empleó el software UniSim Design de Honeywell para la simulación de estado estacionario. El modelo de predicción de propiedades termodinámicas de las mezcla etanol-agua se ajustó seleccionando el mejor modelo del software. La simulación se realizó para una mezcla de 20 % en moles de etanol en agua a 1 atm de presión y 90 ° C con un caudal molar de 100 kmol/h. Los parámetros de ajuste incluyen la relación D/F y la relación de reflujo de las dos columnas para obtener una pureza del agua de 99.5% en moles desde la parte inferior de la columna de baja presión y la pureza de etanol de 99.7% en moles desde la parte inferior de la columna de alta presión.

Pressure Swing Distillation for the ethanol-water separation

ABSTRACT: High grade bioethanol production became very important in recent years. A feasible technology for purification is Pressure Swing Distillation (PSD). In this way, the change of the composition of the azeotrope with the pressure is used. In this work the coupling to the rectifier column at atmospheric pressure is analyzed with another one works at 10 bar pressure. In this way, existing columns could be used to obtain alcohol of 96 ° GL. Honeywell's UniSim Design software was used for the steady-state simulation. The thermodynamic properties prediction model for the ethanol-water mixture was adjusted selecting the best software model. The simulation was carried out for a mixture of 20 mol % of ethanol in water at 1 atm of pressure and 90 ° C with a molar flow rate of 100 kmol/h. The adjustment parameters include the D/F ratio and the reflux ratio of the two columns to obtain a water purity of 99.5 mole % from the bottom of the low pressure column and the ethanol purity of 99.7 mole % from the bottom of the high pressure column.

Palabras claves: destilación, control de composición, acetónitrilo, agua

Keywords: distillation, composition control, acetonitrile-water

Comparación del rendimiento de una columna de carbonatación cuando la refrigeración se hace entre dos etapas adyacentes o en una sola

Irahola Ferreira, Jaime A.¹

(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy.
irahola.j@gmail.com.

RESUMEN: Usando un simulador comercial, se estudia dos alternativas para refrigerar una columna de platos perforados para la etapa de carbonatación en la producción de soda Ash. Los únicos datos de diseño son: las dos corrientes de entrada. Por tope, ingresa salmuera amoniacal con composición similar a la que se obtendría de una columna de absorción de amoníaco y por cola, CO₂ y otros gases provenientes de un horno de cal y del calcinador de bicarbonato de sodio. En la primera alternativa, se extrae parte del líquido de la etapa 13, se lo enfría usando un intercambiador de calor en contra corriente y se lo reingresa al plato 12. La segunda alternativa es igual a la primera, excepto que, a la corriente fría se la reingresa al mismo plato: 13. En el diseño se considera, en ambos casos, igual cantidad de calor extraído. Se calcularon las condiciones de operación, las corrientes de salida, los costos de capital, operativo y de servicios y se realizó el diseño interno de la columna, verificándose, además de convergencia en el resultado, que se satisfagan las condiciones hidráulicas de todos los platos. Si se compara: costo total/Kg(Bicarbonato)/h producido, la segunda alternativa es 0.94% menos eficiente.

Comparison of the performance of a carbonation column when cooling is done between two adjacent stages or in a single

ABSTRACT: Using a commercial simulator, two alternatives are studied to refrigerate a column of perforated plates for the carbonation stage in the production of Ash soda. The only design data are: the two input currents. From the top, ammonia brine enters with composition similar to that which would be obtained from an ammonia absorption column and by bottom, CO₂ and other gases coming from a lime kiln and the sodium bicarbonate calciner. In the first alternative, part of the liquid from stage 13 is extracted, cooled using a countercurrent heat exchanger and re-entered into plate 12. The second alternative is the same as the first one, except that the cold stream it is re-entered into the same plate: 13. In the design, in both cases, the same amount of extracted heat is considered. Operating conditions, output streams, capital, operating and service costs were calculated and the internal design of the column was carried out, verifying, in addition to convergence in the result, that the hydraulic conditions of all the dishes are satisfied. If you compare: total cost/Kg (bicarbonate)/h produced, the second alternative is 0.94% less efficient.

Palabras claves: Simulación. Columna. Carbonatación. Rendimiento
Keywords: Simulation. Column. Carbonation. Performance.

Diseño y construcción de sistema de control automático en tiempo discreto para un secadero de bandeja

Segundo M. Soria¹, Fidol Parra¹; Nicolás Mercado¹, Eve Coronel², Rubén Fernández¹

(1) *Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, Universidad Nacional de Santiago del Estero.*
miguelsoria201218@gmail.com;

(2) *Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero.*
ecoronel@unse.edu.ar
evectoronel@gmail.com

RESUMEN: Para el fortalecimiento de las competencias en ingeniería resulta necesario que los estudiantes afronten situaciones reales a las que se deban aportar soluciones concretas, este trabajo tuvo por objetivo automatizar un secadero de alimentos. Se diseñó y construyó un sistema de control automático en tiempo discreto para un deshidratador de bandejas, utilizando la placa prototipo Arduino para generar la señal de control. Se planteó como necesaria la versatilidad del sistema para deshidratar diferentes productos con aseguramiento de la calidad del proceso. Para lograr una distribución uniforme de temperatura, se utilizó ventilación forzada y la posición de la fuente de calor más conveniente. La automatización se realizó con un sistema capaz de controlar la temperatura con desarrollo de un modelo matemático y el tiempo del proceso que finaliza al alcanzar peso constante. Las variables adquirieron con celdas de carga (peso) y con LM35 (temperatura), sensores analógicos cuya señal se procesó en la placa Arduino. Se describen la obtención del modelo matemático del proceso a controlar y las técnicas de Teoría de control automático utilizadas. Como resultado parcial del trabajo se logró montar el tablero de control en el secadero y verificar el funcionamiento del sistema en condiciones reales, obteniendo resultados satisfactorios.

Design and construction discrete-time automatic control system for a tray dryer.

ABSTRACT: In order to strengthen engineering competencies, it is necessary for students to face real situations to which concrete solutions must be provided, this work was aimed at automating a food dryer. A discrete time automatic control system was designed and built for a tray dehydrator, using the Arduino prototype plate to generate the control signal. The versatility of the system to dehydrate different products with quality assurance of the process was considered necessary. To achieve a uniform temperature distribution, forced ventilation and the most convenient heat source position were used. The automation was carried out with a system capable of controlling the temperature with the development of a mathematical model and the time of the process that ends when reaching constant weight. The variables acquired with load cells (weight) and with LM35 (temperature), analog sensors whose signal was processed on the Arduino board. The obtaining of the mathematical model of the process to be controlled and the automatic control theory techniques used are described. As a partial result of the work, the control panel was installed in the dryer and verified the operation of the system in real conditions, obtaining satisfactory results.

Palabras claves: automatización, secadero, deshidratador, control en tiempo discreto

Keywords: automation, dryer, dehydrator, control in discrete time

Estudio de la respuesta a perturbaciones del tipo escalón en la composición de entrada de una columna de absorción de amoníaco

Irahola Ferreira, Jaime A.¹, Chaves, Anahi A.¹, Puca, Vanesa S.¹,

(1) Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Jujuy.
irahola.j@gmail.com

RESUMEN: Se presenta un modelo dinámico lineal de un simulador de una columna de platos perforados destinada a la producción de salmuera amoniacal. Se supone que: El solvente de la corriente líquida es no volátil, solo el componente deseado de la corriente gaseosa es absorbido en la corriente líquida, cada etapa está en equilibrio y el holdup de líquido en cada etapa es constante. Se realiza un balance de materia para cada etapa y se llega a un conjunto de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales. Se lleva a la forma de espacio de estados, se resuelve para el estado estacionario y se consigue el vector de composición para cada etapa. Finalmente, se perturba con señal escalón en las composiciones de las corrientes de entrada un modelo en variables de desviación y se resuelve con MatLab. Por tanto, se ha desarrollado un simulador que permite perturbar con escalones de diferente magnitud, ya sea en la corriente líquida, gaseosa o ambas simultáneamente y mostrar cual es el resultado de tal perturbación en cada plato de la columna, que a priori, no se sabía. Ante un cambio de composición en la corriente gaseosa se observó que el cambio fue más grande y más rápido en la cola (columna).

Study of the response to disturbances of the step type in the input composition of an ammonia absorption column

ABSTRACT: A linear dynamic model of a simulator of a column of perforated plates destined to the production of ammoniac brine is presented. It is assumed that: The solvent of the liquid stream is non-volatile, only the desired component of the gas stream is absorbed in the liquid stream, each stage is in equilibrium and the holdup of liquid in each stage is constant. A material balance is made for each stage and a set of linear ordinary differential equations is arrived at. It is taken to the state space form, solved for the steady state and the composition vector is obtained for each stage. Finally, a model in deviation variables is disturbed with step signal in the compositions of the input currents and is solved with MatLab. Therefore, a simulator has been developed that allows perturbing with steps of different magnitude, either in the liquid stream, gaseous or both simultaneously and showing which is the result of such disturbance in each plate of the column, which a priori, is not I knew. For a step change in the gas feed composition, it was observed that the change was larger and faster in the bottom (column).

Palabras claves: Simulador. Columna de platos. Absorción. Escalón.

Keywords: Simulator. Plate column. Absorption. Step.

Evaluación de la calidad biológica del agua del río Los Puestos a través de indicadores bióticos

Soto Ramos Yeseo, U¹ y Salas, Liliana B².

(1) *Becario EVC-CIN. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNCA*

(2) *Diversidad Animal I. Departamento Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNCA*

lilianasalas17@gmail.com

RESUMEN: El río Los Puestos (Ambato, Catamarca) tributa a la gran cuenca del río del Valle, en su tramo medio-alto. En este ambiente lótico, los macroinvertebrados bentónicos constituyen la comunidad mejor representada. El objetivo de esta investigación fue: evaluar la calidad del agua del río Los Puestos a través de métricas biológicas e índices bióticos basados en macroinvertebrados bentónicos. Se fijaron dos estaciones de muestreo: al inicio del río (LP1) y antes de “La Toma” en Colpes (LP2). La muestra y dos réplicas se obtuvieron con “Surber” (900 cm² de superficie; 300 µm de abertura de malla). Se obtuvo composición porcentual de órdenes y familias tolerantes/intolerantes a la contaminación y los índices bióticos: Biological Monitoring Working Party (ajustado para el NOA); Average Store Per Taxon e Índice Biótico de Familia. La composición porcentual de Ephemeroptera-Plecoptera-Tricoptera fue=80,80 % (N=3.610 organismos) en LP1; y 68,67 % (N=1.746 organismos) en LP2. Los valores de los tres índices bióticos calculados clasificaron al agua como muy limpia, de calidad excelente y sin contaminación, respectivamente. Los resultados obtenidos son los primeros en su tipo para el río Los Puestos y se integrarán al conocimiento de la cuenca del río del Valle, lo largo de su extenso recorrido.

Evaluation of the biological quality of the water of the river Los Poses through biotic indexes

ABSTRACT: The Los Puestos River (Ambato, Catamarca) is taxed to the great basin of the River del Valle, in its mid-high section. In this lotic environment, benthic macroinvertebrates are the best represented community. The objective of this investigation was: to evaluate the water quality of the Los Puestos river through biological metrics and biotic indexes based on benthic macroinvertebrates. Two sampling stations were set up: at the beginning of the river (LP1) and before "La Toma" in Colpes (LP2). The sample and two replicas were obtained with Surber (900 cm² surface, 300 µm mesh size). Percentage composition of tolerant / intolerant orders and families of contamination and biotic indices was obtained: Biological Monitoring Working Party (adjusted for the NOA), Average Store Per Taxon and Biotic Family Index. The percentage composition of Ephemeroptera-Plecoptera-Tricoptera was = 80.80% (N = 3.610 organisms) in LP1; and 68.67% (N = 1,746 organisms) in LP2. The values of the three calculated biotic indices classified the water as very clean, of excellent quality and without contamination, respectively. The results obtained are the first of their kind for the Los Puestos river and will be integrated into the knowledge of the River del Valle basin, along its extensive route.

Palabras claves: Palabras claves: Ensamble-Bioindicación-Lótico-Bentónicos

Keywords: Assemble-Bioindication-Lotic-Bentonics

Indice de Autores

Abboud, Jorge A.	117	Aurelio, Gabriela	188
Abdala, Gabriela C.	223	Auvieux, Nicolás G.	125
Abregu, Blanca	103	Avila, Adolfo M.	96, 276
Acevedo, Ricardo E.	278	Ayunta, Leonele	193
Acosta, Delicia	272	Badami, Pablo A.	225
Acosta, Silvia	91	Baigorí, Mario D.	93
Acuña, Florencia L.	91	Barclay, Jeremías	134
Agliano, Humberto S.	293	Barón, Patricia V.	51
Agüero, Nicolás	142	Barraza, Julio D.	225
Ahumada, Hernán C.	52, 249	Barrera, María A.	206, 303
Albaca Paraván, Carlos	69, 152, 203, 204	Barrionuevo María C.	214
Albanesi, Ada S.	214, 241	Barrionuevo, Maria Julia	153
Albarracín Patricia M	166	Barrionuevo, S. A	215
Albarracín, Ana L.	172, 180, 322	Barrios, Hilda G.	216
Alcazar, Nilda R.	76	Barros, Francisco L.M.	176
Ale Ruiz, Elisa L.	132, 308	Barros, José M.	292
Alfoncea, Rocio	213	Barros, Juan R	169
Almenar, Martín	297	Bassett, María N	107
Alonso, María S.	158, 159, 299	Baumgartner Andrea	151
Altamirano, Stella M.	173, 175	Bellomo, Facundo J.	286, 313
Alurralde, Florencia M.	174	Beltramini, Paola	280
Alvarez, Alejandro R.	160	Beltrán, Rosa E.	75
Álvarez, Rocío	254	Bennasar, María R.	112, 117
Amaduro, Inés	250	Benzal, María G.	185, 190
Amaya, Susana del V.	175	Berejnoi, Carlos	49, 146
Anaya, H. Daniel	55, 141, 147	Bernal, María de L.	216
Andrada, Alberto	295	Bernal, Roberto C.A.	243
Anriquez, Analía L.	214, 241	Bertuzzi, Alejandra	132
Antequera, Teresa	274, 298	Bevacqua, Cristian I.	277, 278
Aparicio, Ezequiel	205	Biasoni, Enrique M.	70, 89
Aranda, Marcos D.	280	Bistoni, Silvia N.	80
Aráoz, María E.	276	Blendinger, Nicolás	135
Araujo, Paula Z.	314	Boggetti, Héctor	327
Arévalo, Daiana M.	258	Bordón, Anahí	282, 283
Arévalo, Victoria C.	191	Borré, Claudia	122
Arévalo, Yesica	245	Brandán, Rodrigo	226
Argañaraz, P.	283	Bravo, Julio O	168
Argerich, Analía I.	133	Bravo, Rita A.	217
Argüello, Mónica Adriana	111, 275	Bravo, Silvia	118, 262
Arias, Delia	188	Bridoux, Germán	62
Arias, Mirta M.	59	Brusa Soledad	201
Arias, Oscar A.	259	Buenader, Ana G.	252
Arjona, N. Fabián	68	Busab, Silvia E.	59
Astorga, Farid D.	131	Bustos, Ana Y.	282, 283

Buzzi, Roxana	160	Contreras, Sofía G.	84
Cabeza, Julia.	119	Copa, Beatriz E.	49
Cabrera, Miguel A.	105, 305, 312	Corbalán Ruben	101
Cáceres, Patricia	56, 177	Coria, Ines	287
Cadena, Carlos A.	279, 289	Cormenzana Mendez, Iñaki	72
Caicedo, Diego	201	Coronel, Eve L.	61, 229
Camazano, María Inés	178	Coronel, Fany	230
Campero, Vanesa	153	Coronel, Fernando José	255
Cano, Jesús Eduardo	100, 280	Corral, Sandra M.	90, 124
Cano, Leonardo A.	180, 281, 322	Cozzitorti, María E	219
Cañas, Martha S.	164	Cruz, Enrique N.	301
Cardona, Gabriela G.	240	Cruz, Liana R.	179
Cardozo, María Teresa	115	Cruz, Mariana F.	76
Carelli, Javier A.	86, 129	Cuevas Stupka, Mauro	132
Carignano Luis M.	240	Cullen, José	286
Caro, R.F.	236	Danna, Javier A.	143
Carol, Juan J.	282, 283	Dantur, Ana I.	90, 124
Carranza, María E.	230	Danún, Armando A.	186
Carreras, Rocío	230	Daziano, María A.	139
Carrizo, Noelia	201	De Bonis, Melina A.	169
Casado, Héctor R.	121	Del Castillo, Valeria C.	213, 256
Casado, Juan C.	126	Del Pino, Elsa Delia	257
Castaño, María S.	282	Del Prado, Ana M.	258
Castillo, César A.	73, 253, 284, 301	Demagistri, Agustín	135
Castillo, María E.	181, 189	Destefanis, Hugo A.	299
Castillo, Silvana E.	218	Díaz Meiners. Juan I.	94
Castro María I.	101	Díaz Nieto, Cesar H.	148
Catan A.	236	Díaz Ricardo	64
Catán, Alejandra	78, 242	Díaz Zírpola, José Antonio	108, 231
Cativa, Silvana E.	83	Díaz, Abel G.	68
Cattaneo, Carlos A.	70, 89, 92	Diaz, Walter	161
Cedolini, Martín I.	285	Digión, Leda B.	207
Cedrón Robledo, Daniela G.	198	Diodato, Liliana	165
Cejas, Claudia	54, 57	Disalvo Anibal	228
Cesca, M.	328, 329	Domingo A. Rosas	61
Chaila S.	236	Domingo Carrizo	309
Chaillou, Lucrecia L.	234	Dominguez Nelson J.	214
Chavez, Silvina	311	Doria, María V.	259
Chayle, Carolina I.	206, 269, 303	Duran Barrantes ,María M.	219
Chunque Figueroa, Fidel	245	Durán, Elena B.	209
Cisterna Fernandez, Rita María Inés	275	Duro, Javier	192, 195, 287
Cisternas, Miriam Y.	191, 200	Echazú Lamas, Silvina E.	66, 121
Collivadino, Carolina	47	Echazú, Ricardo	279
Comelli, Nieves C.	79	Erdmann, Eleonora	132, 308
Company, Susana M.	250	Eremchuk, Jorge E.	83, 191, 200
Condorí, Patricio O.	271	Escalada, Lucas	91
Constantinidi, Oscar A. Juárez, S	247	Escalier, Víctor I.	158, 159
Contreras, Nelson A.	249	Escobar, Analía G.	51

Espeche, María E.	91	García Victor	106
Espejo, Luis M.	107	García, Carlos M	87
Estévez, Miguel Angel	288	García, Elisa M.	260
Estrella Jorge E.	279, 289	García, Jorge	240
Etse, Guillermo J.	143	García, José Luis	257
Fadel, Rubén del V.	293, 294	García, Luis R.	278
Falcón Carlos M.	84, 199	García, Víctor O.	80
Fanchini, Mirta S.	47	Gareca, Edith A.	274, 298
Farfán Torres, Mónica	93	Garnica, Elizabeth	261
Farfán, Fernando D.	172, 180, 266, 281, 322	Garzón, Luciana M.	131, 299
Farías, Mariana J.	220, 228	Garzón, Melisa B.	142
Farutt Jonathan G.	61	Gea, Gabriel	47
Fernández Bernis, Federico J.	167	Ger, Carolina	54, 57
Fernández E.	180	Gerez Albornoz, Marcos.	154
Fernández, Franco R.	290, 291	Gerez Gonzalo N.	193
Fernández, Leandro	237	Gerónimo, F.	300
Fernández, Natalia E.	252	Gimena Caro	309
Ferrao, Hilda N.	99, 293	Giménez, Ana María	108
Ferrari, Ricardo R.	90, 160	Gimenez, Andrea N.	224
Ferreiro, Alejandro	65, 290	Giori, Gustavo A.	208
Ferreya, Arturo L.	292	Giunta, Sandra A.	76
Ferreya, Victor M.	221	Goldar, José E.	193
Fiad, Susana B.	221, 238, 264	Gómez Khairallah, Aníbal O.	70, 92
Figueroa Gallo, Lucila M.	110, 149	Gómez López, Azucena	311, 327
Figueroa, María E.	231	Gómez López, María de los A.	203, 326
Figueroa, Rita G.	179, 181	Gomez Marigliano, Ana Clelia	153, 161
Flexer, Victoria	148, 315	Gómez, Guido N.	97, 316
Flores, Carola V.	259	Gómez, Jorge N.	282, 283
Flores, Horacio	127	Gómez, José Ismael	58, 104
Flores, Raúl F.	128	Gómez, Silvina Ruth E.	178
Foresi, Pedro	106	Gómez, Sofía Gabriela	257, 258
Formigli, Carlos M.	294, 295	Gonzales Luis	61
Franco Domínguez, Samuel	296, 324, 325	González G.	197
Franco, Leonardo	99	González, Evangelina A.	225
Fraño, Alicia	78, 236, 242	Gonzalez, Gabriela	209
Frau, Florencia	222, 227, 244, 260	González, Mariela	327
Frediani, Matías	297	González, Soledad C.	284, 301
Fuentes, Franco J.	223	Goy, Carla B.	323
Fuster, Andrea	224, 246	Grágeda, Adelma B.	114
Galarza, Ofelia D.	173, 175, 182, 183, 184	Grima, María D.	180
Galizzi, Fernando A.	239	Gruer, Juan P.	310
Gallardo, Eugenia E.	267	Grupalli, Silvina A.	105
Gallina Sergio H.	100, 280	Guevara, Albano M	182, 183, 184
Gallo, Humberto Gabriel	255	Gulotta, Jose	287
Galván, Lucrecia	192, 195, 287	Gulotta, Marta R.	230
Ganim, María de las Mercedes	50	Gutiérrez Cacciabue, Dolores	127
Garau, Eduardo M.	176, 189	Gutiérrez Cacciabue, Estefanía	127
García Fernandez, José M.	219	Gutiérrez Carlos A.	193

Gutiérrez, Diego R.	220, 228	José, Gustavo A.	125
Gutiérrez, Juan P.	132, 308	Juárez de Galindez, Margarita	237
Gutiérrez, Raúl S.	194	Juarez, Carlos R.	65
Gutiérrez, Sergio E.	302	Juarez, Gustavo E.	99
Guzman J.	197	Juárez, Sandra M.	260
Guzmán, María Fernanda	48, 115, 125, 204	Kairuz Rosa A.	307
Guzman, Mariano A.	162	Katz, Marcos D.	312
Hanselaer, Peter	317	Kohan, Paul H.	286
Haustein, María C.	259	Korzeniewski, María I.	258, 259
Hawkes, Virginia E.	117	Kruk B.	235
Heit, Cecilia I.	216	Kwok, Leung H.	142, 151
Herrera Luis Daniel	309	Lamas, Cinthia A.	198
Herrera Ocaranza, Juan A.	277	Larcher, Ledda I.	70, 89
Herrera, Ana C.	93	Larrán, Ana C.	267
Herrera, Carlos G. R.	52, 111, 254, 255, 268	Lau, María B.	113, 117
Herrera, Claudia M.	206, 303	Lazarte, Graciela.	261
Herrera, Hilda	277	Lazarte, Ivanna M.	259
Herrera, Martín	140, 304	Lazarte, Silvia, V	183, 184
Herrera, Myriam C.	323	Ledesma Harón, María L.	75, 126
Herrera, Walter E.	63	Ledesma Venecia, Silvana	262
Hurtado Ferraté Sara M.	225	Ledesma, Ana E.	163, 282, 283
Hurtado Ferraté, Sara	163	Ledesma, Myriam M.	307
Hurtado, Julia M.	174, 251	Ledesma, R.	215
Hurtado, Néstor J.	120	Ledesma, Ramón	54, 57, 78, 242
Hurtado, Sara M.	91	Leguizamón Almendra, Juan C.	258
Ibañez Luciana	309	Leguizamón Carate, Jorge Nelson	222, 227
Ibarra, Elsa del Valle	58, 104	Leiva, Marta	163, 165
Iglesias, Gabriela	96	Lema, A	247
Infante, Claudia	192, 195, 287	Lema, Elvira L.	182, 183, 184
Ingaramo, A.	328, 329	Lemos, Laura	220
Irahola Ferreira, Jaime A.	330, 332	Lemos, María L.	228
Irazusta, Ariel E.	141	Lencina María F.	166
Iriarte, Adolfo A.	80, 106	Lescano Farias, Lara V.	229
Isas Pedraza, Rodrigo D.	55, 147	Lescano, Mariela	134
Ise, Juan E.	235, 305	Lescano, Natalia E.	77
Iturre Marta	91	Lezama, Juan R.	308
Izetta Riera, C. Javier	68	Lizárraga, Enrique M.	63
Izzo Marta	91	Llanos, Melina	192, 195, 287
Jacinto, Abel C.	135	Lobo, Ada P.	87, 196
Jais, Carlos E.	270	Lomas, Isabel del Valle	50, 179
Jalil Lourdes	210	Longo, Marianella	311
Jaspe, María L.	94	Lopez Laura A.	138
Jiménez, Ana M.	250	Lopez Lucia A.	61
Jiménez, Gustavo Enrique	72, 98, 306	Lopez Lurdes A.	138
Jimenez, Lina G	59	López, Estela M.	128
Jiménez, María J.	188	Lopez, Gloria del Valle	309
Jiménez, Paula V.	226, 237	Lorefice, Ricardo H.	307, 321
Jorrat, Sergio	160	Lores, Gustavo A.	114

Lotta, Enzo D.	198	Morales, Flavio M.	278
Luccioni, Bibiana	297	Moreno, Juan P.	259, 280
Luccioni, Griselda M.	86	Moreno, Oscar Eduardo	254
Lucianna, Facundo A.	172, 180, 281, 322	Moreno, Osvaldo	63
Ludueña, Joaquín J.	185	Moura Silva, Diolina	75
Ludueña, Myriam E.	230, 231	Moya, Javier A.	146
Luna Pizarro, P.	319, 320	Murga, Guadalupe	134
Luna, Gloria L.	232, 233	Murúa, Edith del V. Javiera	270
Luna, Mario D	141	Musso, Graciela M.	47, 121
Luque, Victor	106	Nabarro, Sylvia	54, 57
Lutz, Federico H.	208	Nader, Fernando	152
Madariaga, Horacio Leonardo	98	Nahas, Analía E.	59
Madregal, Sergio O.	158, 159	Nahas, Romina P.	152
Madrid, Rossana	96	Nallim, Liz G.	285, 286
Maidana, María A.	117	Nazareno, Mónica A.	223, 234
Mamani Roberto	261	Nediani, Miriam T.	217, 265
Manfredi, Adriana P.	314	Nieto López, Daniel A.	131
Mansilla, Laura A.	238	Nieto Peñalver, Luis Eduardo	115
Manzano, Eduardo R.	101, 317	Nieva, Javier F.	313
Marchetti, María C.	119	Nieva, Nicolás	48, 188
Marcial, Adrián F.	276	Nishihara Hun, Andrea L.	170
Marelli, Silvia E.	91	Niz, Adriana E.	198
Martel, José Eduardo	125	Novotny, Agostina	314
Martin, Luis E.	269	Núñez, Álvaro F. E.	296, 324, 325
Martín, Mariela R	59	Oberlander, Maria V.	217
Martínez Gonzalo	201	Ochoa, Maria del C.	235, 236
Martínez, Sandra L.	229	Odstrcil, Maximiliano	205
Martínez, Sergio L.	296, 310, 324, 325	Olivera, Juan M.	110, 149
Martínez, Susana E.	232, 233	Olmedo García, Macarena	66
Mechetti, Magdalena	311, 327	Olmedo, Nora.	119
Medina, Analía V.	234, 260, 263	Olmos L.	197
Medina, José L.	167, 271	Ontiveros José D.	318
Medina, Juan C.	226, 237	Orce, Agustina M.	103, 142, 145, 151
Medina, Sofía	245	Orieta, Jorge	192, 195, 287
Medrano, José F.	73, 253, 284	Ortega, Romina A.	198
Mele, Fernando D.	170	Ortiz Mellet, Carmen	219
Meloni, Diego A.	75, 78, 223, 242	Ortiz, Erlinda del Valle	198, 275
Méndez, Máximo E. J.	147	Oswaldo W. N.	303
Menéndez, Franco D.	99	Otero, Nilda M.	318
Meneses Villagrà, Jesús A	118	Ottavianelli, Emilce	65
Menzaque, Fernando E.	187	Ottinetti, Noelia S	199
Michalus, Juan C.	218	Pacheco, María Alejandra	257
Mignone, Maria F.	186	Páez Jerez, Ana L.,	315
Mijares, José L.	188	Páez, Gabriel S.	90
Miranda Bonomi, Fernando A.	312	Palacios, Noelia A.	148
Molina, Susana Beatriz	182, 264	Palavecino, Ana C.	93
Montes, Paula	96	Palazzi, Silvia	55
Morales Apaza	303	Palma Edgar O.	101

Pan, Estela	226, 237	Robinson, Ada J.	94, 166
Parellada Adolfo	64	Robledo, Natalia E.	239
Patalano, Antoine	87	Rodríguez Campos, Theo	323
Paz, Marcos F.	97, 316	Rodríguez Rivero, Cristian	140, 304
Paz, María M.	217, 265	Rodríguez, Carlos	106
Pece, Nora	222, 227, 244	Rodríguez, Fernanda M.	318
Pedrazzini, Pablo	188	Rodríguez, Gustavo David	275
Peretti, Gastón	63	Rodríguez, Ignacio R. J.	208
Pérez Barranco, Gisela S.	159	Rodríguez, Rene A.	138
Pérez, Elvecia E.	263	Rodríguez, Silvia del C.	220, 228
Pérez, Gustavo A.	139, 321	Roig, María Eugenia	50
Pérez, Jorge O.	99, 293, 294	Romano, Lucrecia, G.	91
Perotti, Nora I.	314	Romano, M.	300
Pesa, Marta	262	Romero, Cintia M.	311
Pilan M.	197	Romero Rubén	169
Pintos, María S.	91, 168	Romero, Adrián.	241
Piumetto, Miguel	140	Romero, Daiana S.	158, 159
Pizá, Álvaro G.	172, 180, 266, 281, 322	Romero, Fernanda E.	133
Pizzolitto Romina P.	238	Romero, Maximiliano	277
Plaza, Lilian N.	128, 267	Romero, Mirta E.	79
Póliche, María V.	249	Rossi, Analía M.	107
Posada, Cristina S.	216	Rotger, Viviana I.	48, 205
Prados, María B.	134	Ruano, Gonzalo.	313
Preciado, Oscar	317	Rueda Carla, V.	91
PrévotEAU, Antonin	148	Rugani Ana	80
Priemer, Nelida	261	Ruiz Collivadino Ignacio	251
Prieto Angueira S.	235	Ruiz, Agustín P.	226
Prieto V. J.	197	Ruiz, Gabriel A.	266
Priori, Jorge M.	278	Saade, Sergio D.	152, 208
Pucheta, Julián	140, 304	Saavedra Fresia, Cecilia E.	187
Quintana, M. Virginia.	66, 121	Saavedra, Raúl M.	93
Quinteros, Ricardo D.	285	Saavedra, Zenón	155
Quiroga, Horacio E.	238	Saba R.	328, 329
Quiroga, Viviana del V.	238	Salas, Alberto A.	205
Quispe, Gloria L.	318	Salas, Carlos	140, 304
Rabaey, Korneel	148	Salas, Liliana B.	169, 333
Raitelli, Mario R.	136	Salguero, Alfredo R.	327
Ramírez, Norma	272	Salinas Florencia	222, 227
Ramos, Ivana G.	327	Sammán, Norma C.	107
Raña E.	236	Sánchez Collado, Francisco E.	170
Rearte Samanta	166	Sánchez de Pinto, María I.	93
Reyes, Lucia B.	258	Sánchez López, Julio M.	203
Rigali, Silvina L.	101, 290	Sánchez María C.	162
Rincón, Diego L.	146	Sánchez María M.	201
Rivas, Daniel A.	249	Sánchez Ugalde, Rocio	240
Rivera Leinecker, N.	319, 320	Sanchez, Alberto D.	209
Rivero, Cristina I.	133	Sánchez, Juan	47
Rizo Patrón, Marcia	321	Sanchez, Mariana	115

Sandez, Daniel A.	193, 287	Terribile, Elsa M	84, 199
Santapaola, Julia E.	167	Teruya, Pablo Y.	172
Santillán, Paola J.	206, 259	Tesio, Alvaro Y.	315
Santillán, Victoria E.	62	Thames Cantolla, Martin	103
Saracho, Marta A.	196	Thames, Martín	145
Sardaña D.	197	Thir, Juan M.	84, 199, 247
Sarmiento, Miguel A	168	Tiedemann, José L.	244, 245, 291
Savino, Guillermo V	295	Tinte, María de los A.	103
Savio, Marcelo E.	198	Tocho, Claudia	195
Seeligmann, Sebastian	56, 177	Tognon, Nadina C.	216
Segundo M. Soria	331	Togo, Pablo S.	92
Segura, Luis A.	196	Tolaba, H.	326
Sémola, Enzo A.	203, 204	Tolabín, Edmundo	274, 298
Serra, Antonio E.	278	Tolay, Martin M.	327
Serra, Malvina	198	Toledo Juan C.	309
Serrano, Gustavo	268	Tolosa, Martín R.	188
Sesín, Abraham A.	282, 283	Torres Auad, Lía F.	48, 125
Sfer, Domingo	302	Torres José L.	101
Silberman, Juan E.	214, 241	Torres, Fabiana	132
Silva, Bárbara	306	Toselli, María E.	223
Silva, José N.	64	Trejo González, José A.	96
Silva, María C.	78, 242	Trejo Walter M.	84, 199
Silverio Reyes, María J	169	Trimarco, Gabriel R.	189
Simonelli, Gabriela	62	Trujillo, Matias	96
Solarz, Pablo F.	205	Tuero, José I.	120
Soler Exequiel	309	Tula, Ramiro	268
Soler, Pablo E.	243	Umlandt, Maximiliano	226, 237
Soletta, Jorge H.	172, 180, 281, 322	Unzueta Perez, Jorge	66
Sosa Bruchmann, Eugenia C.	210, 269	Urueña, Lourdes A.	190
Sosa Chasampi, Cintia S.	270	Vacaflor, José L.	85
Sosa Mabel.	71	Valdeón, Daniel H.	94, 128, 314
Sosa, Marcelo O.	210, 269	Valdez, Miguel A.	294
Soto Ramos Yeseen U	169, 333	Valdez, Silvana K.	66, 103, 142, 145, 151
Stipechi, Luz V.	323	Vallino, Agostina	153
Storniolo, Ángel del R.	84, 199	Van Nieuwenhove, C.	319, 320
Suárez, Karina.	260	Vargas, Nelson O.	271
Suarez, Silvia	245	Vásquez Vivas, Ana B.	225
Sueiro, Aldana C.	200	Vázquez Molini Daniel.	136
Sueldo, C.	300	Vega Ovejero Anahí	169
Taboada, Natalia, V.	265	Vega, J. Macarena	211
Tálamo, Esteban	201	Vega, Raúl M.	210, 269
Targa G.	236	Velasquez Guzman, Enzo F.	76
Targa, Gabriela	78, 242	Velázquez Isabel.	71
Tarifa, Enrique E.	229, 296, 310, 324, 325	Vera María de los A.	84, 199
Tarifa, Héctor R.	271	Vera van Gelderen, E.	328, 329
Tártalo, Lina P.	125	Vera, Marcelo F.	278
Teodovich, Lorgio J	295	Verbeeck, Kristof	148
Teri, Virginia A.	185	Verón, Claudio A.	52

Vidal, Julia T.	70	Vivas, Leticia A.	122, 211
Vidoni, Claudia M.	49	Vizgarra Amanda L	162
Vilches Fátima	201	Volentini, E.	326
Villacorta, Roxana del V.	129	Vrech, Sonia M.	143, 154
Villafañez, Miguel A.	278	Zalazar, Natalia C.	224, 246
Villagran Luis Daniel	100, 280	Zamora, Silvia	122, 211, 272
Villagrán, Pedro D.	127	Zarate, Eduardo	269
Villalva Gustavo A.	89	Zimmerman, Diego	155
Villanueva, Bárbara	272	Zossi, Marta M.	82
Villarreal, Myriam E.	77	Zotto, Elda M.	82
Villegas, Mercedes	122	Zutara, Flavia	47
Vilte R.	300	Zygodlo Julio A.	238
Vituro, Carmen I.	158		