

inVision
Tucumán - Argentina



**I^{ER} TALLER
LATINOAMERICANO
DE
CIENCIAS
DE LA VISION**

**19 - 20
OCTUBRE
2017**

DEPARTAMENTO DE LUMINOTECNIA
LUZ Y VISION (FACET-UNT)

INSTITUTO DE INVESTIGACION EN LUZ
AMBIENTE Y VISION (CONICET-UNT)

**1° TALLER
LATINOAMERICANO DE
CIENCIAS DE LA VISIÓN**

19 y 20 de Octubre de 2017

Auditorium

**Departamento de Luminotecnia,
Luz y Visión**

**Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología
Universidad Nacional de Tucumán.**

San Miguel de Tucumán, Tucumán – Argentina.

Comité Organizador

Pablo A. Barrionuevo (Presidente)

Luis A. Issolio

José F. Barraza

Andrés Martín

Elisa M. Colombo

Javier E. Santillán

Noelia G. Alcalde

Jesús C. A. Obando Aguirre

María del Milagro Elorriaga

Oscar U. Preciado Olvera

Roberto F. Sánchez

Antonio A. Soruco

Agustín P. Décima

Auspicios



AGENCIA
NACIONAL DE PROMOCION
CIENTIFICA Y TECNOLOGICA



CONICET



SECRETARÍA DE ESTADO
DE INNOVACIÓN Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO



GOBIERNO DE
TUCUMÁN

Programa General

Jueves 19 de Octubre de 2017

9:00 hs.	Apertura
9:30 hs. - 10:30 hs.	Conferencia Dr. Pablo Artal: “Óptica para ver Mejor”
10:30 hs.	Coffee Break
11:00 hs. – 13:00 hs.	Sesión 1 – Presentaciones orales
13:00 hs.	Almuerzo
14:00 hs. – 15:00 hs.	Conferencia Dr. Dingcai Cao: “The contribution of melanopsin activation to visual processing”
15:00 hs.	Coffee Break
15.30 hs. – 17.30 hs.	Sesión 2 – Presentaciones orales
20:00 hs. – 23:00 hs.	Evento Social

Viernes 20 de Octubre de 2017

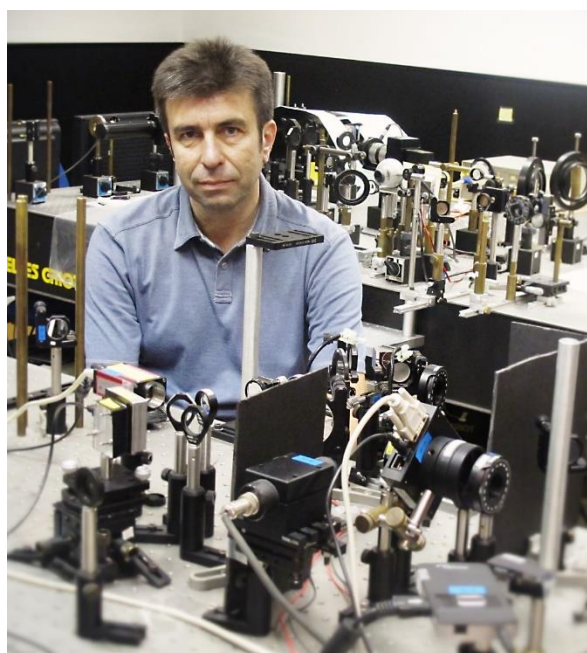
9:30 hs. – 10:30 hs.	Conferencia Dr. Givago Souza: “Investigations on luminance and color interactions using mosaic stimulus”
10.30 hs.	Coffee Break
11:00 hs. – 13:00 hs.	Sesión 3 – Presentaciones orales
13:00 hs.	Almuerzo
14:00 hs. – 15:00 hs.	Conferencias: “Líneas de Colaboración” “Del Laboratorio al Usuario, una Experiencia de Desarrollo Tecnológico”
15:00 hs.	Coffee Break
15.30 hs. – 17:30 hs.	Business Meeting

Conferencistas Invitados

Dr. Pablo Artal

Laboratorio de Óptica de la Universidad de Murcia (LOUM), Centro de Investigación Óptica y Nanofísica, Universidad de Murcia (España)

“Óptica para ver mejor”



Licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad de Zaragoza, se incorporó al Instituto de Óptica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) donde cursó el doctorado. Amplió su formación en Cambridge y Orsay y alcanzó la plaza de investigador en el CSIC. Profesor y catedrático en la Facultad de Óptica y Optometría de la Universidad de Murcia. Dirige el Centro de Investigaciones en Óptica y Nanofísica en el Laboratorio de Óptica. Miembro de la Academia de Ciencias de la Región de Murcia, de la Sociedad Española de Óptica (SEDO), la Optical Society of America (OSA) y de la European Optical Society (EOS), entre otras. Autor de más de 180 trabajos de investigación. Entre los galardones recibidos en su carrera se

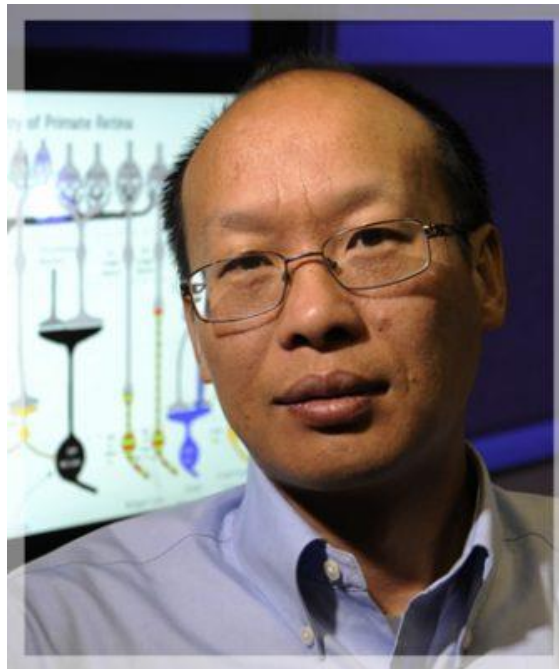
encuentran la Medalla Edwin H. Land (2013) y el Premio Rey Jaime I a las Nuevas Tecnologías en 2015 que otorga la Generalidad Valenciana por ser co-inventor de más de 20 patentes internacionales y fundador de cinco empresas en el campo de la óptica que han podido ayudar a mejorar la calidad de vida de las personas en todo el mundo.

Su investigación se basa en la óptica del ojo y la retina y el desarrollo de técnicas ópticas y electrónicas de imágenes para ser aplicadas en Visión, Oftalmología y Biomedicina. Ha sido pionero de un número significativo y altamente innovativo de avances en métodos para el estudio de la óptica del ojo y ha contribuido sustancialmente al entendimiento de los factores que limitan la resolución visual humana. Además, muchos de sus resultados e ideas en el área de instrumentación oftálmica a lo largo de varios años han sido introducidos en instrumentos y dispositivos de uso frecuente en visión y oftalmología.

Dr. Dingcai Cao

Laboratorio de Percepción Visual. Departamento de Oftalmología y Ciencias de la Visión. Facultad de Medicina de la Universidad de Illinois en Chicago (Estados Unidos).

“The contribution of melanopsin activation to visual processing”



El Dr. Cao realizó sus estudios de grado en la Peking University y en la Beijing University, China, obteniendo así el Bachelor of Science en Psicología y el Master of Science en Biopsicología, respectivamente. Luego se trasladó a la ciudad de Chicago en Estados Unidos a realizar sus estudios de doctorado y posdoctorado (Estadística y Biopsicología, respectivamente) en la University of Chicago. Actualmente es Profesor asociado del Department of Ophthalmology and Visual Sciences de la University of Illinois at Chicago, donde desde 2011 dirige el Visual Perception Laboratory.

El Dr. Cao realiza estudios de neurociencia visual tanto en aspectos básicos como aplicados. Entre sus actuales líneas de investigación se encuentra el estudio del rol de la melanopsina en la percepción visual, la interacción cono-bastón, el efecto del alcohol en la señal fótica retiniana y el estudio funcional por imágenes de los fotorreceptores.

Dr. Givago Silva Souza

Profesor de Fisiología del Instituto de Ciencias Biológicas,
Universidad Federal de Pará, Belem (Brasil).

***“Investigations on luminance and color interactions
using mosaic stimulus”***



El Dr. Souza realizó sus estudios de grado en la Universidad Federal del Para obteniendo así el Bachelor of Ciencias Biológicas y en la Universidad del Estado de Pará el Bachelor en Fisioterapia. En la Universidad Federal del Pará realizó la maestría y doctorado en Neurociencias y Biología Celular. Actualmente es Profesor de Fisiología del Instituto de Ciencias Biológicas de la Universidad Federal del Pará y Coordinador del programa de posgrado en Enfermedades Tropicales en la misma Universidad. Givago Souza es miembro afiliado de la Academia Brasileña de Ciencias e vice presidente da Brazilian Research Association in Vision and Ophthalmology (BRAVO) y dirige el laboratorio de Neurología Tropical.

El Dr. Givago Souza realiza estudios de neurociencia visual tanto en aspectos básicos como aplicados. Entre sus actuales líneas de investigación se encuentra el estudio de la interacción de información de color y luminancia usando métodos psicofísicos e electrofisiológicos y investigación psicofísica de población expuesta al mercurio ambiental en comunidad costera de ríos de la Amazonia Brasileña.

Exposiciones Orales

**Sesión 1 – Jueves 19 de Octubre (11:00 – 13:00 hs.).
Moderador: Dr. Andrés Martín**

Influence of spatial and chromatic noise on luminance discrimination

Leticia Miquilini¹, Natalie A. Walker³, Erika A. Odigie⁴, Diego Leite Guimarães¹, Railson Cruz Salomão¹, Eliza Maria Costa Brito Lacerda^{1,5}, Maria Izabel Tentes Cortes⁷, Luiz Carlos de Lima Silveira^{1,2,5}, Malinda E. C. Fitzgerald^{3,4}, Dora Fix Ventura⁶, Givago Silva Souza^{1,2}

¹*Núcleo de Medicina Tropical, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brazil.*

²*Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brazil.*

³*University of Tennessee Health Science Center, Memphis, TN, United States of America.*

⁴*Christian Brother's University, Memphis, TN, United States of America.*

⁵*Universidade Ceuma, São Luiz, Maranhão, Brazil.*

⁶*Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brazil.* ⁷*Universidade Federal do Amapá, Macapá, Amapá, Brazil.*

Pseudoisochromatic figures are designed to base discrimination of a chromatic target from a background solely on the chromatic differences. This is accomplished by the introduction of luminance and spatial noise thereby eliminating these two dimensions as cues. The inverse rationale could also be applied to luminance discrimination, if spatial and chromatic noise are used to mask those cues. In this current study estimate of luminance contrast thresholds were conducted using a novel stimulus, based on the use of chromatic and spatial noise to mask the use of these cues in a luminance discrimination task. This was accomplished by presenting stimuli composed of a mosaic of circles colored randomly. A Landolt-C target differed from the background only by the luminance. The luminance contrast thresholds were estimated for different chromatic noise saturation conditions and compared to luminance contrast thresholds estimated using the same target in a non-mosaic stimulus. Moreover, the influence of the chromatic content in the noise on the luminance contrast threshold was also investigated. The same experiments were carried out with colour blind subjects and chromatic noise composed by colors near color confusion lines protan, deutan, and tritan. Luminance contrast threshold was dependent on the chromaticity noise strength. It was 10-fold higher than thresholds estimated from non-mosaic stimulus, but they were independent of colour space location in which the noise was modulated. Color-blind subjects had less influence of the stimulus features on the estimates of the luminance threshold, especially for the stimulus with chromatic noise composed by the colors close to their color confusion line. The present study introduces a new method to investigate luminance vision intended for both basic science and clinical applications.

Mosaico: a software to generate mosaics for experiments in visual science

Felipe André da Costa Brito¹, Leticia Miquilini¹, Anderson Manoel Herculano¹, Givago Silva Souza^{1,2}

¹*Núcleo de Medicina Tropical, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brazil.*

²*Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brazil.*

Mosaics have stimuli widely used in visual science for a long time, especially to investigate color discrimination. Pseudoisochromatic stimulus is a design where the mosaic is the basis to eliminate spatial clues to isolate the contribution of the color in the discrimination task. Many advances have been reported about how is color perception measured using pseudoisochromatic design, but few descriptions have been described about the influence of the mosaic elements on the chromatic perception. One of the reasons is the lack of a software to generator mosaics that permit to change specific parameters of the mosaic stimulus. The present study introduced a software programmed to control the shape of the mosaic field, number of circles in the mosaic, range of the sizes of the circles of the mosaic, number of sizes of the circles, shape of the target of the mosaic, and features of the luminance noise of stimulus for chromatic discrimination, and features of the chromatic noise for luminance discrimination. The software named Mosaico had good performance to generate most of the parameters modifications, but it lasted many time to generate mosaic with high number of circles in the mosaic, mosaic with few range of sizes of the circles in the mosaic, and more number of size of the circles in the mosaic. The present software Mosaico can be a helpful tool to improve in quality the investigations of color or luminance discrimination using mosaic stimulation.

La influencia del SPD en la visión funcional mesópica

Bárbara Silva^{1,2}, María C. Tripolone^{1,2}, Luis A. Issolio^{1,2}, Elisa M. Colombo^{1,2}

¹*Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión (CONICET-UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.*

²*Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión (UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.*

bsilva@herrera.unt.edu.ar

La medida del rendimiento visual en el mesópico depende fuertemente no sólo del nivel de luminancia de adaptación sino del peso relativo de la respuesta del sistema de conos y de bastones, lo que implica considerar la influencia del contenido espectral de la radiación proveniente del estímulo. La función CSF, descriptora de la visión funcional, permite analizar esta interacción y a su vez incluir el factor la frecuencia espacial (f_s), e incluso considerar la edad del sujeto como variable.

En el experimento realizado se seleccionaron dos SPDs diferentes para el estímulo: a) CCT=3900K con S/P=1,79, y b) CCT=8600K con S/P=2,79, este último con un pico importante en 448nm.

Participaron 4 observadores (2 jóvenes y 2 adultos mayores). Se midió CS monocular a 1, 2 y 3 c/g para 4 niveles de luminancias fotópicas (0,1, 0,3, 1 y 3 cd/m²), a una excentricidad de 10° en la zona temporal de la retina. La tarea del sujeto consistió en discriminar la orientación de la red sinusoidal presentada en un monitor de TRC controlado por un generador de estímulos visuales -ViSaGe MKII, CRS-. La fijación fue controlada con un seguidor de ojo.

Los resultados muestran que: a) La luminancia influye de manera muy diferente según se trate de S/P=1,79 o S/P=2,79, partiendo de valores muy bajos para el primer caso y la menor luminancia b) Existe una interacción entre luminancia y f_s muy marcada para S/P = 2,79: para los dos valores más bajos de luminancias, la CS mesópica disminuye a medida que aumenta la frecuencia espacial, mientras que para las dos luminancias más altas el CS mesópico aumenta con la frecuencia espacial de 3c/g, c) La edad impacta bajando los valores de la CS sin modificar las dos tendencias mencionadas.

Medidas in vivo de la transmisión del ojo humano usando un sistema de doble paso

Roberto F. Sánchez,^{1,*} Aníbal G. de Paul,¹ y Luis A. Issolio^{1,2}

¹*Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión (CONICET-UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.*

²*Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión (UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.*

rsanchez@herrera.unt.edu.ar

Objetivo: Desarrollar una metodología basada en el sistema de doble paso para obtener información útil sobre la transmisión de medios oculares, realizando medidas no invasivas in vivo.

Métodos: El procedimiento no invasivo consiste en registrar imágenes de doble paso a diferentes intensidades de un diodo láser y la determinación del ruido en un área entre 25 y 35 minutos de arco de cada imagen. Este ruido muestra un comportamiento lineal respecto a la intensidad del láser; y la pendiente del ajuste lineal resulta proporcional a la transmitancia de los medios evaluados. Debido a que la propuesta se basa en un método indirecto, es necesario determinar previamente una función de calibración obtenida con los valores de transmitancia medidos con un ojo artificial.

Resultados: Las mediciones realizadas en un grupo de 10 sujetos con edades entre 25 y 45 años presentaron valores de transmitancia entre 33% y 44% incluyendo por primera vez la transmitancia de la retina. Debido al área del haz evaluado está circunscrito al área central de la imagen, la transmitancia encontrada se refiere a los componentes directos de la luz que atraviesa los medios oculares.

Conclusión: Hemos desarrollado un método para determinar la transmitancia del ojo humano in vivo para una longitud de onda de 780 nm utilizando el método de doble paso, comúnmente utilizado para la determinación de la calidad óptica de un ojo. El mismo procedimiento puede ser aplicado con diferentes longitudes de onda para poder determinar la curva de transmitancia espectral.

Parámetros de difusión intraocular aplicados en periferia

Aníbal G. de Paul Camacho^{1,2}, Roberto F. Sánchez^{1,2}, Luis A. Issolio^{1,2}

¹*Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión (CONICET-UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.*

²*Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión (UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.*

adepaul@herrera.unt.edu.ar

La calidad óptica del ojo está determinada en gran medida por las aberraciones ópticas [1] y la difusión intraocular [2] y, solamente para pequeñas pupilas, por la difracción. La difusión intraocular [3] es un proceso físico por el cual parte de la luz que entra al ojo es desviada de su trayectoria debido a la presencia de inhomogeneidades en los medios que la luz atraviesa. Las aberraciones de fuera de eje aumentan a medida que el ángulo de excentricidad aumenta, este aumento puede interferir las medidas de difusión intraocular en periferia si el parámetro utilizado para cuantificarla no es lo demasiado robusto e inmune a las mismas. A partir de imágenes de Hartmann-Shack (SFOHS) y Doble Paso (DP) en periferia cercana a fovea, se computaron parámetros de calidad óptica, RMS y difusión intraocular OSI [4] y AFSI [5]. Para tomar las imágenes simultáneas de SFOHS y DP, se diseñó un sistema de fijación periférico ubicado horizontalmente permitiendo medir hasta un ángulo máximo de 20° en la zona nasal del ojo derecho de sujetos. Los resultados muestran una correlación entre el OSI y RMS positiva, mientras que AFSI se mantuvo independiente de las aberraciones en ojos sanos. El AFSI resulta menos afectado por las aberraciones que el OSI en la periferia hasta 20°.

1. F. Díaz-Doutón, A. Benito, J. Pujol, M. Arjona, J. L. Güell, and P. Artal, "Comparison of the Retinal Image Quality with a Hartmann-Shack Wavefront Sensor and a Double-Pass Instrument," *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* **47**, 1710–1716 (2006).
2. G. Westheimer and J. Liang, "Influence of ocular light scatter on the eye's optical performance," *J Opt Soc Am A* **12**, 1417–1424 (1995).
3. D. P. Piñero, D. Ortiz, and J. L. Alio, "Ocular Scattering," *Optom. Vis. Sci.* **87**, E682–E696 (2010).
4. P. Artal, A. Benito, G. M. Pérez, E. Alcón, Á. De Casas, J. Pujol, and J. M. Marín, "An Objective Scatter Index Based on Double-Pass Retinal Images of a Point Source to Classify Cataracts," *PLoS ONE* **6**, e16823 (2011).
5. C. E. Garcia Guerra, "Multimodal eye's optical quality (MEOQ)," *Universitat Politecnica de Catalunya* (2016).

Efectos de las características espectrales de las fuentes de luz en la eficiencia energética del alumbrado público a niveles mesópicos

Oscar U. Preciado^{1,2}, Eduardo R. Manzano^{1,2}

¹*Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión (CONICET-UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.*

²*Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión (UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.*

upreciado@herrera.unt.edu.ar

En el año 2010 la Comisión Internacional de Iluminación (CIE) definió un sistema para calcular la función de eficiencia luminosa espectral mesópica con base en el rendimiento visual. De acuerdo con este sistema, en visión mesópica, espacios iluminados con fuentes de luz cuya relación S/P (flujo escotópico/flujo fotópico) es alta, serán percibidos con mayor iluminación en comparación con espacios iluminados con fuentes de luz de menor S/P a un mismo nivel de iluminación fotópica. Sin embargo, existen otros efectos relacionados con distribución de potencia espectral (SPD) de las fuentes de luz los cuales, al ser cuantificados, podrían tener efecto final contradictorio. El objetivo de este trabajo fue evaluar cómo el alumbrado público es afectado por la reflectancia espectral del pavimento y por la transmitancia espectral del ojo humano a medida que las personas envejecen. Los resultados obtenidos sugieren que los beneficios de considerar el efecto de la visión mesópica cuando se utilizan luminarias con alta relación S/P, son contrarrestados por completo por la influencia de la reflectancia espectral del pavimento y el efecto de la transmitancia espectral del ojo del observador cuando la luminancia mesópica se encuentra entre $0,75 \text{ cd/m}^2$ y $1,73 \text{ cd/m}^2$ para personas entre 20 y 60 años.

Ambliopía: Estrategias de Entrenamiento Perceptual para la Recuperación de la Visión

Noelia G. Alcalde ^{1,2}, Elisa M. Colombo ^{1,2}, José F. Barraza ^{1,2}

¹*Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión (CONICET-UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.*

²*Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión (UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.*

nalcalde@facet.unt.edu.ar

La ambliopía se define como un trastorno del desarrollo visual que es consecuencia de la experiencia binocular anormal durante el periodo de sensibilidad temprana. Clínicamente está definida como la reducción en la agudeza visual (AV), debido a patologías como estrabismo, anisometropía, altos errores refractivos, o enfermedades como cataratas, ptosis palpebrales o hemangiomas. Es la causa más frecuente de pérdida de la visión en infantes y niños pequeños, y un 3% aproximadamente de la población la padece.

Si bien el tratamiento convencional (oclusión/penalización del ojo no ambliope) tiene una alta tasa de efectividad en niños pequeños, decrece cuando se supera el período de plasticidad neuronal, sumado a que, en general, se acude al profesional cuando el problema es muy evidente, por lo que la prognosis y el resultado del tratamiento no siempre es positivo. En las últimas décadas ha surgido evidencia experimental sobre nuevas alternativas de tratamientos para la ambliopía que han tenido éxito y, muestran el potencial de la plasticidad neuronal en el cerebro del adulto. El aprendizaje perceptual (del inglés “perceptual learning – PL”) es de las que más importancia ha tenido. El método NeuroVision™ que emplea detección de umbrales y oclusión de corto tiempo, el sistema I-Bit™ o el Push-Pull basados en la detección de “objetivos” de manera binocular, los video juegos dicópticos y los basados en entornos de realidad virtual (VR) son algunos ejemplos de PL.

En el presente trabajo presento los avances del PL como alternativa al tratamiento convencional de la ambliopía, y como parte de mi tesis doctoral propongo desarrollar entrenamientos perceptuales en un entorno de VR para mejorar la visión funcional en adultos ambliopes, analizando los efectos del PL utilizando estímulos que involucren diferentes funciones visuales, incluyendo binocularidad y estereopsis.

Sobre la determinación subjetiva del color de ejemplares biológicos

María L. Sandoval Salinas^{1,2}, José D. Sandoval^{2,3}, Elisa M. Colombo^{2,3}, Rubén M. Barquez²

¹ Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión – ILAV, Universidad Nacional de Tucumán – UNT, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – CONICET, Av. Independencia, 1800, CP 4000, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

² Programa de Investigaciones de Biodiversidad Argentina – PIDBA, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo – FCNeIML, Universidad Nacional de Tucumán – UNT, Miguel Lillo, 205, CP 4000, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

³ Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión – DLLyV, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología – FACET, Universidad Nacional de Tucumán – UNT, Av. Independencia, 1800, CP 4000, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

maritissandoval@yahoo.com.ar

En el ámbito de las Ciencias Biológicas, la determinación del color de los especímenes es de fundamental importancia para responder una amplia variedad de preguntas. Durante mucho tiempo, la determinación visual del color fue la regla. Posteriormente, se han desarrollado y utilizado varias cartas de color de referencia, tales como las incluidas en el Sistema de Color de Munsell. Aunque se ha discutido ampliamente que el filtrado de los datos de color a través del sistema sensorial humano introduce algunos problemas en el análisis del color, estos métodos tradicionales para caracterizar el color son muy utilizados entre la comunidad científica y son considerados muy útiles si se aplican e interpretan cuidadosamente. Como una primera aproximación a la evaluación del desempeño de observadores en la caracterización del color de especímenes biológicos en condiciones controladas de iluminación, se realizó un experimento psicofísico que implicó la determinación visual del color, por parte de 21 observadores, de especímenes biológicos (micromamíferos taxidermizados almacenados en la colección de pieles de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo), utilizando 27 fichas de color de Munsell como referencia. Como una primera aproximación en el análisis de los datos, se puso a prueba la coherencia intra- e inter-observadores mediante un análisis descriptivo. Los resultados revelan una coherencia intra-observadores muy baja (con un porcentaje promedio de coincidencia en la asignación de la misma ficha de color a los mismos especímenes del 20%). Por otro lado, considerando el número máximo de coincidencias en la asignación de una ficha de color por ejemplar, el 36,4% de las veces (en promedio) distintos observadores asignaron a los mismos ejemplares la ficha de color más elegida. Se hace necesario profundizar en las características colorimétricas de las fichas de color y su asociación con las características colorimétricas de los ejemplares para profundizar en la interpretación de los resultados. Sin embargo, el presente trabajo parece sugerir que la determinación visual del color de especímenes biológicos, naturalmente cromáticamente heterogéneos y complejos, no supone una metodología que arroje resultados repetibles, aún en condiciones controladas.

Sesión 2 – Jueves 19 de Octubre (15:30 – 17:30 hs.). Moderador: Dr. Javier E. Santillán

Efecto de la luz artificial sobre la degeneración retinal

Ana M. Contín

Centro de Investigaciones en Química Biológica de Córdoba (CONICET – UNC). Haya de la Torre y Medina Allende, Ciudad Universitaria. Córdoba, Argentina.

Patologías retinales tales como algunos tipos de retinitis pigmentosa (RP), degeneraciones maculares (DM) o largas exposiciones a luces artificiales (Light pollution, LP) desencadenan mecanismos de degeneración retinal (DR) con muerte de células fotorreceptoras y la consecuente pérdida progresiva de las funciones visuales. La contaminación por iluminación artificial tiene consecuencias nocivas a diferentes niveles. Además de los daños retinales, ocurren alteraciones en los ritmos biológicos, con alteraciones fisiológicas y psicológicas, así como también efectos sobre la degradación del medio ambiente. Particularmente los dispositivos de luces LED tienen una alta componente de luz azul, por más que el ojo perciba el color blanco. En este sentido, es conocido que la retina es protegida de las radiaciones de longitudes de onda corta por la córnea y el cristalino (los cuales absorben UV; por debajo de 400 nm); sin embargo, la luz azul pasa a través de estas estructuras y, en exceso, daña la retina. Las luces LED están siendo muy utilizadas no sólo en dispositivos modernos como celulares y TV, sino en la luminaria de interior. Se suman a éste tipo de lámpara las incandescentes e iluminación laser. Con el fin de proteger la salud visual pública contra potenciales daños promovidos por la exposición a luz artificial, es necesario conocer y entender los mecanismos moleculares subyacentes que llevan a cabo la DR.

Con el objetivo de conocer sobre los mecanismos de muerte de células retinales que llevan a la DR, hemos desarrollado un modelo en ratas albinas Wistar las cuales son expuestas a luces LED, blanca fría de 5500k temperatura color. Nuestros estudios demuestran que la exposición a luces LED produce DR. Analizando bioquímicamente las células fotorreceptoras demostramos que la muerte de fotorreceptores conos y bastones con la concomitante reducción funcional de actividad electrofisiológica (ERG). Sin embargo, la retina interna no sufre muerte celular pero si reorganización de los fotopigmentos involucrados en la sincronización de los ritmos circadianos.

Alteraciones vasculares y no-vasculares en retinopatías asociadas a neovascularización: Rol de VEGF y Galectina-1

Magalí Ridano

*Centro de Investigaciones en Bioquímica Clínica e Inmunología (CONICET – UNC).
Haya de la Torre y Medina Allende, Ciudad Universitaria. Córdoba, Argentina.*

Las retinopatías neovasculares (NVRx) se encuentran dentro de las principales causas de ceguera irreversible. Los inhibidores del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) han sido establecidos como el pilar del tratamiento actual, sin embargo muchos pacientes no responden adecuadamente al mismo. Modelos animales como el de retinopatía inducida por oxígeno (OIR) en ratón, han sido desarrollados con el fin de estudiar estas enfermedades en las que la hipoxia induce neovascularización patológica (NV), así como muerte neuronal, causando el deterioro de la retina.

Galectina-1 (Gal1) es miembro de una familia conservada de lectinas animales implicada en patologías asociadas a NV y en neurodegeneración a través de vías independientes del factor 1 inducible por hipoxia (HIF-1 α) y de VEGF. Gal1 promueve la progresión tumoral a través de mecanismos que incluyen la evasión de la respuesta inmune y la estimulación angiogénica. Además, su expresión está regulada por hipoxia y su unión a glicanos en el receptor 2 de VEGF ha sido asociada a la regulación de la NV en tumores refractarios a tratamientos con anti-VEGF.

Considerando estos antecedentes, evaluamos la contribución de Gal1 en la patogénesis de las NVRx utilizando el modelo de ratón OIR, con y sin tratamientos con anti-VEGF, y se verificó su relevancia clínica mediante la medición de Gal1 en muestras de humor acuoso de pacientes con NVRx. Los resultados demostraron que Gal1 participa en la patogénesis de OIR, incluso en ratones tratados con anti-VEGF. Además, sus niveles se encontraron incrementados significativamente en humor acuoso de pacientes con NVRx sugiriendo su interesante potencial como nuevo blanco terapéutico.

Relación entre tamaño pupilar y luminosidad

Claudia Sandoval Salinas¹, José D. Sandoval^{1, 2}, Stijn Hermans³, Peter Hanselaer³, Elisa M. Colombo^{1, 2}

¹*Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión (ILAV), Universidad Nacional de Tucumán (UNT) - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Av. Independencia 1800, Tucumán (4000), Argentina.*

²*Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, UNT. Av. Independencia 1800, Tucumán (4000), Argentina.*

³*Light & Lighting Laboratory, KAHO Sint-Lieven, Katholieke Universiteit Leuven, Gante (9000), Bélgica.*

c.sandovalsalinas@gmail.com

Este estudio es parte de una investigación tendiente a desarrollar un Modelo de Apariencia de Color adecuado para evaluar estímulos auto-luminosos rodeados por fondos auto-luminosos no correlacionados. Para modelar adecuadamente la apariencia del color, es necesario comprender aspectos de los mecanismos fisiológicos de adaptación del sistema visual humano.

La contracción/dilatación de la pupila es uno de los mecanismos de adaptación a la luz. El tamaño pupilar está fuertemente relacionado con la luminancia, pero para un determinado valor de luminancia la pupila puede adoptar diferentes tamaños. La composición espectral de la luz es un factor importante, además del nivel de luminancia, ya que una luz azul provoca un mayor reflejo pupilar que una luz roja debido a que estimula la melanopsina contenida en las células retinianas ipRGC, bajo ciertas condiciones. Además, se sabe que la relación entre luminancia y luminosidad -percepción del nivel de luminancia- no es directa.

Teniendo todo esto en cuenta, nos surgió el interrogante de si el tamaño pupilar puede explicarse más por el atributo perceptual (luminosidad) que por la característica fotométrica (luminancia).

Para analizarlo, se diseñó un experimento utilizando una pared auto-luminosa constituida por un acrílico iluminado desde atrás por un proyector. Veinte estímulos de 10° con cuatro tonos (rojo, verde, azul y amarillo) se presentaron sobre fondo negro en cuatro experimentos separados, uno para cada tono. En cada experimento, se trabajó con cinco estímulos cuyas luminancias aumentaban regularmente entre 0.63 y 10.18 cd/m². Los estímulos de color se presentaron alternadamente con un estímulo equi-energético de referencia. Todos los estímulos fueron caracterizados utilizando un espectroradiómetro. Cinco observadores evaluaron la luminosidad de los estímulos de color utilizando el Método de estimación de magnitud. Los tamaños pupilares fueron medidos utilizando un EyeTracker.

Los resultados preliminares obtenidos parecen indicar que el tamaño pupilar depende más fuertemente de la luminosidad que de la luminancia.

Sensibilidad al contraste en pacientes con Glaucoma. Efectos del nivel de iluminación y la excentricidad.

Constanza Tripolone², Luis Issolio^{1,2}, Bárbara Silva², Clemente Paz Filgueira^{2,4}, Daniel Pérez³ y Pablo Barrionuevo²

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

2 Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión, Consejo Nacional de Investigaciones Científica y Técnicas (CONICET) y Universidad Nacional de Tucumán.

3 Cátedra de Oftalmología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Tucumán.

4 Department of Ophthalmology and Visual Sciences, University of Illinois at Chicago.

mconstanzatripolone@gmail.com

El Glaucoma es una patología que produce daño progresivo del nervio óptico, provocando una pérdida gradual e irreversible del campo visual. Considerando que al menos 30% de células ganglionares de la retina pueden verse afectadas antes de que el sujeto presente signos perceptibles, es factible contar con una herramienta de detección en los primeros estadios. En este trabajo se propone usar la medida de la Función de Sensibilidad al Contraste (SC) con este propósito en distintos niveles de adaptación y excentricidad.

Según la pérdida de campo visual, se definen tres estadios: leve (mean deviation [MD]<5dB), moderado (5dB<MD<10dB) y severo (MD>10dB); seleccionando aquellos pacientes con Glaucoma leve.

Se midió SC en 17 pacientes (23 ojos), entre 16 a 66 años, con Glaucoma leve, en dos niveles de adaptación a la luz. En el fotópico (70 cd/m²), se midió con visión foveal para frecuencias espaciales de 4 y 8 c/g. En el mesópico (0,5 cd/m²), se midió de manera foveal (4c/g) y a una excentricidad temporal de 10° (2 c/g). Se registraron además datos de agudeza visual, presión intraocular y retinografía.

Se usó un equipo FVC100 (Tecnovinc-UNT-CONICET, Argentina) que cuenta con curvas de normalidad fotópicas. A fin de contar con datos normales en el nivel mesópico, se realizaron medidas con el mismo equipo a 26 sujetos (26 ojos) entre 28 a 75 años, sin patologías o afecciones visuales.

Se encontró que la SC de los pacientes con Glaucoma temprano en nivel fotópico se encuentra dentro de los valores normales. Mientras que para las medidas en nivel mesópico foveales existe una disminución significativa de la SC con respecto al grupo control (p<0,05). Sin embargo, para la condición extrafoveal no se encontraron diferencias significativas de SC entre pacientes y el grupo control. Estos resultados indicarían que medidas mesópicas foveales podrían servir para la detección en estadios tempranos, no así en el cuadrante temporal.

Medición de luz difusa en muestras de depósito de polución ambiental

Alexander A. Santucho Cainzo^{1,3}, Luis F. Calderari^{1,3}, Diego H. Corregidor Carrió^{2,3}, Marcos Soria^{1,4} y Estela M. Jaén^{2,3}

¹*Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión (CONICET-UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.*

²*Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión (UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.*

³*Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología (FACET- UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.*

⁴*Departamento de Ciencias de la Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología (FACET- UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.*

alexscainzo@yahoo.com.ar

La presencia de partículas en suspensión en la atmósfera provoca difusión de la luz en el ambiente. En nuestra provincia se produce, durante la época de zafra de caña de azúcar, la quema de una biomasa considerable (restos de caña o caña en pie) que, al producirse en meses de pocas lluvias, permanece en suspensión durante mucho tiempo provocando disminución de la visibilidad ambiental efectiva. Más aun, al depositarse sobre los parabrisas de automóviles, en las rutas o en la ciudad, es causa de deslumbramiento, produce molestias y fatiga extra al conductor.

En este trabajo se presentan los datos obtenidos al medir con un dispositivo goniométrico, desarrollado anteriormente, que mide la distribución espacial de la luz difundida y con el que se intenta caracterizar el efecto perceptual de la luz difusa que llega a través del parabrisas con depósito de polución ambiental a los conductores de automóviles. Para ello se recolectaron y analizaron muestras de material depositado sobre portaobjetos limpios ubicados en dos lugares de San Miguel de Tucumán.

La presencia de distractores afecta la dinámica ocular asociada a una tarea de búsqueda visual

Edgardo F. Mamani^{1, 2}, Estela M. Jaén^{1, 2}, Elisa M. Colombo^{1, 2}

¹*Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión (CONICET-UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.*

²*Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión (UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.*

Se estudia la influencia de la presencia de elementos distractores en el rendimiento visual para una tarea de Búsqueda Visual. La tarea consiste en detectar los objetivos, distribuidos en una pantalla que contiene también otros elementos de características similares pero actúan como distractores. Para caracterizar la tarea de búsqueda, se analizan el tiempo de la tarea, la cantidad de fijaciones visuales y la longitud de sacadas. Se utilizan varios objetivos y no uno solo, modificando el escenario clásico de esta tarea. También se modifica el número de distractores, que en una versión tradicional suele ser una cantidad fija, y en la tarea propuesta va variando de acuerdo al número de objetivos establecidos. Esto permite una aproximación más cercana a una situación real de trabajo, en donde la información visual resultante es determinante en situaciones de toma de decisión.

Cinco individuos (25 – 30 años) con visión normal o corregida a normal, realizaron una tarea de búsqueda visual diseñada. Se muestra en un monitor de PC de TRC un conjunto desordenado de números naturales (treinta, cuarenta o cincuenta elementos). La tarea del observador consiste en unir secuencialmente, utilizando el mouse de la PC, los diez primeros números naturales en orden creciente. Los números restantes, presentes en la pantalla, actúan como elementos distractores. El experimento se llevó a cabo con muestras de dos contrastes diferentes.

Debido a la sencillez de la tarea durante su ejecución no se cometen errores. Por lo tanto el tiempo de la tarea es una buena medida de la eficiencia visual del sujeto. Se replicó el experimento con dos contrastes diferentes del estímulo. Al comparar los datos en los distintos tamaños de muestra, se observan diferencias significativas del tiempo de tarea, longitud de sacadas y número de fijaciones, solo para la situación con menor contraste. Aumentando el tamaño de la muestra, los resultados se confirman con tiempos de tarea, la cantidad de sacadas y fijaciones mayores.

Preferencia de iluminación interior residencial

Jesús C. A. Obando Aguirre^{1,2}, Carlos F. Kirschbaum^{1,2}, Andrés Martín^{2,3}

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

²*Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión (ILAV), CONICET-UNT, Argentina*

³*Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Tucumán, Argentina*

nanoobando@gmail.com, ckirschbaum@gmail.com, amartin@herrera.unt.edu.ar

El diseño de iluminación interior residencial se ve modificado por las nuevas fuentes de luz que se insertan en el mercado cuyas principales características que ofertan son: mayor eficacia luminosa, larga vida útil y menor consumo de energía eléctrica. Otras variantes que se incorporan en su elección son: forma, manera de producir luz, características fotométricas y espectrales, reproducción de los colores, calidez o frialdad de la luz, amplitud en el rango del nivel de iluminación. Estas particularidades influyen sin dudas en las características que adoptarán los ambientes de los espacios interiores residenciales y conduce a la interesante pregunta acerca de cuáles serán las preferencias que guían a los consumidores en su elección de las fuentes de iluminación. Un experimento se realizó para investigar estas preferencias, se evaluó una Sala de Estar simulada, bajo diferentes fuentes de luz y niveles.

Veinticuatro tipos de iluminación se evaluaron visualmente. Las fuentes de luz utilizadas en este experimento son: Incandescente, Incandescente Halógenas, Fluorescente Compacta Espiralada y LED, temperatura de color de 2700K y 6500K, niveles de iluminación desde 148 lux a 606 lux y todas las lámparas con base rosca E27.

Dieciséis observadores completaron las evaluaciones subjetivas mediante un cuestionario de diferenciales semánticos en los que evaluó Percepción de color, Nivel de iluminación y Apariencia del espacio.

Los resultados obtenidos muestran que para todas las lámparas niveles máximos de iluminación son preferidos por observadores. Hay evidencia significativa de que con diferentes lámparas se obtiene valoraciones similares, influyendo en el aspecto económico ya que entre las diversas tecnologías hay sensibles diferencias de precios. Además, se prefieren lámparas con temperatura de color bajas (2700K) como la IH y LEDc, mientras que las lámparas de temperatura de color alta (6500K) como las iLEDf y LEDf son las menos preferidas.

Sesión 3 – Viernes 20 de Octubre (11:00 – 13:00 hs.). Moderador: Dr. Oscar U. Preciado Olvera

Visión y Psicología del Desarrollo

Constanza Ruiz-Danegger

*Instituto de Investigaciones en Ciencias Sociales y Humanidades (CONICET-UNSa).
Avenida Bolivia 5150, Salta – Argentina.*

crdanegg@unsa.edu.ar

Una de las versiones posibles de la Psicología del Desarrollo estudia los *procesos* de cambio psicológico en el tiempo; así considerada, se la postula como reverso de las Neurociencias las más de las veces, en tanto le toca examinar los mismos objetos a nivel de las conductas. En este contexto la visión despierta particular interés, aunque las perspectivas al respecto que adopta la Psicología del Desarrollo quizás no sean tan conocidas como las de las Neurociencias. En esta presentación examinaremos dos corpus de investigaciones de corte evolutivo que expresan diversas dimensiones de la visión como objeto: estudios sobre observación de la danza y sobre patrones de visión asociados al autismo. Podría ser relevante conocer que en general las propuestas que se presenta aquí se relacionan con el modo de comprensión e hipótesis específicas derivadas del modelo neuroconstructivista de A. Karmiloff-Smith, de corte neopiagetiano, y que por esta vía se conectan asimismo con el enfoque de *embodied cognition*.

Reaction times for luminance discrimination masked by chromatic noise

Eliza Maria da Costa Brito Lacerda¹, Iñaki Cormenzana Méndez², Andrés Martín², Givago da Silva Souza³, Beatriz O'Donell².

¹*Centro de Ciências da Saúde, Universidade do CEUMA, Maranhão, Brasil.*

²*Departamento luminotecnica Luz & Visión Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán, Argentina,* ³*Universidade Federal do Pará, Pará, Brasil.*

Introduction. Some stimuli simulate natural scenes with mixture of luminance and color contrast, as occur with pseudoisochromatic stimulus, used to investigate color vision. The same rationale done for pseudoisochromatic design could be applied for new stimulus that aim to investigate the luminance vision. **Aim.** To evaluate the influence of color noise magnitude in detection reaction time for luminance discrimination task. **Methods.** This work was approved by the Ethics Committee (report # 570.434). We evaluated 5 trichromat subjects with 20/20 visual acuity, from 30 to 35 years-old, of both gender. The stimuli were developed using Psychtoolbox in MATLAB R2010a language programming. The stimulus was

composed by mosaic of circles with 5 different vector chromatic sizes (spatial noise). Each circle of the stimulus had one out of 8 chromaticities (chromaticity noise) around a central chromaticity. A target differed from the background by luminance contrast. The target was composed by a mosaic of circles that shared the same luminance and perceptually seemed to a Landolt C with 4.4° visual angle of outer diameter, 2.2° visual angle of inner diameter, and with gap of 1° visual angle. Initially, the target luminance presented 4 cd/m^2 and background luminance was 40 cd/m^2 (Weber's contrast = 88.8%). To measure the reaction time, after stimulus presentation, the subject then pressed a button box (modified USB mouse) to indicate the "C" gap orientation as soon as he/she had detected it. The time between the presentation of the stimulus and the observer's response was registered as the reaction time. **Results.** Reaction time rapidly decreased with increasing Weber luminance contrast towards an asymptotic value RT_0 at all chromatic vector that was studied. When there was no chromatic noise in the stimulus (achromatic condition), the reaction times presented the minimum values. We estimated the threshold for each subject in the several conditions and we analyzed the reaction times for luminance contrast adjusted to the individual thresholds using two metrics: multiple of the thresholds and the difference between the contrast and the threshold ($C-C_0$). For both adjusted conditions, we observed no difference of the reaction time estimated from the different chromatic conditions. **Conclusions:** (i) the chromatic noise influenced the estimated contrast thresholds, as was expected from our previous work. (ii) it is no clear if the reaction times show also some kind of interaction between luminance and color channels because with the using of adjusted contrasts to the individual threshold conditions there was no significant difference of the reaction times through the different stimulus conditions. More investigations are needed to elucidate the possible influence of color and luminance interference in the reaction time for luminance discrimination masked by chromatic noise. The changes in the luminance threshold as a function of the chromatic noise can be explained by inhibitory influence of the chromatic masking (Switches et al., 1988) or the presence of a luminance noise generated by the different brightness perceived specially on the highly saturated color conditions (Barbur. 2004).

Registros electrofisiológicos en el nervio óptico y su relación con los estímulos visuales

Jorge H. Soletta

¹*Laboratorio de Medios e Interfases, Departamento de Bioingeniería (DBI), Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología (UNT). Av Independencia 1800, San Miguel de Tucumán, Argentina.*

²*Instituto Superior de Investigaciones Biológicas (INSIBIO - CONICET), San Miguel de Tucumán, Argentina.*

El sistema visual es el encargado de captar, procesar, transmitir e interpretar la información lumínica. Una de las herramientas utilizadas tradicionalmente en los estudios relacionados a la codificación de la información en el sistema visual es el empleo de registros electrofisiológicos. El registro de señales electrofisiológicas en modelos animales y su posterior análisis ha permitido conocer aspectos generales de la codificación de estímulos visuales como: la sensibilidad al contraste y las propiedades espaciales (campos receptivos). El empleo de esta herramienta se ve limitada por los procedimientos quirúrgicos necesarios para acceder a zonas específicas del sistema visual, como así también por la tecnología requerida por ej.: electrodos, sistemas de registros, etc. En este aspecto nuestro equipo de trabajo ha realizado la puesta a punto de una metodología para realizar registros in vivo de señales electrofisiológicas provenientes del nervio óptico de ratas wistar, cuando la retina es estimulada empleando estímulos visuales. El análisis de estos registros ha permitido detectar eventos, los cuales codificarían la luminancia del estímulo mediante dos aspectos: la amplitud y la frecuencia de dichos eventos.

Nuevos enfoques en la caracterización del ambiente iluminado, para mejores sistemas de iluminación

Antonio Soruco^{1, 2}, Beatriz O'Donell^{1, 2}, Andrés Martín^{1, 2}

¹*Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión (CONICET-UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.*

²*Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión (UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.*

sorucoantonio@gmail.com, bodonell@herrera.unt.edu.ar, amartin@herrera.unt.edu.ar.

Desde el surgimiento de la luminotecnia como especialización, los profesionales tuvieron la necesidad de caracterizar y cuantificar la luz, para poder controlarla y lograr objetivos específicos. En principio estos objetivos estaban orientados a la eficiencia energética, se necesitaba optimizar la disposición de luminarias de alumbrado vial asegurando niveles adecuados de iluminación sobre la calzada, luego estos objetivos se orientaron a la eficiencia con la que se realiza una determinada tarea, es decir se necesitaba asegurar niveles adecuados de iluminación sobre planos horizontales de trabajo, hoy en día numerosos estudios demostraron que la luz tiene una gran influencia sobre la impresión de los espacios, afecta la apariencia visual y la percepción del espacio, con la implementación de la tecnología LED el diseñador es capaz de crear escenas personalizadas para cada aplicación específica. Este trabajo muestra nuevos enfoques en la caracterización del ambiente iluminado orientado a las sensaciones, a la atmosfera percibida por los usuarios, mostrando nuevas métricas propuestas, y metodologías, que vinculan variables físicas con variables perceptuales. Esta información es un aporte muy valioso para el objetivo principal de nuestro trabajo que es desarrollar un modelo de apariencia del espacio iluminado que permita ser usado como una herramienta predictiva para el diseño de iluminación y evaluación del espacio iluminado, basado en las características fisiológicas y funcionales del sistema visual humano y las correlaciones entre las respuestas de los individuos a la estimulación luminosa y los parámetros físicos que caracterizan dicha estimulación.

Estimación de distancia egocéntrica en movimiento

Javier E. Santillán^{1, 2}, José F. Barraza^{1, 2}, David A. Asaf³

¹*Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión (CONICET-UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.*

²*Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión (UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.*

³*Departamento de Bioingeniería (DBI), Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología (UNT). Av. Independencia 1800, San Miguel de Tucumán, Argentina.*

jsantillan@herrera.unt.edu.ar

La percepción del espacio que nos rodea es uno de los problemas más relevantes que enfrenta nuestro cerebro en cada momento, pues esta información es vital para poder interactuar correctamente con el entorno. Existe un importante corpus de literatura acerca de la percepción de distancia en campo abierto, pero estos estudios se basan en el supuesto que la mayor parte de nuestra conducta guiada visualmente es llevada a cabo desde una posición aproximadamente estática. Sin embargo, es un hecho que nosotros y las cosas a nuestro alrededor están en continuo movimiento. El objetivo de este trabajo experimental es estudiar la influencia de la información propioceptiva en la estimación de la distancia en condiciones naturalísticas, analizando también la diferencia entre dos métodos (directo e indirecto) al recolectar los datos.

Se comparan las estimaciones realizadas por los sujetos a 4 distancias (12, 18, 24 y 32 m) en dos condiciones: una estática (vel = 0 Km/h) y otra en “movimiento propioceptivo” en cinta de correr (vel. = 8 Km/h). Cada distancia fue estimada con ambos métodos. En el método indirecto cada distancia fue estimada 5 veces, aleatorizando el orden de estimación. Participaron 15 observadores (9 hombres, 6 mujeres) de entre 20 y 27 años (Media = 25 años).

Al comparar ambos métodos, los resultados muestran que en 63% de los casos se reduce el error en la estimación con el método indirecto. El análisis estadístico encuentra diferencias significativas debidas a la velocidad ($F(1,14)=42,1$; $p<0,001$), a la distancia ($F(3,42)=310,9$; $p<0,001$) y al observador ($F(14,22)=9,2$; $p<0,001$). En ambas velocidades se observaba la compresión del espacio visual frontal para todas las distancias, pero el error es menor en la condición en movimiento, notándose aquí que aunque aumente la distancia a estimar, el error absoluto se mantiene constante.

Iluminación en museos, experiencia y satisfacción de visitantes en contextos patrimoniales. Casos de estudio en el Noroeste Argentino.

Liliana N. Bazán^{1, 2, 3}, Raúl F. Ajmat^{1, 3}, José D. Sandoval^{1, 2}

¹*Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión (CONICET-UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.*

²*Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión (UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.*

³*Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU) Universidad Nacional de Tucumán (UNT)*

En la mayoría de los museos de nuestro medio no hay control sobre las condiciones ambientales de preservación de los objetos exhibidos y/o confort en pos de satisfacer las necesidades de los visitantes, lo que influencia su satisfacción con la visita.

El objetivo del presente trabajo es analizar la relación entre magnitudes fotométricas medidas en exhibiciones, la evaluación subjetiva de su iluminación y la satisfacción global de los visitantes.

Se realizaron mediciones objetivas y subjetivas en dos museos de SM de Tucumán. Para las objetivas se midió niveles de luminancia sobre objetos y entorno, así como de iluminancia vertical sobre objetos. Para las subjetivas se desarrolló e implementó con visitantes voluntarios un instrumento de evaluación subjetiva (cuestionario) con 4 bloques de información: demográfica, psicológica, física (percepción de iluminación) y de satisfacción. Se analizaron las relaciones de luminancias y niveles de iluminancia en cada museo y se contrastaron con los datos obtenidos de las encuestas.

En el primer museo los mayores niveles de luminancia se encontraron sobre el entorno y no sobre los objetos y el rango de iluminancias sobre objetos fue de 20-250lx; en el segundo museo en general se presentó lo opuesto respecto a las relaciones de luminancias y el rango de iluminancias fue de 50-400lx.

Los visitantes consideraron al primer museo con un nivel de iluminación de medio a bajo y el 61% percibió áreas mal iluminadas y al segundo con un alto nivel de iluminación y sólo el 14% percibió áreas mal iluminadas. La satisfacción global con la visita en ambos museos presentó valores similares.

Teniendo en cuenta las regulaciones y recomendaciones sobre niveles máximos de iluminancia permitidos para preservación y conservación, parece posible realizar diseños de iluminación para museos que ofrezcan confort y calidad visual utilizando otras variables, por ejemplo, distribución de luminancias y relaciones figura-fondo.

Relevancia de la métrica de contraste en la interpretación de resultados

Beatriz M. O'Donell

Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión (CONICET-UNT), Av. Independencia 1800, Tucumán, Argentina.

Una adecuada métrica de contraste, en este caso de luminancia, significa que debe ser capaz de representar las características físicas del estímulo respecto de su fondo sin cambiar la relación entre la respuesta visual y el contraste u otra variable del estímulo. La pregunta es si es posible escalar la fuerza de un estímulo para equiparar la respuesta visual.

El objetivo de la charla es mostrar la importancia que tiene la elección de la métrica de contraste en la interpretación de datos y cómo una mala elección puede llevar a conclusiones erróneas. En particular nos referiremos al caso de tiempos de reacción.

Cuando se analizan resultados de tiempos de reacción normalmente la métrica de contraste de luminancia elegida es el contraste de Weber, pero existen muchas otras que, en algunos casos pueden ser mejores para interpretar correctamente los datos. No es el caso de estímulos acromáticos, para los que cualquier métrica puede ser factible, siempre que el mecanismo involucrado sea uno solo. Si en cambio están involucrados más de un mecanismo de procesamiento, sea el caso de conos + bastones o de luminancia + color la elección de la métrica de contraste puede ser crucial al momento de analizar datos. Se analizan algunos casos a fin de entender el criterio de selección de la métrica.

Cualquiera que sea el caso bajo estudio, si una sola ley describe la variabilidad de los datos de RT como función de una dada métrica de contraste común, esto significa que esta métrica equipara las diferentes sensibilidades entre los mecanismos visuales implicados. De lo contrario, las desviaciones respecto de una única función podría significar que la representación de resultados vs la métrica elegida no es correcta y por tanto conducir a conclusiones o incluso alterar los mismos.

Índice

	Pág.
Miquilini et al.	8
Da Costa Brito et.al	9
Silva et al.	10
Sánchez, De Paul Camacho & Issolio	11
De Paul Camacho, Sánchez & Issolio	12
Preciado Olvera & Manzano	13
Alcalde, Colombo & Barraza	14
Sandoval Salinas, M.L. et al.	15
Contín	16
Ridano	17
Sandoval Salinas, C. et al.	18
Tripolone et al.	19
Santucho Cainzo et al.	20
Mamaní, Jaen & Colombo	21
Obando Aguirre, Kirschbaum & Martín	22
Costa Brito Lacerda et al.	23
Soletta	24
Ruiz-Danegger	25
Soruco, O'Donell & Martín	26
Santillán, Barraza & Asaf	27
Bazán et al.	28
O'Donell	29