

# ChatGPT: ¿estar o no estar?

Marcos E. G. SORIA<sup>1,2</sup>, Marcelo A. MÁS VALDECANTOS<sup>1,2</sup>,  
Nicolás G. AUVIEUX<sup>1</sup>, Lía F. TORRES AUAD<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología,  
Centro de Educación a Distancia e Investigación en Tecnologías Educativas.  
Tucumán, Argentina.

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología,  
Departamento de Ciencias de la Computación, Cátedra de Sistemas Operativos.  
Tucumán, Argentina.

## Resumen

El futuro llegó hace rato. Los desarrollos en materia de inteligencia artificial vienen desde hace décadas, pero hace pocos meses que están en boca de todos, a partir de la apertura para su uso al público en general. El impacto que produjeron fue inmediato: en pocos días su uso creció más que el de todas las redes sociales juntas en varios años. Mostraron un nivel de avance sorprendente, y con ello, llegaron los miedos, las incertidumbres, y por supuesto, las polémicas. Este trabajo presenta nuestra experiencia de cátedra al utilizar una inteligencia artificial en particular, ChatGPT, para la resolución de los trabajos prácticos de las asignaturas que dictamos.

**Palabras clave:** inteligencia artificial, TIC, innovación educativa.

## Introducción

El proceso educativo fue modificándose con el paso del tiempo, no sólo por la aparición de nuevas corrientes teóricas acerca de la enseñanza y el aprendizaje, sino también, al adaptarse a los avances de la tecnología, que siempre ha estado presente en la educación desde que se implementó la palabra impresa. La llegada, y la posterior evolución de Internet y de las tecnologías de información y comunicación (TIC), transformaron, aún más, el paradigma educativo actual. Como docentes universitarios, cuestionamos e interpelamos a nuestros colegas: ¿nosotros hemos podido adaptarnos y “evolucionar” en la misma dirección?

Somos parte de una comunidad, la de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la UNT, en un alto porcentaje, egresados de la misma y con títulos de

Ingenieros o licenciados en las denominadas “ciencias duras”. Al iniciar la carrera docente la exigencia sólo atañe a la titulación, pero no a la formación en pedagogía. ¿Cómo enseñamos? Ejercemos la docencia, en la mayoría de los casos, vinculada con los ejemplos que hemos recibido oportunamente como estudiantes. Es decir, aferrados al paradigma tradicional, de resultados probados, pero anacrónico.

Evidentemente la problemática no es sólo local, la UNESCO ha publicado ya en 2018 la tercera versión del “*Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*”<sup>1</sup>, como una guía formal que

<sup>1</sup> La última versión del Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO, publicada en 2018, tiene en cuenta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, y está ideada para preservar las competencias que siguen siendo pertinentes y enmarcarlas en el contexto de los actuales avances tecnológicos y las exigencias cambiantes de la vida y el trabajo.

permite conocer cuáles serían las competencias a las que los docentes deberíamos “evolucionar”.

La realidad de nuestros estudiantes actuales, además de la evolución tecnológica, nos interpela en igual medida. Muchos autores han intentado caracterizar a este nuevo modelo de alumno universitario: habilidades para el uso de la tecnología, espontaneidad, interactividad, flexibilidad, múltiples intereses, búsqueda constante de experiencias nuevas, generación de contenido, etc. Respecto de las habilidades para el uso de tecnología, parecen tener un *gen* que los hace naturalmente intuitivos y con competencias digitales innatas, en la mayoría de los casos.

En este panorama, no resulta difícil comprender cómo una herramienta de IA<sup>2</sup> puede transformar los procesos de aprendizaje en la educación superior. ¿Para bien o para mal? ¿Para mejor o para peor? Esa es una pregunta que sólo podrá responderse involucrándonos en la cuestión.

Con el equipo de la cátedra de *Sistemas Operativos*, asignaturas de las carreras de informática de la FACET<sup>3</sup>, pusimos el foco en el uso de tecnologías para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje, mucho antes del año 2020. Por ello, la adaptación a la realidad impuesta por la pandemia que llevó a interrumpir la presencialidad en las aulas no fue resistida, sino que, por el contrario, trajo aparejado un arduo trabajo de planificación, reenfoco de metodologías, producción de contenidos propios y estrategias de evaluación innovadoras. Y los resultados, convalidados por las encuestas realizadas a los estudiantes, fueron exitosos. A partir de esta experiencia e inquietos por la necesidad de evidenciar los cambios que creíamos necesarios, tomamos la iniciativa de replantear/rehacer las asignaturas que dictamos desde la cátedra.

## Breve historia y motivación

Partimos de reemplazar la bibliografía que históricamente se utilizaba, ya que ésta sólo tuvo una única edición en el año 1998 y no tuvo ninguna

actualización posterior. Por otro lado, seleccionamos el contenido que consideramos indispensable que los alumnos sepan y tengan asimilado al final de la asignatura, pensando sobre todo en la obtención de competencias para sus futuras vidas profesionales. También renovamos la cartilla de trabajos prácticos, agregando actividades que fueran más acordes para la formación de programadores, esto es, ejercicios orientados a la investigación y elaboración de códigos que ejemplifiquen una aplicación directa en la computadora. Por último, pero no menos importante, ajustamos los módulos de las asignaturas y sus contenidos para que tengan un *fluir* de conocimiento consistente, que también fuera aplicable directamente a la opción pedagógica y didáctica a distancia. En este último aspecto, también emprendimos la elaboración de material audiovisual que fortaleciera ese plan.

En este camino nos encontramos con muchas herramientas interesantes, las cuales, en la mayoría de los casos, tuvimos que aprender desde cero para lograr estos objetivos. Pero sin duda alguna, la que captó nuestra atención en particular fue una que actualmente está dando mucho que hablar, no sólo en el ámbito de la informática, sino en todos los aspectos posibles de la vida: la utilización de Inteligencia Artificial.

Puntualmente, probamos la herramienta ChatGPT<sup>4</sup>, un chatbot de IA especializado en el diálogo, el cual utiliza un modelo de lenguaje ajustado con técnicas de aprendizaje tanto supervisadas como de refuerzo. Si bien fue lanzado a finales de noviembre de 2022 como aplicación web por la empresa OpenAI, con sede en San Francisco, este chatbot irrumpió en el mercado casi de la noche a la mañana, aunque el éxito no surgió espontáneamente. Su masividad seguramente se debe a que es la iteración más pulida hasta la fecha de una línea de grandes modelos lingüísticos que se remonta años atrás. Hoy está preparado con un gran nivel de accesibilidad y facilidad de uso y propone un nivel de asertividad considerable.

<sup>2</sup> IA: inteligencia artificial. También se suele usar la sigla en inglés, AI (artificial intelligence).

<sup>3</sup> Ingeniería en Informática, Licenciatura en Informática y Programador Universitario.

<sup>4</sup> ChatGPT es un modelo de lenguaje capaz de producir texto de forma autónoma, que puede ser utilizado para tareas de generación de texto, traducción automática, resúmenes, entre otras. En pocas palabras, es una herramienta de inteligencia artificial que se utiliza para generar respuestas a preguntas y realizar otras tareas naturales del lenguaje.

En muchas ocasiones, cuando algunas novedades tecnológicas llegan al aula universitaria de la mano de los estudiantes, la respuesta habitual de los docentes es la susceptibilidad y la desconfianza, a tal punto que se termina prohibiendo su uso. Basta como ejemplo recordar las tensiones que se dieron alguna vez (y que todavía se dan) en torno a los teléfonos celulares en clase. Nos imaginamos que, en la época de las reglas de cálculo, las calculadoras científicas deben haber provocado el mismo efecto... No obstante, en nuestra cátedra compartimos otra visión.

## La experiencia inicial

Decidimos poner a prueba el ChatGPT con un ejercicio de uno de los prácticos nuevos que desarrollamos, en el cual proponemos la elaboración de un código en lenguaje C que implemente la creación de hilos de un proceso y la posterior identificación de estos utilizando algunos

comandos especiales del sistema operativo. Nos sorprendió, por un lado, la simpleza del ejemplo con que ChatGPT nos respondió, y, por otro lado, la “elocuencia” con que nos explicó los detalles del código. Pero, sobre todo, nos sorprendió que cumplía sobradamente con la consigna del ejercicio del práctico.

Empezamos con una pregunta concisa:

*“¿Puedes crear un programa en lenguaje C que cree hilos de procesos que simplemente impriman un mensaje en pantalla? La cantidad de hilos que genera deberá indicarla el usuario y el máximo número de hilos que va a poder crear es de 100 hilos”.*

Cordialmente, nos respondió:

*“¡Claro! Aquí tienes un ejemplo de cómo crear hilos de procesos en C que imprimen un mensaje en pantalla. El número de hilos se ingresa por el usuario y no puede ser mayor a 100”.*

Y el código que nos creó es el siguiente:

```
#include <stdio.h>
#include <pthread.h>

#define MAX_THREADS 100

void *printMessage(void *threadID) {
    long tid;
    tid = (long)threadID;
    printf("Hola desde el hilo #%ld\n", tid);
    pthread_exit(NULL);
}

int main() {
    int numThreads;
    printf("Ingrese la cantidad de hilos que desea crear (máximo 100): ");
    scanf("%d", &numThreads);
    if (numThreads < 1 || numThreads > MAX_THREADS) {
        printf("Número inválido de hilos.\n");
        return 1;
    }

    pthread_t threads[numThreads];
    int rc;
    long t;
    for (t = 0; t < numThreads; t++) {
        printf("Creando hilo %ld\n", t);
        rc = pthread_create(&threads[t], NULL, printMessage, (void *)t);
        if (rc) {
            printf("Error al crear hilo %ld. Código de error: %d\n", t, rc);
            return 1;
        }
    }

    pthread_exit(NULL);
}
```

En este programa, la función *printMessage* simplemente imprime un mensaje en pantalla con el número de hilo asignado. La función *pthread\_create* se encarga de crear los hilos y llama a la función *printMessage* con el número de hilo correspondiente. La función *pthread\_exit* se usa para finalizar los hilos. Un detalle importante: el valor de retorno de *pthread\_create* se utiliza para verificar si el hilo se creó correctamente. Si *pthread\_create* devuelve un valor diferente a cero, se imprime un mensaje de error y se sale del programa.

Luego refinamos el código que queríamos obtener para que sea funcional a la didáctica que queríamos plantear en clase para explicar el ejercicio, pidiéndole: “¿puedes agregar algo para que los hilos queden creados y que finalicen luego de 5 minutos?”. Para ese ejemplo se usa la función *sleep* para esperar 5 minutos antes de cancelar los hilos. Después de esperar los 5 minutos, se recorren los hilos creados y se utiliza la función *pthread\_cancel* para cancelar cada hilo. La función *pthread\_cancel* envía una señal al hilo para que termine su ejecución de manera abrupta. Es importante tener en cuenta que cancelar un hilo puede dejar recursos sin liberar, por lo que es necesario tener cuidado al usar esta función. En este ejemplo, los hilos solo imprimen un mensaje en pantalla, por lo que no hay recursos críticos que deban ser liberados. En una aplicación real, es necesario tener en cuenta los recursos que puede estar utilizando cada hilo antes de cancelarlos.

Por último, le pedimos que agregue código para que sea posible visualizar el TID, un número que asigna el sistema operativo como identificador de un hilo, para lo cual utilizó la función *syscall(SYS\_gettid)*, la cual invoca directamente a una llamada al sistema<sup>5</sup> para obtener ese identificador.

## El debate (romantizando la polémica)

Esta experiencia nos llevó a preguntarnos: “¿y si le planteamos a los alumnos que utilicen ChatGPT para hacer el práctico?”. De esa pregunta surgió el debate.

<sup>5</sup> Una llamada al sistema es una función especial de un sistema operativo que hace las veces de interfaz entre éste y un programa de usuario que solicita utilizar funcionalidades a las que por defecto no tiene acceso.

En primer lugar, reconocemos lo peligroso que puede ser utilizar una herramienta que resuelva completamente el problema, sin dar lugar a la investigación y elaboración propia por parte del alumno. Es sabido que, a pesar de su asombroso avance y nivel de aprendizaje, la probabilidad de que ChatGPT se equivoque no es baja. Pudimos comprobarlo preguntándole un poco más en profundidad sobre lo que dice la teoría al respecto: ¿en qué contexto se crean los hilos, en el de usuario o del núcleo del sistema operativo? Su respuesta puede resultar confusa si los conceptos teóricos no están claros, e incluso puede llevar a un aprendizaje erróneo, sin mencionar que los docentes pueden llegar a ser objetados. Esto se acentúa considerando que, como si de una persona se tratara, la IA aprende en la medida que se la entrena con las preguntas, pero también puede equivocarse si la entrenamos mal.

En segundo lugar, son claros los beneficios que puede aportar esta herramienta, comparándola con nuestra experiencia como estudiantes, en una época en la que, con viento a favor teníamos acceso a una fotocopia de un libro o a un apunte de alguien más avanzado en la carrera, y que naturalmente podía tener sesgos de errores propios de la interpretación del autor. Y cuando ya estábamos terminando de cursar, ya cansados y ansiosos por recibirnos, aparecieron tímidamente recursos en Internet (¡y la Internet misma!) como Wikipedia y YouTube, entre otros. Por si fuera poco, a partir de la pandemia se multiplicó exponencialmente la cantidad de canales de YouTube dedicados a clases virtuales asincrónicas.

Hasta ahí, esas herramientas sólo dan soporte a las clases, en cuanto a explicar los contenidos y tener la posibilidad de verlos una y otra vez. La revolución que nos presenta ChatGPT es que nos puede resolver ejercicios inéditos, y por si fuera poco, nos explica “lo que hizo”. Y, si tenemos dudas puntuales, “se focaliza” en esas dudas y brinda un poco más de explicación, convirtiéndose básicamente en un estudiante que resuelve, y un docente que te explica lo que resolvió, algo que antes ni siquiera imaginamos posible.

## La sorpresa mayor

Mientras debatimos si incorporar el uso de ChatGPT, la realidad nos volvió repentinamente los pies en la tierra. Planteamos el ejercicio en clase, y para nuestra sorpresa, los alumnos lo utilizaron sin que siquiera lo hubiéramos mencionado. Porque esa es una hermosísima característica de las nuevas generaciones: si pueden estar un paso más allá, ¿por qué no?

Cada uno le preguntó a la IA cómo resolver el ejercicio, o mejor dicho, le indicaron cada uno a su modo cómo generar el código. Y si bien los resultados fueron en términos generales, similares, hubo diferencias sutiles en cuanto a la manera de implementar en el lenguaje. Y ahí otra sorpresa: las dudas que plantearon los alumnos fueron precisamente sobre esas diferencias. Además, teniendo en cuenta que el contenido necesario para resolver el ejercicio no forma parte de los programas de las asignaturas previas en las que aprendieron las nociones básicas de programación y del lenguaje en sí, sino que es precisamente una propuesta de nuestra asignatura para que los alumnos investiguen al respecto, fue interesante ver que tienen el nivel necesario para interpretar globalmente el código.

En algunos casos fueron “directo al grano”, esto es, le pidieron directamente que genere el código en C, mientras que otros le pidieron resolver cada apartado del ejercicio, algunos de los cuales son un repaso de la teoría. Incluso fueron más allá, preguntándole algunas de las observaciones que debían hacer luego de ejecutar el programa en C: se trata del orden en que se crean y ejecutan los hilos creados. Le preguntaron a “*Chatie*”<sup>6</sup> de quién dependía este orden, y la respuesta que obtuvieron era coherente con la explicación que dimos en clase, para nuestra tranquilidad.

Y ahí tuvimos otro llamado de atención. Al revisar los resultados que recopilamos, provistos por los mismos alumnos, pudimos comprobar que en todos los casos las respuestas, tanto a las preguntas teóricas que hicieron como los códigos que obtuvieron, eran correctas y coherentes con lo dictado en clase. Sin embargo, al ser las

respuestas altamente dependientes de cómo se le pregunta, el riesgo de brindar información imprecisa o incorrecta no deja de ser considerable.

## Las reflexiones finales

Las IA están en boca de todos, pero existen hace mucho tiempo. Fueron incorporándose soslayada pero firmemente en muchos aspectos cotidianos, desde el teclado predictivo de un teléfono inteligente (qué casualidad, ya les decíamos así antes de esta moda de las IA), pasando por los motores de búsqueda, hasta en las redes sociales, que nos sugiere “personas que tal vez conozcas”, con una asombrosa capacidad de “saber” que, efectivamente, conocemos a esas personas. Los mismos sistemas operativos la incorporaron desde hace al menos dos generaciones atrás, como herramienta para optimizar su rendimiento.

Ante el panorama de que ChatGPT está siendo incorporado por nuestros alumnos como una herramienta académica más, se vuelve crítico el rol del docente al momento de moderar su uso. Es cierto que no tiene sentido prohibirlo, ya que en cierta medida sería ocultar el sol del avance tecnológico con la mano de la inseguridad y los dedos del miedo a los cambios. Sin embargo, es necesario involucrarnos en el asunto para que no derive en un desborde incontrolable.

Aprender a usarlo, investigar las mejores maneras de preguntar para entrenarlo (inevitablemente lo entrenamos cuando lo usamos), ver de qué manera puede responder sobre el contenido de las asignaturas que dictamos y, en base a ello, planificar actividades que lo incorporen sin perder de vista objetivos pedagógicos que incentiven a los alumnos a investigar y resolver de manera activa las consignas propuestas en los prácticos, utilizando la IA como una herramienta de estudio y no como una varita mágica para poder presentar un práctico sobre la hora, son los desafíos que enfrentamos de ahora en adelante.

Incluso para la redacción de este artículo, ChatGPT fue utilizado como herramienta, a consciencia, siempre con el compromiso de ser nosotros, los humanos, los que generamos el contenido. Como dice la canción, el futuro llegó hace rato.

<sup>6</sup> A esta altura ya nos encariñamos y le pusimos un nombre, cual mascota.

## Bibliografía

Dussel Inés, Quevedo Luis (2010) *Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital*. VI Foro Latinoamericano de Educación; 1a ed. - Bs As.: Santillana. 80 p. ; 15x21 cm. ISBN 978-950-46-2252-9

García Peña V., Mora Marcillo, Alex B., Ávila Ramírez J. (2020). "La inteligencia artificial en la educación", Revista científica Dominio de las Ciencias. Vol. 6, núm. 3, Especial septiembre 2020, pp. 648-666. ISSN: 2477-8818

Gros Salvat, B y Lara Navarra, P. (2009). "Estrategias de innovación en la educación superior: el caso de la Universitat Oberta de Catalunya". Revista Iberoamericana de Educación, n° 49. ISSN: 1022-6508

Heaven Will Douglas (2023). "ChatGPT no surge de la nada: es el resultado de 30 años de prueba y error". MIT Technology Review. Recuperado de: <https://www.technologyreview.es/s/15081/chatgpt-no-surge-de-la-nada-es-el-resultado-de-30-anos-de-prueba-y-error>

Vallejo Alcira, González A (2023). La aplicación de la inteligencia artificial en educación: una reflexión crítica sobre su potencial transformador. AULA CAVILA. UNLP. Recuperado de: <https://blogs.ead.unlp.edu.ar/boletinacavila/2023/02/27/la-aplicacion-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion-una-reflexion-critica-sobre-su-potencial-transformador/>

Vera Campillay, Esteban (2016). *El meme como nexo entre el sistema educativo y el nativo digital: tres propuestas para la enseñanza de Lenguaje y Comunicación*. REVISTA EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA, Año 05. Número 08. Vol 2. 2016, pp 1-15



### Marcos Esteban Gerardo SORIA

Ingeniero en Computación, egresado de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología (FACET) de la Universidad Nacional de Tucumán. Profesor Adjunto de la Catedra de Sistemas Operativos I y II de las carreras Programador Universitario, Licenciatura en informática e Ingeniería en informática del Departamento de Ciencias de la Computación de la

FACET. Miembro del Centro de Educación a Distancia e Investigación en Tecnologías Educativas de la FACET – UNT.

E-mail: [mesoria@herera.unt.edu.ar](mailto:mesoria@herera.unt.edu.ar)



### Marcelo Adrián MÁS VALDECANTOS

Ingeniero en Computación, egresado de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología (FACET) de la Universidad Nacional de Tucumán, Analista Programador en la Universidad del Norte Santo Tomas de Aquino (UNSTA). Auxiliar Docente Graduado de la Catedra de Sistemas Operativos I y II de las carreras Programador Universitario, Licenciatura en informática e Ingeniería en informática del Departamento de Ciencias de la Computación de la FACET.

Miembro del Centro de Educación a Distancia e Investigación en Tecnologías Educativas de la FACET – UNT.

E-mail: [mmas@herrera.unt.edu.ar](mailto:mamas@herrera.unt.edu.ar)



### Nicolás Guillermo Auvieux

Magister en Tecnologías para la Comunicación, FACET - UNT y Universidad de Cagliari. Licenciado en Tecnología Educativa, de la Facultad Regional Tucumán de la Universidad Tecnológica Nacional. Técnico Universitario en Sonorización, Facultad de Artes UNT. Profesor Adjunto de Informática Musical y Electrónica Aplicada en la Facultad de Artes. Jefe de Trabajos Prácticos de Tecnología Informática Aplicada en Educación de la FACET - UNT. Miembro del Centro de Educación a Distancia e Investigación en Tecnologías Educativas de la FACET - UNT.

E-mail: [nauvieux@herrera.unt.edu.ar](mailto:nauvieux@herrera.unt.edu.ar)



### Lía Fabiana TORRES AUAD

Ingeniera en Sistemas de Información, egresada de la Facultad Regional Tucumán de la Universidad Tecnológica nacional. Especialista en Tecnología Informática aplicada en Educación, Universidad de La Plata. Profesora Titular del Dpto. de Ciencias de la Computación. Directora del Centro de Educación a Distancia e Investigación en Tecnologías Educativas de la FACET - UNT.

E-mail: [ltorresauad@herera.unt.edu.ar](mailto:ltorresauad@herera.unt.edu.ar)

# cet

REVISTA DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍA

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología