

¡Algoritmos! Pionero en cómputo evolutivo es profesor distinguido Tec



Para [Carlos Coello](#), pionero en **cómputo evolutivo**, todo comenzó en **1985** con un regalo de su padre: una **computadora Spectrum**, una especie de teclado que se conectaba a un televisor.

Ese pequeño aparato lo enamoró. Pasaba horas jugando y programando. Copiaba **códigos** que ya existían, veía los resultados y desmenuzaba cada comando para entender qué hacía.

Sus algoritmos se han usado para el diseño de jets supersónicos en la **Universidad de Stanford**, para construir un avión autónomo aeroespacial en **Japón**, para la optimización del proceso de corte de caña azúcar en **Cuba** y la optimización de redes de distribución de potencia eléctrica en **Chile**.

Además, ha sido multipremiado internacionalmente y fue aceptado como miembro de El **Colegio Nacional**, el reconocimiento más importante a nivel científico e intelectual en México.

Hoy es parte de la iniciativa [Faculty of Excellence](#) del [Tec de Monterrey](#) que busca reunir a **100 profesores internacionales** para ampliar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.



/> width="900" loading="lazy">

El primero en llegar a un área inexplorada

Desde que Carlos Coello utilizó por primera vez un ordenador, ya sabía que quería estudiar computación, pero las opciones en su natal **Chiapas** eran escasas. Así que estudió **ingeniería civil** y después, en el extranjero encontró su verdadero amor.

Hizo una [maestría](#) y un [doctorado](#) en ciencias computacionales en la [Universidad Tulane](#) en Nueva Orleans, Estados Unidos.

"Cuando llegué ahí no me dieron muchas esperanzas de sobrevivir porque mi formación no tenía el nivel de matemáticas y computación de mis compañeros, pero permanecí".

Y no solo eso, ahí fue el lugar donde **encontró lo que hasta el día de hoy le apasiona**. En Tulane, un profesor le enseñó de manera básica **algoritmos evolutivos** y **redes neuronales**.

A Coello le interesó porque había leído un artículo sobre unos investigadores que habían usado un **algoritmo genético** para **optimizar una armadura**.

*"Pensé que eso del **algoritmo genético** era genial, no sabía lo que realmente era, pero pensé que **podía usarlo para optimizar**", recuerda. Y así lo hizo para esa materia.*

En su doctoral siguió la misma línea, pero ahora especializado en **optimización multiobjetivo**, un área de la que casi no se había escrito nada.

"Mi tesis de 1996 debe ser la número 5 en la historia de esta área. Tuve la suerte de que después se volvió un área muy popular y eso me colocó como un pionero en el área. Pionero no es necesariamente el que hace las mejores cosas, sino el que las hace primero, yo **tuve la fortuna de ser el primero en muchas cosas", dice.**

Algoritmos extraños basados en la naturaleza

El profesor distinguido en **Ciencias Computacionales e Inteligencia Computacional** de la [**Faculty of Excellence**](#) del Tec de Monterrey, Carlos Coello explica qué es la **optimización evolutiva multiobjetivo**:

"Son métodos de búsqueda de soluciones inspirados en la naturaleza que tratan de simular la selección del más apto. Son algoritmos extraños, aleatorios que cada vez que se ejecutan pueden dar un resultado diferente. A diferencia de los tradicionales, no se quedan atorados en un solo camino, son capaces de **buscar diferentes salidas".**

Y aunque extraños, su principal ventaja es que son muy sencillos, muy fáciles de implementar. **"Yo siempre les digo a mis estudiantes, los algoritmos evolutivos son fáciles de usar. Lo difícil es entender a nivel teórico cómo funcionan"**.

Según Coello, lo que hizo popular a la **optimización multiobjetivo** que son capaces de resolver varios objetivos que están **en conflicto entre sí**.

"En el presente, lo único que ha cambiado —dice— es que son problemas más complejos los que resuelve".

"Yo siempre les digo a mis estudiantes, los algoritmos evolutivos son fáciles usar. Lo difícil es entender a nivel teórico cómo funcionan".

Por ejemplo, en el diseño de **jets ultrasónicos de Stanford**, el objetivo era optimizar la aerodinámica, velocidad y el uso de combustible.

Es decir, el algoritmo permite que el jet alcance la máxima velocidad posible, consumiendo la menor cantidad de combustible y con un diseño de ala inteligente.

Coello también ha trabajado con la **Agencia Aeroespacial de Japón** para crear algunas técnicas y algoritmos multiobjetivo para crear un avión de un 1 kilogramo para fotografiar la superficie del **planeta Marte**.

"Fue complicado porque Marte solo tiene el 1% de la atmósfera de la Tierra. Fue **diseñar un avión para un planeta que habitualmente no tiene aire"**.

En 2004 también estuvo involucrado en la resolución de un problema con investigadores del **Laboratorio de Propulsión a Chorro (JPL, por sus siglas en inglés) de la NASA**.

Habían enviado un satélite a fotografiar la superficie de Europa, un satélite **de Júpiter**, la misión ya había sido completada y querían aprovechar el artefacto para tomar fotos del planeta gigante.

*"Querían cambiar de órbita, pero asegurándose de que el combustible fuera suficiente para volver y así **diseñamos otro algoritmo que resolvió los problemas**", cuenta.*

Sus algoritmos también han sido usados para mejorar el proceso de corte de caña azúcar en Cuba y la optimización de redes de distribución de **potencia eléctrica en Chile**.

Coello en la Faculty of Excellence del Tec de Monterrey

Carlos Coello ha diseñado su vida como si fuera un **algoritmo**. Todo lo tiene bien medido, incluso los premios que ha recibido forman parte de sus metas y los ha cumplido a tiempo, asegura.

*"En esta etapa todavía quiero lograr otra **contribución importante para las ciencias de la computación**, ahora no puedo compartir de qué se trata, pero ya estoy trabajando en eso", dice.*

Pero explica que sus planes en la *Faculty of Excellence* serán: reorientar algunos planes de desarrollo en la parte científica; **impartir clases magistrales**; dar cátedras; publicar investigaciones y obtener proyectos.

Además, considera que a su edad y experiencia tiene el bagaje intelectual para **hacer divulgación científica de calidad**.

*"Para mí es un **gran placer colaborar con el Tec**. Es una enorme oportunidad para abrirme a una audiencia más amplia. Y también para tratar de compartir un poco de mi pasión y experiencia", asegura.*

De acuerdo con Coello, la **investigación científica** es algo que no debe hacer distinciones entre instituciones públicas o privadas, por eso está seguro de que esta colaboración marcará un antes y un después.

*"Quiero ser parte de los **formadores de nuevas generaciones de científicos** que tengan claro el papel de las ciencias de la computación dentro de las disciplinas científicas y que la usen para hacer un mundo mejor", concluye.*

Premios del nuevo profesor distinguido del Tec

- Premio Nacional de Investigación en Ciencias Exactas por la Academia Mexicana de Ciencias en 2007.
- Medalla al Mérito Científico por la Asamblea Legislativa del Distrito Federal en 2009.
- Premio Ciudad Capital "Heberto Castillo Martínez" por el Gobierno del Distrito Federal en 2011.
- Fellow del Institute of Electrical and Electronics Engineers desde 2011.

- Premio Nacional de Ciencias y Artes en el área de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales otorgado por la Secretaría de Educación Pública en 2012.
- Premio Scopus en la rama de ingeniería computacional otorgado por la editorial Elsevier en 2012.
- Premio IEEE Kiyo Tomiyasu por el Institute of Electrical and Electronics Engineers en 2013.
- Premio de The World Academy of Sciences (TWAS) en "Engineering Sciences" en 2016.
- Premio Luis Elizondo del Tecnológico de Monterrey en 2019.

Sobre la iniciativa Faculty of Excellence del Tec

Faculty of Excellence es una iniciativa del Tec de Monterrey que busca reunir a **100 profesores internacionales** para ampliar la experiencia de aprendizaje de estudiantes, promover la cooperación internacional, la innovación, diversidad e investigación multidisciplinaria.

*“Invitamos (a los profesores) para **inspirar a nuestra facultad**, inspirar a **nuestros estudiantes** e invitarlos a **tener un impacto en conjunto**. Lo que espero es que en 5 o 10 años miremos atrás y estemos orgullosos de lo que se ha hecho.*

*“Juntos estamos tratando de **construir el futuro**, no solo de la universidad, sino de este **país** y de **Latinoamérica**, para tener un impacto internacional”, aseguró **David Garza**, rector y presidente ejecutivo del Tec.*

Entre los profesores distinguidos se encuentran: **Raj Sisodia**, impulsor del capitalismo consciente y con propósito; **Marc J. Madou**, experto top en nanotecnología; Alejandro Echeverri, experto en arquitectura con escala social; **Ana Mallet**, curadora de arte, entre otros.

LEE ADEMÁS: