



IEEE COMPUTER SOCIETY
DIGITAL LIBRARY



ESTUDIO DE CASO

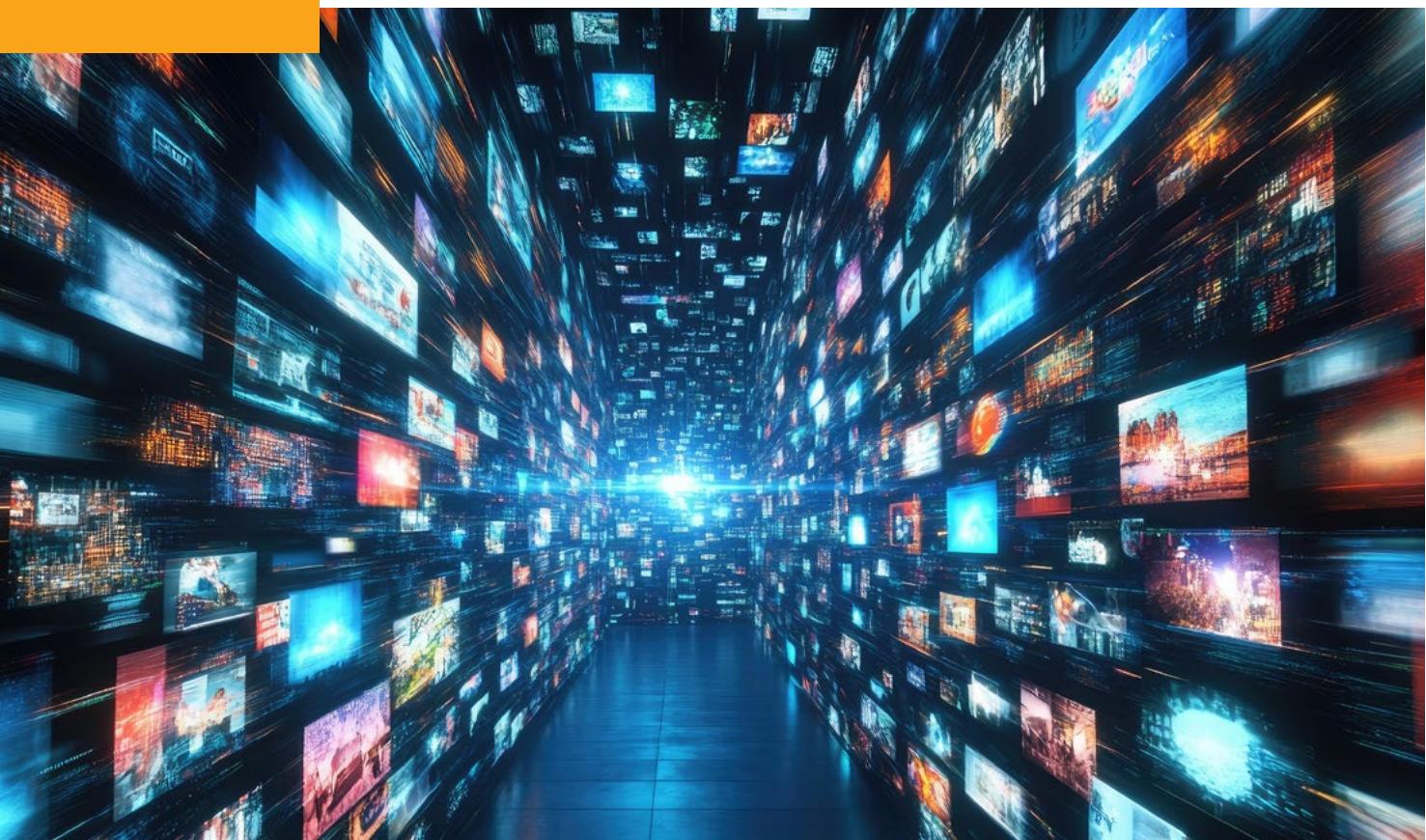
computer.org/cSDL

Φ
IEEE
COMPUTER
SOCIETY

IEEE

Tabla de contenido

La importancia de la informática y la ingeniería en el entorno de investigación interdisciplinario actual	3
¿Por qué la informática y la inteligencia son tan importantes hoy en día?	4
Rompiendo barreras	4
Revolucionando la comunicación	5
El auge de la investigación interdisciplinaria	6
Colaboración en la Era Digital	7
¿Cómo las instituciones pueden mantenerse a la vanguardia?	8
¿Cómo la CSDL es fundamental para apoyar el progreso científico?	9
Estudio de caso (Hernán Astudillo)	10
Preparando el terreno para el futuro	13
Obras citadas	14



LA IMPORTANCIA DE LA INFORMÁTICA Y LA INGENIERÍA EN EL ENTORNO DE INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIO ACTUAL

La tecnología está cambiando el mundo tal como lo conocemos. La informática y la ingeniería, de la mano de la IA, están impulsando el progreso y redefiniendo los límites de lo posible. Esta revolución está transformando las industrias y desbloqueando nuevos niveles de colaboración entre disciplinas y en todo el mundo.

Para las instituciones, el desafío ya no recae en si deben aceptar el cambio, sino qué hacer para mantenerse a la vanguardia.

En este artículo, exploramos la gran influencia de la informática y la ingeniería en la actualidad y en el futuro. Exponemos los pasos cruciales que las instituciones deben dar para ser líderes en este entorno dinámico y compartimos las perspectivas de expertos en la materia que están a la vanguardia del cambio.

¿POR QUÉ LA INFORMÁTICA Y LA INGENIERÍA SON TAN IMPORTANTES HOY EN DÍA?

La informática y la ingeniería están integradas en casi todos los aspectos de la vida moderna. Es la fuerza que impulsa la innovación tecnológica y los pilares de la sociedad digital en la que vivimos hoy. El poder de la informática para acelerar los descubrimientos es más evidente ahora que nunca. Está impulsando una nueva era en la investigación.

ROMPIENDO BARRERAS

Actualmente, las computadoras son capaces de procesar y analizar datos a gran escala. Ahora se pueden explorar conjuntos de datos amplios y complejos que antes eran imposibles de analizar para revelar patrones y perspectivas que nunca antes se hubieran podido descubrir. Actualmente, los investigadores pueden construir modelos computacionales que simulan y predicen resultados en áreas críticas como el cambio climático y la evolución de las enfermedades.

- » La IA está facilitando la identificación de nuevos fármacos y nuevas aplicaciones terapéuticas. **Los gemelos digitales de Sanofi¹** permiten que posibles nuevos fármacos se prueben en pacientes virtuales, acelerando los ensayos clínicos y proporcionando tratamientos eficaces a los pacientes.



En esencia, la informática y la ingeniería proporcionan la fuerza computacional, la infraestructura de comunicación y las herramientas innovadoras que transforman la investigación científica, haciéndola más eficiente, colaborativa e impactante a escala mundial.

Hironori Washizaki

Vicedecano de la División de Promoción de la Investigación, Universidad de Waseda, Tokio, Japón.

Presidente de la IEEE Computer Society en 2025



Rompiendo barreras (continuación)

- » El proyecto “**Wildlife from Space**”² de British Antarctic Survey permite conservar la fauna en peligro de extinción desde el espacio mediante el reconocimiento de imágenes satelitales, con resultados muy precisos y rentables.
- » El uso de la IA en la vigilancia medioambiental permite realizar previsiones precisas de desastres y detectar la contaminación, como el sistema de previsión del hielo marino “**IceNet**”³.

REVOLUCIONANDO LA COMUNICACIÓN



La forma en que nos comunicamos hoy en día se ha transformado, y esa transformación se debe en gran medida a la informática. La informática, fundamento mismo de Internet, proporciona la infraestructura que permite la comunicación instantánea en todo el mundo.

Los equipos de investigación ahora pueden trabajar juntos en tiempo real, utilizando plataformas digitales para compartir

recursos, mensajería y videoconferencias instantáneas. Esto cobra aún mayor importancia dado que los problemas actuales son más amplios y de mayor envergadura que una sola disciplina. El enorme aumento de la colaboración interdisciplinaria solo es posible gracias al papel de la informática como marco transdisciplinario.

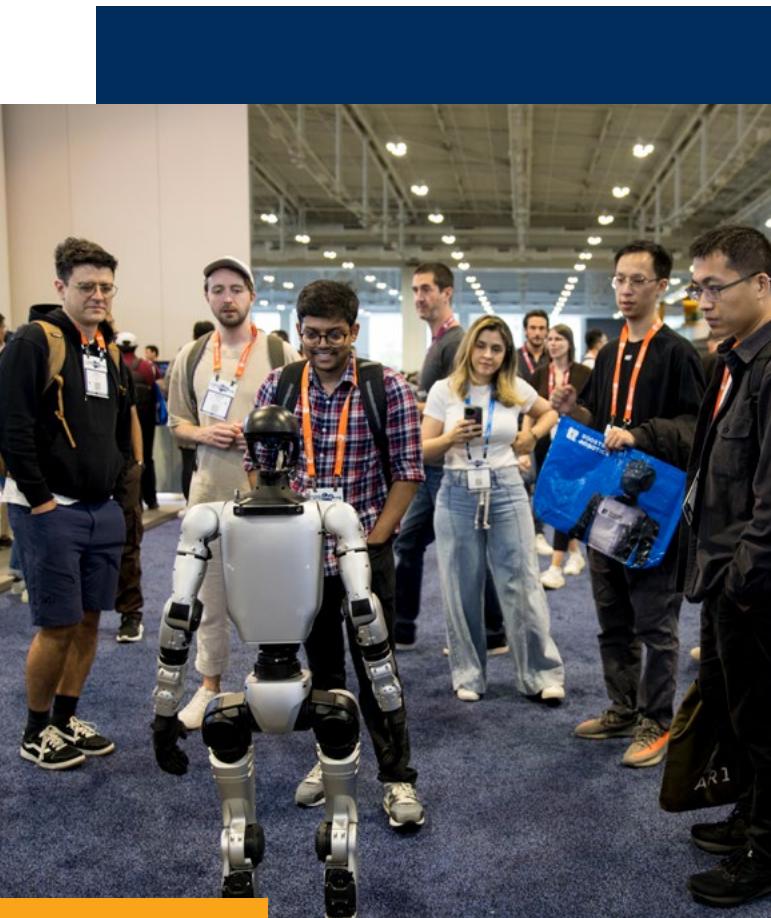
EL AUGE DE LA INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA

Como ya hemos visto, los problemas a los que se enfrenta el mundo hoy en día son complejos y abarcan múltiples disciplinas.

Tomemos como ejemplo la COVID-19, que puso de manifiesto la necesidad de que investigadores de todo el ámbito de la investigación colaboraran. Expertos de diversas disciplinas, incluidas la medicina, la informática, las humanidades y las ciencias sociales, trabajaron estrechamente para

ofrecer soluciones, difundir los resultados de las investigaciones y educar al público.

De igual modo, la ética de la IA es un campo altamente interdisciplinario que se ocupa no solo del desarrollo de la tecnología, sino también de su impacto en la sociedad. La diversidad de intereses implica recurrir a conocimientos especializados de informática, filosofía y ética, derecho, ciencias sociales y otras disciplinas.



La IA ha alcanzado su madurez: ya no es solo un campo especializado de la informática. Tiene un profundo impacto a nivel tecnológico, científico y social. Por lo tanto, es un momento muy emocionante para entrar en el campo de la IA, pero también tenemos una gran responsabilidad de crear la tecnología que beneficie a todos.

Fei-Fei Li

Profesora de Sequoia, Instituto de Inteligencia Artificial Centrada en el Ser Humano de Stanford, hablando en la conferencia CVPR, Seattle, junio de 2024.

Como resultado, se están difuminando las fronteras tradicionales y están surgiendo nuevas disciplinas mixtas. Las humanidades digitales aplican la ciencia de datos a campos humanísticos tradicionales como la literatura, la historia y la filosofía para desarrollar nuevas percepciones de la cultura y la sociedad. La bioinformática combina la biología y la

informática para abordar la comprensión y el tratamiento de las enfermedades. Las universidades están desarrollando nuevos planes de estudio, como Inteligencia Artificial, Ética y Sociedad (Birkbeck, Universidad de Londres) y Ciencias y Políticas Ambientales (Universidad Estatal de Plymouth).

LA COLABORACIÓN EN LA ERA DIGITAL

Los avances tecnológicos están permitiendo a los investigadores trabajar de forma interdisciplinaria, impulsando este nuevo enfoque más holístico para abordar problemas de investigación complejos. Las plataformas digitales facilitan el trabajo eficiente en equipo en tiempo real entre instituciones y ubicaciones geográficas.

Las instituciones fomentan cada vez más la investigación interdisciplinaria. Gran parte de esto se debe a la necesidad de alinearse con las prioridades de los patrocinadores, que están dando prioridad a este enfoque más colaborativo de la investigación para alinearse con los objetivos de impacto social. Los principales patrocinadores, entre ellos Horizonte Europa, UKRI, el Consejo Europeo de Investigación, la Fundación Bill y Melinda Gates y la NSF, dan prioridad explícita al trabajo interdisciplinario.

La biblioteca digital de la IEEE Computer Society (**"CSDL"**, por sus siglas en inglés) presenta numerosos ejemplos reales de avances colaborativos en el ámbito de la informática aplicada.

» **Multitud de vehículos aéreos no tripulados en la agricultura inteligente: experiencias y oportunidades⁴** destaca la integración de la robótica, la IA, la ecología y la ciencia de datos para resolver problemas agrícolas complejos. Esta innovación en agricultura inteligente también prepara el camino para aplicaciones en otros campos ambientales.



- » **Monitorización inteligente de la salud mediante dispositivos portátiles que se colocan sobre la piel: una revisión sistemática⁵** demuestra los enormes avances logrados en la monitorización de la salud cuando se unen la medicina y la informática.

- » **Una visión general de la ética de la inteligencia artificial⁶** aborda el impacto social y las preocupaciones éticas en torno a la aplicación generalizada y creciente de la IA.

¿CÓMO LAS INSTITUCIONES PUEDEN MANTENERSE A LA VANGUARDIA?

La tecnología avanza a una velocidad vertiginosa. Para las instituciones es fundamental mantenerse al tanto de los avances para mejorar, o incluso mantener, su posición en el ecosistema de investigación.

- » Invertir en infraestructura digital es imprescindible, con plataformas que permiten la integración perfecta de herramientas y sistemas colaborativos. Facilitar el trabajo de los investigadores les permite trabajar de manera más eficiente.
- » A medida que la IA se integra más en el aprendizaje, la enseñanza debe centrarse cada vez más en el pensamiento crítico. El juicio humano es fundamental para la investigación, ya que permite evaluar la calidad de la información y cuestionar las conjeturas para tomar decisiones informadas.
- » La revisión periódica de sus planes de estudio permite a las instituciones seguir siendo innovadoras y producir investigaciones de gran relevancia. Al centrarse en cómo su investigación se traduce en aplicaciones del mundo real, mejora su estatus como socios potenciales de la industria.



- » Como hemos visto, es crucial fomentar la colaboración, tanto dentro de las disciplinas e instituciones como entre ellas. Simplificar el potencial para el trabajo en equipo y el intercambio de datos acelera el proceso de investigación. También es vital mantenerse al día con las demandas de los patrocinadores.
- » Facilitar el acceso a recursos clave ayuda a las instituciones a mantenerse competitivas. Un acceso más rápido y sencillo a información de alta calidad facilita la innovación rápida y mejora la integridad de la investigación. La CSDL es una fuente de información muy prestigiosa y fiable en informática y la principal colección de investigaciones en informática a nivel mundial.

¿CÓMO LA CSDL ES FUNDAMENTAL PARA APOYAR EL PROGRESO CIENTÍFICO?

La CSDL facilita la innovación y la colaboración al brindar acceso inmediato a la base de datos más grande y completa de todo el espectro de la informática y la ingeniería. Con más de un millón de artículos, ponencias y publicaciones de conferencias de alta calidad, la CSDL aborda los temas informáticos más relevantes y actuales, lo que permite a los investigadores construir el futuro a partir de los últimos avances tecnológicos. Gracias a su amplio enfoque, fomenta las oportunidades de colaboración entre investigadores y profesionales técnicos de diferentes subdisciplinas, quienes pueden así conectar su experiencia para realizar trabajos interdisciplinarios.

La CSDL, que tiende un puente entre la teoría y la práctica, se basa en conocimientos autorizados y fiables de expertos de renombre mundial en el ámbito académico y la industria. Esto refuerza su valor como recurso didáctico fundamental, garantizando que la enseñanza se base en las mejores prácticas y esté en consonancia con las demandas del sector.



La CSDL ha sido una fuente de información científica y tecnológica fiable y de larga trayectoria en todos los países donde he trabajado, desde la década de 1980.

Hernán Astudillo

Profesor de Informática, Instituto de Tecnología de la Salud y el Bienestar, Universidad Andrés Bello, Chile.

Invito a mis estudiantes a buscar artículos en la CSDL para citarlos en sus trabajos y presentaciones.

Harvey Alférez

Profesor y director del Centro de Innovación e Investigación en Computación de la Universidad Adventista del Sur, Tennessee.

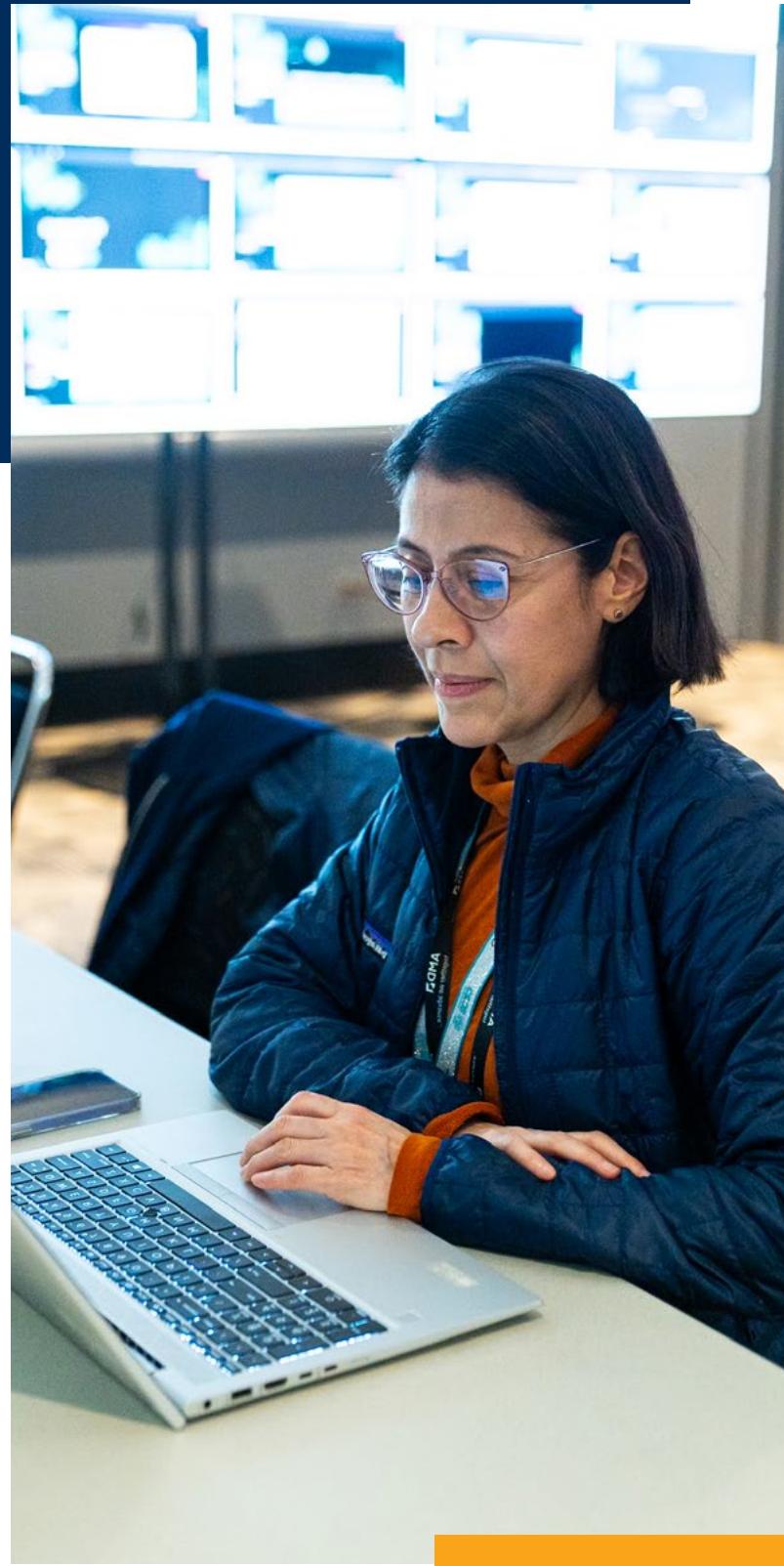
ESTUDIO DE CASO

HERNÁN ASTUDILLO

Profesor de Informática, Instituto de Tecnología de la Salud y el Bienestar, Universidad Andrés Bello (UNAB), Chile.

EL AMPLIO VALOR DE LA CSDL EN LA ENSEÑANZA Y LA INVESTIGACIÓN

Hernán Astudillo trabajó como arquitecto de aplicaciones para empresas de consultoría en Estados Unidos y Chile antes de incorporarse al ámbito académico, primero en Brasil y ahora en Chile. Autor prolífico, Hernán es actualmente profesor de Informática en la UNAB e investigador principal en el Instituto de Tecnología para la Innovación en Salud y Bienestar. Sus intereses de investigación incluyen la ingeniería de software, la arquitectura de software, el gobierno digital, la informática cultural y los modelos de madurez. Hernán tiene claro que ser miembro del IEEE es crucial en sus campos de interés.



P:

¿Cómo utiliza la CSDL en su enseñanza?

R: La CSDL es un recurso esencial en muchos sentidos, ya que proporciona acceso a una gran cantidad de literatura científica a un costo razonable. Me ha ayudado mucho en mi labor docente, especialmente con mis estudiantes de doctorado.

La formación de estudiantes de doctorado va más allá de enseñarles a escribir una tesis. Se trata de cómo convertirse en investigador, detectar tendencias y cómo integrarse como miembros importantes en la comunidad científica. La CSDL es un medio excelente para capacitar y acostumbrar a las personas a explorar la literatura mundial. En los seminarios, hago que mis estudiantes de

doctorado lean dos o tres artículos sobre un tema determinado cada semana.

A los estudiantes de tercer o cuarto año no les interesa mucho la investigación, pero es importante, así que les pido que lean investigaciones en la CSDL cada dos semanas.

Es un recurso excelente, breve y conciso, que les ayuda a progresar abriendoles los ojos a cosas nuevas. Realmente saca a mis alumnos de su zona de confort; aunque tengan cierto conocimiento de inglés, leer un documento profesional en un idioma extranjero es diferente. Todos mis alumnos han publicado en conferencias y revistas del IEEE.

P:

¿Cuál es su experiencia con los recursos de aprendizaje y enseñanza?

R: También me han resultado útiles los recursos de aprendizaje y enseñanza, ya que ayudan a innovar. Presentan diferentes ideas, lo que le anima a pensar de forma creativa. Parte del material es muy conciso, por lo que lo utilizo como recurso secundario, y a mis alumnos también les gusta.





¿Cómo lo ayuda la CSDL en su investigación?

R: Ha sido increíble. Es tan completo. Utilizo la CSDL todos los días, tanto para mí como para mis alumnos.

Debo ser un usuario muy activo, ya que recibo correos electrónicos de advertencia diciéndome que no comparta mi cuenta.

El contenido al que más accedo son artículos científicos de congresos, así como revistas,

encuestas y artículos de opinión. Las actas de las conferencias son esenciales porque en mi campo todo sucede en las conferencias.

En ingeniería de software existen boletines informativos importantes que me ayudan a mantenerme en contacto con mis compañeros. Esto es especialmente útil dado lo lejos que está Chile.

P: **Como autor, ¿es la CSDL un lugar importante para publicar?**

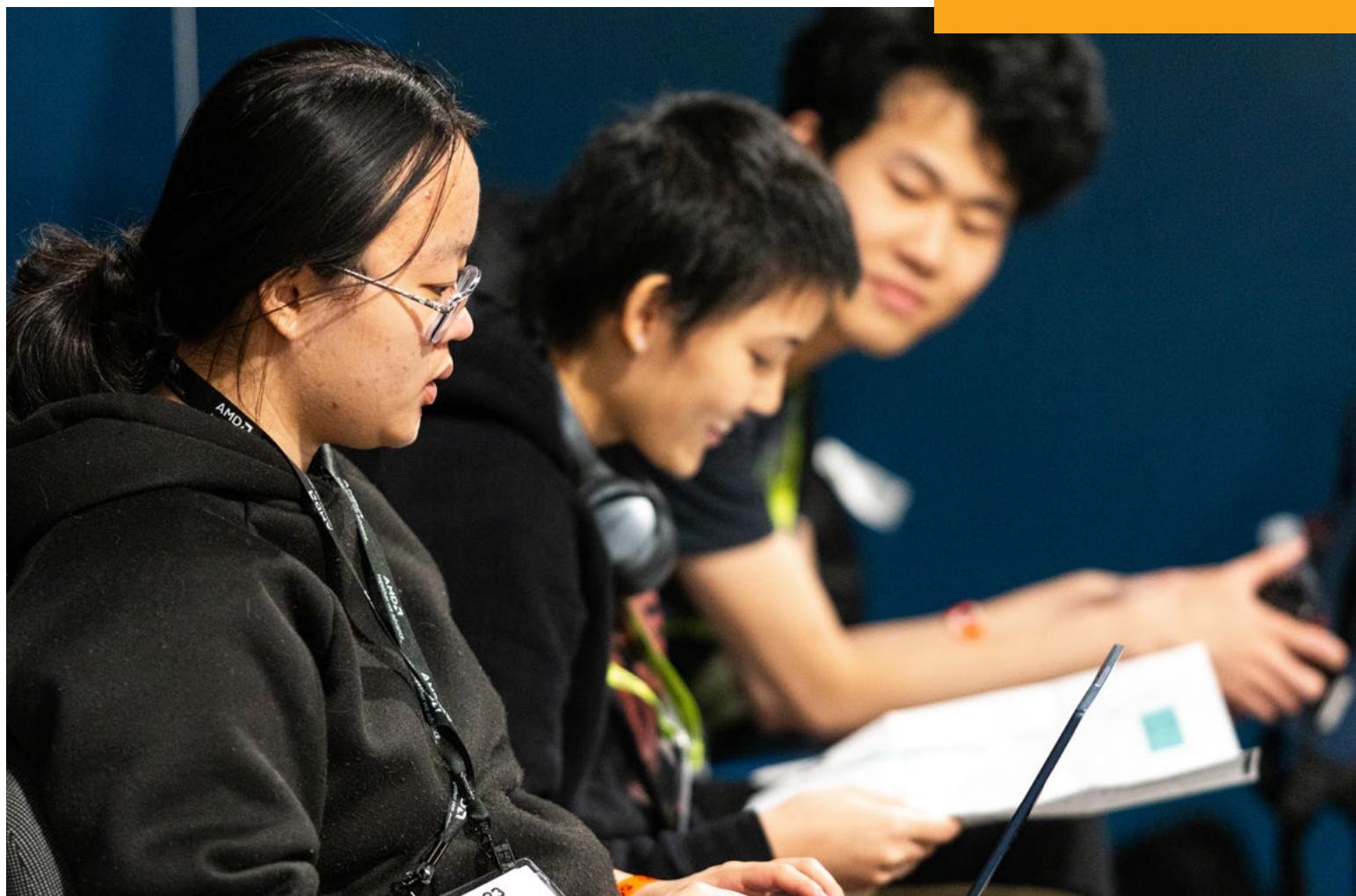
R: Entre los primeros lugares que considero para publicar está Transactions on Software Engineering de la CSDL, que es la revista insignia en ingeniería de software.

En la CSDL también existen otras revistas clave. Casi todas las actas de conferencias en las que publico son de la CSDL, quizás entre 10 y 20 artículos al año.

P: **Cuéntenos su experiencia como usuario de la CSDL.**

R: Es fácil de usar e intuitiva. Existe un buen buscador, así que puedo encontrar lo que busco. La cobertura es internacional y la calidad también es buena; la mayoría de las conferencias A* son de la CSDL.

En cuanto al enfoque, es perfecto para mí. Realizo muchos trabajos interdisciplinarios, en informática patrimonial e informática médica, y mi principal interés es la ingeniería de software. Otros miembros del cuerpo docente, por ejemplo, de informática y electrónica, también utilizan la CSDL, ya que entra dentro de su ámbito de aplicación.



PREPARANDO EL TERRENO PARA EL FUTURO

En el panorama actual de la investigación, en rápida evolución, la informática y la ingeniería son fundamentales para acelerar los descubrimientos. Es el marco que conecta las disciplinas y abre caminos a soluciones para los diversos problemas que vemos en el mundo interdisciplinario actual.

Si las instituciones adoptan las herramientas que ofrece esta disciplina fundamental, no solo

sobrevivirán a los desafíos actuales, sino que prosperarán. Al invertir en infraestructura digital y recursos confiables como la CSDL de la IEEE, estarán en la mejor posición para colaborar y aprovechar las oportunidades interdisciplinarias, liderando la configuración del futuro de la investigación.

OBRAS CITADAS

- ¹“Digital ‘Twinning’: Clinical Trials Powered by AI.” 2024. www.sanofi.com. Sanofi. July 22, 2024. <https://www.sanofi.com/en/magazine/our-science/digital-twinning-clinical-trials-ai>.
- ²“Albatrosses from Space: Wildlife Detectives Needed! - British Antarctic Survey.” 2022. British Antarctic Survey. September 14, 2022. <https://www.bas.ac.uk/media-post/albatrosses-from-space-wildlife-detectives-needed/>.
- ³“IceNet.” 2024. Icenet.ai. 2024. <https://icenet.ai/> (links to the website: free open source ecosystem for sea ice forecasting)
- ⁴Qu, Chengyi, Jayson Boubin, Durbek Gafurov, Jianfeng Zhou, Noel Aloysius, Henry Nguyen, and Prasad Calyam. 2022. “UAV Swarms in Smart Agriculture: Experiences and Opportunities.” 2022 IEEE 18th International Conference on E-Science (E-Science), October. <https://doi.org/10.1109/escience55777.2022.00029>.
- ⁵Hussain, Asma Arif, Balkrishna P Nikam, Pratiksha Prashant Jadhav, D Shobha Rani, and Sachin Lokapure. 2024. “Intelligent Health Monitoring through Skin-Based Wearable Devices: A Systematic Review.” 2024 International Conference on Healthcare Innovations, Software and Engineering Technologies (HISET), January, 238–41. <https://doi.org/10.1109/hiset61796.2024.00077>.
- ⁶Huang, Changwu, Zeqi Zhang, Bifei Mao, and Xin Yao. 2022. “An Overview of Artificial Intelligence Ethics.” IEEE Transactions on Artificial Intelligence 4 (4): 1–21. <https://doi.org/10.1109/tai.2022.3194503>.



IEEE COMPUTER SOCIETY

DIGITAL LIBRARY



El nombre IEEE y la propiedad de la Biblioteca digital Computer Society (CSDL) representan un estándar de excelencia, credibilidad y un compromiso con el avance de la investigación en computación e ingeniería.

Obtenga más información sobre cómo la **CSDL** puede ayudarlo en su trabajo. Póngase en contacto con nosotros para solicitar una prueba o demostración gratuita, o para hablar sobre las necesidades de su institución.



¡Conectémonos! **GILLIAN HOWCROFT**

IEEE Computer Society
Gerente senior de ventas de la biblioteca digital

g.howcroft@computer.org
+1 714-323-2935

