

Noticias del Departamento de Ingeniería de Sistemas



Novedades

- *Nuevas docentes y ascenso en el Departamento!*
- *Inicio de ciclo de charlas “Gestión de Datos y Agricultura Inteligente”*
- *GIISCo en canal YouTube*

Nuevas docentes y ascenso en el Departamento!!

Durante el mes de abril se realizaron concursos docentes en nuestro Departamento.

Como resultado, Lara se une como nueva docente en el área Ingeniería de Software y Mariela en el área Bases de Datos. Bienvenidas!!

También Ignacio deja el cargo de ayudante para pasar a asistente de docencia. Felicitaciones!!

Ciclo de charlas “Gestión de Datos y Agricultura Inteligente”



En el marco del Proyecto de Extensión de la Facultad de Informática *Marco de desarrollo y aplicacio-*

nes de sistemas big data para agricultura inteligente, dirigido por la Dra. Agustina Buccella y co-dirigido por la Dra. Alejandra Cechich, se llevó a cabo el primer encuentro con personal del INTA EEA Alto Valle.

El lunes 12 de mayo de 10 a 13 hs. se llevó a cabo la primera charla del ciclo “Gestión de datos y agricultura inteligente”, un encuentro presencial destinado al personal del INTA y presentado por la Facultad de Informática.



Durante la jornada se abordó la importancia de los datos en relación a su almacenamiento, utilidad, transformación y explotación, como así también los niveles de madurez en su gestión y las aplicaciones posibles actuales en la agricultura.

Se trabajó con los conceptos de big data e inteligencia artificial asociados a las prácticas agrícolas, para finalizar con preguntas disparadoras acerca de las tareas diarias de los

asistentes y su relación con los conceptos vistos.

Disertantes: Lara Valentina Acuña Bravo, Luis Keller, Francisco Repetto, Malena Rivera.

El segundo encuentro está planificado para el jueves 26 de junio, en el tema “Desarrollo de sistemas de big data en el INTA”, donde nuestros egresados mostrarán sistemas realizados en sus trabajos de tesis de licenciatura en sistemas de información.

GIISCo en canal YouTube

Era momento de compartir material audiovisual usado en el grupo GIISCo para sus líneas de investigación y ... ¿qué mejor que ponerlo a disposición en un canal en YouTube?

Podrán ver presentaciones de trabajos en congresos, resúmenes de tesis y presentaciones de temas que son aplicados en la investigación (ej. diseño de grafos de conocimiento para la empresa).

Recién estamos creando y subiendo el material, pero ya se vislumbran al menos dos playlists de la línea TRS: una para CoVaMaT (técni-



cas a usar en su versión 2.0) y otra para ReBiDaS. Los invitamos a explorar¹!



Competitividad Digital

Sistema de sensores montado en una bicicleta que mapea rutas ciclistas más seguras!!

Compartir la vía y dar suficiente espacio puede ser la mejor manera para que los conductores contribuyan a la seguridad de los ciclistas. Pero ¿qué pasaría si la tecnología pudiera ayudar a mapear las vías urbanas donde los conductores se adhieren mejor a estos principios?



Investigadores de la Universidad de Washington (UW) desarrollaron un sistema que registra cuándo un coche que pasa se acerca demasiado a un ciclista (a menos de un metro y medio). Llamada ProxiCycle, esta tecnología permite identificar calles peligrosas de forma más rápida, en lugar de esperar a obtener datos sobre cuántos ciclistas han sido atropellados en determinados lugares.

Funciona con un sensor económico que se conecta al manillar izquierdo de la bicicleta y rastrea los coches

que pasan, enviando la información al teléfono del ciclista. Un algoritmo determina si lo que pasa es un coche en lugar de una persona, otro ciclista o un árbol.

Según la UW, el equipo probó el sistema durante dos meses con 15 ciclistas en Seattle y descubrió una correlación significativa entre la ubicación de los adelantamientos cercanos y otros indicadores de seguridad, como las colisiones. Implementado a gran escala, el sistema podría facilitar la localización y la navegación de ciclistas por rutas más seguras en las ciudades.

“Los ciclistas experimentados tienen un mapa mental de qué calles son seguras y cuáles no, y quería encontrar una forma sencilla de transmitir ese conocimiento a los ciclistas principiantes”, afirmó Joseph Breda, estudiante de doctorado de la Universidad de Washington en la Escuela Paul G. Allen de Ciencias de la Computación e Ingeniería.

Breda es el autor principal de un artículo de investigación² presentado el 29 de abril en la Conferencia ACM CHI sobre Factores Humanos en Sistemas Informáticos en Yokohama, Japón.

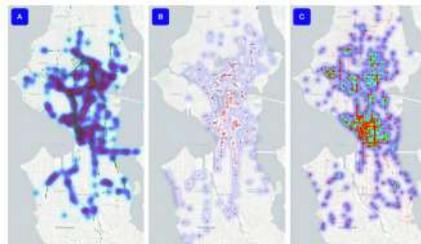
El equipo comenzó su investigación encuestando a 389 personas en Seattle sobre sus hábitos ciclistas y descubrió que ciclistas de todos los niveles clasificaron la amenaza de los coches como el factor que más los disuadía de montar en bicicleta. Los encuestados afirmaron que probablemente usarían un mapa que les ayudara a navegar con seguridad.

Los 15 ciclistas del estudio realizaron 240 recorridos en bicicleta durante dos meses y registraron 2050 cruces cercanos. La ubicación de estos cruces se comparó con otros dos indicadores de riesgo ciclista: la “seguridad percibida” en la ciudad, que se mide mostrando imágenes de lugares a los ciclistas y pidiéndoles que califiquen su nivel de seguridad; y los lugares donde se han producido colisiones entre automóviles y bicicletas

en los últimos cinco años.

El equipo encontró una correlación significativa entre los cruces cercanos y los otros dos indicadores de riesgo ciclista.

En el artículo publicado, pueden verse mapas de calor de Seattle que muestran (A) dónde los ciclistas experimentaron adelantamientos cercanos, (B) dónde se sintieron más y menos seguros (el rojo indica mayor riesgo percibido) y (C) dónde ocurrieron colisiones de vehículos con bicicletas en los últimos cinco años. Los puntos de color representan datos individuales, incluyendo los activadores de sensores, las calificaciones de riesgo percibido y los lugares de colisión.



Si te interesa el tema, además de leer el artículo de la conferencia, puedes ver el video publicado por la UW: “Video: A small bicycle handlebar sensor can help map a region’s riskiest bike routes”³, May 8, 2025.

Mesa del Arquitecto

Gobernanza para Inteligencia Artificial Responsable!!!

La Inteligencia Artificial Responsable (IAR) se considera uno de los mayores desafíos científicos de nuestro tiempo y es clave para aumentar la adopción de la Inteligencia Artificial (IA). Recientemente, se han publicado varios marcos de principios éticos de la IA. Sin embargo, sin una mayor orientación sobre las mejores prácticas, los profesionales se quedan con poco más que obviedades. Además, se han realizado esfuerzos significativos a nivel de algoritmos en lugar de a nivel de sistemas, centrando-

¹<https://www.youtube.com/@alejandrachechich7421>

²<https://dl.acm.org/doi/epdf/10.1145/3706598.3713325>

³<https://www.washington.edu/news/2025/05/08/bicycle-handlebar-sensor-can-help-map-riskiest-bike-routes/>



se principalmente en un subconjunto de principios éticos matemáticamente aplicables, como la equidad. No obstante, los problemas éticos pueden surgir en cualquier etapa del ciclo de vida del desarrollo, afectando a muchos componentes de sistemas, tanto de IA como de otros tipos, más allá de los algoritmos y modelos de IA.

Para operacionalizar la IAR desde una perspectiva sistémica, en el artículo “Responsible AI Pattern Catalogue: A Collection of Best Practices for AI Governance and Engineering” se presenta un *Catálogo de Patrones de IAR* basado en los resultados de una revisión bibliográfica multidisciplinaria.

En lugar de centrarse en el nivel de principios o algoritmos, se centra en patrones que las partes interesadas en los sistemas de IA pueden implementar en la práctica para garantizar que los sistemas desarrollados sean responsables durante todo el ciclo de vida de gobernanza e ingeniería.

El Catálogo de Patrones IAR clasifica la gobernanza en tres niveles: *patrones de gobernanza en la industria*, *patrones de gobernanza organizacionales* y *patrones de gobernanza a nivel de equipos*, como se muestra en la Figura 1. Estos patrones proporcionan una guía sistemática y práctica para que las partes interesadas implementen IAR.

Por ejemplo, podemos encontrar el patrón “Entorno de pruebas regulatorio” (*Regulatory Sandbox*) en el nivel de la industria (*Industry level*).

Para facilitar la prueba de productos innovadores de IA en el mercado, se puede diseñar un entorno de pruebas regulatorio que permita probarlos en el mundo real, con requi-

sitos regulatorios más flexibles, pero con las salvaguardias adecuadas, de forma temporal y a pequeña escala. Un entorno de pruebas regulatorio de IA⁴ se introdujo en la propuesta de Ley de IA de la UE, presentada en 2021. La Oficina del Comisionado de Información del Reino Unido recomendó un entorno de pruebas regulatorio⁵ para el uso de datos personales. Por otra parte, el Gobierno australiano lanzó el entorno de pruebas regulatorio mejorado⁶ para servicios financieros innovadores.

Los productos de IA pueden ingresar al mercado con requisitos regulatorios más flexibles a un ritmo más rápido y probarse en el mercado real para garantizar que estén diseñados éticamente. Sin embargo, solicitar un entorno de pruebas regulatorio podría generar un costo adicional. Además, los productos de IA podrían no funcionar bien con una implementación a gran escala en diferentes contextos.

A nivel organizacional, para el patrón “Evaluación de riesgos éticos” (*Ethical Risk Assessment*), si bien existe una creciente preocupación por la ética de la IA, la regulación de la IA aún se encuentra en una etapa muy temprana.

Para evaluar los riesgos éticos asociados a los sistemas de IA, una organización debe ampliar el marco de riesgos de TI existente o diseñar uno nuevo que abarque la ética de la IA. Entre esos esfuerzos se encuentran los siguientes:

- El comité ISO/IEC JTC 1/SC 42 está desarrollando la norma ISO/IEC 23894 sobre Inteligencia Artificial y Gestión de Riesgos⁷.
- El NIST publicó el borrador inicial del Marco de Gestión de Riesgos

de IA, que proporciona un proceso estándar para la gestión de riesgos de los sistemas de IA⁸.

- El gobierno canadiense ha publicado la herramienta de Evaluación de Impacto Algorítmico para identificar los riesgos asociados con los sistemas automatizados de toma de decisiones⁹.
- El gobierno australiano de Nueva Gales del Sur exige a todas sus agencias que desarrollan sistemas de IA que se sometan al Marco de Garantía de IA de Nueva Gales del Sur¹⁰.
- Singapur lanzó el Kit de Herramientas de Verificación de IA para probar la IAR¹¹.
- La ICO del Reino Unido publicó el Kit de Herramientas de Riesgos de IA y Protección de Datos, basado en su guía para organizaciones que utilizan sistemas de IA¹².

Si bien la evaluación ética de riesgos tiene el potencial de prevenir la mayoría de los incidentes y aumentar la concienciación sobre la IAR, a menudo se trata de una evaluación de riesgos puntual con un juicio subjetivo sobre la medición.

Finalmente, entre los patrones de gobernanza a nivel de equipos, podemos encontrar el patrón “Estrecha vinculación entre el desarrollo con IA y sin IA” (*Tight Coupling of AI and Non-AI Development*).

El desarrollo de sistemas de IA implica el desarrollo de componentes tanto de IA como sin IA con iteraciones rápidas. Esto requiere una integración más frecuente de ambos. En comparación con los componentes sin IA, el desarrollo de componentes de IA que respaldan la secuencia de modelos de IA es más experimental, con un soporte metodológico aún limitado y realizado principalmente

⁴<https://www.eipa.eu/publications/briefing/sandboxes-for-responsible-artificial-intelligence/>

⁵<https://ico.org.uk/for-organisations/advice-and-services/regulatory-sandbox/>

⁶<https://asic.gov.au/for-business/innovation-hub/enhanced-regulatory-sandbox/>

⁷<https://www.iso.org/standard/77304.html>

⁸<https://www.nist.gov/itl/ai-risk-management-framework>

⁹<https://www.canada.ca/en/government/system/digital-government/digital-government-innovations/responsible-use-ai.html>

html

¹⁰<https://www.digital.nsw.gov.au/policy/artificial-intelligence/nsw-ai-assurance-framework>

¹¹<https://file.go.gov.sg/aiverify.pdf>

¹²<https://ico.org.uk/for-organisations/uk-gdpr-guidance-and-resources/artificial-intelligence/guidance-on-ai-and-data-protection/ai-and-data-protection-risk-toolkit/>



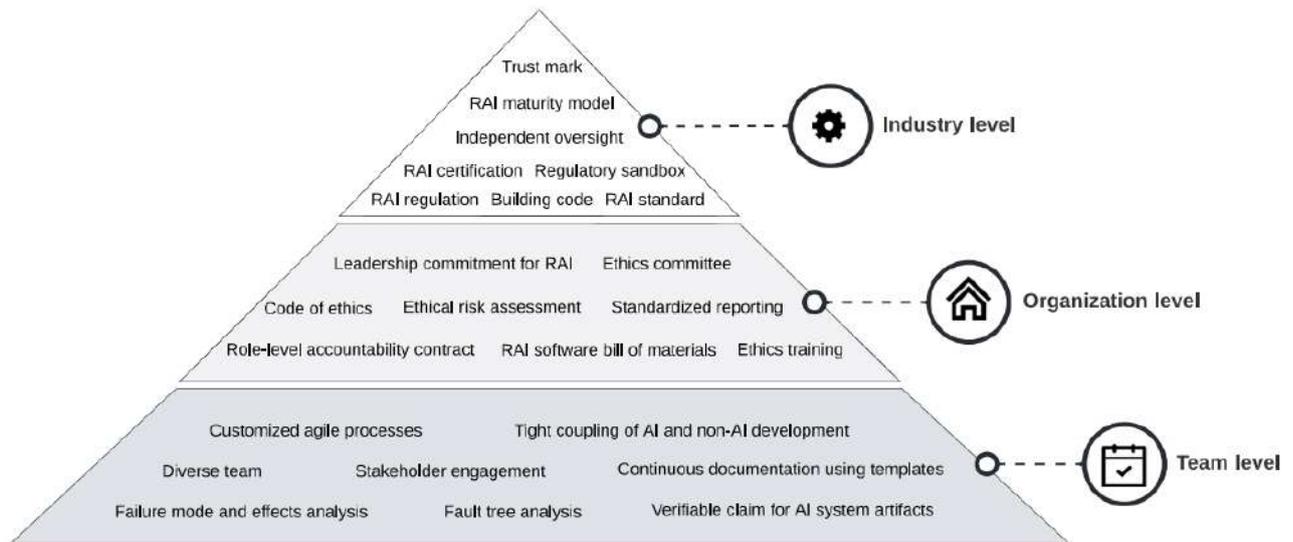


Figura 1: Imagen extraída de *Responsible AI Pattern Catalogue: A Collection of Best Practices for AI Governance and Engineering*

por científicos e ingenieros de datos que no están familiarizados con la ingeniería de software. Para superar la brecha metodológica entre el desarrollo con IA y sin IA, tanto el equipo de IA como el de sin IA deben tener claro qué se entrega exactamente en un proyecto, compartir los mismos sprints (desarrollo ágil) y utilizar un registro común de conversiones para el seguimiento del progreso.

Esta estrecha vinculación entre el desarrollo con IA y sin IA se traduce en una mayor confianza dentro del equipo del proyecto y una mejor comunicación sobre los requisitos éticos, tanto a nivel de sistema como de modelo. El reto de esta estrecha vinculación podría residir en que el desarrollo de componentes sin IA se centra en la aplicación, mientras que el de componentes de IA se centra principalmente en los datos.

Ha habido algunos intentos en la industria de integrar continuamente componentes/modelos de IA en el software, como Microsoft Team Data Science Process¹³, Amazon SageMaker Pipelines¹⁴ y Azure Pipelines¹⁵.

En la próxima edición continuaremos mostrándote patrones para el proceso de desarrollo de sistemas IAR. Estos patrones son métodos reutilizables y mejores prácticas que el equipo puede utilizar durante el proceso de desarrollo.

Si te interesa el tema, puedes ver el artículo completo QINGHUA LU et al, “Responsible AI Pattern Catalogue: A Collection of Best Practices for AI Governance and Engineering”, en ACM Computing Surveys, Vol. 56, No. 7, Article 173. Publication date: April 2024.

¿Sabías qué ...

China lanza satélites para comenzar a construir la primera supercomputadora del mundo en órbita?

China ha puesto en órbita 12 satélites, cada uno equipado con sistemas informáticos inteligentes y enlaces de comunicación intersatelital, a bordo de un cohete Long March 2D, según informes locales.

Los satélites forman parte de la

Constelación de *Computación de Tres Cuerpos*, una infraestructura espacial desarrollada por la plataforma de innovación Zhejiang Lab¹⁶. Una vez completada, permitirá el procesamiento de datos en órbita en tiempo real con una capacidad de computación total de 1000 petaoperaciones por segundo.



Esto marca un cambio significativo con respecto a los métodos tradicionales, donde los satélites recopilan datos y los transmiten a la Tierra para su procesamiento. Por ello, menos del 10 % de los datos recopilados suele llegar a la Tierra, a menudo con retrasos significativos.

Cada uno de los 12 satélites puede gestionar la asombrosa cifra de

¹³<https://docs.microsoft.com/en-us/azure/architecture/data-science-process/overview>

¹⁴https://aws.amazon.com/sagemaker/pipelines/?nc1=h_ls

¹⁵<https://www.azuredevopslabs.com/labs/vstsextend/aml/>

¹⁶<https://en.zhejianglab.com/>



744 billones de operaciones por segundo y están interconectados mediante conexiones láser ultrarrápidas capaces de transferir datos a velocidades de hasta 100 gigabits por segundo. En conjunto, el grupo inicial

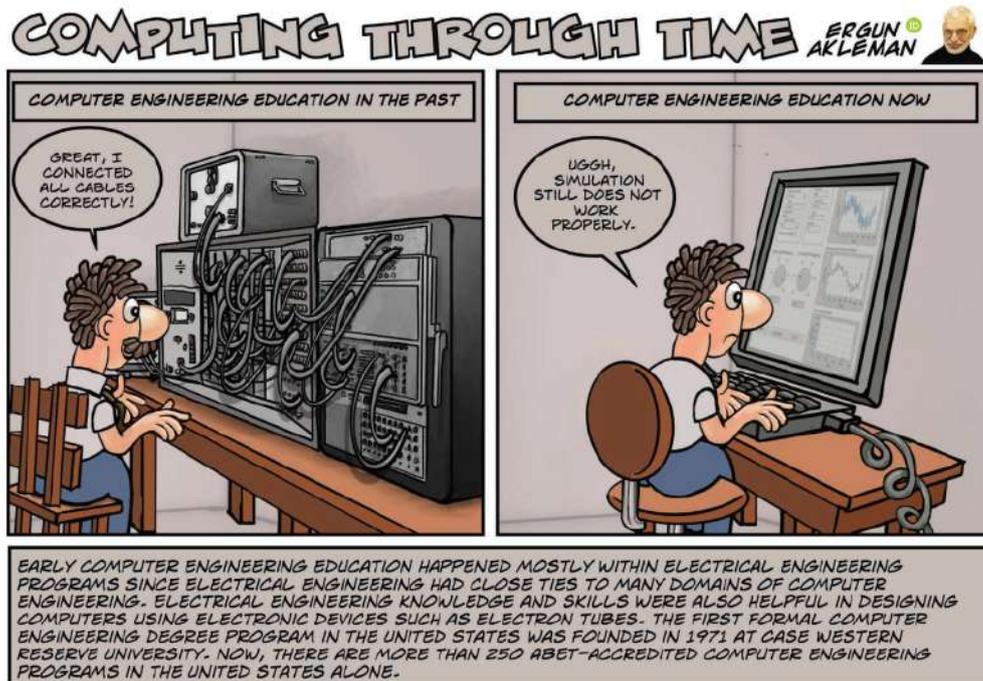
ofrece 5 petaoperaciones por segundo (POPS) de potencia de cálculo y 30 terabytes de almacenamiento interno.

Si te interesa el tema, puedes ver el artículo completo¹⁷: “China laun-

ches satellites to start building the world’s first supercomputer in orbit”, South China Morning Post; Ling Xin (May 15, 2025).

Un poco de humor!

IEEE Computer, November 2023.



¹⁷<https://www.scmp.com/news/china/science/article/3310506/china-launches-satellites-start-building-worlds-first-supercomputer-orbit>

