



INCLUYE PROSPECCIONES EN CHINA, COREA DEL SUR, JAPÓN, TAIWÁN E INDIA:

15 emprendimientos serán protagonistas de primera versión de ProChile Global X Asia

El programa busca abrir mercados altamente sofisticados a soluciones nacionales en *biotech, agtech, cleantech* e inteligencia artificial. CATERINNA GIOVANNINI

Quince empresas chilenas prospectarán este mes los principales hubs de innovación, inteligencia artificial y robótica del continente asiático en el marco de la primera edición del programa ProChile Global X Asia. Los países de destino son China, Corea del Sur, Japón, Taiwán e India, mercados que concentran algunas de las mayores densidades de startups del mundo y cuyos ecosistemas muestran un creciente interés por soluciones latinoamericanas.

Asia representa una de las fronteras más ambiciosas para la innovación chilena y una gran oportunidad para la diversificación de nuestros destinos de exportaciones, en particular para los envíos de servicios. Estos mercados están a la vanguardia tecnológica mundial y muestran una apertura genuina hacia startups que ofrezcan solu-

ciones relevantes. Con Global X Asia queremos que Chile se consolide como un aliado estratégico de la región en el mediano y largo plazo", señala el director general de ProChile, Ignacio Fernández.

Marcela Aravena, jefa de Innovación de ProChile, agrega que "las tecnologías de estas empresas abarcan inteligencia artificial, biotecnología, automatización y soluciones digitales B2B. Global X Asia es la apuesta más ambiciosa que hemos hecho en apertura de nuevos mercados".

Con Beijing se vincularán Bybug, Capital Valley by Stem Group, Swissair Chile y CalGrow. Con Corea del Sur, Teleker, Sherif, qScire y ExoHand. Con Japón, ChuacoTech, Covex, BIO-LED y WoodTech. Ancestral Technologies está interesado en el mercado taiwanés, y Valueist y EASFC, en el de India.



Los mercados asiáticos son una prioridad para ProChile. En la foto, la Chile Week realizada en China por la repartición en 2025.

En una sala de Boston College, en Estados Unidos, Francisca Caroca toma un robot, lo enciende y muestra cómo un niño de kínder podría programarlo sin escribir una sola línea de código. Sobre la mesa hay bloques de madera, piezas impresas en 3D, placas programables y prototipos más cercanos a un juego de construcción que a una clase de computación.

Ese cruce está en el centro de su trabajo. Caroca, chilena, forma parte de DevTech, laboratorio creado y dirigido por Marina Bers, académica de Boston College, exprofesora de Tufts y doctora del MIT. La filosofía que guía al equipo, explica, viene de Seymour Papert, referente en educación y tecnología: "Uno aprende haciendo, creando, a través de sus manos y de lo que puede manipular".

PROGRAMAR COMO OTRA FORMA DE EXPRESIÓN

DevTech lleva casi dos décadas indagando cómo introducir ciencias de la computación en la primera infancia, especialmente de prekínder a segundo básico. Pero la pregunta no ha sido solo qué tecnología usar, sino cómo diseñarla para niños de cuatro, cinco o seis años. Los primeros prototipos de robótica, cuenta Caroca, eran pesados, frágiles o demasiado complejos visualmente. "Nada de esto invitaba al niño a jugar, a decir, yo puedo aprender haciendo algo con esto", dice.

Ese proceso de prueba y error llevó a Kibo, un robot programable pensado para niños pequeños. Funciona con bloques de madera que se escanean para crear instrucciones; los símbolos son grandes, las palabras más pequeñas y los códigos de barra visibles, porque muchos usuarios aún no leen ni escriben. Allí aparecen conceptos como algoritmo, secuencia y depuración, pero desde acciones concretas. "¿Cuál era mi problema? Era crear un código, un algoritmo o una secuencia, que son todos conceptos clave del pensamiento computacional", explica Caroca.

Con la llegada de las pantallas, el laboratorio enfrentó un nuevo desafío: si la programación iba a entrar al mundo digital, debía hacerlo con una herramienta apropiada para niños que todavía no dominaban la lectoescritura. Así nació Scratchjr, aplicación en cuyo diseño participó Bers junto a Mitch Resnick, creador de Scratch. "¿Cómo hacemos que esto le permita a un niño que no sabe leer y escribir?", recuerda Caroca sobre la discusión que dio origen a la aplicación.

En Scratchjr, los niños crean historias, movimientos y animaciones mediante bloques gráficos. Si algo no resulta, pueden modificar la secuencia y volver a probar. Para Caroca, ese proceso introduce una habilidad central: "Estamos todo el tiempo iterando, depurando; pero en este contexto se aplicaba al desarrollo del pensamiento computacional".

Sin embargo, el equipo pronto entendió que una aplicación no bastaba. "Los docentes

EL LEMA QUE LA GUÍA ES "CODIFICACIÓN COMO OTRO IDIOMA":

Chilena investiga en Boston College cómo enseñar programación antes de aprender a leer

Francisca Caroca explora cómo introducir ciencias de la computación en la primera infancia. Desde robots programables hasta nuevas versiones de Scratchjr, busca que niños desarrollen pensamiento computacional. FERNANDA GUAJARDO, DESDE BOSTON

Francisca Caroca investiga en Boston College cómo enseñar programación desde prekínder, combinando juego, robótica y herramientas adaptadas a distintas realidades escolares.



La educadora se encuentra actualmente realizando su doctorado en Boston College.

dijeron 'esto es muy lindo, pero sin pedagogía no funciona'. ¿Qué hacemos? ¿Cómo lo hacemos? ¿Esto es libre? ¿Cuál es el propósito?", relata. De esas preguntas surgió un marco pedagógico que entiende la tecnología como un espacio para desarrollar comunicación, colaboración, creatividad, construcción de comunidad y toma de decisiones.

Uno de sus pilares es la idea de "codificación como otro idioma", que también da nombre al currículum Coding as Another Language, actualmente traducido a ocho idiomas y trabajado con comunidades educativas de Europa, América Latina, Medio Oriente y Asia. La idea, dice Caroca, no es exportar una receta diseñada en Boston: "Yo no puedo ir y decirle, toma, esto que está aprobado en Boston va a funcionar en Argentina, en Uruguay, en España, en Grecia. No".

Esa adaptación ha sido una de las líneas más relevantes de los últimos años. En algunas escuelas hay un iPad por niño, en otras, una tablet para toda la clase, y en otras, solo el teléfono de la profesora. "¿Cómo nosotros podemos dar respuesta y no hacer ojos ciegos a esas otras realidades?", plantea. Por eso, el equipo desarrolla bloques físicos que sacan parte de la experiencia fuera de la pantalla y que luego pueden ser escaneados por una aplicación todavía en desarrollo.

El trabajo con docentes también ha abierto adaptaciones inesperadas. En Argentina, por ejemplo, el equipo envió *stencils* para que los niños pudieran trazar y dibujar sus propios bloques. Una profesora propuso hacerlos con cortagalletas, plastilina o greda. "Todo es manipulable, y ahí volvemos al principio de aprender haciendo cosas", dice Caroca.

Otra línea reciente apunta a la robótica educativa de bajo costo. Kibo, aunque efectivo, puede ser caro para muchas escuelas: un kit completo cuesta cerca de US\$ 600. Por eso, DevTech comenzó a trabajar con micro:bit, una placa programable desarrollada por la BBC y más accesible. "La placa vale como US\$ 20 y te permite hacer muchas cosas. Se puede hacer un termómetro, se puede hacer una pesa, se puede medir la humedad", explica.

A partir de ese material, el equipo desarrolló Scratchjr Bots, una versión todavía en etapa beta que combina lenguaje tangible con el lenguaje visual de Scratchjr.

EL TRABAJO EN TIERRA PARA LLEGAR AL ESPACIO

Chris Birch: la astronauta que llevó la comunicación científica hasta Artemis II

Doctora en ingeniería biológica por el MIT, exciclista del equipo de Estados Unidos y seleccionada por la Nasa en 2021, trabajó en el control de la misión Artemis II, donde la coordinación entre equipos técnicos es tan relevante como la tecnología que permitió volver a orbitar la Luna. FERNANDA GUAJARDO, DESDE BOSTON

La astronauta volvió a su alma mater, el MIT, para conversar sobre su carrera y su rol clave en la exitosa misión Artemis II.



La trayectoria de Chris Birch no sigue una línea recta. Antes de convertirse en astronauta de la Nasa, fue investigadora, profesora de biología y ciclista de pista de alto rendimiento. Tras doctorarse en ingeniería biológica en el MIT, dejó la ruta académica más previsible, cargó sus pertenencias en un Honda Civic y manejó desde Boston a Los Angeles para intentar llegar al ciclo olímpico. Ese día, que en su momento parecía alejarla de la ciencia, terminó entregándole una habilidad que hoy considera clave: decidir rápido, con información incompleta y en escenarios de alta presión.

En la pista, Birch competía en bicicletas de piñón fijo, sin frenos y rodeada de movimientos simultáneos. Años después, reconoce en esa experiencia una forma de entrenamiento para el trabajo operacional de los astronautas. La exploración espacial exige dominar sistemas complejos, pero también actuar en entornos cambiantes, coordinarse con otros y tomar decisiones. Ese cruce entre ciencia, operación y comu-

nicación aparece con fuerza en su trabajo actual. "Tenemos entrenamiento técnico y habilidades operacionales, pero en el corazón de todo eso está la comunicación", afirmó. Según explicó, los astronautas cargan con la responsabilidad final de una misión, aunque no controlan directamente el hardware, el software, el presupuesto ni los calendarios. Por eso, buena parte de su rol consiste en influir, escuchar a especialistas y representar la mirada de la tripulación ante los equipos que diseñan, prueban y operan cada sistema.

Uno de esos trabajos estuvo vinculado a Orión, la cápsula de la Nasa utilizada en el programa Artemis. Birch fue representante de tripulación ante ese programa, participando en reuniones donde se evaluaban decisiones técnicas y operacionales. Allí debía introducir preguntas desde la experiencia humana: por ejemplo, si una condición necesaria para el vehículo podía afectar el rendimiento de la tripulación antes del lanzamiento.

También participó en Artemis II como CAPCOM, la persona en control de misión encargada de canalizar las comunicaciones con la tripulación. Desde esa posición, su tarea era escuchar a equipos de soporte vital, propulsión, navegación, operaciones y dirección de vuelo, y conver-

ter esa información en mensajes claros para quienes estaban en la nave. "Para una misión como Artemis, cada vez que simulamos aprendemos cosas nuevas sobre el vehículo, aprendemos cosas nuevas sobre cómo queremos volar el vehículo", señala.

La preparación para ese tipo de misiones comienza mucho antes del vuelo. Incluye entrenamiento en aviones T-38 Talon, donde los astronautas practican coordinación, conciencia situacional y toma de decisiones críticas, además de ejercicios para caminatas espaciales en el Neutral Buoyancy Laboratory, una piscina en Houston donde trabajan por horas con maquetas sumergidas de la Estación Espacial Internacional para simular operaciones en microgravedad.

Para Birch, sin embargo, lo más difícil del entrenamiento no es volar jets, prepararse para caminatas espaciales ni aprender ruso. Es cambiar constantemente de tarea. "No hay un día promedio. No hay un horario normal para un astronauta", dice. Una jornada puede estar dedicada a una simulación técnica; otra, a control de misión, y otra, a una preparación completamente distinta. La clave, explica, es estar completamente presente en cada operación.