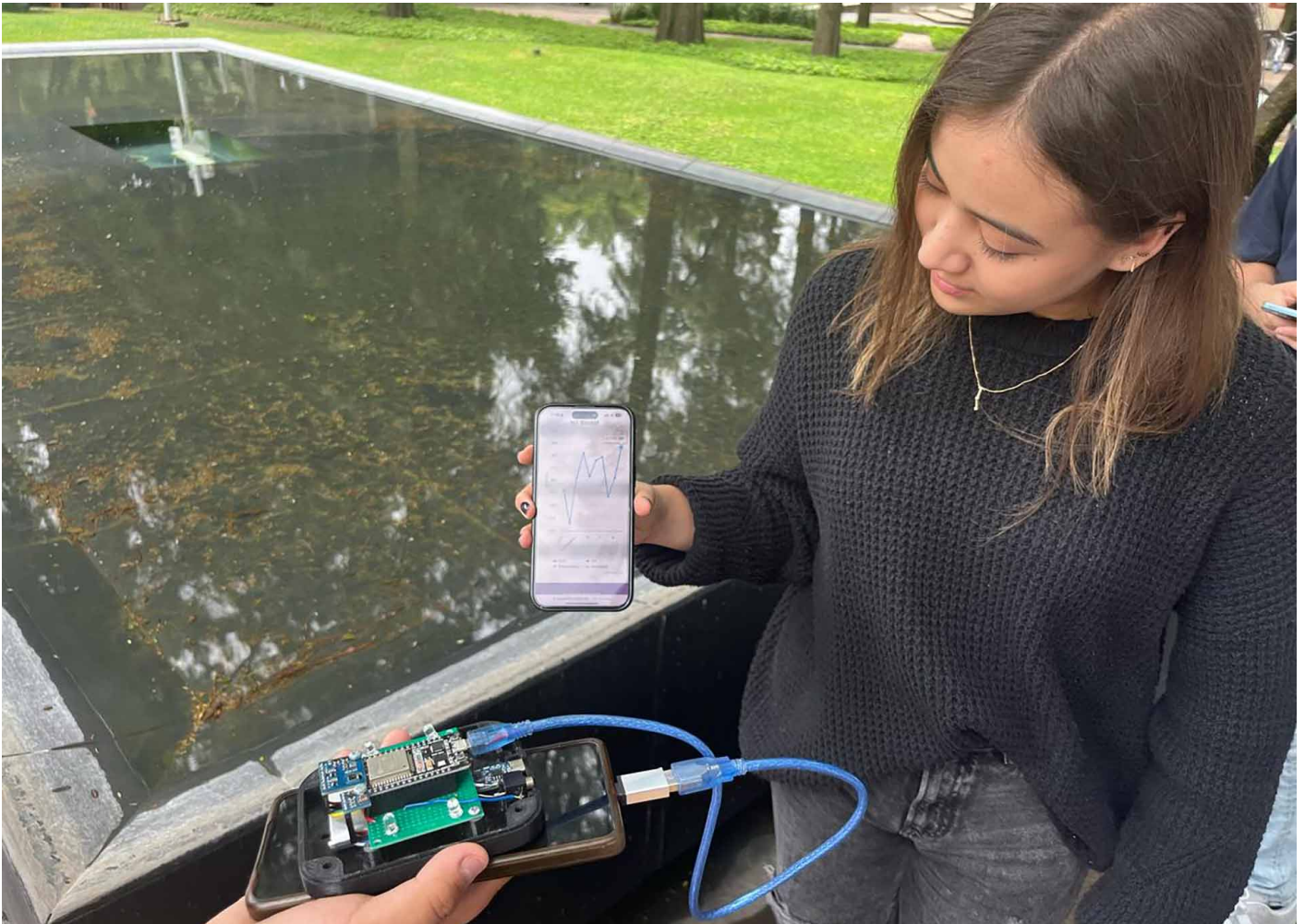


Futuro más verde: equipo del Tec crea sistema para monitoreo ambiental



Un equipo de profesores y estudiantes del Tec Guadalajara (https://tec.mx/es/guadalajara?srsIid=AfmBOoolRVzDY_2DU11dUGs0IFpC3hZRSBz1GD9oiXI7WSB5On) desarrolló el proyecto de ciencia ciudadana **SKILIKET (Science Knowledge Initiatives for Learning by Innovation: Kit for Empowerment based on Technology)** (<https://jsem-journal.com/index.php/journal/article/view/751>), un sistema de monitoreo medioambiental que permite a las comunidades **identificar, comprender y compartir** información.

Se trata de una **red que conecta tecnología, ciencia y a la comunidad** en tiempo real sobre fenómenos socioecológicos. Es decir, sobre la interacción entre las personas y su entorno natural.

Su tecnología cuenta con un **dispositivo IoT (Internet de las Cosas, por sus siglas en inglés)** que recopila datos medioambientales como **niveles de rayos ultravioleta, temperatura, humedad, ruido ambiental y concentración de dióxido de carbono (CO₂)**.

De esta forma, el sistema **SKILIKET analiza los datos y los envía a una aplicación móvil**, lo que permite a las personas:

- **Monitorear en tiempo real la calidad del medioambiente** en su comunidad

- **Tomar decisiones** ante picos de contaminación o cambios drásticos en las condiciones ambientales y
- **Formar parte de la comunidad SKILIKET**, al contribuir activamente a reportar actividades humanas o sucesos naturales que afecten la interacción entre las personas y la naturaleza.

SKILIKET es auspiciado por el **fondo Novus** del Instituto para el Futuro de la Educación (IFE) (https://tec.mx/es/ife?_gl=1*1nbtwwl*_gcl_au*NDk1MjkzNTEzLjE3MzY2MzM5MjE.*_ga*MjUxNzg1LjE3MzY2MzM5MjE) del Tec de Monterrey (https://tec.mx/es?_gl=1*1tra2te*_gcl_au*NDk1MjkzNTEzLjE3MzY2MzM5MjE.*_ga*MjUxNzg1LjE3MzY2MzM5MjE) y por el **Departamento de Diseño de la Escuela de Arquitectura, Arte y Diseño (EAAD)** del Campus Guadalajara.

Sesiones de trabajo del proyecto. Foto: cortesía Jorge Sanabria.



typeof="foaf:Image" width="900">

Sistema para el entorno mexicano

Jorge Sanabria, profesor investigador del Tec Guadalajara que encabezó el desarrollo de SKILIKET, explicó que el sistema **IoT SKILIKET** y su aplicación móvil fueron diseñadas con base en las particularidades del entorno mexicano, como las **condiciones climáticas y las necesidades específicas de las comunidades locales**.

Agregó que tiene los siguientes componentes clave:

- **Sensores ambientales:** Miden variables como temperatura, humedad, TVOC (Compuestos Orgánicos Volátiles Totales) en partes por billón, niveles de dióxido de carbono (CO₂), AQI-UBA (índice de Calidad del Aire de la Umweltbundesamt -agencia alemana de medio ambiente-) y decibeles de ruido ambiental
- **Conectividad IoT:** Los sensores están conectados a internet, lo que permite el envío continuo de datos a una plataforma centralizada y
- **Placa de microcontrolador:** Actúa como el cerebro del sistema, al recibir la información de los sensores y transmitirla a través de redes inalámbricas.

En el proyecto también participan **investigadores y doctorandos** de diversas escuelas y campus del Tec, además de la colaboración de **académicos de universidades tanto nacionales como internacionales**.

Por su parte, **la aplicación móvil integra:**

- Registro de usuarios en grupos dirigidos para desarrollar actividades de innovación educativa
- Tablero de geolocalización de los dispositivos *IoT* en el contexto de enfoque
- Gráficos interactivos que permiten a los usuarios elegir los dispositivos *IoT* y las variables a observar y
- Espacio de proyectos de la comunidad donde se reportan fenómenos a través de audio, texto, fotografías y videos.

El sistema se apoya en herramientas de IoT (internet de las cosas). Foto: Jorge Sanabria.



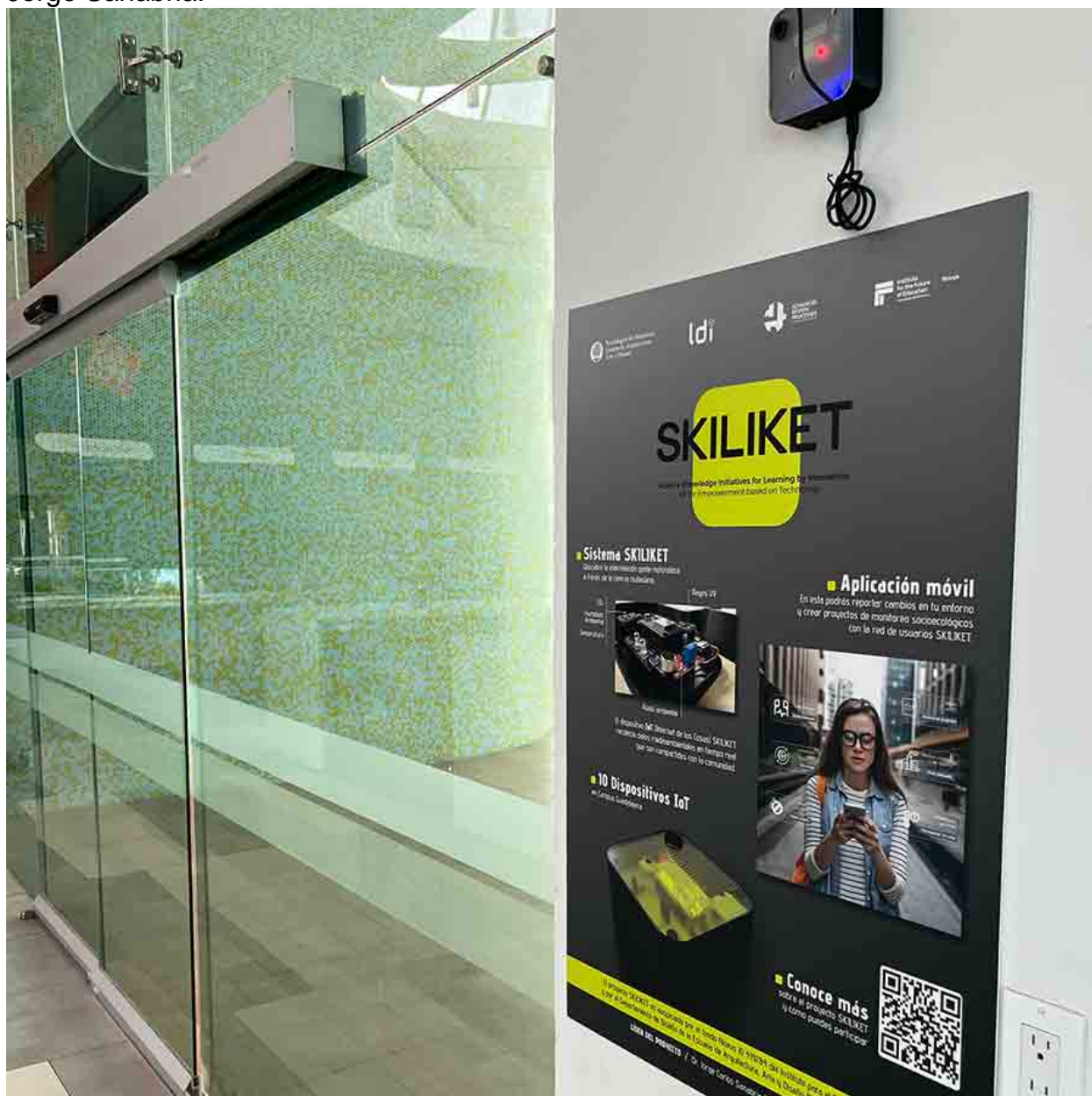
typeof="foaf:Image" width="900">

Igualmente, un aspecto clave del desarrollo de *SKILIKET* es **la participación activa de estudiantes** del campus Guadalajara, quienes desempeñan un **rol fundamental** tanto en el **desarrollo tecnológico** como en las **pruebas comunitarias**.

Más de **100 estudiantes** de diversas carreras, **como parte de sus materias o servicio social**, han trabajado junto a **profesores-investigadores y empresas**, al colaborar en el diseño de **dispositivos, programación y realización de pruebas de experiencia de usuario (UX)**.

Durante las pruebas de campo, instalaron las unidades de monitoreo en distintos espacios del campus, como el **gimnasio, cafetería y la biblioteca**, además de **capacitar a los participantes en el uso de la aplicación móvil**.

Uno de los dispositivos del sistema, instalado en el Tec Guadalajara. Foto: cortesía Jorge Sanabria.



typeof="foaf:Image" width="900">

Empoderar a la comunidad

Jorge Sanabria expresó que **“la innovación clave radica en que el dispositivo no solo mide datos, sino que los pone en manos de las personas”**.

Agregó que el proyecto, **además de empoderar a las comunidades** al brindarles la información necesaria para tomar decisiones informadas sobre su entorno, también **promueve la participación activa a través de un modelo pedagógico de retos de ciencia ciudadana**.

Comentó además que la ciencia ciudadana es un enfoque que **invita a las personas a participar en la investigación científica**, independientemente **de su formación académica**.

“Al comprender con mayor precisión las problemáticas ambientales de cada zona, las comunidades pueden impulsar soluciones personalizadas y trabajar de la mano con las autoridades locales para generar cambios efectivos”, resaltó Sanabria.

“Al comprender con mayor precisión las problemáticas ambientales de cada zona, las comunidades pueden impulsar soluciones”.

Niveles de participación en la ciencia ciudadana

Por ello, subrayó que cada persona puede involucrarse en la **ciencia ciudadana a través de diferentes niveles de participación**:

- **Crowdsourcing:** En este nivel básico, la ciudadanía contribuye a la comunidad con datos simples, como tomar fotografías o grabar sonidos de su entorno
- **Interpretación de datos:** En un nivel más avanzado, se les pide a los ciudadanos que no solo recojan datos, sino que también los interpreten. Por ejemplo, pueden describir características de un insecto que han observado, como su color o tamaño
- **Identificación de problemas:** En este nivel, los ciudadanos pueden ayudar a identificar problemas ambientales y sus posibles causas y consecuencias y
- **Investigación científica avanzada:** En el nivel más alto, los ciudadanos actúan casi como científicos, recolectando, interpretando y analizando datos, así como evaluando el impacto de sus hallazgos.

El equipo busca que el alcance vaya más allá del campus. Foto: cortesía Jorge Sanabria.



typeof="foaf:Image" width="900">

Al servicio del medio ambiente

Finalmente, *SKILIKET*, más allá de **empoderar a las comunidades en la identificación y comprensión de fenómenos socioecológicos**, permite fomentar el **uso de tecnología y recursos pedagógicos** en un marco de sostenibilidad.

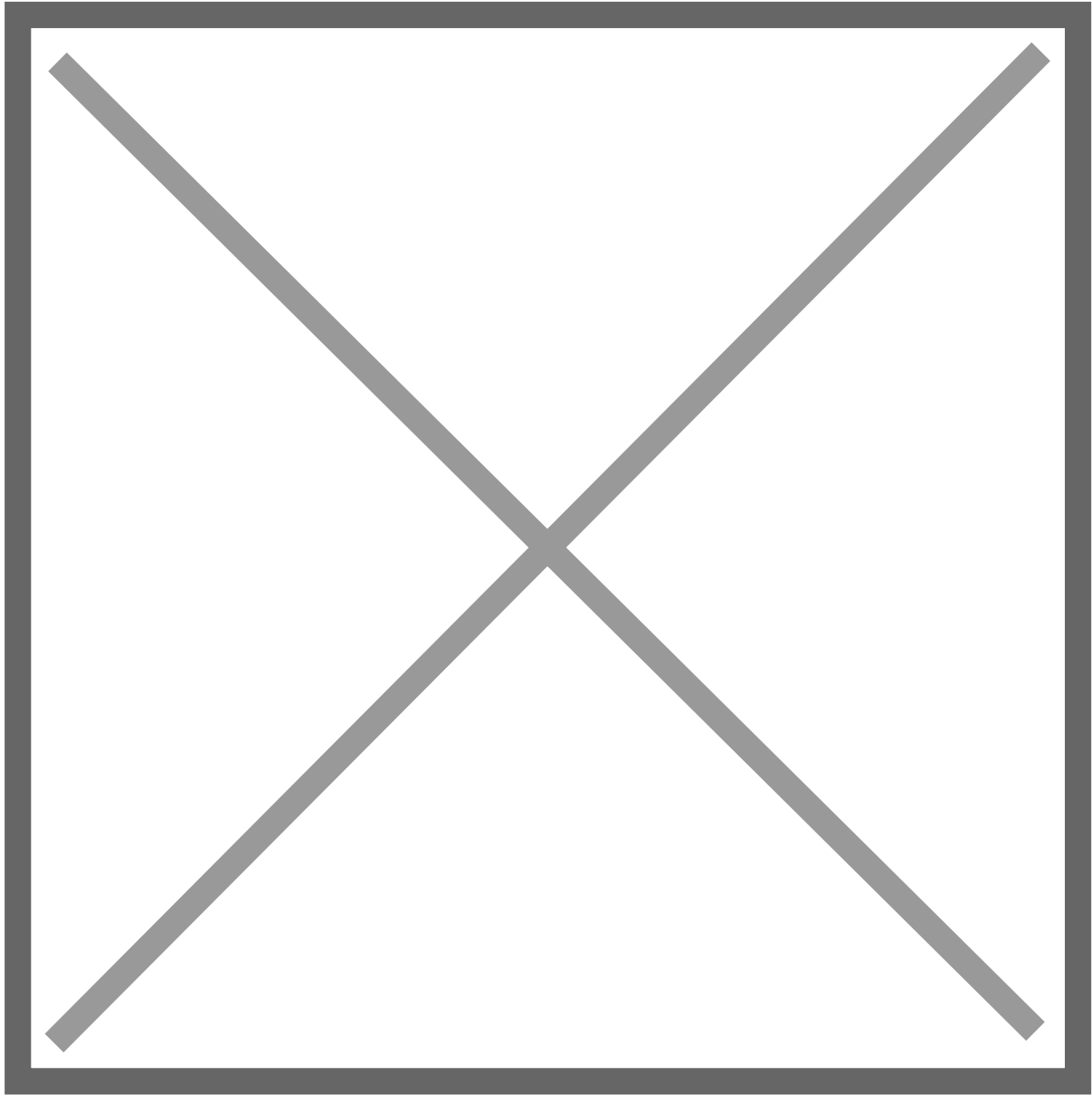
El proyecto está diseñado bajo el marco "**Umbral para proyectos de Ciencia Ciudadana** (<https://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/33052>)", coautorado por miembros del proyecto y busca que las **comunidades se conviertan en agentes activos de su transformación ambiental**.

Su valor radica en su capacidad para permitir a la ciudadanía **visualizar, compartir y analizar datos en tiempo real**, para facilitar la toma de decisiones informadas y **promover acciones hacia un futuro más responsable y sostenible**.

Gracias al éxito de las fases iniciales, el siguiente paso de *SKILIKET* es **ampliar su alcance a más espacios dentro y fuera del Tec**, para colaborar con otras instituciones y **aumentar la participación**.

*"SKILIKET fomenta una **comunidad más consciente, crítica y participativa**, con el objetivo de **generar conciencia medioambiental y formar investigadores desde las primeras etapas de su formación académica**"*, concluyó Sanabria.

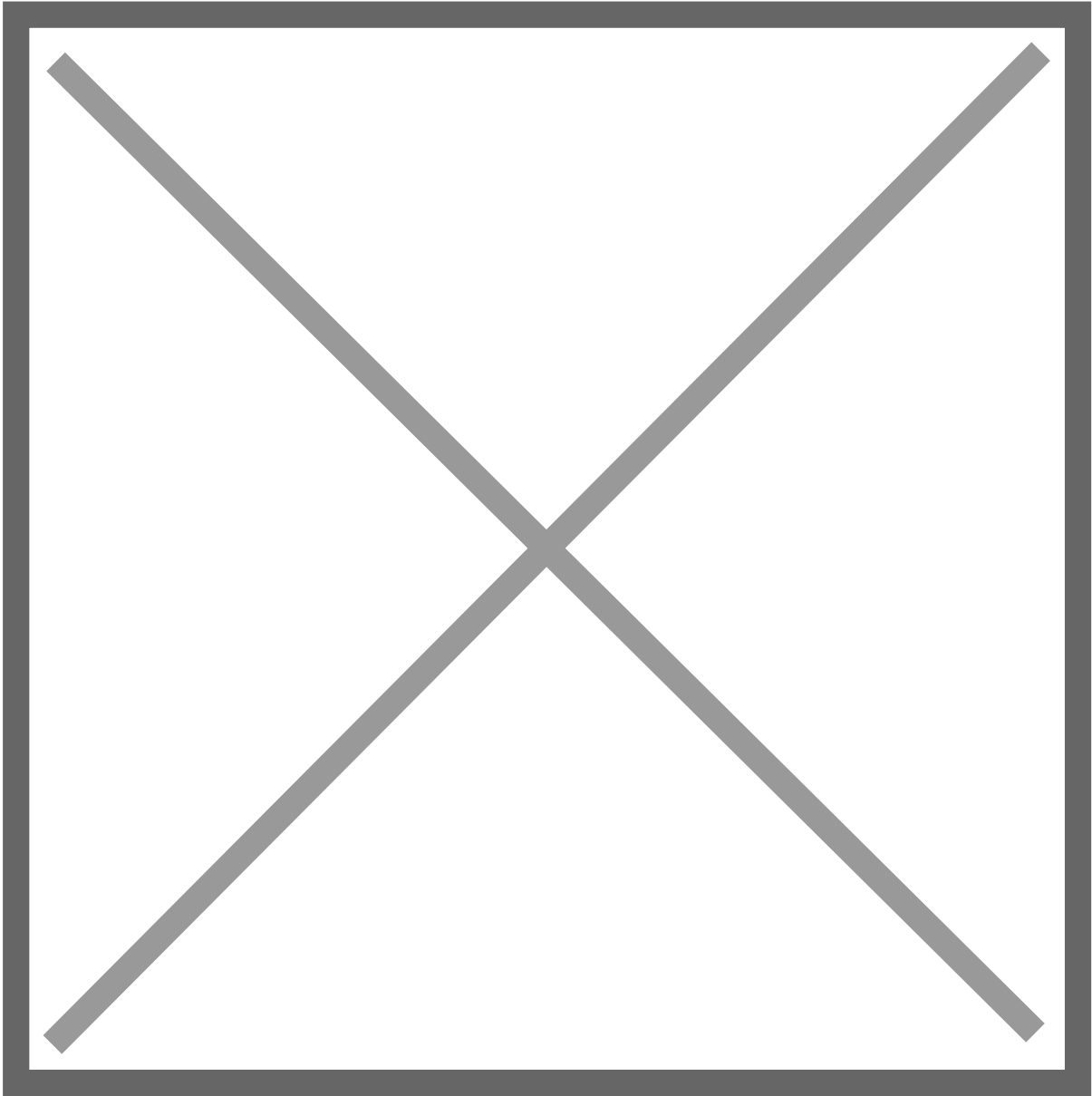
LEE TAMBIÉN:



alt="¡Hace vibrar el escenario! Alumna de Tec Gdl es DJ en festival GDLuz"
class="embed-image"> (<https://conecta.tec.mx/es/noticias/guadalajara/arte-y-cultura/hace-vibrar-el-escenario-alumna-de-tec-gdl-es-dj-en-festival>);Hace vibrar el escenario! Alumna de Tec Gdl es DJ en festival GDLuz (<https://conecta.tec.mx/es/noticias/guadalajara/arte-y-cultura/hace-vibrar-el-escenario-alumna-de-tec-gdl-es-dj-en-festival>)

Dana Chavira, alumna del Tec Guadalajara, fue la DJ principal en GDLuz, festival que conmemora los 483 años de la fundación de la capital de Jalisco
conecta.tec.mx

LEE TAMBIÉN:



alt="¡Alcanza las estrellas! Profesor de PrepaTec Gdl colabora con la NASA "
class="embed-image">
(<https://conecta.tec.mx/es/noticias/guadalajara/educacion/alcanza-las-estrellas-profesor-de-prepatec-gdl-colabora-con-la-nasa>)¡Alcanza las estrellas! Profesor de PrepaTec Gdl colabora con la NASA
(<https://conecta.tec.mx/es/noticias/guadalajara/educacion/alcanza-las-estrellas-profesor-de-prepatec-gdl-colabora-con-la-nasa>)

La trayectoria de Salvador Cortés, profesor de PrepaTec Guadalajara, le ha permitido colaborar con la NASA y SpaceX a través de su empresa de desarrollo de software conecta.tec.mx