EL MERCURIO innovación

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Fecha: | 01/01/2026 | Audiencia: | 320.543 | Sección: | CONTRAPORTADA |
| Vpe: | $3.878.551 | Tirada: | 126.654 | Frecuencia: | SEMANAL |
| Vpe pág.: | $18.442.944 | Difusión: | 126.654 | Ámbito: | REGIONAL |
| Vpe portada: | $18.442.944 | Ocupación: | 16,73% | Sector: | ESPECIAL |

Pág: 14

**Silbato con forma de rana** en su versión original en cerámica.

MAPA - U. CHILE

**Así se ve un modelo 3D** de este instrumento originario de Nicaragua.

MAPA - U. CHILE

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son un llamado de Naciones Unidas a los gobiernos, las empresas y la sociedad civil para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos al año 2030.

INICIATIVA DE LA U. DE CHILE:

# La tecnología permite conocer por dentro e incluso "tocar" **instrumentos musicales tradicionales**

**Gracias al escaneo 3D y la microtomografía computarizada, expertos revelaron la arquitectura interna del sonido** y convirtieron este patrimonio latinoamericano en una experiencia digital interactiva para escolares. **CONSTANZA MENARES**

**La microtomografía** computarizada, en las imágenes, permite entender cómo son los instrumentos por dentro. Diversos "cortes" ayudan a ver la estructura interna.

MAPA - U. CHILE

Un pequeño silbato cerámico con forma de rana, originario de Nicaragua, guarda en apenas 2,8 cm de alto y 2,1 cm de ancho una compleja arquitectura sonora diseñada para transformar el aire en sonido.

A simple vista, su forma parece sencilla, pero es en sus cavidades internas, invisibles al ojo humano, donde se concentra la tecnología acústica que le da vida.

Hoy, gracias al uso de escaneo 3D y microtomografía computarizada, el corazón de este instrumento puede ser observado, analizado e incluso reproducido.

Se trata del proyecto "Tecnologías para tocar lo invisible", una iniciativa interdisciplinaria de la U. de Chile, impulsada por la Facultad de Ciencias Sociales y la Facultad de Artes, que vincula arte, ciencia y patrimonio para investigar, conservar y educar sobre más de 80 instrumentos musicales tradicionales de Latinoamérica, incluyendo algunos chilenos como el kul-'trung (tímbal), la ocarina y la pifüllka (flauta).

El trabajo se centró en una selección de artefactos sonoros, tales como silbatos, sonajeros y campanas, pertenecientes al acervo del Museo de Arte Popular Americano (MAPA) de dicha casa de estudios.

"Aplicamos dos técnicas independientes que nos permitieron generar modelos digitales de los instrumentos. La primera fue la de escaneo por luz estructurada en el Laboratorio de Antropología de la Facultad de Ciencias Sociales de la universidad. Esta técnica nos permitió obtener modelos con información de la forma, textura y color externo de los instrumentos", cuenta la responsable del proyecto, Carolina Espinoza, académica del Departamento de Sonido de la Facultad de Artes de la U. de Chile.

La segunda, añade la investigadora, "fue la técnica de microtomografía computarizada (Micro-CT), en la plataforma Bio-CT de la Facultad de Odontología. A partir de Micro-CT ganamos acceso a la morfología interna. Estos datos son particularmente importantes al estudiar instrumentos de viento como el silbato, ya que en el interior es donde se encuentran los fundamentos de su tecnología sonora".

A partir de los datos obtenidos, los especialistas crearon réplicas impresas en 3D, reproducciones que fueron parte de una exposición que fue presentada en el MAPA este 2025. Pero el proyecto no se detuvo ahí.

## EN CLASES

Uno de los objetivos centrales de la iniciativa es la difusión abierta del conocimiento, sobre todo pensando en comunidades educativas. En ese sentido, el equipo desarrolló un catálogo virtual interactivo (disponible en instrumentosmapa.uchile.cl) que permite a todo público explorar los instrumentos musicales desde múltiples capas: visualización de modelos 3D, escucha de sus sonidos, observación de su estructura interna e incluso la posibilidad de "tocar" silbatos virtuales desde dispositivos inteligentes.

De acuerdo a Paulina Faba, directora del MAPA, el proyecto es particularmente útil para los docentes y escolares. "Ofrece una oportunidad concreta para trabajar el patrimonio musical desde una experiencia viva, situada y multisensorial. Este trabajo permite que las y los estudiantes se aproximen a los instrumentos, no solo como objetos musicales, sino que también como expresiones culturales vinculadas a territorios, comunidades y memorias colectivas".

Y añade que, por ejemplo, "a partir de la exhibición y sus recursos digitales, el profesorado puede desarrollar actividades de escucha guiada, análisis de timbres y materiales, comparación de tradiciones sonoras latinoamericanas y ejercicios creativos de interpretación, composición o construcción de instrumentos".

"Consideramos que todo este conocimiento es invaluable para aproximar a las comunidades educativas al sonido y a la tecnología de estos instrumentos patrimoniales", asegura Espinoza.

EDUCACIÓN DE CALIDAD

Según Naciones Unidas, la educación es la clave que permitirá alcanzar muchos otros Objetivos de Desarrollo Sostenible.

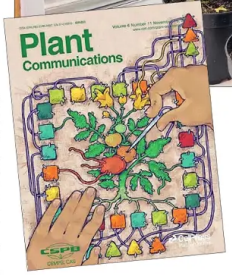
ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO:

# Científicos identifican los genes que regulan cada órgano del tomate

**El estudio permite comprender cómo esta planta responde** a distintas condiciones ambientales, información clave para apoyar el mejoramiento de cultivos y el desarrollo de variedades más productivas, resistentes y sostenibles. **ANNA NADOR**

**Para el estudio se analizaron** tomates de diversas variedades.

CEDIDA




**La investigación fue portada** de la revista Plant Communications.

En un contexto de cambio climático, entender cómo las plantas responden a su entorno se ha vuelto aún más relevante. Por ello, un nuevo estudio, liderado por investigadores de la U. Mayor, analizó cómo se coordinan los genes del tomate en cada uno de sus órganos, un cultivo "muy importante" para Chile y el mundo, según sus investigadores. El estudio fue publicado en la revista Plant Communications y destacado en la portada de su edición de noviembre de 2025.

Según explica José David Fernández, quien obtuvo su grado de Doctor en Genómica Integrativa con esta investigación bajo la tutoría de la doctora en Ciencias Biológicas Elena Vidal, su "meta principal fue construir mapas de regulación génica órgano-específicos, es decir, redes que muestran qué genes controlan a otros genes en la raíz, la hoja, la flor, el fruto y la semilla del tomate".

La relevancia de desarrollar estas redes, acota, es que permiten identificar "los genes que gobiernan procesos clave como el desarrollo del fruto y la respuesta al déficit hídrico", y así servir de base para estrategias de mitigación frente al cambio climático y para mejorar el cultivo.

Fernández precisa que estos genes "funcionan como 'directores de orquesta' que determinan cómo responde la planta frente a distintas condiciones, activando o apagando su funcionamiento y generando respuestas ordenadas". Por ejemplo, explica que "hay reguladores que se activan cuando la planta está bajo estrés, activando genes de emergencia, parando el crecimiento y buscando un uso eficiente de recursos mientras se vuelve a condiciones favorables".

De hecho, señala que, a través de este estudio, lograron "descubrir nuevos posibles genes reguladores involucrados en la maduración de los frutos y en la respuesta a la sequía, un tipo de estrés ambiental especialmente relevante para el desarrollo y la productividad de los cultivos".

Pero, además, el investigador enfatiza que las redes "en sí mismas constituyen un recurso de alto valor, ya que pueden ser interrogadas para describir cómo los tomates reaccionan frente a diferentes tipos de problemáticas, como el ataque de patógenos, la salinidad, la falta de nutrientes o el calor".

Los datos generados están disponibles en línea en una plataforma pública e interactiva (https://bit.ly/4jpqjgy), lo que permite que otros investigadores consulten y reutilicen la información. En ese sentido, Fernández señala que "estos mapas permiten formular hipótesis más precisas sobre la función de genes específicos, abrir caminos en la búsqueda de respuestas al estrés y estrategias para mitigarlo".

En el ámbito agrícola, añade, estos resultados "pueden apoyar el mejoramiento de cultivos y, a largo plazo, contribuir al desarrollo de variedades más productivas, resistentes y sostenibles, reduciendo pérdidas y optimizando el uso de recursos".

La relevancia del estudio es compartida por Hannetz Roschzttardtz, académico de la Facultad de Ciencias Biológicas de la U. Católica, quien no participó en la investigación. "Permite entender mejor cómo las plantas responden a su entorno, por ejemplo, frente a la sequía. Al descubrir los reguladores principales de estos procesos, se abre la posibilidad de desarrollar cultivos más resistentes y eficientes. En un contexto de cambio climático y escasez hídrica, este conocimiento es especialmente valioso", afirma.

Fernández concluye: "El cambio climático impone condiciones cada vez más extremas, como sequías, altas temperaturas y suelos con más sales, entre otros. Conocer qué genes regulan la respuesta de la planta a estos tipos de estrés permite entender cómo el tomate puede adaptarse a su entorno. Esta información es clave para científicos y agricultores para proteger los cultivos y muestra cómo, utilizando la ciencia, podemos proponer estrategias que aumenten la resiliencia de los cultivos frente a escenarios climáticos adversos".

HAMBRE CERO

Para 2030, una meta es asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo.