

POR SOFÍA GARCÍA-HUIDOBRO

# EL EXPERTO QUE INVESTIGA COMO LOGRAR CIUDADES QUE TOLEREN MEJOR EL CALOR

**Hace cinco años Ata Chokhachian fundó Climateflux, empresa tecnológica que procesa datos climáticos que ayuden a proporcionar soluciones en entornos urbanos a las altas temperaturas. Conceptos como salud urbana y eMOTIONAL Cities entregan claves para construir ciudades más humanas.**

**C**hokhachian viajó de Boston a Santiago, de -4° a 32°. "Durante los primeros minutos estubo genial. Necesitaba un clima cálido, pero ahora la temperatura se siente fuerte. No es insostenible porque me lo esperaba, las expectativas influyen en nuestro nivel de tolerancia. Pero sí, el calor es tangible", dice el investigador iraní-alemán, después de una salida por el barrio República, centro de Santiago, a la hora de almuerzo.

El asesor en tecnología y clima urbano viajó la semana pasada a Chile para dictar una charla en la Escuela de Arquitectura UDP, invitado por el Proyecto Fondecyt de Iniciación que financia ANID. "Envoltentes Refrigerativas - Evaluación del impacto del diseño de las envoltentes en la mitigación local de las islas de calor urbanas en Santiago" fue el título de la instancia donde explicó el quehacer de Climateflux, empresa que fundó en 2020 y que procesa datos que permiten adquirir conocimientos climáticos para la toma de decisiones de arquitectos y planificadores urbanos.

## A nuevos problemas, nueva data

Ata Chokhachian (39) fue investigador asociado en la Universidad Técnica de Munich, donde estudió un doctorado dedicado al desarrollo de herramientas experimentales para cuantificar las condiciones de confort térmico exterior en entornos urbanos. Es decir: cómo hacer que las altas temperaturas sean más tolerables en las ciudades.

En conversación con DFMAS el experto, investigador de postdoctorado en MIT, se refiere a conceptos comunes en su campo de estudio y que en un contexto aislado por temperaturas extremas viene al caso comprender. La mayoría de los datos climáticos, explica, se miden en un nivel llamado mesoescala, que se refiere a los sistemas atmosféricos de tamaño intermedio. Estos son útiles para conocer tipo de clima, tendencias, fenómenos meteorológicos extremos, etc. "Pero cuando se trasladan esos datos a escala humana entendemos mejor cómo los percibirá la gente en entornos urbanos. Pasar por el lado soleado de la calle o estar expuesto a una fachada de cristal que refleja la radiación del sol, en comparación con una



Ata Chokhachian, investigador iraní-alemán.

pared de ladrillo o pasear por un parque. Esa experiencia necesita un nuevo conjunto de datos que no sólo puede ser representado por los datos meteorológicos".

Por eso, apunta, en Climateflux desarrollaron una estación meteorológica portátil cuyos sensores miden ciertos parámetros: temperatura, humedad, velocidad del viento y radiación, pero a escala humana. "Tomamos los datos a nivel de calle y los georeferenciamos. Basándonos en eso, trazamos un mapa de la ciudad y vemos cómo entornos urbanos con diferentes morfologías, materiales o tiempos de exposición afectan la temperatura o la percepción de cómo se siente la gente", explica.

Esa información la complementan con trabajo con ciudadanos, quienes comparten su sensación térmica para contrastar o validar datos. Por una parte, detectan puntos calientes dentro de la ciudad para definir qué áreas necesitan más atención. Y, comparativamente, analizan qué estrategias funcionan mejor. "Si existen estrategias de mitigación, podemos ir a medirlas. Se convierte en una herramienta de validación o permite localizar puntos conflictivos", agrega el investigador.

## Salud urbana

"Cuando se observa una cartografía de un entorno exterior en términos de estrés térmico, sólo se quieren ver puntos verdes, pero eso no siempre es posible. Entonces se trata

gente que quiere estudiar, trabajar, vivir ahí, pero no siempre les ofrece buena calidad de vida. Yo soy arquitecto, pero responsable bastante a mi gremio porque mucho tiene que ver con problemas de diseño. Los edificios que se construyeron hace 50 o 60 años tenían mejores atributos que los de ahora. Basta con añadir medio metro a la altura del techo para mejorar mucho la calidad de vida, aportando más luz natural, lo que repercute en la salud, por la mejor ventilación. No creo que se trate de más metros cuadrados, sino más bien de la calidad de los espacios.

## eMOTIONAL Cities

Financiado por el programa Horizon 2020 Framework de la Comisión Europea, eMOTIONAL Cities es un proyecto que contó con un presupuesto de casi 5 millones de euros. La investigación colaborativa, centrada en las señales activadas en nuestra arquitectura neurobiológica al interactuar con el entorno urbano, involucra a Climateflux y otras 11 entidades como la University of

Cambridge, Starlab Barcelona SL, NeuroGears Ltd, Danmarks Tekniske Universitet, EarthPulse, Sociedade Portuguesa de Inovação y más.

de darle a la gente la oportunidad de moverse con comodidad y también de encontrar puntos frescos. Eso es lo que realmente enlaza con el diseño, porque ese es el trabajo de los urbanistas o diseñadores: cómo diseñar las calles y las trayectorias considerando también la acumulación de calor. Cuando recopilamos datos a escala humana podemos elaborar modelos. Por ejemplo: "En tales condiciones, una persona sana caminaría hasta cinco minutos. Después, su presupuesto de calor se agota. Buscamos ofrecer soluciones para todos los ciudadanos".

## - ¿Es lo que denomina salud urbana (urban health)?

- El confort térmico es parte de lo que se considera salud urbana, e incluye bienestar físico y mental. Si hablamos de exposición ambiental, una variable que influye es el calor, pero también están la contaminación atmosférica y acústica. Hay distintos factores que definen los límites de la salud urbana, como el acceso a zonas verdes y el grado de accesibilidad a servicios. Pero hay nuevas técnicas, como la vinculación con la neurofisiología, es decir, cómo el cerebro humano responde a diferentes características del entorno urbano. Las ciudades están cada vez más informadas sobre salud urbana, donde un ámbito al que se presta especial atención es el calor, porque es más percibido por la gente, pero queda mucho por hacer. Aunque tengamos herramientas y modelos para medir estos fenómenos, creo que lo más difícil es hacerlos viables. Es difícil cambiar una ciudad, lleva tiempo y se necesitan muchos recursos, pero es factible.

Una de las soluciones más recurrentes ante las altas temperaturas es plantar árboles, afirma Chokhachian, lo cual es costoso y no siempre factible. "Pero si podemos crear superficies que puedan sombreadarse a sí mismas o enfriarse, podemos contribuir un poco", añade. Descarta también que la densificación sea necesariamente el peor enemigo. "Las grandes ciudades atraen a la

gente que quiere estudiar, trabajar, vivir ahí, pero no siempre les ofrece buena calidad de vida. Yo soy arquitecto, pero responsable bastante a mi gremio porque mucho tiene que ver con problemas de diseño. Los edificios que se construyeron hace 50 o 60 años tenían mejores atributos que los de ahora. Basta con añadir medio metro a la altura del techo para mejorar mucho la calidad de vida, aportando más luz natural, lo que repercute en la salud, por la mejor ventilación. No creo que se trate de más metros cuadrados, sino más bien de la calidad de los espacios.

de darle a la gente la oportunidad de moverse con comodidad y también de encontrar puntos frescos. Eso es lo que realmente enlaza con el diseño, porque ese es el trabajo de los urbanistas o diseñadores: cómo diseñar las calles y las trayectorias considerando también la acumulación de calor. Cuando recopilamos datos a escala humana podemos elaborar modelos. Por ejemplo: "En tales condiciones, una persona sana caminaría hasta cinco minutos. Después, su presupuesto de calor se agota. Buscamos ofrecer soluciones para todos los ciudadanos".

- ¿Es lo que denomina salud urbana (urban health)?  
 - El confort térmico es parte de lo que se considera salud urbana, e incluye bienestar físico y mental. Si hablamos de exposición ambiental, una variable que influye es el calor, pero también están la contaminación atmosférica y acústica. Hay distintos factores que definen los límites de la salud urbana, como el acceso a zonas verdes y el grado de accesibilidad a servicios. Pero hay nuevas técnicas, como la vinculación con la neurofisiología, es decir, cómo el cerebro humano responde a diferentes características del entorno urbano. Las ciudades están cada vez más informadas sobre salud urbana, donde un ámbito al que se presta especial atención es el calor, porque es más percibido por la gente, pero queda mucho por hacer. Aunque tengamos herramientas y modelos para medir estos fenómenos, creo que lo más difícil es hacerlos viables. Es difícil cambiar una ciudad, lleva tiempo y se necesitan muchos recursos, pero es factible.

## - ¿Alguna conclusión para adelantar?

- Lo que descubrimos, con el seguimiento ocular y con las señales de EEG, es que lo que se ve en la parte frontal crea una expectativa. Si ves, por ejemplo, una hilera de árboles a lo lejos, tu cerebro empieza a darte una recompensa y puedes tolerar más el calor porque sabes que en unos metros más tendrás la oportunidad de refrescarte. Ese fue un hallazgo interesante porque constatamos cómo el cerebro procesa los datos del entorno y hasta qué punto esto afecta también a la capacidad de tolerar distintas condiciones ambientales.

## - ¿Cómo imagina las ciudades dentro de 100 años más?

- Sinceramente, me encantaría ver las ciudades como eran hace 100 años. Cuando le pedimos a una herramienta de IA generativa que genere una imagen de ciudad del futuro suele no ser el lugar donde uno quiere vivir. Obviamente es muy subjetivo, pero si me preguntan a mí, me encantaría vivir en una ciudad más a escala humana. ✦