



## Arquitectura bioclimática: diseño adaptado al cambio climático

El nuevo auditorio de la Escuela de Biología incorpora aspectos de la arquitectura bioclimática, al tomar en cuenta en su diseño la ventilación y luz natural. Foto: Anel Kenjekeeva.

La arquitectura bioclimática, de orígenes ancestrales, es desarrollada por el Laboratorio de Arquitectura Tropical de la UCR para diseñar edificaciones que se adapten al entorno que las rodea

12 SEPT 2019 Ciencia y Tecnología

Imagine que entra a un edificio en una zona de Costa Rica donde la temperatura climática ronda los 35 grados centígrados. El inmueble tiene pocas ventanas, el aire que ingresa desde afuera es muy caliente y muchas de las salas en el interior están equipadas con aire acondicionado y luces artificiales, para solventar la poca luz y el viento que llegan desde el exterior.

Es evidente que dicha estructura, aparte de incurrir en un gran gasto eléctrico, no está adaptada a la zona climática en la cual se encuentra ubicada. Esta es una de las principales problemáticas que busca solventar la arquitectura bioclimática y, en específico, el Laboratorio de Arquitectura Tropical (LAT) de la Escuela de Arquitectura (EA) de la Universidad de Costa Rica (UCR).

LEA TAMBIÉN: [Francesco Tonucci: "Una ciudad adecuada para los niños nos beneficia a todos"](#)

Al tomar en cuenta que la arquitectura es un fenómeno que no puede estar desligado del espacio en el cual se encuentra, la arquitectura bioclimática busca hacer un uso racional de los recursos y emplear la energía que es estrictamente necesaria desde la etapa inicial del proyecto: el diseño. Todo ello sin perder de vista la funcionalidad que deberá tener cada espacio para poder adaptarse de forma efectiva al cambio de temperatura.

## Retomar el conocimiento antiguo

La arquitectura bioclimática ha estado históricamente integrada al proceso de diseño y construcción de viviendas. En la antigüedad, era conocida como vernácula, es decir, la arquitectura de nuestros antepasados. Esta nació en las primeras civilizaciones de cada región con el fin de que el ser humano pudiera adaptarse al hábitat en el que vivía para sentirse más comfortable.

“Dependiendo de las temperaturas del espacio, se iba tratando de ver por prueba y error qué elementos podrían favorecer y mejorar las condiciones del espacio interno, la edificación o lo que se estuviera creando. Ahí aparecieron probablemente conceptos como la ventilación cruzada o el uso de ciertos materiales más frescos como el adobe”, mencionó la profesora e investigadora del LAT, Emily Vargas Soto.

Más recientemente, explicó Vargas Soto, a raíz de las revoluciones industriales, se comienzan a estandarizar materiales en el proceso de construcción y es así como este fenómeno empieza a afectar a la arquitectura, al dejar lo vernáculo de lado y crear modelos que necesitan menos inversión económica, hechos en masa.

ADEMÁS: [La agricultura urbana propone "revegetalizar" las ciudades](#)

El término bioclimatismo ha resurgido en muchas partes del mundo a raíz de los efectos del cambio climático, los cuales han demandado que arquitectos y arquitectas vuelvan a los conceptos originales de adaptación a la variación de la temperatura presentes en la arquitectura vernácula.

## Proyectos bioclimáticos en el país

El LAT nació diez años atrás en manos de la profesora Eugenia Solís Umaña para apoyar, de forma paralela, al área de docencia que está encargada del tema ambiental en la EA. “Con el apoyo del profesor José Alí Porras Salazar, se empieza a comprar equipo y a hacer trabajos finales de graduación”, relató Vargas Soto.



La Dra. Emily Vargas Soto es profesora de la Escuela de Arquitectura desde el año 2007 y, actualmente, es una de las encargadas del LAT. Laura Rodríguez Rodríguez

---

“El laboratorio tiene tres vertientes: una investigativa, una de consultoría mucho más técnica y la docente, donde el interés es que el estudiante aprenda experimentando. Hay equipos que tienen unas condiciones técnicas específicas, pero no nos sirve de nada que un estudiante conozca cómo usar un equipo, porque puede que cuando sea profesional no tenga acceso a él, sino que sepa el concepto que hay detrás”, agregó la investigadora.

En el LAT se realizan ejercicios de diseño, valoración o comprobación de fenómenos que tienen que ver con la parte climática del espacio. Asimismo, este laboratorio está inscrito como un proyecto ante la Vicerrectoría de Acción Social (VAS), bajo el eje de extensión docente y consultorías externas.

De acuerdo con la arquitecta, el LAT ha trabajado recientemente con el Ministerio de Educación Pública (MEP) en evaluaciones higrotérmicas (ausencia de malestar térmico) de aulas escolares ubicadas en el sur del país. El objetivo es ayudarles a entender el confort y otros aspectos relacionados con la acústica y la luz, tanto para evaluar la infraestructura como para analizar la afectación del usuario, que en este caso son niños y niñas.

El principal objetivo del LAT es que, en la actualidad, el estudiantado deje de ver los proyectos solamente como diseños y que le empiece a dar más importancia a las demás variables que influyen y que hacen que los proyectos arquitectónicos actuales se vean permeados por la influencia de distintas disciplinas. Por ejemplo, los aspectos socioculturales, económicos, geográficos y ambientales, entre otros.

“Algunos seminarios crearon material que se ha usado como guía docente. Tal es el caso de uno que elaboró unas guías sobre estrategias bioclimáticas de acuerdo con cada zona de vida del país. Esto ha funcionado como una herramienta didáctica que los profesores y estudiantes han empleado para diseñar en un clima. Así, los proyectos comienzan a tener un impacto social real y a devolverle algo a la sociedad”, añadió.

## La arquitectura se abre a la termodinámica

Inspirada en el comportamiento de los materiales y en cómo los conceptos termodinámicos influyen en el diseño de la ventilación natural, Vargas Soto ideó un proyecto llamado CR-VENT, el cual se desarrolla en el LAT en asociación con el profesor de la Escuela de Ingeniería Mecánica, Sergio Ferreto Brenes, y con el apoyo de varios estudiantes de la EA.

“Primero, el estudiante gesta la idea; después, piensa cómo afecta el material que utilice y cómo influye el clima. Esta herramienta permite que el alumno cree el elemento de diseño y pruebe la manera en que afectan diferentes elementos de ventilación, así como la termodinámica”, indicó.

La herramienta está asociada a un *software* que realiza la medición dinámica del ingreso del aire y la transferencia de calor, entendiéndolos como fenómenos matemáticos y estáticos. El objetivo es darle un uso didáctico dentro de la EA para lograr una adecuada ventilación o cambio de calor en las estructuras diseñadas.

Este recurso se basa en un prototipo similar con el que Vargas trabajó en Inglaterra, durante su doctorado en “Hábitat sustentable y eficiencia energética”. El prototipo hacía uso de la normativa europea y consistía en una tabla de cálculo donde los estudiantes insertaban las medidas de las ventanas que iban a analizarse y, de acuerdo con su volumen, la herramienta analizaba si el proyecto funcionaría o no.

“A partir de esto pueden salir pautas de diseño sobre el uso de la ventilación natural o de materiales en diferentes climas de Costa Rica, así como principios y guías, al aplicar la prueba y error mediante el uso de esta herramienta. Todo esto está basado en una norma que es usada por el Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales en el país, para el cálculo de estos procesos termodinámicos”, concluyó la investigadora y profesora del LAT.

[Bianca Alina Villalobos Solis](#)

Asistente de Prensa, Oficina de Divulgación e Información

[bianca.villalobos@ucr.ac.cr](mailto:bianca.villalobos@ucr.ac.cr)

**Etiquetas:** [arquitectura bioclimatica](#), [escuela de arquitectura](#), [laboratorio de arquitectura tropical](#).