

24 °C

no garantizan confort

¿Por qué diseñar un ambiente confortable exige mucho más que controlar una temperatura?

Por Arq. María Verónica Rosón

24 °C.

Miramos el termostato y pensamos que el ambiente debería ser confortable.

Sin embargo, una persona puede sentir frío y otra muy cercana pide que bajen el aire acondicionado. Alguien se queja de una corriente de aire desagradable y quien está sentado cerca de una ventana siente una incomodidad que no sabe explicar.

La temperatura del aire del ambiente es exactamente la misma para todos.

Entonces, ¿por qué no todos estamos igual de confortables?

Durante muchos años simplificamos el acondicionamiento de los edificios alrededor de una sola variable: la temperatura. Calefaccionamos cuando hace frío, refrigeramos cuando hace calor y utilizamos un termostato para controlar las condiciones del ambiente.

Pero el confort térmico es bastante más complejo.

Quienes trabajamos en acondicionamiento ambiental sabemos que alcanzar una determinada temperatura no garantiza que las personas estén confortables.

Y comprender esta diferencia es fundamental para diseñar mejores espacios.

¿Qué significa estar en confort térmico?

El confort térmico puede definirse como una condición de la mente que expresa satisfacción con el ambiente térmico.

Esta definición, utilizada por el Estándar ASHRAE 55, introduce una cuestión interesante: el confort no es simplemente una condición física del ambiente.

Es la respuesta de una persona frente a ese ambiente.



IDEA PRINCIPAL

El confort térmico no depende únicamente de la temperatura

Nuestro cuerpo produce calor permanentemente como consecuencia del metabolismo y necesita intercambiarlo con el entorno para mantener su equilibrio térmico



Cedemos calor por **convección** al aire que nos rodea, por **radiación** hacia las superficies del ambiente, por **evaporación** a través de la transpiración y la respiración.

Cuando estos intercambios permiten mantener el equilibrio térmico sin que nuestro organismo tenga que realizar esfuerzos excesivos para regular su temperatura, tendemos a sentirnos confortables.

Por eso, para comprender el confort no alcanza con medir la temperatura del aire.

El Estándar ASHRAE 55 considera seis variables fundamentales.

LAS 6 VARIABLES DEL CONFORT TÉRMICO

La interacción entre estas variables determina nuestra percepción térmica.

4 VARIABLES DEL AMBIENTE



Temperatura del aire



Temperatura radiante media



Velocidad del aire



Humedad relativa

2 VARIABLES PERSONALES



Vestimenta



Nivel de actividad física

Esto explica por qué no existe una única temperatura de confort válida para todas las personas, todos los ambientes y todas las situaciones.

Una persona sentada trabajando frente a una computadora produce una determinada cantidad de calor metabólico mientras que otra persona realizando una actividad física dentro del mismo ambiente produce mucho más calor.

Aunque ambas estén expuestas exactamente a la misma temperatura, probablemente no tengan la misma sensación térmica.



La vestimenta también modifica significativamente el intercambio de calor entre nuestro cuerpo y el ambiente.

Por eso, pretender resolver el confort definiendo simplemente un **set-point de temperatura** es una **simplificación excesiva del problema**.

La temperatura de las superficies también importa

Hay otra variable que muchas veces pasa inadvertida: la temperatura radiante media.

Imaginemos una oficina a 24 °C.

Una persona se encuentra sentada en el centro del ambiente y otra está ubicada junto a una gran superficie vidriada durante un día frío.

El termómetro indica exactamente la misma temperatura para ambas.

Sin embargo, la persona ubicada cerca de la ventana puede experimentar una **sensación de frío**.



Nuestro cuerpo no intercambia calor solamente con el aire. También intercambia energía por radiación con las superficies que nos rodean.

Ventanas, paredes, techos y pisos participan del balance térmico de las personas.



Por eso, dos ambientes con la misma temperatura del aire pueden producir sensaciones térmicas completamente diferentes.

La envolvente, el aislamiento térmico, las superficies vidriadas y la radiación solar no solamente influyen en el consumo energético, también influyen **directamente en el confort de los ocupantes**.

¿Más movimiento de aire significa menos confort?

No necesariamente.

Durante mucho tiempo las corrientes de aire fueron consideradas principalmente una causa de incomodidad. Y efectivamente pueden serlo.



Una corriente de aire frío, en invierno, localizada sobre una persona puede producir una sensación muy desagradable.

Pero el movimiento del aire también puede utilizarse para ampliar las condiciones aceptables de confort. Cuando aumenta la velocidad del aire sobre nuestra piel, aumenta el intercambio de calor por convección y evaporación.

Por eso, en determinadas condiciones, una temperatura del aire más elevada puede resultar confortable si existe un movimiento de aire adecuado.



LOS VENTILADORES DE TECHO SON UN EJEMPLO SENCILLO.



No disminuyen la temperatura del ambiente.



Modifican el intercambio térmico entre las personas y el aire.



Una vez más, controlar el ambiente no significa solamente controlar la temperatura.

¿Y la humedad?

La humedad también forma parte del *ambiente térmico*.



En mi experiencia docente y profesional, es probablemente una de las **variables menos comprendidas**.

El aire que respiramos es una mezcla de aire seco y vapor de agua. Aunque la cantidad de vapor representa una pequeña proporción de la masa total del aire, su presencia tiene una enorme influencia sobre las personas, los materiales, los edificios y numerosos procesos industriales. Es una de las ideas centrales que desarrollamos en *Humidificación para el confort y la industria*.¹



En condiciones cálidas, una humedad elevada dificulta la evaporación del sudor y puede aumentar la sensación de calor.



Pero la relación entre humedad y calidad ambiental va mucho más allá del confort térmico. La humedad interviene en la aparición de condensaciones, el crecimiento de microorganismos, la electricidad estática, el comportamiento de materiales higroscópicos y la conservación de numerosos productos y bienes.

Por eso será uno de los grandes temas que iremos recorriendo en esta serie.

¹ Humidificación para el confort y la industria, María Verónica Rosón y Florentino Rosón Rodríguez.

Entonces, ¿podemos diseñar un ambiente donde todos estén confortables?

Probablemente no.

Incluso cuando todas las personas están expuestas a las mismas condiciones ambientales, existen diferencias individuales en la percepción térmica.

Edad, características fisiológicas, expectativas, experiencias previas y capacidad de adaptación pueden influir en la manera en que evaluamos un ambiente.

El objetivo del diseño no es conseguir que absolutamente todos los ocupantes tengan exactamente la misma sensación térmica.

El desafío es crear condiciones ambientales que resulten aceptables para una amplia mayoría de las personas y reducir las causas de incomodidad.

Del confort térmico a la calidad ambiental

Pero hay una cuestión todavía más amplia.

Pasamos gran parte de nuestra vida dentro de edificios.

Trabajamos, estudiamos, descansamos, aprendemos y nos recuperamos dentro de ambientes contruidos.

Y nuestra experiencia en esos espacios depende de muchas variables que habitualmente no podemos ver.

- La temperatura.
- La humedad.
- La velocidad del aire.
- La temperatura de las superficies.
- Los contaminantes presentes en el aire.
- La ventilación.
- La iluminación.
- El nivel de ruido.

Todos estos factores forman parte de lo que conocemos como calidad ambiental interior.

Diseñar buenos edificios requiere comprender cómo interactúan estas variables y cómo afectan a las personas.

También requiere medir.

Porque no podemos controlar adecuadamente aquello que no conocemos.

Sensores, sistemas de control, automatización y supervisión nos permiten conocer qué está ocurriendo en los ambientes y tomar mejores decisiones.

Pero la tecnología, por sí sola, no resuelve los problemas. Primero deberíamos comprender la física.

Después medir correctamente.

Y finalmente diseñar estrategias de control adecuadas para cada edificio, cada proceso y cada necesidad.

Resumiendo: Diseñar lo invisible

Con esta nota comienza **Diseñar lo invisible**, una serie de textos sobre confort, humedad, calidad ambiental, energía y control.



La temperatura.



La humedad.



La velocidad del aire.



La temperatura de las superficies.



Los contaminantes presentes en el aire.



La ventilación.



La iluminación.



El nivel de ruido.

Conclusiones

Un ambiente puede presentar condiciones generales aceptables y, sin embargo, generar incomodidad en determinados sectores. Una corriente de aire localizada, una superficie demasiado fría o caliente, diferencias importantes de temperatura entre los pies y la cabeza o una distribución poco uniforme del aire pueden alterar la sensación térmica de una persona sin modificar significativamente la temperatura promedio del recinto.

Por eso, evaluar el confort implica mirar más allá del valor indicado por un único sensor.

Sobre la autora



Arq. María Verónica Rosón

Arquitecta y docente universitaria con más de 30 años de experiencia profesional en temas vinculados al confort térmico, la humedad, la calidad ambiental y la eficiencia energética en edificios.



ASHRAE Distinguished Lecturer



ASHRAE Certified BEAP

Building Energy Assessment Professional



Ex Presidenta del Capítulo Argentino de ASHRAE.



Coautora del libro

Humidificación para el confort y la industria.



Actualmente

Se desempeña como Vicepresidenta de **SuperControls S.A.**, empresa argentina con más de 30 años de trayectoria especializada en soluciones de control, automatización, humidificación, deshumidificación y calidad ambiental.



Más información

www.supercontrols.com.ar



SuperControls S.A

@supercontrols.sa

