



## Sobre el "confort"

**Autor:** Alicia Ozámiz Fortis

**Institución:** Universidad Camilo José Cela

## Resumen

Se trata de analizar algunos de los tópicos más usuales que encierran los términos 'Confort', 'Bioclimática' o 'Ahorro Energético' (todos ellos relacionados entre sí), para poner de manifiesto algunas de las contradicciones a las que da lugar la ambigüedad de los mismos.

Dependiendo de la interpretación que se tenga de dichos términos, van a variar no sólo las soluciones a aplicar a cada problema sino, también, el tipo de ahorro o de gasto energético. A su vez, esta evaluación será diferente con arreglo a la escala o tamaño del problema.

Partiendo de este principio generalista, se pretende explicitar algunas cuestiones que son originadas por el enfoque conceptual del propio diseño, puesto que este enfoque, frecuentemente, parte de la aceptación inconsciente de una serie de tópicos tales como el de que todo edificio deba de tener una gran 'inercia térmica', y otros similares

Para ello, en esta comunicación, se expondrán, de una manera muy escueta, una serie de criterios básicos que nos permitan orientar la interpretación que deberíamos de dar a algunos de los términos mencionados según el caso específico de que se trate.

Y como el convencimiento general más elemental nos sugiere que el gasto energético está directamente ligado a lograr el 'confort' de los usuarios de estancias, edificios o ciudades, no estaría de más comenzar con unas breves reflexiones acerca de lo que este ambiguo término encierra,

¿Qué es, pues, el 'confort'?

¿Qué condiciones habría de cumplir un 'ambiente' cualquiera para ser 'confortable'?

**Palabras claves:** confort, bioclimática, ahorro energético, gasto energético.

El origen fundamental del consumo energético en el campo de la arquitectura se puede centrar en dos puntos fundamentales: el edificio en sí y todas las acciones de las que depende su existencia, como son, su nacimiento, vida, enfermedades y muerte, y las condiciones que éste ha de mantener en su interior para que las personas que lo usan se sientan "confortables".

Por poner un símil biológico, cualquier ser gasta energía desde el mismo momento de su concepción por el sólo hecho de venir al mundo, así como para desarrollar cualquier tipo de actividad; aunque sea el mero hecho de existir. En el caso del edificio, el consumo energético total sería el imputable tanto al que procede de todas las actividades ligadas con él desde el inicio de su propia concepción, cuanto de la materialización de su corporalidad, o del mantenimiento de sus "constantes vitales", e incluso de su desaparición (problema de una gran envergadura no lo suficientemente estudiado, en términos de ahorro energético).

Sin embargo, tradicionalmente se han tomado como causas del gasto energético, sólo las segundas, y de entre ellas, sólo se han contabilizado como causas, las actividades derivadas del mantenimiento de las condiciones ambientales que permiten al edificio lograr un cierto grado de "confort" en su interior, pero no consideran su mantenimiento global, limpieza, instalaciones, vigilancia, etc. Por ello, para no perturbar el orden acostumbrado, cambiaremos el orden lógico por el más tradicional.

El **consumo energético** de cualquier edificio se debería básicamente, según lo expuesto, a satisfacer dos exigencias:

- 1) El **confort** ambiental de las personas que lo usan
- 2) La construcción, y la conservación - mantenimiento de la edificación<sup>1</sup>

#### INTRODUCCIÓN PREVIA A LA IDEA DE "CONFORT"

Se entiende por confort la **percepción** del grado de bienestar que aparece en nuestra mente como consecuencia de la **sensación**, o sensaciones, que se derivan de la relación momentánea que se establece entre un sujeto cualquiera y el entorno circundante. Por lo tanto, se podría decir que es la apreciación de un estado subjetivo, individual e intransferible.

Recientemente, con el desarrollo de la estadística, se ha tratado de extender el concepto sujeto para que incluyera también a un grupo de sujetos mediante la creación del sujeto estadístico (colectivo o social). Término compuesto<sup>2</sup> que se refiere a un grupo, una colectividad, o una sociedad entera. En este caso, el confort sería la evaluación

<sup>1</sup> En este escrito no entraremos en el consumo energético debido a este segundo punto ya que, en opinión de la autora, la intención de esta comunicación se va a centrar únicamente en intentar hacer énfasis en la ambigüedad del primero explicitando en lo posible sus aspectos más polémicos.

<sup>2</sup> Que como se puede apreciar es un *oximoron* (combinación de dos expresiones de significado opuesto en una misma estructura) con el fin de generar un tercer concepto con un nuevo sentido, pues lo que en una "estadística cuantitativa" puede ser admisible, difícilmente lo es en una "cualitativa". La mayoría de las veces se suele prescindir de la segunda parte del término y se habla solamente de "sujeto" aunque el estudio o las cifras se refieran a un "conjunto de sujetos", y no a un individuo, probablemente para evitar la incomodidad conceptual que ello produce.

estadística de la globalidad de las percepciones individuales de los sujetos que representan el “sujeto colectivo”<sup>3</sup>

Si con estas restricciones, incluimos en nuestro esquema este conflictivo, polémico y evanescente “sujeto”, tendríamos un panorama parecido al siguiente:

	MEDIO EXTERIOR (Geografía + Clima + Cultura)	
MEDIO EXTERIOR (Geografía + Clima + Cultura)	<b>SUJETO</b> (individuo, grupo o sociedad)	MEDIO EXTERIOR (Geografía + Clima + Cultura)
	MEDIO EXTERIOR (Geografía + Clima + Cultura)	

La **percepción final dependerá** por tanto, en cada instante del tiempo, del medio exterior, del sujeto individual, o del sujeto social

A su vez, el denominado “MEDIO EXTERIOR” actúa sobre el “SUJETO” a través de diversos mecanismos que se suelen conocer como “ESTÍMULOS”

ESTÍMULOS CAMBIANTES (a lo largo del espacio y del tiempo)			
TIPO	FÍSICOS	Radiación	Solar y del entorno próximo
		Presión directa (contacto)	Presión sobre la epidermis
		Acción ambiental	Presión Atmosférica
	Temperatura		
	QUÍMICOS	Sustancias varias	Humedad Relativa
CANTIDAD	INTENSIDAD	Umbrales y tipo de estímulo	Influyen en el resultado final
	DURACIÓN	Tiempo de actuación del estímulo	Variables individual o colectivamente
	REPETICIÓN	Estímulos reflejos	Modifica el valor de los umbrales
		Estímulos condicionados	Respuesta inconsciente, innata
		Hábito / Costumbre	Respuesta inconsciente, aprendida
			Acentúa, atenúa, o elimina la acción del estímulo

<sup>3</sup> Algo parecido a lo que expresa la información que se nos brinda cuando la estadística nos dice que “...la tasa de reproducción de la sociedad española ha pasado, en la actualidad, de 1,1 hijos por mujer a 1,3 hijos debido a la inmigración”, que en absoluto quiere decir que haya mujeres pariendo medio o cuarto de niño.

## CONFORT

Influye y es influido en una relación continua y recíproca, ascendente y descendente, por:

Cultura	Ahorro Energético Global (inversión en edificación y protección corporal)
Fisiología	Ahorro en la inversión de aparatos (modifican las condiciones ambientales)
Sujeto	Ahorro en consumo

### INTRODUCCIÓN ESCENOGRÁFICA ACERCA DEL "CONFORT"

Por ser éste un término suficientemente complejo, ya que, como se ha dicho, **depende de dos variables** de difícil cuantificación como son la **sensación y la percepción**, más que desarrollar los conceptos en los que se apoya, nos limitaremos a su enumeración para que puedan servirnos de guía a la hora de elaborar el diseño arquitectónico.

Para ilustrar, de modo parabólico, la dificultad intrínseca que se detecta cuando se quieren identificar los límites de aquellas condiciones que, los distintos individuos, pueden admitir como de "confort", basten las dos instantáneas siguientes:

#### Primer escenario

70° de latitud Norte. Transcurre una tarde del invierno polar. El tiempo está de tormenta. La temperatura del ambiente es de treinta y tantos grados bajo cero, la humedad relativa se halla por encima del 90%. Está nevando con abundancia. A la intemperie, medio cubiertos por la nieve que cae sobre su cuerpo, unos *huskies*<sup>4</sup> duermen tranquilamente con actitud de absoluta normalidad. Junto a ellos, un grupo de científicos, que estudia los osos polares, separados del exterior por sólo una ligera tela de nylon de 0,3mm, se arrebujan en unos eficaces sacos de dormir de ligerísima pluma de ganso.

Un poco más lejos, dentro de un iglú, en un ambiente interior cuya temperatura es de uno o dos grados bajo cero, una pareja de esquimales hace rato que duerme a pierna suelta, desnuda bajo unas pieles de foca.

En ese mismo instante, en la primera ciudad civilizada que podemos encontrar desplazándonos algunos grados de latitud más al sur, en uno de los altos y "confortables" edificios de oficinas, un empleado, en mangas de camisa, envía una queja al administrador debido al frío que experimenta porque la temperatura del recinto es de "sólo" 21°C.

<sup>4</sup> Raza de perros empleada por los esquimales para tirar de los trineos

## Segundo escenario

23° de latitud Norte. Aún no ha llegado el centro del verano. Es mediodía. El sol cae a plomo sobre un pedregal oscuro que absorbe el calor hasta sobrepasar en su superficie los 70° C. Las piedras queman. La temperatura del ambiente es de 52° C. a la sombra, la humedad relativa no supera el 10%, y el viento sopla, molesta y constantemente, del NE.

Dentro de una *jaima*<sup>5</sup> del desierto del Sahara Occidental, perteneciente a la tribu de los *Ulad Elim*, entre la frontera de Marruecos y Mauritania, un grupo de hombres envueltos totalmente por ligeras y holgadas ropas, de las que sobresalen únicamente las manos y la cara, indiferentes a lo que sucede en el exterior, charlan tranquila y reposadamente alrededor de una bandeja llena de minúsculos vasos con té hirviendo. Afuera, junto a la fogata en la que se cuece el siguiente té, permanece impassible otro sujeto, del que solamente se atisban los ojos, a través de la única ranura que deja el turbante que le cubre por completo la cabeza y la cara, alcanzándose a ver sólo el extremo de sus manos con las que, a veces, coge una brasa ardiendo para encender una pipa de *kif*<sup>6</sup>. El ambiente se puede definir como "confortable" pues sopla un ligero viento constante del Noroeste, que, en este momento, no es lo suficientemente fuerte como para levantar incómodas nubes de polvo. Lo "duro" del verano está aún por llegar.

Muchos grados de latitud más al norte, sobre los 50°, en un lujoso despacho abastecido con los últimos adelantos de la técnica, un alto directivo de una empresa multinacional, con un impecable chaleco sobre su camisa de hilo, y una corbata de seda cerrando su cuello almidonado, manda llamar a su secretaria para quejarse del "insoportable calor" del local. El termómetro marca 23'5°C. y la humedad relativa es del 63%.

## CONFORT AMBIENTAL

El confort, en el sentido habitualmente usado en arquitectura, es el resultado, expresado en términos de "satisfacción", de la **sensación producida en el individuo**, o colectividad, por la conjugación de una serie de "variables sensoriales" que afectan psicofísicamente a su percepción:

- 1 Nivel luminoso
- 2 Epidérmico-táctil.
- 3 Sonoro
- 4 Kinestésico o relativo al movimiento
- 5 Olfativo
- 6 Ritmos circadianos y estacionales.

Todas estas variables **afectan al individuo de manera diferente** según su sexo, su estado físico, su edad, la hora del día, su estado emocional, etc.

---

<sup>5</sup> Tienda de las tribus nómadas, tejida con pelo de camello, que les sirve de hogar

<sup>6</sup> Hierba derivada del *cannabis* que fuman algunas tribus de nómadas

No haremos mención aquí a variables aún menos cuantificables, en términos objetivos, como son aquellas que podrían encuadrarse bajo el epígrafe de confort estético o satisfacción estética, que también inciden en el confort aunque su valoración sea motivo de polémica y se la haga dependiente del “gusto” y el nivel cultural de cada individuo.

#### Objetivo nº 1: LUZ

La meta sería obtener un nivel luminoso lo más adecuado posible a la función, o actividad, que se intenta desempeñar en los diferentes momentos del día y la noche.

Hay múltiples estudios acerca de los niveles luminosos más adecuados para las diferentes tareas administrativas, industriales, deportivas, etc. No obstante, todas estas tablas deberían ser matizadas teniendo en cuenta los diagramas psicométricos y tablas similares, así como los ritmos circadianos y estacionales, que aluden no solamente al hecho físico del nivel luminoso necesario para desarrollar una tarea, sino al ligado directamente con el **confort** de quien la desarrolla.

Existen pocos estudios del costo / superficie.lux (en términos de “óptimo”), debido a la complejidad que entraña su análisis al hallarse entrelazada esta variable sensorial con la siguiente. Es decir, un alto nivel de iluminación puede entrar en conflicto, en un momento determinado, con unas bajas necesidades de ganancia radiante en la piel, o en el ambiente circundante, y viceversa.

#### Objetivo nº 2: TACTO

El más convencionalmente estudiado. Se suele abordar con los sistemas clásicos empleados en el “acondicionamiento de edificios”, denominación que resulta un tanto sorprendente si se considera que lo importante no es acondicionar el edificio sino la persona o las personas que lo utilizan, dependiendo de la actividad que desarrollen. Habitualmente implica la suposición de que es necesario mantener un nivel constante de temperatura y humedad relativa del aire circundante, mientras que la percepción de su movimiento debe ser casi nula.

En general no se tienen en cuenta los procesos de intercambio radiactivo del cuerpo, y poco o nada la evapotranspiración, lo que implica la suposición de que todas las superficies que intervienen en el intercambio están en equilibrio radiante, lo cual, aunque es habitual que así sea en la mayor parte de los locales interiores (una vez se ha alcanzado el régimen de funcionamiento), no es en absoluto cierto en caso, cada vez más frecuente, de hallarse los usuarios en las proximidades de muros cortina, grandes ventanales de terrazas, o ante la presencia de superficies que están más calientes o frías que la temperatura del ambiente, lámparas o aparatos de iluminación con gran capacidad radiante, etc.

Tampoco se suele tratar adecuadamente el nivel de contaminación debido a gases nocivos, partículas en suspensión inductoras de alergias procedentes de diversos materiales, revestimientos, pinturas, etc. En general se acondiciona teniendo en cuenta lo

que más inmediatamente se percibe y no aquello que puede repercutir en el confort" a largo plazo (salud).

### Objetivo nº 3: SONIDO

En general, para definir el nivel de confort, hay tablas referentes a cuáles son los niveles aceptables de decibelios para diferentes entornos ligados a diversos tipos de actividad.

Sin embargo, este factor, tan habitual en nuestras ruidosas ciudades, no interviene en ninguna tabla en conjunción con otros parámetros de confort, como la temperatura, la contaminación, etc. En muchas ocasiones varios factores desfavorables, con relación al confort, que individualmente no sobrepasan los límites de lo tolerable, si actúan en conjunción, crean un ambiente mucho más agresivo que uno solo que presenta valores mucho más altos.

No está estudiada la comparación del costo energético correspondiente a la resolución del problema, utilizando diferentes métodos (masa, porosidad, amortiguador elástico, etc.) y para los diferentes tipos de edificios, o según su uso.

### Objetivo nº 3: Kinestesia

Se acepta como norma, en la organización interna de los edificios, la ley de recorridos mínimos o del mínimo esfuerzo. Se supone, como meta ideal, que "todo el mundo" debe moverse lo menos posible, o no hacerlo en absoluto (?).

No hay estudios -o son pocos y no lo suficientemente fiables- de si, para una situación dada, incentivando una cierta movilidad, los individuos podrían obtener un mayor confort con un menor consumo de energía en el entorno. De hecho, se da el caso paradójico de que para compensar la falta de actividad a lo largo del día, sería necesario acudir, al terminar el trabajo, a un gimnasio o un centro deportivo con el fin de gastar esa energía acumulada y poner en juego la actividad física y muscular necesaria para mantener la salud<sup>7</sup>.

Este menor consumo de combustible estaría compensado, en cada individuo, con el aporte energético procedente de su producción muscular personal de calor<sup>8</sup>, que tiende a mantener el mismo nivel de confort, con un índice de actividad mayor para niveles térmicos decrecientes de la temperatura del entorno.

---

<sup>7</sup> Más de la mitad de la población laboral está empleada en el sector de servicios y pasan su jornada laboral sentados y casi inmóviles, tendencia que tiende a incrementarse con el nivel de desarrollo del país

<sup>8</sup> Cerca del 60% del consumo energético del músculo se transforma en calor. Además, el nivel de actividad y su tipo (repetitiva, agradable, estresante, etc.) modifica también los parámetros de confort.



### Objetivo nº 5: Olor

No hay estudios que aporten alguna luz sobre la incidencia de esta variable en los niveles de confort, o que aclaren cómo modifica el olor el resto de las variables al actuar en conjunción con ellas.

Muchos edificios presentan olores singulares debido a los diferentes materiales empleados en ellos: pinturas, revestimientos de suelos, etc., que permanecen en el ambiente durante largos periodos de tiempo. Sería oportuno pensar que el incremento de exigencias definidas sobre este punto obligaría a las industrias a acometer el estudio de su incidencia en el problema<sup>9</sup>.

### Objetivo nº 6: Ritmos biológicos

Los ritmos, tanto circadianos como estacionales, introducen variaciones en la sensación de confort. Ello debería traer como consecuencia la necesidad de hacer ajustes tanto diarios, como estacionales y anuales en los niveles de las otras variables con arreglo a nuestros ritmos biológicos. De hecho, al variar las condiciones internas del individuo, como la temperatura o la tasa metabólica, en el transcurso del día, deberían hacerlo también las externas para que se conservara el mismo grado de confort<sup>10</sup>.

No hay estudios que permitan una correcta valoración de su influencia. No está estudiada, ni siquiera esbozada, la interrelación cuantificada entre las distintas variables (cuando el nivel de confort en cada una de ellas no está equilibrado, o sea, cuando el nivel de confort se halla en los límites en los que no parece aceptable). El gráfico que mostrara la interrelación entre las distintas variables tendría que tener al menos seis o más dimensiones.

### VARIABLES DEL CONFORT:

Por lo tanto, de lo dicho anteriormente se puede deducir que el problema del "confort", expresado en términos más generales, y tomando como referencia al individuo<sup>11</sup>, depende de una serie de variables externas y también internas.

<sup>9</sup> Como dato curioso cabría el mencionar que el "agradable" olor de la cara tapicería de cuero, de los automóviles de lujo, es un olor añadido de forma artificial, posteriormente a su curtido, para eliminar el olor real que es acre y penetrante.

<sup>10</sup> Por ej., generalmente experimentamos cambios en la percepción del ambiente después de las comidas. Niveles luminosos, térmicos, etc., deberían seguir tasas de variación análogas a las de las curvas internas de temperatura corporal, actividad cerebral, etc.

<sup>11</sup> Si se tratara de un grupo de individuos, para que los valores promedio que se vayan a emplear como referencia tuvieran una cierta validez, convendría que éste grupo fuera lo más homogéneo posible.

## 1- Variables externas (FÍSICAS):

Son **variables locales**, es decir, **dependen** directamente **del entorno** más inmediato. Prácticamente, **el que está en contacto con la epidermis del individuo** o el que puede afectarle de un modo directo

### 1.a) Radiación

Depende de las horas de sol y su distribución a lo largo del año, pero no son los valores medios los que interesan, sino los días/mes significativos, y la curva de distribución de la radiación a lo largo de las 24 horas del día (ciclos radiación-emisión día-noche).

#### a.1. Radiación directa:

Depende de la calidad de la atmósfera (polución) para la zona considerada, de los gráficos de variación (ciclos) a lo largo de las 24 horas, considerados mes a mes, y de la situación geográfica que valorará la penetración de la radiación y la inclinación. (Polos, ecuador, mesetas, altitud sobre el nivel del mar...)

#### a.2. Radiación difusa (general o focalizada).

Depende de la nubosidad y tipo (cada tipo de nube posee una permeabilidad y capacidad de difusión, no sólo de la luz visible, sino del espectro infrarrojo, que le es característica)

### 1.b) Humedad Relativa %

Su tasa de variación diurna es básica cuando hay grandes oscilaciones

### 1.c) Temperatura

Lo mismo que para la temperatura, para el planteamiento de una estrategia adecuada no se deben de utilizar nunca las medias generales de ninguna de las variables.

### 1.d) Pluviometría (lluvia, nieve, etc.)

La lluvia, por ej., cuando es muy habitual, influye también en las condiciones de intercambio térmico de la superficie del edificio, y, en caso de no existir, o ser muy exigua, puede hacer superfluo el empleo de costosas impermeabilizaciones, tal y como sucede en zonas muy áridas en las que las lluvias, escasas -aunque torrenciales y de muy corta duración- en general no dan tiempo a que el agua penetre por permeabilidad, o capilaridad del material, hasta hacerse visibles, secándose antes de haber impregnado la cara interior de la cubierta o muro, o antes de que se hagan ostensibles a largo plazo y deterioren los materiales.

La nieve en las zonas en las que su presencia es permanente a lo largo de dilatados periodos de tiempo, se puede emplear bien como superficie reflectante utilizando su alto albedo<sup>12</sup>, o como aislante ante determinado tipo de radiaciones, o para aprovechar la radiación que proyecta hacia zonas a las que no alcanza el soleamiento, etc.

### 1.e) PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Es este un componente del confort escasamente estudiado, salvo en casos muy particulares como algunos hábitats determinados (submarinos, aviones, etc.). Sin

<sup>12</sup> Fracción de la energía incidente que es reflejada por una superficie (varía entre 0 y 1) Para nieve recién caída oscila entre 0,8 y 0,9, mientras que en nieve antigua lo hace entre 0,5 y 0,6.

embargo, existen enclaves urbanos en los que la presión atmosférica tiene influencias muy significativas que inciden sobre la propia fisiología (Ej.: La Paz, en Bolivia a 3.700 m. sobre el nivel del mar). También es importante en aquellas zonas en las que son habituales bruscos cambios de la misma (frecuencia de ciclones o tornados). Son bien sabidos los cambios de humor que producen en las personas los pasos de los distintos frentes de borrascas o anticiclones.

En zonas en las que la actividad del viento es muy intensa, éste también produce cambios, repentinos y notables de la presión atmosférica en el interior de un mismo edificio (fachadas a barlovento y sotavento), así como diferencias apreciables entre unas zonas y otras de la ciudad, diferencias que también acaban creando problemas de actitud en los afectados. Véase si no, la influencia en el comportamiento de los individuos durante los días de tormenta. Se debería estudiar hasta qué punto podría ser éste un parámetro habitual a tener en cuenta, en la climatización del entorno, determinando, de forma decisiva, la calidad y hermetismo de las carpinterías.

#### 1.f) VIENTO

A veces conectado con el punto anterior (ver el último párrafo).

Conviene contemplar la posibilidad de cambiar su acción sobre el edificio controlándolo, bien con barreras deflectoras propias, o bien vegetales si los vientos son estacionales, para acentuar o disminuir su incidencia en los instantes precisos.

En los escritos de Vitruvio, Alberti, y en general en todos los tratadistas antiguos, era uno de los factores básicos a tener en cuenta para la organización de la ciudad y la orientación de los edificios. En estos autores reviste gran importancia no sólo la velocidad del viento sino su procedencia (del Sur, del Norte, Este, Oeste, etc.) que determinaban no sólo la intensidad sino la “calidad” del mismo y por lo tanto su incidencia en el estado de ánimo y la salud

Galeno e Hipócrates dedicaron parte de sus escritos a este tema<sup>13</sup>.

#### 1.g) ENTORNO GEOGRÁFICO

El entorno local, no solo el de las masas vegetales y accidentes geográficos, sino la pavimentación (color, absorción, inercia térmica, etc.), la composición de la fachada de los edificios colindantes, su reflectancia y su orientación, etc., en ocasiones, puede hacer variar el enfoque de la solución al problema, atenuando o incrementando la incidencia del mismo.

---

<sup>13</sup> Hippocrate, (1996). *Traité des Airs, des Eaux et des Lieux*. Paris: Les Belles Lettres. Se podría considerar el primer tratado de climatología médica, así como el inicio de unos estudios que aún están por hacer. Es decir, en qué medida ejerce su influencia el medio geográfico en el temperamento y costumbres de la gente, lo cual parece que sería indispensable para un correcto planeamiento y organización de la ciudad.

Galen, (1996). *On the Elements according to Hippocrates*. Berlín: Akademie Verlag

## 1.h) GRAVITACIÓN Y CAMPOS MAGNÉTICOS, MOVIMIENTOS TELÚRICOS, VULCANISMO

Aunque no está perfectamente establecido, es de sobra conocido que algunos científicos y determinados grupos ecologistas señalan la incidencia negativa para la salud de determinados campos electromagnéticos, tanto artificiales como naturales (rocas y minerales, fallas del terreno, corrientes subterráneas, emanaciones de gases radiactivos como el radón, los del magma del subsuelo en zonas de tipo volcánico, etc.)<sup>14</sup>. Sería por lo tanto éste un tema pendiente sobre el que convendría observar una cierta prudencia, evitando en lo posible este tipo de influencias.

## 2 - Variables internas (FISIOLÓGICAS y PSÍQUICAS)

### 2.1- Las **variables fisiológicas dependen del intercambio energético, entre el cuerpo y el ambiente**, por:

- Radiación
- Sudoración
- Respiración
- Conducción (contacto directo de la epidermis con otro medio)
- Convección (movimiento del aire próximo al cuerpo debido a su calentamiento por el mismo)

A su vez, cada una de ellas están influidas por:

- El estado de salud
- La edad del Individuo
- El tiempo o duración de La sensación.
- La Intensidad de La sensación

Y todas varían individualmente con:

- La actividad
- El estado físico emocional.
- La hora del día (ritmo circadiano).
- La época del año (ritmo estacional).
- El vestido.

---

<sup>14</sup> Tanto Vitruvio como Alberti, en los capítulos que tratan de los lugares en los que se ha de edificar, dedicaron parte de sus esfuerzos al reconocimiento de estos aspectos por medio de pesquisas que analizan los indicios indirectos: la salud y abundancia de los animales que viven en la zona, la ausencia de partos con deformidades, la cantidad y calidad de *las mieses y los frutos*, y *la abundancia de viejos*, etc.

2.2- Las **variables psíquicas** **varían** individualmente y con el grupo. **Dependen, además** de las variables citadas en el apartado precedente, **de la cultura** que les afecta, y dentro de ella merecen mencionarse:

- La costumbre
- Grupo social<sup>15</sup>
- Nivel cultural...

## CONCLUSIONES

La estrategia de pérdidas- ganancias depende de forma determinante de las condiciones de entorno más inmediatas y particulares. Por lo tanto, depende no sólo de las circunstancias zonales y locales, sino de las puramente puntuales y circunscritas a un enclave determinado, y del grado de variabilidad de éste. A su vez, depende de las condiciones internas del individuo, y del grupo, cuyo grado de oscilación de ambos también es grande.

## FUENTES

Day, R., (1973). *Psicología de la Percepción Humana*. México: Limusa–Wiley

Goldstein, R., (1999). *Sensación y Percepción*, México: International Thomson Editores

Jessel, T., E. Kandel y J. Schwartz, (1997). *Neurociencia y Conducta*, México: Pearson

Merleau-Ponty, M., (1985). *Fenomenología de la Percepción*. Barcelona: Planeta-Agostini

Matlin, W., y otros (1996). *Sensación y Percepción*. México: Prentice Hall Hispanoamericana

Palaia, L., J. Benlloch, V. Blanca, M. L. Gil, V. Sifre, M. A. Álvarez, V. López y S. Tormo, (2003). *Aprendiendo a construir la arquitectura*. Valencia: UPV

Schiffman, H., (1983). *La Percepción Sensorial*. México: Limusa, 1983. 453 p.

---

<sup>15</sup> Por ej. se ha observado que determinados grupos sociales occidentales asocian la conquista de un mayor nivel de confort climático (en los centros de trabajo, por ej.), a las reivindicaciones sociales, y son por tanto menos tolerantes con los márgenes de variabilidad de éstos.

## ANEXO sobre el TACTO

El sentido del **tacto** en su acepción más habitual de **mecanorrecepción** es aquél que permite a los organismos percibir cualidades de los objetos y medios como la presión, temperatura, aspereza o suavidad-dureza, etc.

En el ser humano se considera uno de los cinco sentidos básicos. El sentido del tacto se halla principalmente en la piel, órgano en el que se encuentran diferentes clases de receptores nerviosos que se encargan de transformar los distintos tipos de estímulos del exterior en información susceptible de ser interpretada por el cerebro.

No obstante, aunque principalmente el sentido del tacto se encuentra en la piel, también lo encontramos en las terminaciones nerviosas internas del organismo pudiendo percibir los cambios de temperatura, o el dolor. Es el más importante de los cinco sentidos, el que nos permite percibir más directamente los riesgos inmediatos para nuestra salud tanto internos como externos.

### Receptores de la piel y estímulos

Mecanorreceptores de la piel	Exteroceptores	Corpúsculos de <i>Meissner</i>
		Corpúsculos de <i>Pacini</i>
		Terminaciones de <i>Ruffini</i>
		Receptores de <i>Merkel</i>
		Terminaciones nerviosas simples
		Receptores de los folículos pilosos
Quimiorreceptores	Exteroceptores	Nociceptores (receptores del dolor)
		Interoceptores
Termorreceptores	Exteroceptores	Receptores de calor y el frío

Los receptores sensoriales de la piel detectan los cambios que se producen en el entorno a través del tacto, la presión y la temperatura. Cada tipo de receptor está inervado por un tipo específico de fibra nerviosa. Los distintos mecanorreceptores se distinguen por el tamaño de su campo receptivo, la persistencia de su respuesta y el margen de frecuencias al que responden.

Entre la epidermis y la dermis se encuentran los diminutos corpúsculos de *Meissner*. Parecen especializarse en las partes no pilosas del cuerpo. Las zonas erógenas y otros puntos hipersensibles responden muy rápidamente a la más ligera estimulación.