



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

## TITULO: ARQUITECTURA BIO-INTELIGENTE

ARQUITEKNIA S.A. – CATEDRA EXTRACURRICULAR FACULTAD DE ARQUITECTURA,  
URBANISMO Y DISEÑO – UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA - ARGENTINA

AUTOR: Javier Isaac Karacinque

Arquitecto - Master en Tecnologías Avanzadas en Construcción Arquitectónica,

[jkaracinque@arquiteknia.net](mailto:jkaracinque@arquiteknia.net)

### I. - INTRODUCCIÓN

El presente es parte de un trabajo de investigación que busca nuevas **Tipologías Arquitectónicas** en base a cuestiones de sustentabilidad en la arquitectura, mediante la conjunción de **Estrategias Pasivas** y **Sistemas Inteligentes**, extraídas de conceptos de **Funciones Fisiológicas y Psicomotrices** del ser humano.

Entendemos por **Estrategias Pasivas** en el objeto arquitectónico, a aquel conjunto de herramientas de diseño del tipo natural, que permite lograr un estado de confort térmico y lumínico y por lo tanto un ahorro de energía. Estudiamos la complementación de estas estrategias pasivas con **Sistemas Inteligentes** de última generación y de aplicación directa en la arquitectura y el hábitat humano. Orientamos estas tecnologías, como apoyatura directa al ahorro energético, tanto en climatización e iluminación como en el monitoreo de variables de diferente índole, todas estas aplicados a las condiciones de máximo confort humano.

Lo innovador de esta investigación, es que nos centramos en la búsqueda de nuevas premisas y/o estrategias arquitectónicas orientadas a la sustentabilidad de la misma, en base a conceptos de **Estados Fisiológicos y Psicomotrices del ser Humano**, para explicar, descubrir y aplicar nuevas formas y estrategias para diseño y eficiencia energética, de cara al cuidado del medio ambiente. En este sentido, podemos señalar, el comportamiento de la piel y sus poros en situaciones de frío o calor, funciones análogas del cabello con la envolvente arquitectónica, la Transpiración, Enfriamiento del Cuerpo, Transferencia de Calor por Vaporización, Enfriamiento por Evaporación, formas de Regulación de la Temperatura del Cuerpo Humano, comportamiento de la retina del ojo con diferentes grados de luminosidad, los parpados, las cejas, el uso de las extremidades, brazos y piernas, para lograr objetivos motrices, las venas, las arterias, los fluidos, etc.

¿Porqué Arquitectura Bio-Inteligente?

Entendemos la **SUSTENTABILIDAD** en una sociedad como la perfecta armonía de convivencia entre factores económicos, ecológicos, sociales y políticos, que efectivamente puedan mantenerse en tiempo y espacio.

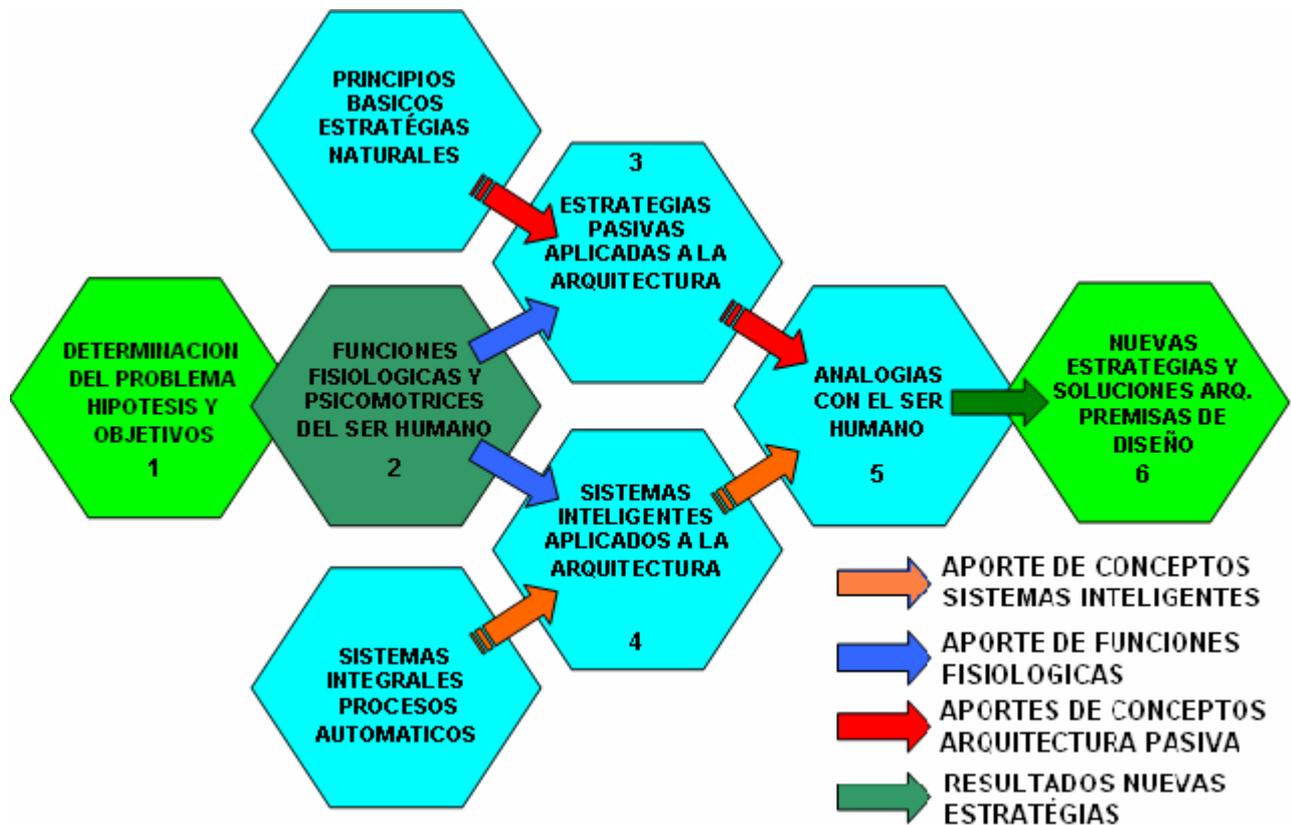
“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

En la arquitectura, este equilibrio debe responder a factores muy sólidos, desde la sustentabilidad en el coherente proceso de fabricación de los materiales, hasta en el eficiente consumo energético del objeto arquitectónico y, por lo tanto, en el permanente cuidado del medio ambiente y su biodiversidad. Mantener niveles adecuados de calidad y disponibilidad de bienes como el aire, el agua, el suelo, el clima y la energía son objetivos primordiales de la sustentabilidad.

Proponemos en el trabajo, la conjunción absoluta para lograr sustentabilidad entre la **BIOS** (vida), es decir, la armonía entre desarrollo personal y social, y los **SISTEMAS INTELIGENTES**, que nos aportan eficiencia e interconexión adaptados a la vida moderna, a la vez, que nos brindan ahorro energético cuidando al medio ambiente.

Entendemos al objeto arquitectónico como un ente viviente y dinámico, adaptándose a su entorno.; y qué mejor ente viviente que el ser humano e imitar sus funciones, su organismo y su manera natural de adaptarse al entorno.

## II. - ESQUEMA METODOLÓGICO





**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”**  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

## **II.a - IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

Vivimos en un mundo de alta ineficiencia energética, que consume cada vez más recursos naturales no renovables. Nuestras ciudades, nuestros edificios y nuestras viviendas son altamente ineficientes, pero también, responsables de la degradación del medio ambiente. El aumento del consumo de energía, especialmente para la iluminación y climatización, nos obligan a orientar nuestros esfuerzos en crear espacios que promuevan el ahorro y la eficiencia energética.

La sociedad moderna no solo nos exige una arquitectura más sustentable y eficiente energéticamente, sino también una mayor conexión laboral y social, sin dejar de lado el ocio, el entretenimiento y buscando el máximo de confort.

La arquitectura posee energías que se aprovechan, denominadas GANANCIAS, y energías que no son capaces de aprovecharse denominadas PERDIDAS. Estas pérdidas se dan a través de la piel del edificio y es allí donde nos centraremos. El objeto de este trabajo es intentar un equilibrio entre Pérdidas y Ganancias, mejorando las condiciones y características de la envolvente, inclusive en periodos de tiempo en que exista un exceso o falta de energía en el interior. La capacidad de regulación de estrategias naturales y mecánicas será la que determine el grado de confortabilidad para el ser humano.

## **II.b - HIPOTESIS DE TRABAJO:**

LA EFICIENCIA ENERGÉTICA OPTIMA EN EL OBJETO ARQUITECTÓNICO, ES EL RESULTADO DE LA EXACTA CONJUNCIÓN DE ESTRATÉGIAS PASIVAS Y TECNOLOGÍAS INTELIGENTES, BASADAS EN FUNCIONES FISIOLÓGICAS HUMANAS.

## **II.c - DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS:**

### **II.c1 - OBJETIVO GENERAL:**

Formular nuevas premisas, estrategias y soluciones arquitectónicas, para la optimización del consumo energético.

### **II.c2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Analizar puntos de contacto entre estrategias pasivas y tecnologías inteligentes.
2. Analizar puntos de contacto entre funciones fisiológicas del ser humano y los puntos donde mas consumo energético existe en el objeto arquitectónico.
3. Determinar analogías en los procesos de consumo energético arquitectónico y los del ser humano.



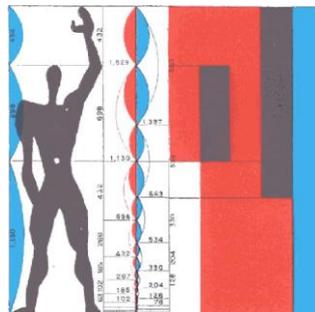
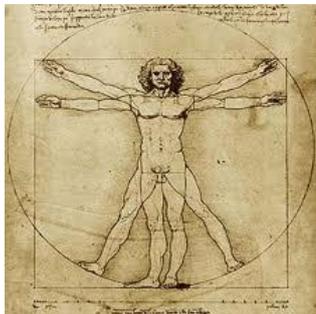
“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

4. Demostrar la viabilidad de interrelación entre estrategias pasivas y tecnologías inteligentes.
5. Verificar la optimización energética del objeto arquitectónico, a través de funciones fisiológicas y psicomotrices del ser humano.

## DESARROLLO

### II.2 - ESTADOS FISIOLÓGICOS Y PSICOMOTRICES DEL SER HUMANO:

A través de la historia fueron muchos los pensadores, movimientos y escuelas arquitectónicas que han pensado la arquitectura en base a medidas y proporciones extraídas del ser humano. Ya en 1490, Leonardo da Vinci presentaba El Hombre de Vitruvio, un gráfico anatómico de una figura masculina en dos posiciones de brazos y piernas e inscripto en una circunferencia y un cuadrado. En él se realiza un estudio buscando la proporcionalidad del cuerpo humano, el canon clásico o ideal de belleza.



Otro caso es el del Modulor de Le Corbusier (1887-1965) quien buscaba una relación antropométrica y matemática entre las medidas del hombre y la naturaleza.

Lo que en este trabajo propone es referenciar en el ser humano para encontrar respuestas arquitectónicas en las funciones orgánicas y psicomotrices del hombre. Presentar analogías y semejanzas entre funcionamiento orgánico humano y las nuevas tecnologías aplicadas a la arquitectura, de manera de integrar y potenciar la sustentabilidad.

### El Cerebro Humano

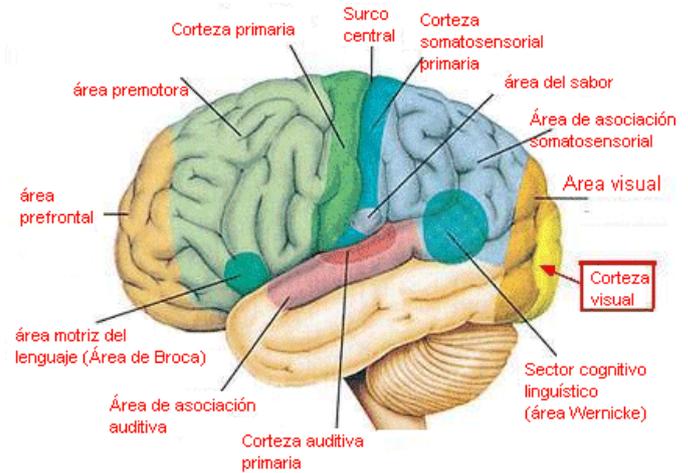
El cerebro cumple con funciones cognoscitivas como la orientación en tiempo, espacio y persona: memoria, juicio, cálculo mental, abstracción, atención, pensamiento, conducta, etc. Además, posee



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

funciones sensoriales como captar y procesar los sonidos, las imágenes visuales, los olores, sabores y las sensaciones de tacto, dolor, temperatura, movimiento y equilibrio.

No cabe duda entonces, de que las funciones del cerebro son tan innumerables y complejas como perfectas. En ellas los lóbulos, cuatro en total, se llevan todo el protagonismo, pues cada uno alberga funciones específicas. Cada lóbulo tiene un lado derecho e izquierdo, siendo este último el dominante. Todos tienen funciones básicas como ser:



**LÓBULOS FRONTALES:** aquí están las funciones de comportamiento, control de impulsos y estados anímicos. A su vez, están relacionados con la producción del lenguaje, la memoria a corto plazo, las funciones motoras de los miembros inferiores y el comportamiento sexual.

**LÓBULOS PARIETALES:** ellos intervienen en el procesamiento de la información sensorial, el conocimiento de los números y conservan las cosas aprendidas como lenguajes extranjeros, acciones como montar en bicicleta, vestirse, caminar, actividades que podría decirse, son cotidianas y se hacen de manera mecánica. El lóbulo parietal izquierdo además, tiene un área que permite el entendimiento del lenguaje, la comprensión.

**LÓBULOS TEMPORALES:** estos son el asentamiento de la memoria. El del lado izquierdo está relacionado con el recuerdo de palabras y nombres de objetos. El derecho guarda la memoria visual es decir, caras, imágenes entre otras. Estos lóbulos también, controlan la parte motora de miembros superiores y algo de la cara.

**LÓBULOS OCCIPITALES:** allí se ubica la función visual controlando la capacidad para ver e interpretar lo que se observa.

**TALLO CEREBRAL:** controla las funciones vitales como la respiración, la regulación del ritmo cardiaco, la digestión de alimentos y la circulación sanguínea. Además, contiene nervios craneales que controlan los movimientos oculares, de la cara, la audición, el equilibrio, el gusto y la deglución.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

## La Memoria Humana

La memoria humana es uno de los fenómenos intrínsecos del ser humano, que nos ayuda a comprender ciertas funciones fisiológicas del hombre, como por ejemplo, el entendimiento, el raciocinio, la capacidad de crear pensamientos, la percepción, la emoción, la memoria, la voluntad y otras habilidades cognitivas.

La Memoria es quien posee la habilidad o la capacidad de nuestro cerebro para guardar, almacenar, codificar, retener y posteriormente recordar datos o recuperar información sobre todo tipo de experiencias. La memoria surge como resultado de complejas conexiones sinápticas repetitivas entre las neuronas en el sistema nervioso central del cerebro. Sin la memoria no seríamos capaces de utilizar un lenguaje, por ende, no podríamos aprender más que por la experiencia.

Con la memoria tenemos al alcance toda la información que nuestra mente requiere de forma inmediata, solo deben ocurrir ciertas cosas de muy compleja índole.

*MEMORIA SENSORIAL:* Es la capacidad de registrar información a través de los sentidos.

*MEMORIA A CORTO PLAZO:* También conocida como memoria operativa, se desarrolla cuando la información queda registrada a partir de la interacción con el medio.

*MEMORIA A LARGO PLAZO:* Es donde se almacenan las experiencias, los recuerdos vividos, lo que sabemos acerca del mundo, conceptos, estrategias de vida, etc., básicamente allí reside todo lo que conocemos.

*MEMORIA PROCEDIMENTAL:* Es la que refiere a nuestro inconsciente, la que se desarrolla por ejemplo cuando realizamos algún movimiento físico inconscientemente. Viene a ser una suerte de memoria motriz.

## Psicomotricidad Humana

Los seres humanos, de una u otra forma estamos en continuo movimiento. Caminamos, saltamos, coremos. Algunas son instintivas y otras responden a meros estímulos del exterior.

Nuestro sistema nervioso central hace que todo nuestro sistema locomotor actúe en perfecta armonía, permitiendo, gracias a la musculatura, la masa ósea y las articulaciones, que el movimiento se produzca de manera equilibrada y en armonía. El sistema nervioso, formado por el cerebro, la espina dorsal y los nervios, es el encargado de transmitir información a diferentes partes del cuerpo entre ellas las extremidades para generar la movilidad. Este sistema se encarga de detectar también los estímulos del exterior en el ambiente, y como resultado de esto se dan ciertas respuestas.

“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

El movimiento, es producido gracias a que determinada partes interactúan entre si.

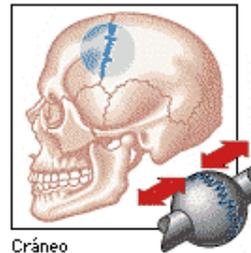
*EL SISTEMA OSEO:* Es la estructura soporte del ser humano, y está formado por huesos, articulaciones y cartílagos. Es también el encargado de sostener los órganos internos del cuerpo.

*LAS ARTICULACIONES:* las cuales intervienen para el desarrollo del movimiento, son el conjunto de estructuras que permiten la unión de dos o más huesos, y son fundamentales para que el aparato locomotor trabaje adecuadamente.

*LOS MUSCULOS:* Con ellos el hombre puede adoptar diferentes posiciones. Al girar o parpadear interviene el sistema muscular, responsable de que varios de los órganos muevan sustancias de un lugar a otro, como la sangre y demás fluidos corporales.

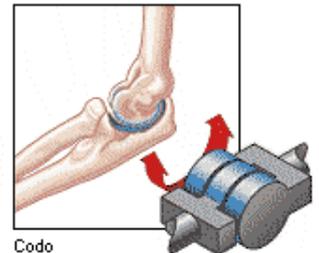
Gracias a los sistemas y componentes de diferentes actores protagonistas de la motricidad humana, antes descritos, como el esqueleto, las articulaciones y los músculos, nos apoyaremos en estos elementos para el análisis de las estructuras del ser humano, y la recepción de estímulos de exterior con el sistema nervioso central y como provocamos las diferentes reacciones, generando movimientos y actuando en consecuencia.

Sinartrosis



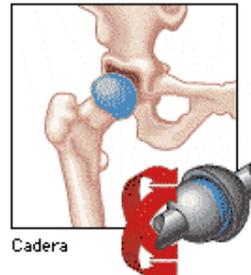
Cráneo

Pivotante (trocleana)



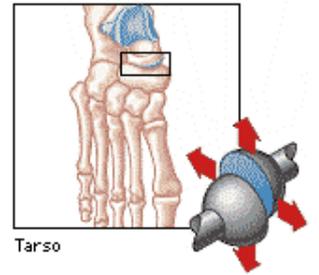
Codo

Esfera-cavidad (enartrosis)



Cadera

Plana (artrodia)



Tarso

El movimiento humano se produce a partir de la contracción muscular. Para contraerse, el músculo transforma la energía química que procede de los alimentos como los nutrientes, GLÚCIDOS (o hidratos de carbono), LÍPIDOS (o grasas), y los PRÓTIDOS (o proteínas) en energía mecánica y en calor, con una gran eficiencia mecánica.

## La Regulación de la Temperatura

*LA TRANSPIRACION:* Evaporación de agua en un ser vivo. La transpiración es una **reacción**

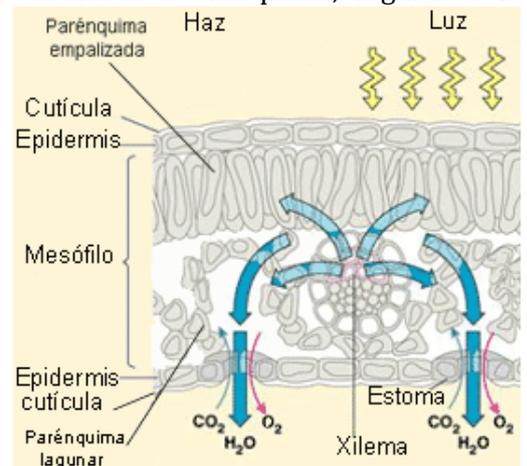
**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”**  
 Multidisciplinario  
 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
 ISBN: 978-607-95635

**natural de termo-regulación.** Aparece cuando hace calor o durante un esfuerzo físico. Permite **regular la temperatura corporal**, cuando la temperatura del cuerpo aumenta, las glándulas sudoríparas se activan y producen sudor. Este recorre la piel, refresca el cuerpo y se evapora bajo el efecto del aire y del calor.

En el hombre, la transpiración ocurre en la piel, sobre todo a través de los poros, regulando la temperatura corporal en ambientes cálidos o en momentos de alta actividad física, equilibrando la producción y pérdida de calor.

La producción de calor puede deberse a la alimentación o al ejercicio muscular. Con el fin de conservar la temperatura interna constante, aparecen reflejos como la vasodilatación y la transpiración. La vasodilatación de la piel refresca ligeramente el cuerpo. Cuando este reflejo no basta, aparece la transpiración. No es la transpiración en sí misma, sino la evaporación del sudor, lo que permite el descenso de la temperatura de la piel.

La transpiración es esencial, ya que permite que la temperatura interna de cuerpo permanezca constante. De igual manera ocurre con el escalofrío, es un fenómeno que el cuerpo produce para calentarse. Pues escalofrío = contracción muscular = calor.



Transpirar es a menudo sinónimo de sensaciones desagradables, sin embargo, la transpiración es una reacción necesaria y sana:

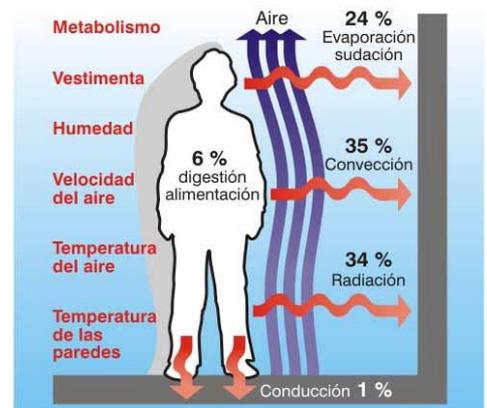
- ❖ Permite reducir la temperatura del cuerpo,
- ❖ Participa a la eliminación de las toxinas,
- ❖ Ayuda a la limpieza de los poros de la piel.

Planteamos aquí, ciertas premisas, de donde nos apoyaremos a la hora de tomar decisiones, acerca del confort ambiental en un espacio arquitectónico. El calor del cuerpo se pierde por radiación, conducción, convección y evaporación:

**RADIACIÓN:**

Es la transmisión de calor de un objeto a otros que están a menor temperatura mediante ondas electromagnéticas. El intercambio de calor por radiación depende de la influencia directa del sol sobre el cuerpo y de la temperatura de los objetos circundantes: suelo, carretera, muros, etc. Estos elementos pueden modificar la temperatura de la piel.

Por regla general, el medio circundante es más frío que la superficie de la piel y la irradiación asegura una eliminación de calor. Pero cuando se está expuesto directamente a los rayos solares, grandes cantidades de calor son absorbidas por el cuerpo y deben ser disipadas por otros mecanismos.



**CONDUCCIÓN:**



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

Es la transmisión de calor entre dos objetos de temperaturas diferentes que se tocan. Va a depender de la diferencia de temperatura y también de la conductibilidad de los cuerpos en contacto.

**CONVECCIÓN:**

Es la transmisión de calor de un medio a otro gracias al desplazamiento del aire calentado.

**EVAPORACIÓN:**

La evaporación del sudor de la superficie de la piel es la forma más eficaz de eliminar el calor del cuerpo. Si el sudor no se evapora no tiene efecto refrescante. Cuando llega el sudor se evapora, se enfría la superficie de la piel causando una transferencia de calor de la sangre. La sangre enfriada regresa al interior del organismo donde absorbe el calor generado por los órganos internos (incluyendo los músculos) y el proceso se repite.

## El cabello

El cabello posee habilidad para regular la temperatura corporal y enfrentar las variaciones de la temperatura ambiente. Algunos impulsos del cerebro (hipotálamo) causan que el cabello se levante en los extremos, lo cual provoca que se adjunte una capa aislante que protege a la piel del aire externo. Esta capa reduce la pérdida de calor por radiación.

**FUNCIONES DEL CABELLO:**

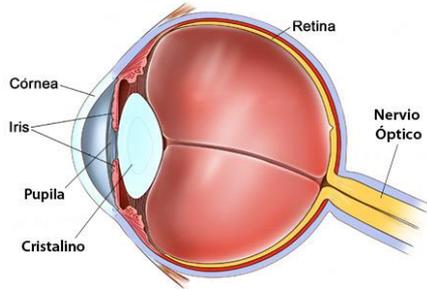
- ❖ Forma una capa aislante en el cuerpo.
- ❖ Atrapa una capa de aire fuera de la piel, lo cual evita la pérdida de calor por radiación.
- ❖ Absorbe radiación dañina del sol. Mantiene fuera las grandes partículas de polvo, como en las pestañas, bellos en las cámaras nasales y canales del oído.
- ❖ El pelo axilar provee una gran área para la evaporación del sudor.
- ❖ Protege del sol y la lluvia. Previene que el agua entre a la piel.

## El ojo humano

El ojo humano es el elemento fundamental del sentido de la visión junto con el cerebro. Se compone de varias partes principales:

- 1 - **EL IRIS:** Es la parte coloreada del ojo. Su función es regular la entrada de luz aumentando o disminuyendo su tamaño según la intensidad de la misma.
- 2 - **LA PUPILA:** Es el orificio central del iris. Se dilata o contrae en función de la cantidad de luz existente.
- 3 - **EL CRISTALINO:** Es la parte del ojo humano que enfoca el haz de luz en la retina. Tiene forma de lente biconvexa y es la segunda lente más importante.
- 4 - **LA CÔRNEA:** Es una de las partes externas del ojo. Protege al cristalino y al iris permitiendo el paso de la luz.
- 5 - **LA RETINA:** Es la parte del ojo sensible a la luz. Su función es dar información sobre la nitidez y el color.
- 6 - **NERVIO ÓPTICO:** Conduce los impulsos nerviosos al cerebro. El mensaje visual es transmitido en forma de señales eléctricas. El cerebro transformará esa electricidad en sensación visual.

**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”**  
**Multidisciplinario**  
 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
 ISBN: 978-607-95635



**II.3 -**

**ESTRATEGIAS PASIVAS:**

Incorporamos en este apartado, conceptos de estrategias pasivas para lograr eficiencia energética y a su vez confort climático y lumínico del ser humano en el objeto arquitectónico. Es así como definimos a la arquitectura con estrategias pasivas, a aquella que optimiza sus relaciones energéticas con el entorno medioambiental, mediante el recurso de su propio diseño, incluyendo su conformación morfológica, relación con el entorno, orientación y materiales para crear un confort climático y lumínico.

Todo objeto arquitectónico recibe del exterior, energías de dos formas: energías naturales a través del medio ambiente, sea esta del sol, el viento, etc; y otra que viene transformada del exterior y generalmente mediante una infraestructura preexistente, como la electricidad, el agua, el gas, etc. En esta transferencia de energía hacia el interior de un espacio, se generan tanto Ganancias, como Perdidas. Estas perdidas se generan por las características propias de la piel, o envoltorio del edificio, y es allí donde el diseñador debe apuntar con sus recursos para mejorar el comportamiento energético del edificio.

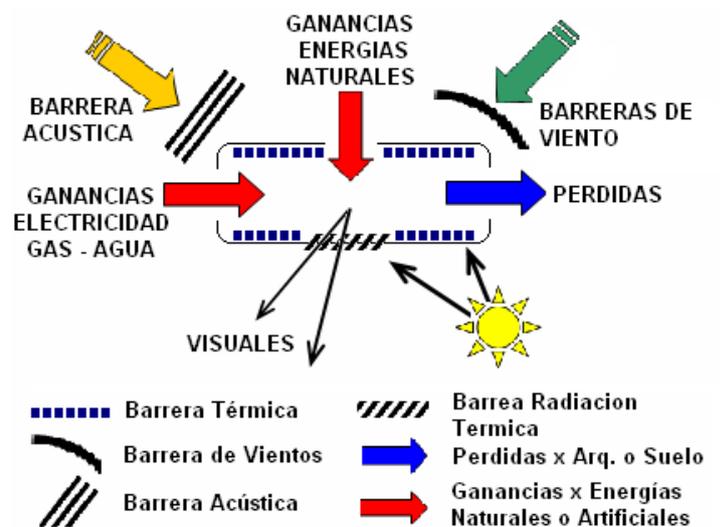
Es así como nacen estrategias denominadas de BARRERAS y CONECTORES, tendientes a equilibrar esas pérdidas y ganancias. Estas barreras y conectores, pueden mutar respecto de sus características físicas, por cuestiones del entorno, como el clima, situaciones estacionales, radiación solar, o hasta variables acústicas.

Las diferentes variables, de las cuales, nos vamos a proteger o mejor dicho aún, nos vamos a valer, para generar las medidas de confort más óptimas, son:

Radiación Solar, Velocidad del Viento, Dirección del Viento, Humedad Ambiente, Temperatura Interior y Exterior, Sensación Térmica, Precipitaciones, Presión Atmosférica y el Nivel Lumínico.

Debemos valernos de estas variables y aprovecharlas a nuestro favor, a fin de generar un ambiente razonablemente eficiente.

Otra variable a tener en cuenta, a parte de las variables externas, es el entorno climático, de una determinada porción de territorio donde se alojará nuestra tipología arquitectónica, analizando las diferentes variables y características de las regiones donde se implantan. Son las siguientes:



**Regiones calido-secas**



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

- ❖ Temperaturas muy ALTAS durante el día y muy BAJAS durante la noche.
- ❖ Retardar lo más posible la transferencia energética, a través de la envolvente, con materiales de GRAN INERCIA TÉRMICA.
- ❖ Se consigue en el interior TEMPERATURAS CONSTANTES.
- ❖ Edificaciones COMPACTAS de GRAN VOLUMEN y de MÍNIMA SUPERFICIE, expuesta a la radiación solar.
- ❖ La arquitectura se blanquea para reflejar la RADIACIÓN SOLAR, y se reducen al máximo las aberturas.

### Regiones calido-húmedas

- ❖ Temperaturas MODERADAS, fuertes lluvias estacionales y la HUMEDAD es ALTA.
- ❖ RADIACIÓN ELEVADA, las variaciones día, noche y anuales son poco marcadas.
- ❖ La arquitectura NO precisa INERCIA TÉRMICA. Debe PROTEGERSE de la RADIACIÓN SOLAR y procurar la VENTILACIÓN para eliminar la humedad.
- ❖ Edificaciones ESTRECHAS y ALARGADOS, transversales al VIENTO DOMINANTE y separados entre sí. Se favorece la ventilación cruzada.

### Regiones frías

- ❖ El problema más importante es la RETENCIÓN de CALOR en el interior.
- ❖ EDIFICIOS COMPACTOS, con el mínimo de superficie expuesto.
- ❖ Se emplean MATERIALES AISLANTES, evitando entrada de AIRE. Aprovechamiento de la RADIACIÓN SOLAR.
- ❖ Los edificios se ADOSAN entre sí y la ordenación es de ALTA DENSIDAD.

### Regiones de Clima templado

- ❖ VARIACIÓN climática LEVE.
- ❖ Las respuestas arquitectónicas son AMPLIAS, con incidencia del factor ECONÓMICO.
- ❖ El principal problema es que en un MISMO LUGAR coexisten distintos TIPOS de PROBLEMAS.
- ❖ Puede ocurrir que con FRÍO puede ser SECO o HÚMEDO y CALOR, también SECO o HÚMEDO.
- ❖ Puede ocurrir que coexistan épocas de EXCESO de FRÍO y CALOR en CORTOS PERÍODOS.
- ❖ Edificaciones con SISTEMAS FLEXIBLES. Sistemas de SOMBREAMIENTO MÓVIL, AISLAMIENTO MÓVIL en las aberturas (para RADIACIÓN, VENTILACIÓN, FRÍO y CALOR).

### Estrategias para control climático:

- ❖ *CAPTADORES*: Directos, Semi-Indirectos, Indirectos, e Independientes;
- ❖ *DE INERCIA*: Subterráneos, De alta inercia Interior; De alta inercia de cubiertas;
- ❖ *DE VENTILACIÓN y TRATAMIENTO DEL AIRE*: Generadores de Movimiento del Aire, De Tratamiento del Aire;
- ❖ *DE PROTECCIÓN A LA RADIACIÓN*: Umbráculos, Protectores de la Piel;

### Estrategias para control lumínico:

“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

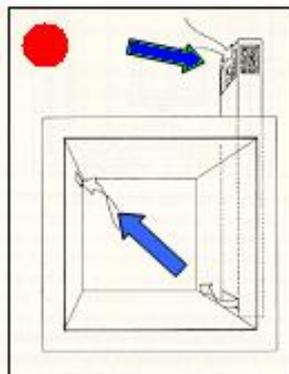
Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

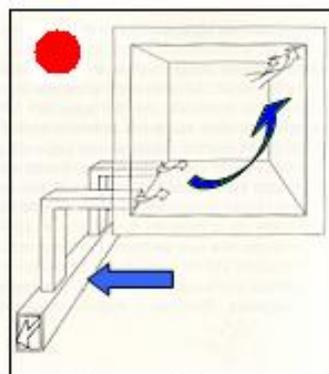
ISBN: 978-607-95635

- ❖ **COMPONENTES DE CONDUCCIÓN:** Espacios de Iluminación Intermedio, de Iluminación Interiores;
- ❖ **COMPONENTES DE PASO:** Laterales, Cenitales, Globales;
- ❖ **ELEMENTOS DE CONTROL:** Superficies separadoras; Pantallas Flexibles, Pantallas Rígidas, Filtros Solares, Obstrucciones Solares;

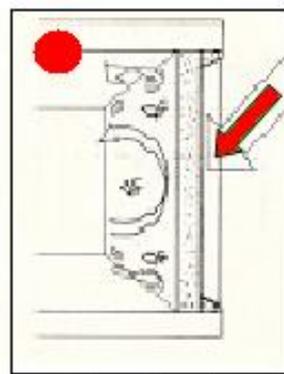
Una vez que determinemos las variables climáticas del lugar, sus exigencias, sus posibilidades y entorno territorial, recurrimos a diferentes estrategias y soluciones de índole climática o confort ambiental y lumínica. Se prefiere analizar principalmente estas dos cuestiones, ya que son los dos factores que más energía consumen en el objeto arquitectónico.



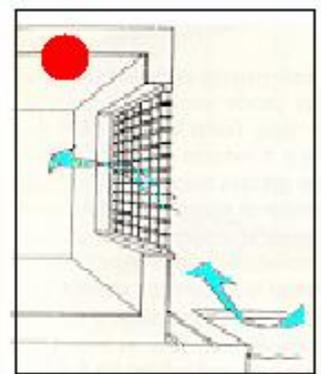
Torres Evaporativas



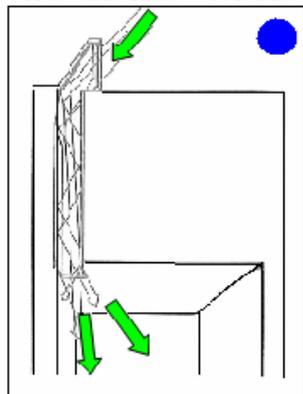
Ventilación Subterránea



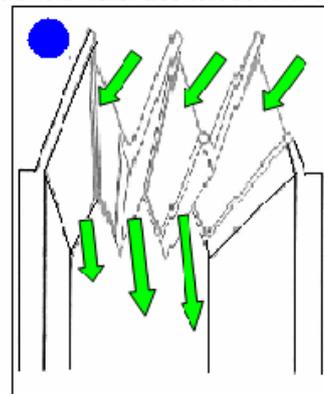
Muro Trombe



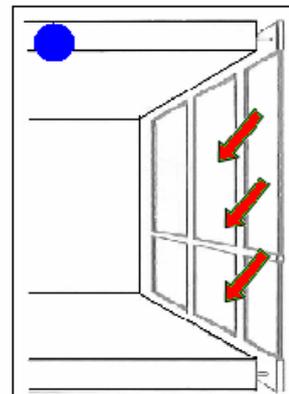
Tratamiento del Aire



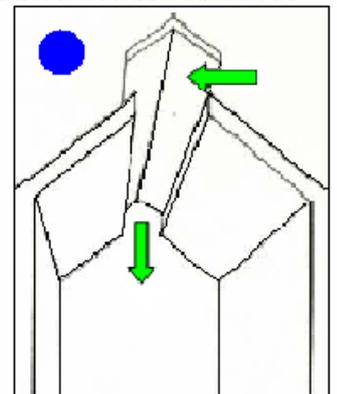
Conductos de Iluminación



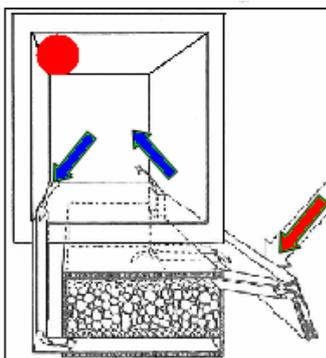
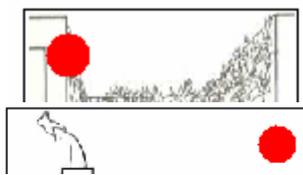
Cubierta en Diente de Sierra



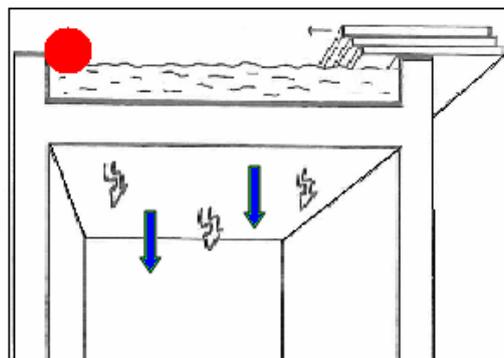
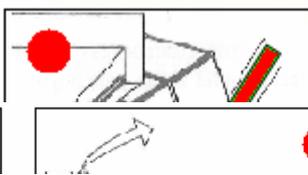
Muros Cortina



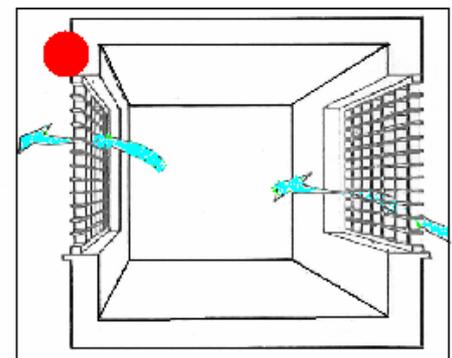
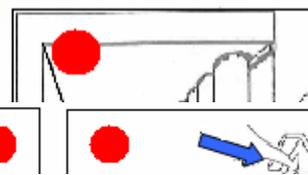
Lucernario



Indirecto x Suelo

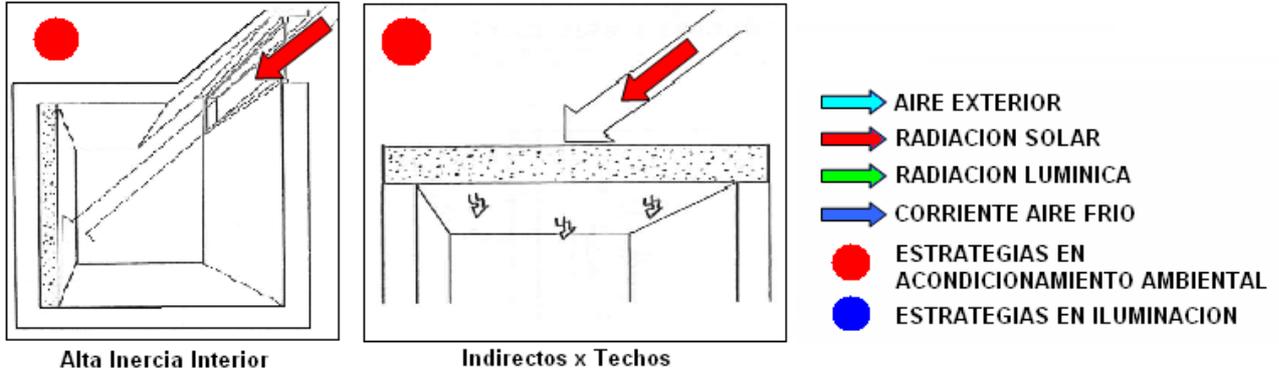


Alta Inercia en Cubiertas



Ventilación Cruzada

**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”**  
 Multidisciplinario  
 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
 ISBN: 978-607-95635



**Sistema de refrigeración por micronización del agua:**

Las instalaciones de este tipo esta basado en la evaporación parcial del agua en contacto directo con la corriente de aire. Con este fenómeno se consiguen dos efectos, refrigerar el aire y humidificarlo. El principal objetivo en estos equipos es, normalmente, la refrigeración. Otros equipos que pulverizan agua sobre una corriente de aire con el objeto de humidificarlo, se emplean habitualmente en diversos usos de ventilación y climatización. Se trata de sistemas de pulverización de agua dotados de bombas de media o alta presión y un sistema de tubos con boquillas que generan microgotas de hasta 5µ, directamente en las zonas en las que se desea conseguir el efecto de refrigeración.

Un gramo de agua líquida necesita exactamente 539 calorías para pasar de estado líquido a gaseoso. A esto se le llama calor de vaporización. Es decir, para que una gota de agua se evapore, el aire de su entorno debe ceder energía y lo hace, de hecho, en forma de calor. Por ejemplo, es el modo en que la sudoración nos permite regularnos térmicamente. Nuestros sistemas de microclima llevan este principio físico hasta el extremo generando miles de microgotas que se evaporan rápidamente absorbiendo una gran cantidad de calor del aire que las rodea.





“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

## II.4 - SISTEMAS INTELIGENTES:

Definimos a los sistemas inteligentes a aquella que está dotada de sistemas electrónicos dedicados a la gestión de la energía, seguridad y confort, comunicaciones e informática integrados en un solo sistema.

**VENTAJAS y BENEFICIOS:** La aplicación de estos sistemas nos permiten:

- ❖ Eficiencia en el consumo energético.
- ❖ Mejor gestión del consumo energético
- ❖ Optimización en el servicio de las instalaciones.
- ❖ Confort y mejores prestaciones
- ❖ Mayor seguridad de bienes y económicas.
- ❖ Mayor interconectividad entre servicios y prestaciones;

### **Tipica aplicación de sistemas inteligentes a instalaciones:**

- ❖ Transformación y Distribución de la Energía,
- ❖ Transformación de Energía de Emergencia,
- ❖ Sistema de Climatización,
- ❖ Iluminación Interior y Exterior,
- ❖ Circulación Vertical,
- ❖ Instalación Sanitaria, Niveles de Agua, Tanques, etc.
- ❖ Control de Accesos,
- ❖ Circuito Cerrado de TV.
- ❖ Sistemas Antirrobo, Seguridad Perimetral,
- ❖ Control Remoto de Accesos,
- ❖ Comunicaciones en Emergencias,
- ❖ Protección contra Incendios, Detección y Extinción, Niveles de Agua para extinción,
- ❖ Seguridad Informática.
- ❖ Control de Arranque y Parada de Equipos,
- ❖ Control de Demanda de Consumos,
- ❖ Eficiencia para Control de Aire Acondicionada,
- ❖ Iluminación Automática,
- ❖ Control de la Demanda Energética y Fuentes Alternativas.
- ❖ Accesos a Base de Datos,
- ❖ Control de Tiempos de Usos,
- ❖ Procesamiento de Aplicaciones Informáticas, Procesamiento de Documentos,
- ❖ Información de Servicios,
- ❖ Videoconferencias,
- ❖ Transmisión Satelital de Datos,
- ❖ Transferencias Digital de datos a Alta Velocidad,
- ❖ Internet e Intranet,
- ❖ Sistemas Digitales de Comunicaciones Telefónicas,
- ❖ Teletrabajo.

**GESTION ENERGETICA:** Optimización de fuentes de energía (electricidad, gas, agua, etc.) en relación consumos-costos-beneficios.

- ❖ Función de regulación, que ajustará la potencia de los equipos según las necesidades
- ❖ Programación temporal en función a ocupación y utilización de los locales.
- ❖ Control de la potencia requerida.
- ❖ Control por encendido horario
- ❖ Control por encendido crepuscular,
- ❖ Control por encendido por presencia.

**SEGURIDAD:** Tecnología y sistemas aplicados a la protección de Personas y Bienes

- ❖ Sistema de detección de incendios
- ❖ Sistema de extinción de incendios

“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

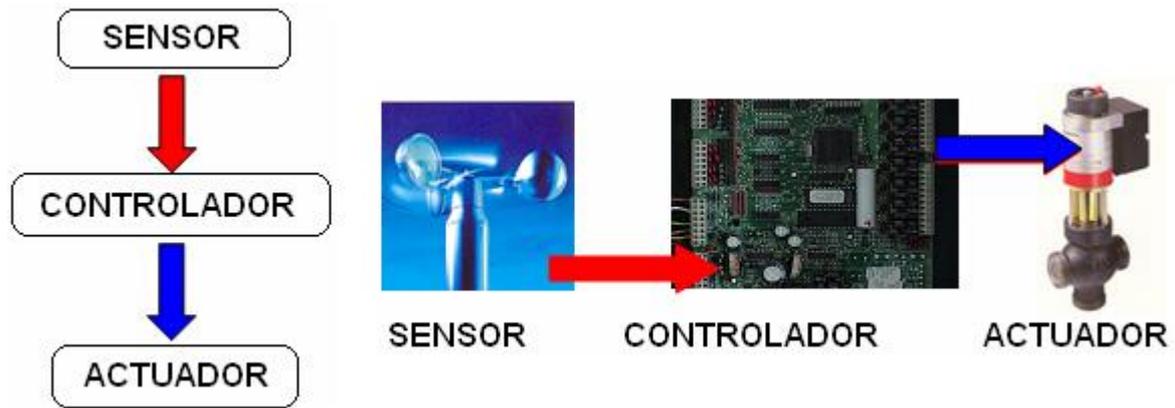
- ❖ Circuito cerrado de TV;
- ❖ Sistema Anti-Intrusismo;

**CONFORT:** Tecnología y sistemas aplicados a evitar tareas rutinarias y repetitivas

- ❖ Activación por control horario
- ❖ Activación por dispositivos crepusculares
- ❖ Activación por control remoto
- ❖ Monitoreo y gestión desde puestos remotos

**SISTEMA de CONTROL:** Es un conjunto de elementos que interactúan entre si con el fin de mantener en torno al valor deseado la magnitud de cierta variable física.

Todo proceso automático, por básico que sea, está compuesto por 3 etapas o escalones:



**SENSOR:** Es aquel dispositivo encargado de tomar, captar o medir las señales del medio ambiente y transmitir estas señales al controlador. Estos dispositivos captan magnitudes tanto físicas como químicas, para procesarlas y actuar en consecuencia. Estas magnitudes pueden ser la temperatura, intensidad lumínica, presión, humedad, velocidad del viento, entre otras.

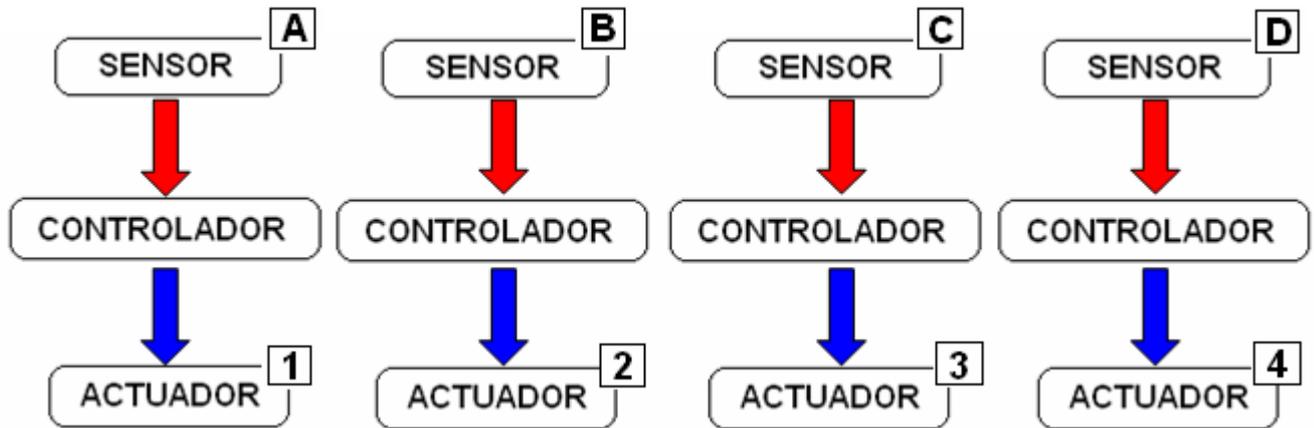
**CONTROLADOR:** Un controlador es un dispositivo encargado de procesar la información recibida de los sensores y procesarla según se haya programado, ya que posee una lógica de control con parámetros preestablecidos. Estos controladores son unidades central de procesos, dedicadas a decidir como actuar ante ciertas situaciones.

**ACTUADOR:** es aquel dispositivo que, como su nombre lo indica, actúa sobre las máquinas, sobre motores o sobre otros dispositivos en un proceso automático. Tiene la finalidad de transformar energía hidráulica, neumática o eléctrica en la activación de un efecto deseado.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
 Multidisciplinario  
 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
 ISBN: 978-607-95635

Un sistema inteligente, a diferencia de un sistema automático, tiene la característica de poder integrar sub-sistemas y actuar en conjunto, en base a lógicas preprogramadas con parámetros. Una de las lógicas de control más comunes, son con la implementación del SI y el ENTONCES. SI ocurre un hecho determinado, ENTONCES, se modificará una situación en el sistema, mediante el actuador.



En el siguiente cuadro se observan lógicas de control para un sistema que denominamos en ISLA, o de manera NO INTEGRADA.

EJEMPLO DE LOGICAS DE CONTROL DE MANERA AISLADA						
CONDICION	SENSOR	ESTADO	RESPUESTA	ACTUADOR	ESTADO	TIEMPO
SI	A	ON	ENTONCES	1	ON	10'
SI	B	ON	ENTONCES	2	OFF	---
SI	C	OFF	ENTONCES	3	OFF	---
SI	D	ON	ENTONCES	4	ON	15'

Por el contrario, en el próximo cuadro, observamos, lógicas de control para un sistema INTEGRADO en que cada sub-sistema, se relaciona con el siguiente y actúa en consecuencia.

EJEMPLO DE LOGICAS DE CONTROL EN UN SISTEMA						
CONDICION	SENSOR	ESTADO	RESPUESTA	ACTUADOR	ESTADO	TIEMPO



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
 Multidisciplinario  
 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
 ISBN: 978-607-95635

SI	A	ON	ENTONCES	1	ON	20´
				2	ON	10´
				3	OFF	---
				4	ON	30´
SI	B	OFF	ENTONCES	1	OFF	---
				2	ON	15´
				3	OFF	---
				4	OFF	---
SI	C	< / = 24	ENTONCES	1	ON	20´
				2	ON	10´
				3	ON	10´
				4	ON	30´
SI	D	ON	ENTONCES	1	OFF	---
				2	OFF	---
				3	ON	25´
				4	OFF	---

Este tipo de lógicas combinadas entre si, nos dará como resultado mayor integración de servicios y por lo tanto una mejor eficiencia del consumo energético y situaciones de confort.

EJEMPLO DE LOGICAS DE CONTROL EN SISTEMA DE ALARMA						
CONDICION	SENSOR	ESTADO	RESPUESTA	ACTUADOR	ESTADO	TIEMPO
SI	Sensor de Movimiento	ON	ENTONCES	Luces de Parque	ON	20´
				Electroválvula de Riego - Zona 1	OFF	---
				Luces Fachada Norte	ON	30´
				Zona 3 de Alarma – Hall Ingreso	ON	15´

En el cuadro anterior, observamos un ejemplo de integración de sistemas, simplemente con un sensor de movimiento del sistema de seguridad, hacemos disparar diferentes dispositivos actuadores, durante un determinado tiempo. Es así como actuadores que no tienen, generalmente, ninguna incumbencia en el sistema de seguridad, intervienen integrándose.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

## II.5 - ANALOGÍAS con el SER HUMANO

Existen diversos dispositivos electrónicos, dependiendo del servicio o aplicación de que se trate, denominados periféricos o sensores que captan información del medio ambiente y que asemejan de manera directa a los sentidos del ser humano, cumpliendo exactamente la misma función. Recabar datos, para que el cerebro procese y actúe en consecuencia.

### MIRAR

- ❖ Circuito cerrado de televisión,
- ❖ Detectores de presencia,

### SENTIR

- ❖ Sensores de Humo,
- ❖ Sensores de Fuga de Gases,
- ❖ Anemómetro de Viento;

### SENSACION TACTIL

- ❖ Sensores de Calor o Térmicos;
- ❖ Sensores de Humedad;

### ESCUCHAR

- ❖ Sensores de roturas de cristales
- ❖ Comando por voz,

### DECIDIR

- ❖ Controladores inteligentes capaces de actuar lógicamente

### MOVILIDAD

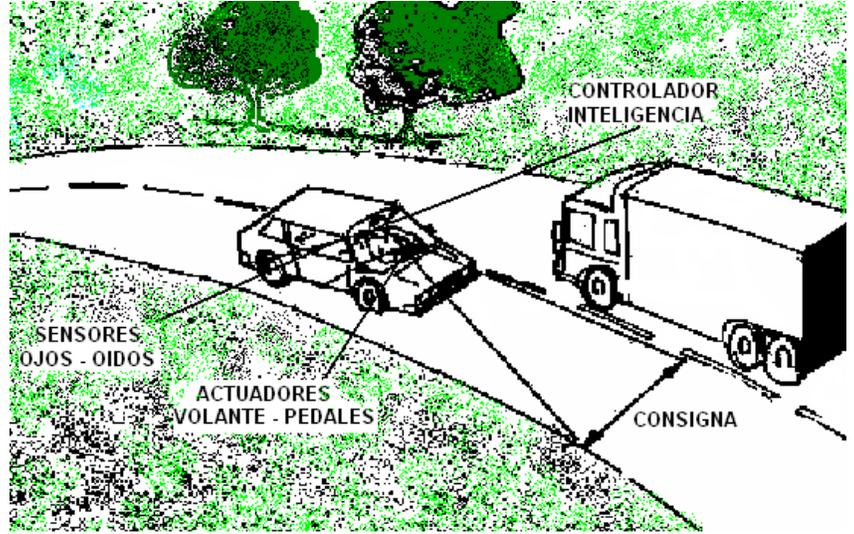
- ❖ Actuadores que ponen en movimiento un sistema, brazos mecánicos y/o hidráulicos;



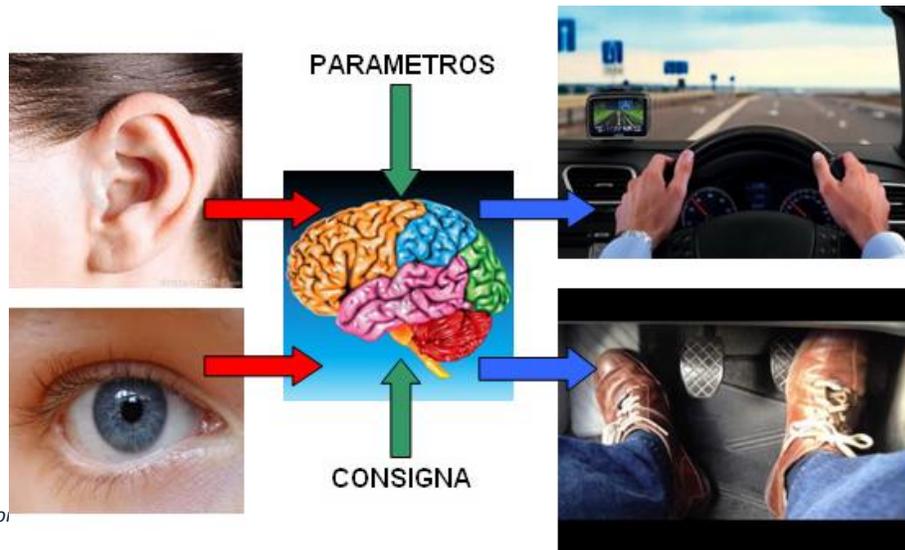
“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

Observamos en esta imagen, una analogía muy común, como es la de conducir en una carretera y los sistemas automáticos donde se manifiestan muy claramente las partes esenciales de un proceso de automatización.

El hombre conduce por una ruta, tiene muy claro su objetivo, de llegar a un determinado punto. El conductor sabe que no puede salirse de ciertos límites, como lo son la línea central que divide ambos carriles y la línea de banquina a su derecha. Sobrepasarse de esos límites implica riesgo de colisión. Esa información la posee el hombre almacenada en su cerebro. El hombre permanentemente está censando información que proviene del exterior, como el sistema auditivo: bocinas de otros vehículos o la visión, para corregir



en todo momento la dirección de su vehículo o visualizar información adicional como la señalización de tránsito. El cerebro será pues, el controlador que decida, según información del exterior, dar órdenes o no a los actuadotes, como por ejemplo corregir la direccionalidad del vehículo. Es así como sus manos al volante o los pies en el freno o acelerador en los pedales del vehículo, se convierten en verdaderos actuadores del sistema, que intervienen de manera permanente para corregir variaciones en la consigna.





**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”**  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

## **NUEVAS ESTRATÉGIAS - NUEVAS SOLUCIONES**

Existen nuevas formas, tipologías arquitectónicas, o materiales de construcción o componentes de espacios habitables, que contemplen conceptos reales de **ESTRATÉGIAS PASIVA** y **SISTEMAS INTELIGENTES**, extrayendo **CONCEPTOS FISIOLÓGICOS** del ser humano.

A continuación se exponen algunos casos, algunos de ellos en investigación o en fase experimental por distintas empresas en el mundo y otros ejemplos que nuestro equipo propone con los conceptos antes mencionados.

### **Vidrios electrocromicos:**



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

De la misma manera que el IRIS y la PUPILA del ojo humano, regulan la entrada de luz aumentando o disminuyendo su tamaño según la intensidad de la misma, provocando la dilatación o contracción en función de la cantidad de luz existente, los denominados vidrios electrocrómicos se comportan del mismo modo.

Son vidrios que aplicando una tensión eléctrica tienen la propiedad de perder transparencia y a recuperarla, al dejar de aplicar tensión. Con estos vidrios, cada ventana tiene la posibilidad de cambiar de color, eléctricamente, tonalizando el cristal y oscureciendo cada ambiente. Mediante el Vidrio Electrocrómico es posible ajustar el grado de oscuridad hasta el nivel deseado por escalones de luminosidad. Los vidrios electrocrómicos tienen la capacidad de regular la cantidad de luz y calor que llega al interior. Es como un sistema de persianas que se logra con el oscurecimiento de los cristales, llegando a reducir el gasto energético en aire acondicionado e iluminación.



Podríamos hacer que montando un SENSOR CREPUSCULAR (anochecer – amanecer), podamos inyectar una corriente eléctrica sobre estos vidrios y hacer perder o aumentar su transparencia, según sea el caso. Del mismo modo podríamos leer temperatura interior o exterior, mediante un TERMOSTATO, y hacer disminuir la transparencia, para reducir radiación solar y así bajar costos por climatización.

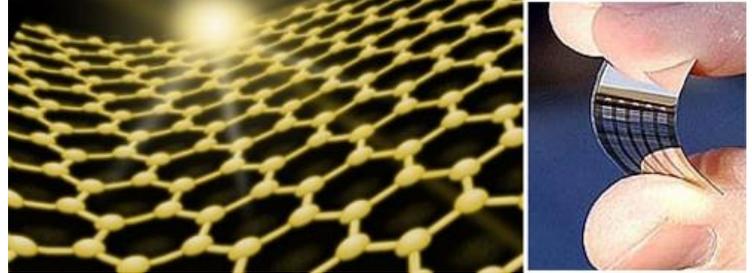
### **Ventanas con vidrios fotovoltaicos:**

Los llamados vidrios fotovoltaicos son tipos de vidrio para ventanas de muy especial funcionalidad. Pueden generar y acumular electricidad y a su vez posee un gran índice de transparencia, que permitirá, como cualquier ventana, la transparencia visual con el exterior.



**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”**  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

Este innovador descubrimiento, ha sido desarrollado, por ingenieros del MIT, a partir de una molécula orgánica, creando una célula fotovoltaica y totalmente transparente. La misma, aprovecha la energía de la luz infrarroja proveniente del sol. Consiste concretamente en la producción de células orgánicas fotovoltaicas con láminas de polímero grafeno. Si bien los vidrios fotovoltaicos se encuentran en desarrollo, aún no son tan eficientes como las de silicio, pero podrían tener un campo mucho más amplio.



Así, las grandes superficies acristaladas de los edificios, ya no serán un problema, ya que éstas, serán un aliado muy eficaz a la hora de generar energía.

Así como el ser humano necesita de nutrientes, como los Hidratos de Carbono, los Lípidos o las Proteínas, para generar su propia energía y desarrollar sus actividades, nuestras viviendas deben generar sus propios recursos energéticos.

**Jardines verticales:**

Una estrategia pasiva, ya conocida, es la conformación de los denominados Jardines Verticales. Este tipo de solución, ya utilizado en distintas partes del mundo y en distintas funciones de arquitectura, tiene las siguientes ventajas y beneficios:

- **Ahorro Energético:** Reducen hasta 5 grados la temperatura interior de un edificio en verano así como la mantienen en invierno.





## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

- Ahorro de Agua: Los consumos de agua son equilibrados y optimizados debido a la posibilidad de instalar un circuito cerrado de riego.
- Con cobertura vegetal de 1m<sup>2</sup> se genera el oxígeno requerido por una persona en todo el año.
- Con cobertura vegetal de 1m<sup>2</sup> se retiene 130 gramos de polvo por año.
- Un edificio de 4 plantas (60m<sup>2</sup>) con fachada de cobertura vegetal filtra al año 40 toneladas de gases nocivos.
- Un edificio de 4 plantas con una fachada con cobertura vegetal es capaz de atrapar y procesar 15 kg de metales pesados.
- El aislante con cobertura vegetal reduce hasta 10 decibeles la contaminación sonora.
- Reducen el efecto de isla de calor de las grandes ciudades.
- Reducen inundaciones ya que retienen buena parte del agua de lluvia en tormentas.
- Integración arquitectónica y mejora paisajística del edificio y gran adaptabilidad en interior y en el exterior, con cualquier forma o terminación.

En un sistema con cobertura vegetal, podríamos generar un circuito de riego automático, e instalar un sistema de **SENSORES DE HUMEDAD** o **LLUVIA**, generando un sistema cerrado de irrigación cuando sea realmente necesario, pero no solo como sistema de hidratación de vegetación, sino también, como sistema de control de humedad y temperatura en el interior del edificio y sus ambientes. He aquí otra analogía con el ser humano. La piel, el cabello y las funciones de protección, ante la radiación, ante organismos extraños, etc.

### **Generación de energía en cañerías de agua:**

Un edificio está en permanente movimiento, aunque no lo veamos. Sus instalaciones, sus fluidos están en permanente movimiento y ese movimiento, es equivalente a energía. Que ocurriera si podemos favorecernos de esa energía y transformarla para beneficio de la generación de energía eléctrica por ejemplo.

Ya existe en mercado, sistemas que aprovechan el movimiento del agua dentro de tuberías, para generar energía eléctrica. El sistema consiste en





**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”**  
 Multidisciplinario  
 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
 ISBN: 978-607-95635

introducir una pequeña turbina dentro de la cañería de agua y esta se moverá, gracias al movimiento del agua dentro de ella.

El movimiento de la turbina generará una energía mecánica y de allí se acumulará energía eléctrica con los típicos procesos de acumulación.

Una sola turbina puede producir hasta 100 kilowatts de electricidad. Se pueden montar más de una turbina en serie. Una sola línea puede producir más de un megavatio de electricidad a un coste nivelado de entre cinco y nueve centavos de dólar por kilovatio-hora.

Así como las venas y arterias del cuerpo humano, están en permanente movimiento, llevan y traen sangre a diferentes partes del cuerpo, los fluidos en las instalaciones de la arquitectura también y, es así como nos valemos de esa energía para transformarla y hacer más eficiente nuestro hábitat.

**Piel repelente**

El hospital GEA de la ciudad de México, experimenta una fachada, capaz de bajar al mínimo los niveles de CO2. La Ciudad de México, una de las mayores con grados de contaminación, encontró una manera de montar una sobrepel al aventanamiento, y tratarla con una solución de titanio. La misma ya ha demostrado que es capaz de bajar en el

interior los niveles de contaminación ambiental,



para una mejor estancia a sus pacientes.



**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”**  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

### **III. – RESULTADOS:**

Nuestros resultados serán lo que denominamos **PREMISAS DE DISEÑO**, para que a la hora de tomar determinaciones de proyecto empleemos las siguientes premisas apoyadas en el marco teórico que analizamos en este trabajo. Estas Premisas son las siguientes:

#### **TERMORREGULACIÓN:**

PREMISA N.1: El cuerpo humano debe permanecer seco, con temperatura de confort, que no se enfríe y su termorregulación no se vea estorbada.

PREMISA N.2: Necesitamos una envolvente que no pretenda, como lo hace un desodorante, parar la transpiración sino adaptarse a este fenómeno sano y natural.

PREMISA N.3: Administrar la humedad gracias a un sistema de evacuación de la transpiración: absorción inmediata de la transpiración, evacuación instantánea hacia el exterior del tejido y secado rápido.



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

PREMISA N.4: La piel del edificio debe adaptarse al clima, debe proteger de manera activa a los espacios interiores, debe ser dinámica, debe propiciar el movimiento, para diferentes situaciones climáticas.

### PSICOMOTRICIDAD HUMANA:

PREMISA N.5: La envolvente del edificio, como sus instalaciones, debe responder a estímulos del exterior. La recopilación de datos interiores y exteriores, generará información para actuar en consecuencia. Esta respuesta generará movimientos y articulación de sus componentes.

### MEMORIA HUMANA:

PREMISA N.6: Las instalaciones de un edificio deben poseer memoria propia, debe aprender del uso y costumbres de sus habitantes, como de factores externos estacionales, para eficientizar el consumo energético, tal cual el ser humano.

PREMISA N.7: El funcionamiento de las instalaciones de un edificio, debe ser LÓGICO y actuar con criterios preestablecidos. Estos criterios lógicos deben ser preprogramados, de cara a la eficiencia energética, confort climático, confort lumínico, relaciones óptimas de telecomunicación entre otras.

### VISIÓN HUMANA:

PREMISA N.8: Los puntos de posibles pérdidas energéticas de la envolvente arquitectónica, deben ser dinámicos (cambios de color, cambio de tonalidades, etc.) y



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

adaptarse a factores tanto internos, como externos. Los vidrios y aventanamientos deben responder a necesidades energéticas y visuales.

### APARATO CIRCULATORIO:

PREMISA N.9: Aprovechar todo tipo de energía que provoca la circulación de fluidos en el hábitat humano, tales como el movimiento del agua, el gas, desagües, electricidad en desuso, etc. Y transformarla en otro tipo de energía de consumo.

### IV. - CONCLUSIONES

Observamos en este trabajo de investigación, dos aspectos donde se verifica la amplia interrelación entre ellos. Un aspecto es la interrelación directa entre estrategias pasivas y tecnologías de avanzada o de última generación actuando en complementación absoluta y el otro punto es que nos basamos en funciones fisiológicas y psicomotrices del ser humano, para valernos de nuevas soluciones, premisas y estrategias, a la hora de resolver productos arquitectónicos eficientes, logrando así la máxima sustentabilidad, de cara al cuidado del medio ambiente.

### V. - BIBLIOGRAFIA

1. **Clima, Lugar y Arquitectura** – Manual de Diseño Bioclimático – CIEMAT – Ministerio de Industria y Energía España – Edita: Secretaria General Técnica del Ciemat.
2. **Las Técnicas de Acondicionamiento Ambiental:** Sistemas de Acondicionamiento y Arquitectura. – Neila Gonzalez, F. Javier – Bedoya Frutos, Cesar. Editorial Departamento Publicaciones, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

3. **Las Técnicas de Acondicionamiento Ambiental:** Fundamentos Arquitectónicos – Neila Gonzalez, F. Javier – Bedoya Frutos, Cesar. Edita: Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas. Patrocinado por Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid.
4. **Control Climático en Espacios Abiertos – Proyecto EXPO 92** - Grupo de Termomecánica – Departamento de Ingeniería Energética y Mecánica de Fluidos. Universidad de Sevilla – Junta de Andalucía - Edita: Secretaria General Técnica del Ciemat.

**Arq. Javier Karacinqe**

ARQUITEKNIA S.A.

Domótica y Edificios Inteligentes