

NEUROARQUITECTURA Y COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR: UNA PROPUESTA DE MODELO DE DISEÑO.

Dra. Lucía Sutil, lsutilm@cop.es, Universidad Rey Juan Carlos
Dr. Jesús Perán López, jesusperan@quotaresearch.com, Universidad Rey Juan Carlos
Barcelona, 2012

RESUMEN

El entorno físico en el que se desenvuelve el ser humano influye en la conducta de la misma, en este contexto los espacios arquitectónicos influyen de manera importante los estados emocionales y las conductas de los individuos que los utilizan: un determinado diseño puede favorecer o facilitar una conducta determinada en función de cómo lo perciban los individuos que lo frecuentan, que a su vez dependerá de las características socio demográficas de los mismos. En el mercado inmobiliario, es conocido que los clientes a la hora de adquirir una vivienda tienen en cuenta múltiples variables.

Se puede establecer que el diseño de los espacios arquitectónicos debe satisfacer tres propósitos fundamentales: funcionalidad, seguridad, estética. El diseño es un proceso creativo que implica la elección entre diferentes alternativas en búsqueda de la conciliación del proyecto técnico con el uso final del espacio.

El nuevo paradigma que se plantea en el siglo XXI en relación con la arquitectura surge con los descubrimientos de las neurociencias y los estudios de la psicología ambiental: estos avances científicos han demostrado que determinados espacios ayudan en la edad adulta a la producción de nuevas células nerviosas (neuronas) (Eriksson et al, 1.998) o que el diseño de los espacios arquitectónicos influyen en los estados emocionales y el comportamiento de los individuos (Bell et al, 2001). Las neurociencias y la psicología ambiental están permitiendo dar respuesta a preguntas del tipo: ¿Cómo afecta a nuestra conducta el grado de privacidad que nos brinda el lugar de trabajo?, ¿Cómo interpreta nuestro cerebro el espacio en que vivimos?, ¿Por qué los enfermos se recuperan más rápidamente en hospitales con espacios naturales y amplios ventanales al exterior?, ¿Cómo influye la luz natural en nuestro rendimiento?, ¿Qué ambientes generan más descontento y agresión?, ¿Qué entornos favorecen nuestra colaboración en el trabajo?, ¿Por qué determinados espacios nos inspiran sensación de bienestar?, ¿Cómo afectan los espacios a nuestros pensamientos o a nuestro grado de estrés?

Todos estos aspectos y muchos más son los que contempla el nuevo paradigma de la Neuroarquitectura, es una ciencia nueva que acaba de nacer y que en el futuro será materia obligada en los estudios de arquitectura. Las primeras instituciones centradas en la investigación de esta nueva disciplina son relativamente recientes, así en 2003 se creó en San Diego (California) la Academia de Neurociencias para la Arquitectura, este centro tiene como misión investigar como debe ser el diseño del espacio en el siglo XXI para mejorar nuestro bienestar, aumentar el rendimiento y reducir la fatiga y el estrés de las ciudades.

En la actualidad investigadores de la Universidad de California junto con el Centro Swartz de Neurociencias y el Instituto de Telecomunicaciones y Tecnología de la Información de California han creado y puesto a prueba un prototipo de sistema de realidad virtual para analizar la respuesta del cerebro humano a las señales arquitectónicas.

A lo largo del artículo se propone un modelo de conceptualización de los efectos de la percepción del diseño de los espacios arquitectónicos, una enumeración de las variables a considerar por su influencia emocional y cognitiva y por último un cómo implementar estas variables arquitectónicas en el proceso de diseño.

SUMMARY

The physical environment in which the human beings develop has an influence on their behavior, in this context, the architectural spaces affect significantly the emotional conditions and the behavior of individuals who use them: A particular design can promote or facilitate a certain behavior, based on the way how the individuals who frequent them perceive them, fact that will depend, on the other hand, on their social demographic features. In the marketing of real estate, it is known that when customers decide to purchase a housing, a variety of factors are taken into account. The design of architecture spaces must meet three fundamental requirements: functionality, safety and aesthetics.

Therefore, a housing design is a creative process that involves the choice among different alternative options, in order to search for the conciliation of the technical project with the final use of the space. The new paradigm set out in the 21st century, in relation to architecture, arises according with the discoveries in the neurosciences fields and the studies on the environmental psychology: These scientific advances have shown that particular surroundings help adult human beings to produce the new nerve cells (neurons), (Gage & Erisson, 1,998) or that the new architectonic spaces' design have an influence on the individuals' emotional states and behaviors (Bell et al. , 2001).

The study analyzes the different variables of neurosciences and environmental psychology, that allow give an answer to the customer needs, in the housing choice. How do our brain interpret the environment we live in? What kind of environments suggests a higher dissatisfaction and aggression level? How does the natural light affect our performance? Why do certain environments inspire us the sense of well-being? How the living conditions influence our thoughts and the stress degree?

We will also analyze the distribution of our work place: how does the privacy degree in our working environment affect our behavior? Why the patients recover more quickly in hospitals with natural surroundings and large windows looking through the outside? What kinds of environments favor our collaboration in work? Finally, we will propose a concept model of the architectural spaces perception and its influence on behavior.

Throughout the article is proposed a conceptual model about the effects of perception of the design of architectural spaces, an enumeration of the variables to consider for their emotional and cognitive influence and finally, a how to implement these architectural variables in the design process.

PALABRAS CLAVE: consumidor, neuroarquitectura, percepción inconsciente, emoción.

KEY WORDS: customer, neuroarchitecture, unconscious perception, emotions.

1. EL ENTORNO FÍSICO COMO INFLUENCIADOR DE CONDUCTA.

El entorno físico en el que se desenvuelven la gente influye en la conducta de la misma, en este contexto los espacios arquitectónicos influyen de manera importante los estados emocionales y las conductas de los individuos que los utilizan: un determinado diseño puede favorecer o facilitar una conducta determinada en

función de cómo lo perciban los individuos que lo frecuentan, que a su vez dependerá de las características socio demográficas y/o personales de los mismos (creencias,).

Evidentemente el diseño del espacio arquitectónico y las restricciones creadas por el mismo inevitablemente marcarán las opciones de comportamiento o conductas posibles en el entorno, pudiendo generar usuarios insatisfechos o reacciones de conducta negativas. El “gap” se genera al no intervenir los usuarios finales en el proceso creativo: habitualmente el estudio de arquitectura es la única parte en contacto con el promotor y habitualmente el arquitecto pone más atención en el diseño de ideas y conceptos frente a los usuarios potenciales que probablemente ponen más el foco de atención en juicios emocionales sobre las características físicas del espacio arquitectónico. En este sentido los estudios de arquitectura deben incorporar conocimientos sobre neurociencias: estaríamos hablando de una nueva disciplina que podríamos llamar neuroarquitectura. Es decir, a la hora de crear espacios habitables, tener en cuenta los factores que influyen en el funcionamiento del cerebro triuno¹ en la percepción, toma de decisiones en la compra de un inmueble, etc y no sólo el funcionamiento de la corteza cerebral, como se estaba realizando hasta ahora.

2. MODELO DE PERCEPCIÓN DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO: CONCEPTUALIZACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA PERCEPCIÓN DEL DISEÑO DE LOS ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS EN LA CONDUCTA.

La percepción del espacio arquitectónico (tanto residencial como no residencial) como favorable o agresivo en los estados emocionales y/o en la conducta está influenciada por nuestras preferencias individuales, nuestras creencias, así como por las características de diseño del espacio en sí. Si esta percepción del espacio es congruente facilita la conducta y los objetivos de uso del espacio y no se producirán situaciones de excitabilidad o sobrecarga emocional, estrés, o reactancia, propiciando la adaptación (bien modificando nuestra conducta o bien intentando adaptar el espacio a nuestras preferencias). En definitiva, esta congruencia estará en función, en parte, del grado de control que percibamos nos ofrecen las instalaciones, este grado de control será importante por tanto tenerlo en cuenta en el diseño.

A continuación se expone el modelo de *Bell et al (2001)* adaptado por los autores, éste **modelo de Conducta – Entorno se aplica a la conceptualización de los efectos de la percepción del diseño de los espacios arquitectónicos en la conducta y a su influencia en los estados emocionales.**

El modelo considera dos fases, en la primera se realiza una importante distinción que explica por qué a veces se percibe el espacio como estresante y otras veces no. La segunda fase especifica las consecuencias psicológicas de la percepción del espacio como inadecuado a las preferencias y/o necesidades personales. Estas dos fases (ver gráfico al final del documento) se desarrollan a continuación:

- **FASE I:** La percepción del diseño o bien influye en el estado emocional o bien es visto como un espacio inadecuado para las necesidades del usuario que implica inconvenientes potenciales como **la pérdida de control, la sobrecarga de estímulos, la falta de libertad de conducta, de recursos o de privacidad entre otros, o las creencias personales sobre el entorno y la experiencia vital.** El que estas condiciones sean sobresalientes depende de:

1. **Las diferencias entre los individuos** (sexo, personalidad, edad, creencias, experiencia vital que influyen en las preferencias de privacidad).

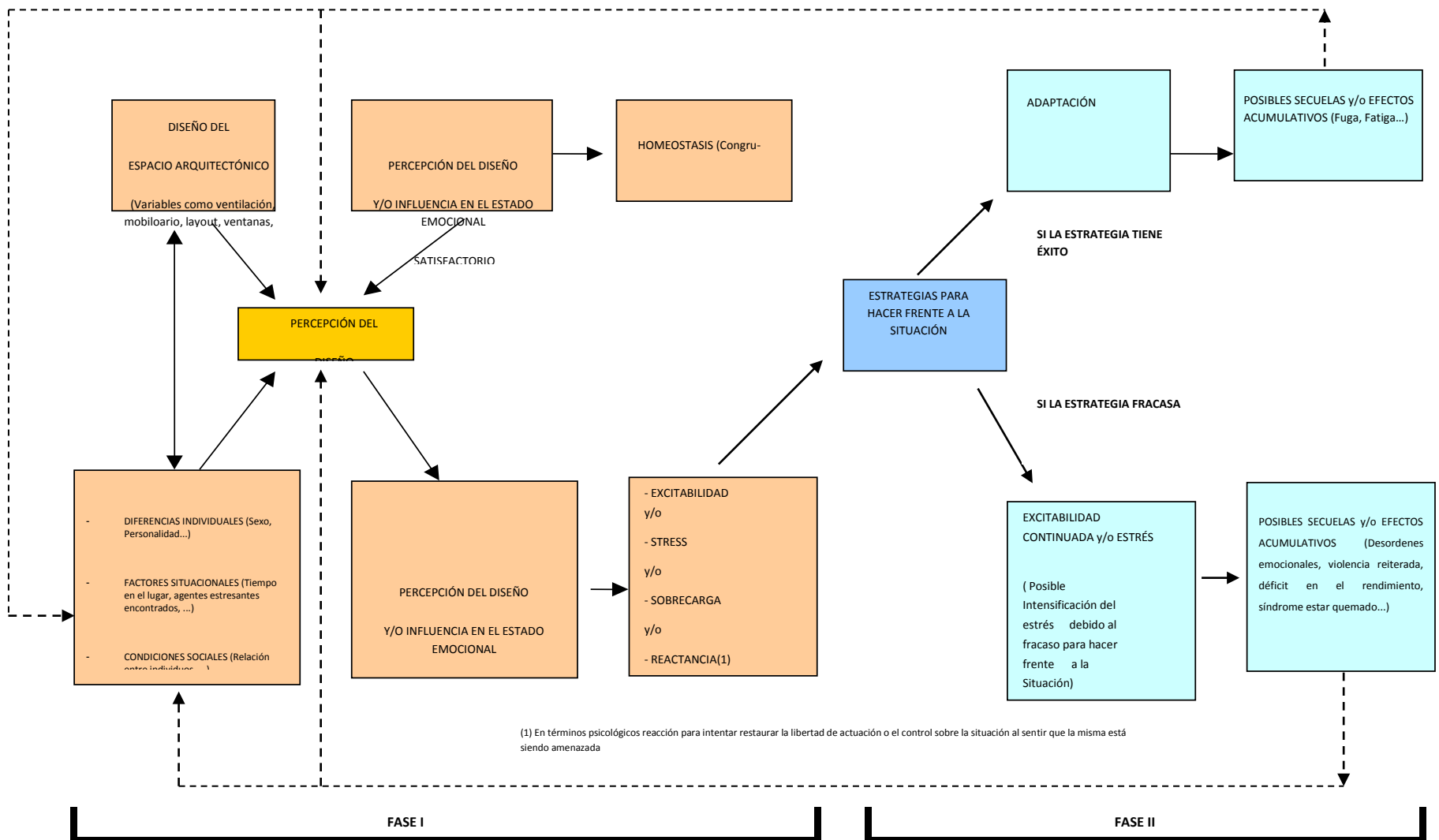
¹ Damasio, A. “Y el cerebro creó al hombre”. Destino, 2010

2. **Condiciones situacionales** (la actividad que realiza el individuo, tiempo de permanencia en el lugar, iluminación, ruido, espacios sociofugal vs espacios sociopetal ...).
3. **Condiciones sociales** (relaciones entre los individuos, intensidad de la interacción, ...).

Si la influencia en el estado emocional y/o los aspectos negativos de la percepción del diseño no son sobresalientes, el entorno es percibido dentro de un rango óptimo, se mantiene la **homeostasis** y no se producen efectos adversos. En caso contrario se produce un estado psicológico caracterizado por el estrés emocional.

- **FASE II:** La Fase II especifica las consecuencias de un estado psicológico estresante, éste estado moviliza al individuo a implementar estrategias (se explican en el apartado 2.3) dirigidas directamente hacia una reducción del mismo.

Cuando estas estrategias son positivas se produce **adaptación** y el individuo tiene menos probabilidad de experimentar secuelas o que los efectos se acumulen, en caso contrario el estrés continúa y el individuo puede llegar a experimentar algún tipo de consecuencia negativa.



**Modelo de Conducta-Entorno (BELL et al, 2.001) adaptado y propuesto por los autores:
 Conceptualización de los efectos de la percepción del diseño de los espacios arquitectónicos en la conducta**

2.3. ESTRATEGIAS SEGUIDAS PARA HACER FRENTE A ESTADOS EMOCIONALES DESARMONICOS

Ante una situación de percepción de masificación y/o de pérdida de privacidad se adoptan diferentes estrategias, estas se pueden agrupar en dos grandes grupos: **estrategias cognitivas** y de **conducta**.

A) Estrategias Cognitivas.

La aproximación cognitiva asume que la información externa al individuo es recibida, modelada, reconstruida e interpretada en base a los modelos internos sobre la realidad durante el proceso de toma de decisiones (KRUMPE & MCLAUGHLING, 1.982). Chambers & Price (1.986) y Shelby & Heberlein (1.986) definen tres tipos de estrategias cognitivas:

A.1. Cambio de “producto”.

Implica una redefinición de la experiencia, cambiando la etiqueta aplicada a la misma. Los individuos cambian de parecer o de idea sobre el “**producto**” que están obteniendo.

Este proceso ajusta las normas del individuo sobre la situación encontrada y reestructura el contexto de la situación en la que el individuo minimiza o elimina los efectos negativos de la percepción de masificación, y de este modo “**hace lo mejor**” de las condiciones encontradas y no esperadas.

A.2. Reducción de la disonancia

Los individuos manifiestan una tendencia a mantener un estado cognitivo consistente o en equilibrio (FESTINGER, 1.957; HEIDER, 1.958). Las situaciones disonantes producen un estado de tensión en el que el individuo se esfuerza en aliviar mediante:

- Búsqueda de nueva información consonante.
- Descontando importancia de la situación.
- Cambiando su actitud.
- Cambiando su situación.

Según esta aproximación los individuos se enfrentan con los impactos negativos de la masificación mediante un proceso de racionalización que minimiza la disonancia causada por la percepción de masificación y destacando los aspectos positivos.

B) Estrategias de Conducta.

Los individuos más sensibles son los más propensos a intentar mecanismos de personalización en el espacio que aminoren el impacto negativo del diseño. En la medida de lo posible intentaran modificar el espacio adaptándolo a sus preferencias personales. Es en este apartado donde el diseñador puede dejar abierto su creatividad para que el usuario pueda personalizar el espacio arquitectónico.

3.- PRINCIPALES VARIABLES SOBRE LAS QUE SU PUEDE ACTUAR.

A continuación se enumeran una serie de variables que tienen una clara influencia en los estados emocionales y en la conducta de los individuos en los espacios arquitectónicos.

1. PRIVACIDAD

Uno de los aspectos más importantes a considerar en el diseño de los espacios interiores en los proyectos arquitectónicos es la cantidad de privacidad que proporcionan (Evans & McCoy, 1998, Kupritz, 1998).

Podríamos definir el concepto de “privacidad” como “la capacidad de ejercer un control selectivo del acceso por uno mismo o el grupo del que se forma parte” (Bell et al, 2001). Esta definición tiene dos consideraciones importantes: la primera es la noción de privacidad como la capacidad de ejercer la opción de retirarnos o separarnos del resto de gente, la segunda consideración haría referencia a la personalización del espacio con información sobre nosotros mismos. El diseño del espacio debe tener en cuenta ambas consideraciones.

La privacidad supone un proceso dinámico de apertura / cierre al resto de la gente: el espacio personal y la territorialidad son mecanismos de conducta que regulan la privacidad. La percepción de masificación aparece cuando somos incapaces de ejercer estos mecanismos según nuestras necesidades personales. Hay que tener en cuenta además que el concepto de privacidad es entendido de manera distinta por grupos distintos de gente.

En general los ajustes de privacidad se pueden establecer con barreras físicas o incluso psicológicas, las barreras físicas se centran en estructuras que participan el espacio interior. Como líneas generales se puede establecer que las barreras que nos bloquean la vista de otra gente aminoran el impacto que puedan ejercer. La privacidad se relaciona también con entornos en los que es posible mantener conversaciones privadas.

2. MATERIALES Y COLORES

El color es una de las dimensiones más económicas y más fácilmente manipulables en el diseño del espacio arquitectónico. En líneas generales se puede establecer que las habitaciones con colores claros son percibidas como más espaciosas y transmiten menor percepción de masificación que idénticos espacios pintados con colores oscuros. Sadala & Sheets (1993) encontraron que los materiales utilizados en el recubrimiento de fachadas de casas pueden ser percibidos como indicadores de las características de personalidad y clase social del propietario.

Un ejemplo de influencia de creencia popular sobre los materiales de construcción fue la experiencia personal de uno de los autores en un proyecto de investigación de mercados sobre calidad de servicio llevado a cabo con periodicidad anual a lo largo de la década de los 90 para una multinacional cementera en España:

En la zona del Levante español existía la creencia generalizada de que el color oscuro del cemento estaba relacionado con el grado de resistencia del mismo, nuestro cliente al comercializar un color claro de cemento se encontró con que todas las variables de satisfacción relacionadas con las Características Técnicas del Cemento estaban influenciadas a la baja por ésta creencia popular sobre el color, lo que le llevó a plantearse en algún momento la posibilidad de realizar una fuerte inversión para oscurecerlo.

3. ILUMINACIÓN

Una iluminación adecuada de los espacios arquitectónicos es claramente necesaria para el correcto desarrollo de los usos a los que están destinados. Aunque existe la creencia de que la luz fluorescente (que es similar a la luz natural espectralmente) conduce a mayor nivel de productividad y tiene mejor impacto

en la salud existe poca evidencia científica de que realmente tenga un impacto apreciable. Por otro lado sí que se ha ratificado científicamente que bajos niveles de iluminación conducen a un mayor nivel de intimidad de las personas y tiene el efecto de reducir el volumen de las conversaciones. El aspecto más importante en los estudios realizados es que el nivel de iluminación se pueda adaptar a las preferencias de los usuarios del espacio (Butler & Biner, 1987)

4. VENTANAS

El papel más importante de las “ventanas” es su capacidad de proporcionar un “escape psicológico” en espacios masificados o percibidos como agresivos. El efecto terapéutico de las ventanas con vistas (especialmente si se trata de paisajes naturales) ha sido ampliamente estudiado y documentado por diversos investigadores (Ulrich, 1984; Verderber, 1986), incluso los posters con vistas de paisajes en lugares de trabajo mantienen este efecto terapéutico (Stone & English, 1998). Por otro lado la luz del sol ayuda a mejorar el bienestar personal y la satisfacción en el trabajo. En este sentido es más importante la superficie interior impactada por la luz solar que la intensidad de la misma (Leather et al, 1998).

5. MOBILIARIO

Dado que la estructura del espacio arquitectónico es inamovible, el mobiliario permite una organización adicional del mismo. En este sentido el “layout” del mobiliario interno permite jugar con privacidad de los espacios: Utilizar *distribuciones “sociofugas”* (la distribución y organización del espacio en el caso de interacción con extraños permite evitar la mirada) frente a *distribuciones “sociopetas”* (todo lo contrario) (Wener, 1977).

Es importante también considerar que la estética y calidad del mismo puede influenciar también el humor y la conducta de los usuarios. Por último la utilización de plantas de interior tiene la capacidad de hacer que el espacio sea percibido como más confortable y más atractivo, mejorando el rendimiento en tareas repetitivas (Larsen et al, 1998). Diversos estudios han relacionado la calidad estética de un espacio con el sentimiento de confort, el estado emocional, la disposición de ayuda y colaboración con los demás o el tipo de juicios de valor que realizamos en dicho espacio (Maslow & Mintz, 1956; Campbell & Beets, 1977; Russell & Mehrabian, 1978).

6. DISEÑO

Cuanto más altos son los edificios más se les asocia con sentimientos de masificación y de percepción de pérdida de control, seguridad, privacidad y satisfacción en la relación con el resto de residentes o usuarios del edificio (McCarthy & Saegert, 1979). Las habitaciones con esquinas bien definidas disminuyen la percepción de masificación, en oposición a las paredes curvas (Rotton, 1987). Techos altos en los edificios inducen a una menor percepción de masificación por parte de los hombres (Savinar, 1975).

Hay un efecto interesante a destacar entre aquellos que viven lejos de entornos con una elevada densidad social: cuanto más lejos se encuentre la residencia menos probabilidades habrá de que los entornos de alta densidad de individuos generen algún tipo de efecto de estrés o de percepción de masificación (Evans, Lepore & Schroeder, 1996).

4.- ¿CÓMO IMPLEMENTAR ESTAS VARIABLES ARQUITECTÓNICAS EN EL PROCESO DE DISEÑO?














Para incorporar las variables enumeradas y otras se propone el siguiente proceso:














1°.- Evaluar las condiciones físicas objetivas en relación con el espacio necesario y su adecuación para el tipo de uso asignado.

2°.- Estimar cómo la distribución del espacio prevista puede afectar a los estados emocionales, creencias y limitación de conductas, y cómo sería este rango de influencia. Para ello se podría utilizar un modelo del tipo expuesto por los autores en el punto 2. También podrían utilizarse técnicas de investigación social sobre los potenciales usuarios para identificar las principales variables a tener en cuenta.

3°.- De la evaluación de las condiciones físicas objetivas de distribución del espacio, de la valoración de cómo el diseño realizado puede afectar a los potenciales usuarios y teniendo en cuenta además las estrategias de adaptación expuestas anteriormente se podría reconsiderar el diseño haciéndolo más alineado emocionalmente. Y por lo tanto, se conseguirá una mayor aceptación y adecuación del mismo a los usuarios finales.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

-  **BELL, P.A., GREENE, T.C.; FISHER, J.D. & BAUM, A. (2001).** *Environmental Psychology. Fifth edition harcourt college publishers.*
-  **BRAIDOT, N.** *Neuromarketing, neuroeconomía y negocios. (2005) Puerto Norte Sur BB*
-  **BUTLER, D.L. & BINER, P.M. (1987).** **Preferred lighting levels: Variability among settings, behaviors, and individuals.** *Environment and Behavior, 19, 695-721.*
-  **CAMPBELL, D.E., & BEETS, J.L. (1977).** **Meteorological variables and behavior: An annotated bibliography.** *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology, 7, 1 (Ms. No. 1403).*
-  **CHAMBERS, T.W.C. & PRICE, C. (1986).** **Recreational Congestion: some hypotheses tested in the forest of dean.** *Journal of Rural Studies, 2: 41-52.*
-  **DAMASIO, A. (2010)** **Y el cerebro creó al hombre.** Destino.
-  **ERIKSSON, P.S., PERFILIEVA, E., BJÖRK-ERIKSSON, T., ALBORN, A-M., NORDBORG, C., PETERSON, D.A., AND GAGE, F.H. (1998).** *Neurogenesis in the adult human hippocampus. Nature Medicine 4(11):1313-1317.*
-  **EVANS, G.W. & McCOY, J.M. (1998).** **When buildings don't work: The role of architecture in human health.** *Journal of Environmental Psychology, 18, 85-94.*
-  **FESTINGER, L. (1957).** *A Theory of Cognitive Dissonance.* Stanford: Stanford University Press.
-  **HEIDER, F. (1958).** *The Psychology of Interpersonal Relations.* New York: Wiley.
-  **JÁUREGUI, J.A. (1998)** **Cerebro y emociones.** Maeva.
-  **LEDoux, J. (1996)** **The emotional brain.** Planeta
-  **KRUMPE, E.E. & McLAUGHLIN, W.J. (1982).** *A model of receptionists' decision making process.* In D.W. Lime (Ed.), *Forest and river recreation: Research update (Miscellaneous Publication 18-1.982, pp. 94-99).* St. Paul, MN: Agriculture Experiment Station.

-  KUPRITZ, V.W. (1998). Privacy in the work place: The impact of building design. *Journal of Environmental Psychology*, 18, 341-356.
-  LARSEN, L., ADAMS, J., DEAL, B., KWEON, B., & TYLER, E. (1998). Plants in the workplace: The effects of plant density on productivity, attitudes, and perceptions. *Environment and Behavior*, 30, 261-281.
-  LEATHER, P., PYRGAS, M., BEALE, D., & LAWRENCE, C. (1998). Windows in the workplace: Sunlight, view, and occupational stress. *Environment and Behavior*, 30, 739-762.
-  MASLOW, A. H., & MINTZ, N.C. (1956). Effects of esthetic surrounding: I. Initial effects of three esthetic conditions upon perceiving “energy” and “well-being” in faces. *Journal of Psychology*, 41, 247-254.
-  McCARTHY, D.P., & SAEGERT, S. (1979). Residential density, social overload, and social withdrawal. In J.R. Aiello & A. Baum (Eds.), *Residential crowding and design* (55-75). New York: Plenum.
-  ROTTON, J. (1987). Hemmed in and hating it: effects of shape of a room on tolerance for crowding. *Perceptual and Motor Skills*, 64, 285-286.
-  RUSSELL, J.A., & MEHRABIAN, A. (1978). Environmental, task, and temperamental effects on work performance. *Humanitas*, 14, 75-95.
-  SADALLA, E.K. & SHEETS, V.S. (1993). Symbolism in building materials: Self preservation and cognitive components. *Environment and Behavior*, 25 155-180.
-  SAVINAR, J. (1975). The effect of ceiling height on personal space. *Man Environment Systems*, 5, 321-324.
-  SHELBY, B. & HEBERLEIN, T.A. (1986). *Carrying capacity in recreation settings*. Corwallis, O.R.: Oregon State University Press.
-  STONE, N.J., & ENGLISH, A.J. (1998). Tak type, posters, and workspace color on mood, satisfaction, and performance. *Journal of Environmental Psychology*, 18. 175-185.
-  ULRICH, R.S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 224, 420-421.
-  VERDERBER, S. (1986). Dimensions of person – window transactions in the hospital environment. *Environmental and Behavior*, 18, 450-466.
-  WENER, R. (1977). Non-density factors in the perception of crowding. *Dissertation Abstracts International*, 37D, 3569-3570.