

# Arquitectura cognitiva para la integración educativa \_\_

## Cognitive architecture for the educational integration \_\_\_\_\_

Angel B. Comeras Serrano

### Introducción

**A**ctualmente la sociedad es difusa y cambiante. Las transformaciones producidas en las últimas décadas y, que van aumentando exponencialmente, están dando como resultados sociedades mayoritariamente urbanas <sup>1</sup> que aglutinan múltiples diferencias perceptivas. Además de estas transformaciones, hay sectores vulnerables de la población que, por motivos de diversidad funcional, son necesarios atender para que puedan vivir con normalidad y sin ninguna limitación, en los espacios públicos y privados de cualquier entorno urbano, libre o edificado. La diversidad funcional aglutina todo tipo de limitaciones por motivos de discapacidad intelectual, física y sensorial y otras situaciones que deban contemplar necesidades de apoyo o perceptivas, como la tercera edad o alteraciones en la comunicación. Pero además existen otras personas en nuestro entorno con percepciones individuales, diferentes y diversas, por motivos culturales, sociales, económicos, políticos, de leguaje, migratorios, etc. que se encuentran en la sociedad en la que todos estamos incluidos y en la que todos debemos ser atendidos. Es por tanto necesario incidir en la necesidad de establecer criterios en arquitectura en la que nadie quede excluido, sin tener que producir aspectos específicos para determinados perfiles sociales, sino que, de forma natural, sirvan para todos.

Aunque las investigaciones que aquí se exponen se han producido en el sector de la discapacidad intelectual (Comeras, 2017), todas las situaciones estudiadas han sido contrastadas en el denominado “entorno general arquitectónico” <sup>2</sup> para demostrar que no existe ninguna incompatibilidad en el uso de los edificios y que van destinados a todas las personas, con o sin limitaciones. En muchos casos se ha producido una coincidencia de aplicaciones, de las mismas estrategias cognitivas, en ámbitos educativos, exteriores e interiores, para la infancia, como quedará explicado en este artículo.

---

<sup>1</sup> En 1900 solo un 13% de la población mundial vivía en urbes. Para 2050 los urbanitas serán el 66% del planeta. Fuente: London School of Economics (LSE)

<sup>2</sup> Contiene el estudio de edificios sin ninguna limitación de uso, tipología y tiempo de construcción, de cualquier lugar del planeta en los que se pueda encontrar alguna estrategia cognitiva, aún sin tener esa finalidad cuando se diseñaron. Tesis: “Disarquitectura. La Discapacidad Intelectual como medio de cognición arquitectónica” (ver en bibliografía)



Figura 1. Representación de la sociedad globalizada, diversa, difusa y cambiante.

## La percepción sensible de la discapacidad intelectual

De forma resumida se exponen las circunstancias y cambios de paradigma producidos en las investigaciones sobre discapacidad intelectual (en adelante DI). La Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y del Desarrollo, AAIDD, (anteriormente denominada Asociación sobre Retraso Mental, AAMR), en 2002 planteó que el retraso mental (ahora discapacidad intelectual) es una discapacidad caracterizada por limitaciones significativas en el funcionamiento intelectual y la conducta adaptativa tal como se ha manifestado en habilidades prácticas, sociales y conceptuales. En esta definición, reflejada en un esquema gráfico <sup>3</sup> del año 2002, se eliminaban las consideraciones psicológicas y emocionales y las consideraciones ambientales adquirían una nueva dimensión en el Contexto, donde quedan incluidos los ambientes y la cultura. Se produjo por tanto un cambio sustancial que pasaba de las condiciones propias del individuo, de concepciones anteriores, hacia otras más dinámicas basadas en la relación e interacción con el entorno, entendiendo el concepto del entorno de forma muy amplia, abarcando los espacios, objetos, útiles, enseres, servicios y actividades, siendo todo aquello que nos rodea y con lo que podemos interactuar, de gran importancia en la mejora de la calidad de vida <sup>4</sup> (término que contiene distintas dimensiones, entre ellas el bienestar emocional donde se incluyen ambientes estables) de las personas con DI, y para todas las personas (Verdugo, 2012). La psicóloga Teresa

<sup>3</sup>Modelo teórico de retraso mental (Luckasson y cols., 2002, p.10)

<sup>4</sup>(Verdugo, 2012): "El modelo de calidad de vida con el que trabajo propone seis dimensiones esenciales para cualquier persona que son: bienestar emocional, bienestar físico, bienestar material, relaciones interpersonales, inclusión social, desarrollo personal, autodeterminación y derechos. En esas áreas lo importante es determinar cuáles son los indicadores más relevantes para la persona en que estemos pensando (individualmente). Eso significa evaluar objetiva y subjetivamente su calidad de vida y, a partir de los resultados, proponer programas y actividades de apoyo individual que sirvan para mejorar su calidad de vida objetiva y percibida. Además, hemos de actuar en el ámbito de las organizaciones y del sistema social general".

Muntadas<sup>5</sup>, con amplia experiencia contrastada en el campo de la DI manifestaba: *“Se trata de construir entornos, no solo para mejorar el funcionamiento de las personas con discapacidad intelectual y del desarrollo, sino para ser vividos y compartidos por todos. Un cambio cultural y de aptitudes que centra su acción en el valor de las personas, en su diversidad e inclusión”* (Comeras y Estepa, 2014). Las evoluciones hacia criterios de sencillez en la comprensión, diseño universal para todos, lectura fácil, el pictograma en la comunicación han ido produciendo resultados, investigaciones y progresiones, donde la arquitectura ha “tomado prestado” conceptos diversos de la DI para aplicaciones cognitivas en los entornos edificados. Es por eso necesario entender la arquitectura como uno de los principales entornos de desarrollo de la vida diaria, tanto para las personas con DI como para el resto de la sociedad. Un entorno donde todas las personas, con sus capacidades, competencias y habilidades tienen que desenvolverse. Cuando el entorno responde a las necesidades de las personas con mayores dificultades adaptativas, como en este caso a las personas con discapacidad intelectual, garantizará una buena respuesta a las personas con un mejor nivel de adecuación. De esta forma la discapacidad intelectual actuará como buen instrumento de desarrollo para la percepción cognitiva de la arquitectura que sirva o al menos no sea incompatible para el resto de la sociedad.

Las investigaciones que se han realizado en esta denominada “percepción sensible” han atendido la búsqueda de diversos conceptos, mediante la realización de ensayos de aplicación construyendo una metodología empírica y tangible. Estos ensayos se han englobado en tres bloques diferenciados: 1) Arte y expresiones artísticas; 2) Ensayos Docentes y 3) Ensayos arquitectónicos del entorno de la DI y del entorno general.

### Arte y expresiones artísticas

Las capacidades artísticas de las personas con DI expresan en sí mismas valores de comprensión del entorno social y cultural. Las percepciones asumidas demostradas, son representadas utilizando el arte como instrumento. Las capacidades perceptivas individuales y sus limitaciones producen herramientas propias de transmisión<sup>6</sup>.

La percepción ha cambiado considerablemente en el tiempo y el arte ha contribuido de manera fundamental. Desde los “sueños de la razón” de Goya, pasando por la expresión total de Pollock, el espacio aprehendido de Rothko, la manifestación de lo esencial de Tapies y otras muchas plasmaciones y pensamientos, los “cánones perceptivos” son ahora muy diversos y asumidos por todos. En el caso de la discapacidad intelectual las terapias sensoriales y artísticas que se han realizado, permiten asumir expresiones sensoriales interiorizadas sin ninguna distinción. La activación de los sentidos como principio perceptivo, deslegitima cualquier posición “premeditadamente figurativa y suave” de épocas anteriores. Es posible ya entender que hay aspectos “mas abstractos” que tienen que ver con la expresión de los sentimientos, sin limitaciones de color, formas no reconocidas y diferentes medios, tangibles e intangibles, que permiten establecer formas diferentes de representar la naturaleza o el espacio sin recurrir a lo establecido o representado previamente. Podría decirse que esto ha permitido igualmente en la progresión de formas y maneras de representación.

<sup>5</sup>Muntadas, Teresa, 2014: El entorno como factor de inclusión, pág. 27.

<sup>6</sup>Ver en bibliografía el artículo del libro “Taller Vertical de Integración”, págs. 34-36 “Algunas notas subjetivas sobre la percepción sensible del espacio arquitectónico” donde se indaga sobre los universos perceptivos de las expresiones artísticas.

## ARTE Y PERCEPCIÓN SENSIBLE DE LA DISCAPACIDAD INTELECTUAL



Figura 2. Distintos talleres artísticos de personas con DI y relaciones con obras de arte reconocidas (Tapiés, Rothko, Pollock y Goya)

### Ensayos Docentes

Durante los cursos académicos 2010-11, 2011-12, 2012-13, 2013-14 y 2014-15 se han realizado prácticas denominadas de Integración y Arquitectura entre estudiantes de Grado de Arquitectura, personas con discapacidad intelectual y estudiantes universitarios de otras áreas de conocimiento (Fisioterapia, Farmacia, Enfermería y Comunicación). También se han realizado, durante la ejecución de estos ensayos docentes, tres jornadas denominadas “Arquitectura, Discapacidad Intelectual e Inserción Laboral” con ponencias de especialistas <sup>7</sup>.

A través de estos ensayos docentes se han podido atender diferentes y diversas formas de interactuar con la arquitectura, los espacios urbanos y diversas cuestiones de interés conectadas con la ergonomía y las posibilidades del usuario en el desarrollo normal producido en los entornos construidos, cerrados y/o abiertos, conectando con el paisaje y los espacios exteriores. Las relaciones de los estudiantes universitarios y las personas con DI, formando grupos conjuntos de trabajo sobre diferentes aspectos específicos, programados previamente, dieron interesantes resultados que permitieron diagnósticos sobre las posibilidades cognitivas de los usuarios aplicadas en arquitectura, a través de sus diferencias perceptivas.

<sup>7</sup> Los cursos 2010-11, 2011-12 y 2012-13 han quedado registrados en la publicación “Arquitectura y Discapacidad Intelectual. Momentos de Coincidencia”. El curso 2014-15 en el artículo “Expresiones, representaciones e interpretaciones del espacio público, desde la discapacidad intelectual, en la docencia de Arquitectura” (ver bibliografía)

### Ensayos arquitectónicos del entorno de la DI y del entorno general

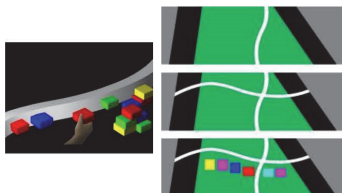
Se han estudiado seis edificios construidos para personas con DI de los que, con el transcurso del tiempo de uso, han podido extraerse algunos resultados positivos que van a servir de instrumentos de desarrollo, junto con otros ejemplos de arquitecturas de diferentes tipologías, para introducir estrategias de percepción arquitectónica.

Edificios destinados a trabajar, habitar, terapia ocupacional, centro de día, centro de empleo y ocio, con tratamientos interiores y exteriores. En algunos casos los programas han sido mixtos, incluso las formas de habitar diferentes, según los grados de tutela. Sin embargo, en todos los casos han sido necesarias estrategias cognitivas de aplicación, diferentes según los contextos aparecidos, que podían ir desde entornos muy urbanos con diferentes formas y superficies, hasta entornos con mayor libertad de movimientos, todo ello según las limitaciones urbanísticas, topográficas, de orientación, comunicaciones, etc. En arquitectura nos encontramos con situaciones siempre diferentes y específicas para cada caso, que conducen a soluciones diferentes y adaptadas al lugar. Todos los edificios estudiados para personas con DI, han sido diseñados por nosotros y han posibilitado analizar todos los procesos que van desde el comienzo de la generación proyectual (papel en blanco), diferentes programas, situaciones y lugares, procesos de desarrollo posteriores, procesos constructivos y resultados finales edificados. Posteriormente sus funcionamientos continuados a lo largo del tiempo, algunos con trayectorias de más de veinte años, han podido ser evaluados o llevado un seguimiento de las diferentes estrategias proyectadas, para establecer algunos criterios y conclusiones.

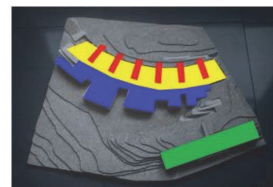
#### ENSAYOS ARQUITECTÓNICOS Y DISCAPACIDAD INTELECTUAL (DI)



-Centro Especial de Empleo "El Pilar" (1992)



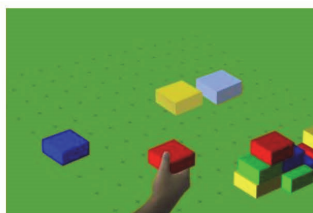
-Viviendas Tuteladas "Las Fuentes" (2002)



-Centro Integral "Los Pueyos" (2008)



-Centro Terapia Ocupacional "Cariñena" (2005)



-Hogares CEDES (2006)



-Centro Integral de Servicios Sociales "Mora de Rubielos" (2016)

CAB DESPACHO DE ARQUITECTURA -

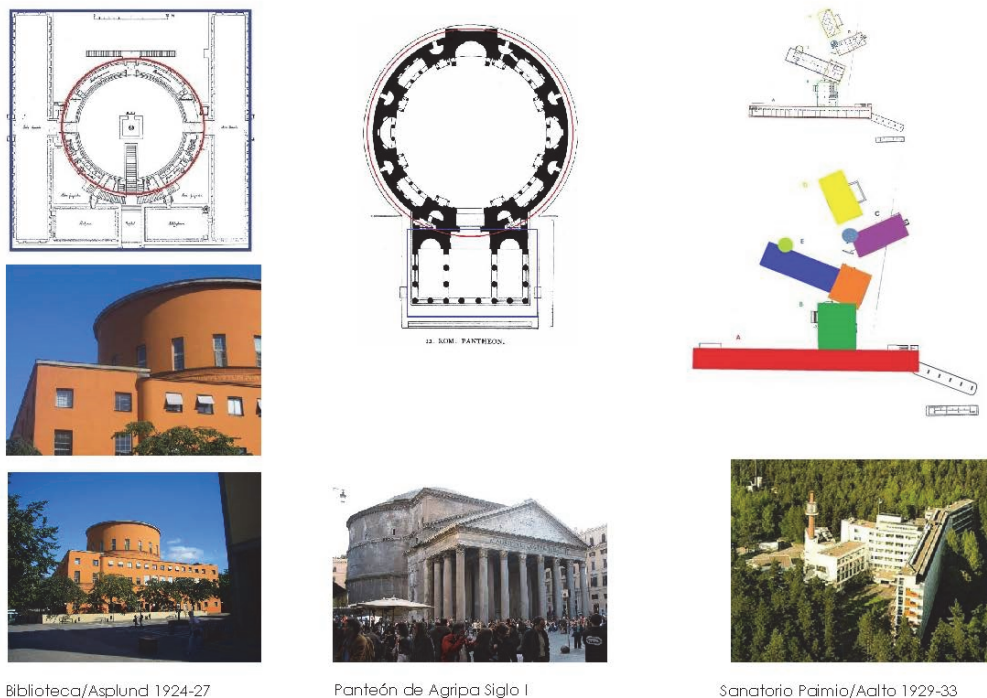
[www.cabarquitectura.es](http://www.cabarquitectura.es)

[www.cabarchitecture.com](http://www.cabarchitecture.com)

Figura 3. Seis edificios destinados a personas con DI, con diferentes usos y tiempos de funcionamiento.

Todas las posibilidades y conclusiones que ofrecen los ensayos arquitectónicos para personas con DI han sido puestos en paralelo, comparativamente, donde se han identificado coincidencias estratégicas, aunque hayan podido tener una finalidad diferente, con otros edificios sin limitaciones de uso, tipología, definición y época de construcción. Y ha sido posible encontrar coincidencias en edificios de diferentes épocas, estilos y singularidades. Edificios históricos y muy conocidos, como el Panteón de Agripa, han aportado posibilidades de transición de espacios entre entornos exteriores e interiores. Otros como el sanatorio de Paimio, de Alvar Aalto, han aportado posibilidades de identidad de sus distintas piezas proyectadas, diferenciadas en forma y espacio según los usos. Estos dos ejemplos ilustran la posibilidad de buscar, analizar y encontrar, sin limitaciones, estrategias posibles de cognición. Los maestros de siglo XX han aportado muchas posibilidades contrastadas de interacción edificio-usuario a través de diferentes ideologías de aplicación (Movimiento Moderno, organicismo, expresión formal, etc.).

#### ENSAYOS ARQUITECTÓNICOS ENTORNO GENERAL



Biblioteca/Asplund 1924-27

Panteón de Agripa Siglo I

Sanatorio Paimio/Aalto 1929-33

Figura 4. Ejemplos de diferentes arquitecturas del entorno general, sin ninguna limitación temporal, de uso o formal.

Las coincidencias producidas hacen posible las compatibilidades entre el entorno DI y el entorno general. En estos casos las coincidencias cognitivas con espacios educativos han sido muy diversas, que se explicarán más adelante.

Todo este constructo producido ha sido investigado, desde comienzos del siglo XX hasta nuestros días construyendo un esquema cronológico, basado en hitos de interés acerca de los ensayos en todos los entornos arquitectónicos y épocas, más allá del siglo pasado, del arte en general, de la accesibilidad integral y de los progresos de la DI <sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Ver esquema cronológico, página 81 de la tesis doctoral señalada en la bibliografía.

## Arquitectura Cognitiva

Las investigaciones realizadas sobre esta metodología empírica y analítica han concluido con la denominación de **Arquitectura Cognitiva** y sus posibilidades de establecimiento de estrategias arquitectónicas basadas en la cognición y que sirven para todos, incidiendo en sistemas abiertos que impidan limitaciones de los procesos creativos, evitando promover modelos arquitectónicos y “manuales de uso”. Las estrategias deben ser capaces de promover resultados positivos que el diseñador pueda aportar desde sus procesos creativos, enriqueciendo y sumando posibilidades en ese sistema abierto. Como ya se ha indicado, las diferentes situaciones de contextos, lugares y progresos, con nuevos requerimientos y nuevas formas de entender la arquitectura, pueden dar nuevas aportaciones, enriqueciendo el sistema aportado, evitando limitaciones y aplicaciones separadas de las específicas situaciones que podamos encontrar. Las estrategias permitirán entender algunas de las aplicaciones posibles.

### Definición

Es un sistema multidimensional arquitectónico, abierto, basado en las habilidades prácticas, sociales, perceptivas y cognitivas, desarrolladas en entornos construidos, por personas con discapacidad intelectual con aplicaciones para todas las personas, con y sin limitaciones perceptivas. El sistema tiene magnitudes y parámetros que fijan la posición de un punto en el espacio de un entorno construido y establece estrategias cognitivas materiales e inmatrimales.

### Sistema multidimensional

El modelo multidimensional establecido se compone de seis dimensiones:

Dimensión 1: Generación

Dimensión 2: Transición

Dimensión 3: Circulación

Dimensión 4: Cognoscitiva

Dimensión 5: Activación

Dimensión 6: Emoción

#### *Dimensión 1: Generación.*

Establecidos en los procesos de generación arquitectónica por el proyectista. Pueden ser evaluados en los proyectos y contrastados en los resultados finales

#### *Dimensión 2: Transición.*

Espacios y tiempos de adaptación creados en las transiciones entre entornos diferentes. Pueden ser entre entornos edificados, entre espacios exteriores e interiores, entre espacios urbanos y edificados y cualquier otra situación que implique un cambio espacial o dimensional de cualquier tipo. Los criterios y soluciones establecidos por el proyectista pueden ser evaluados con los usuarios.

*Dimensión 3: Circulación.*

Espacios dinámicos, de orientación y comunicación establecidos en las circulaciones de los entornos edificados. Son espacios intersticiales de actividad dinámica pero también estática que no estén ligados exclusivamente a las comunicaciones internas, produciendo igualmente soluciones de identificación y atención viso espacial. Pueden ser evaluados con los usuarios.

*Dimensión 4: Cognoscitiva.*

Esta dimensión establece respuestas de los usuarios en los entornos edificados. Son espacios que producen a los beneficiarios vínculos cognoscitivos y generan interacciones espaciales. Pueden ser evaluados con los usuarios.

*Dimensión 5: Activación.*

Son espacios tratados con estrategias materiales e inmateriales que produzcan activación sensorial, de atracción y reconocimiento. Estas estrategias pueden ser evaluadas igualmente con los usuarios.

*Dimensión 6: Emoción.*

Respuestas sensoriales de los actores con las estrategias cognitivas planificadas en los entornos y espacios edificados. Los criterios y plasmaciones deben producir relaciones personales y de transmisión social que desencadenen en aspectos emocionales relacionados con la felicidad del usuario.

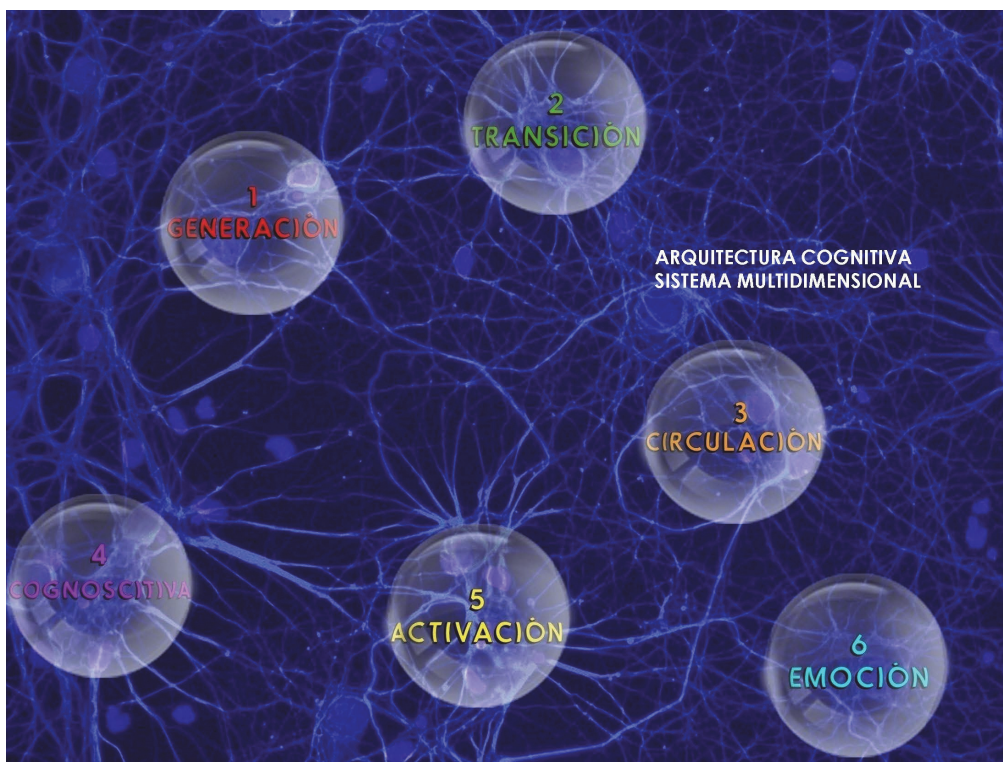


Figura 5. Imagen representativa del sistema multidimensional de la Arquitectura Cognitiva.



### Sistemas Arquitectónicos de Comunicación (SARC). Parámetros.

Son aquellos sistemas que utilizan códigos y signos arquitectónicos teniendo como materia el espacio, la forma, la luz, el color, la escala, lo natural, lo artificial, la textura, los sentidos y cualquier otra estrategia arquitectónica que tenga como fin la comunicación y cognición arquitectónica al servicio de los usuarios. Los tipos de SARC creados están ligados a las seis dimensiones que componen el sistema que define el concepto destinado a la cognición arquitectónica denominada Arquitectura Cognitiva. Incluso pueden crearse nuevos tipos de SARC, aportándolos al sistema multidimensional como consecuencia de los procesos creativos ilimitados, considerado un sistema abierto y en crecimiento. Los distintos tipos aportan los parámetros necesarios para valorar y evaluar cualquier situación que pueda producirse en los entornos edificados. Los creados en esta investigación, según las estrategias de cognición arquitectónica analizadas, son los siguientes:

#### *DIMENSIÓN 1: GENERACIÓN*

**SARC Organizadores:** se utilizan en los inicios y procesos de generación para conseguir unos criterios claros de orden proyectual

**SARC Identificadores:** figuras geométricas básicas o de nueva creación que permiten ser reconocibles. En un sistema abierto, permiten sustantivar un entorno construido y reconocer usos, estancias, viviendas, etc.

**SARC Nominales:** formas que pueden ser identificadas por un nombre.

**SARC Sustantivos:** formas individuales que pueden ser independientes.

#### *DIMENSIÓN 2: TRANSICIÓN*

**SARC Significadores:** formas y figuras volumétricas de reconocimiento de una transición entre dos entornos de cualquier tipo. Aportan un significado. A menudo son signos pictográficos espaciales construidos para reconocer una entrada, una delimitación de espacios, una transición.

**SARC Temporales:** lugares que permiten un tiempo de adaptación en las transiciones.

**SARC Espaciales:** espacios de cualquier escala utilizados para la transición entre entornos.

#### *DIMENSIÓN 3: CIRCULACIÓN*

**SARC Dinámicos:** signos arquitectónicos referenciales que permiten una comprensión viso espacial en los movimientos circulatorios. Permiten, además, en lugares dinámicos, obtener en todo momento aclaraciones espaciales de orientación.

**SARC Orientadores:** son los que se utilizan como ubicadores de situación. Permiten comprender la ubicación del usuario en cualquier punto del espacio, en los recorridos y circulaciones interiores de los edificios.

**SARC Hitos:** elementos de referencia o puntos de información visual que aumenta la velocidad de procesamiento en los movimientos en el espacio.

#### *DIMENSIÓN 4: COGNOSCITIVA*

**SARC Significativos:** espacios identificados y reconocidos individualmente.

**SARC Conectores:** espacios con capacidad de activar sensaciones.

**SARC Personalizados:** espacios diferenciados del resto del entorno edificado.

*DIMENSIÓN 5: ACTIVACIÓN*

**SARC Activadores Espaciales:** Mediante estrategias formales espaciales aportarán personalidades diferenciadas. Producen situaciones de activación y relación.

**SARC Activadores de Color:** espacios de activación sensorial con estrategias de color.

**SARC Activadores Sensoriales:** espacios de activación sensorial con estrategias visuales.

*DIMENSIÓN 6: EMOCIÓN*

**SARC Conectores Visuales:** establecen vínculos comunicativos y de aceptación espacial que determinan y producen emociones positivas de cualquier naturaleza.

**SARC Conectores Sensoriales:** como consecuencia de la generación de elementos, espacios o formas dirigidas hacia la conexión sensorial se obtienen respuestas de relación personal y grupal.

**SARC Atractores:** Tienen capacidad de generar interacciones y producir atención y atracción. Producen relaciones de transmisión social que desencadenan en aspectos emocionales relacionados con la felicidad del usuario.



Figura 6. Imagen resumen de los Sistemas Arquitectónicos de Comunicación (SARC) dentro del sistema multidimensional de la Arquitectura Cognitiva.

**Entorno arquitectónico educativo**

**P**ara estar centrado en la temática de este encuentro internacional, basado en la educación para la infancia, donde la

arquitectura cognitiva contribuya a la inclusión, se expone la selección de algunos de los ejemplos expuestos, de espacios educativos donde existe una correspondencia con el sistema dimensional y sus diferentes SARC.

Hay que señalar la coincidencia de importantes conexiones entre los sistemas educativos y los espacios edificados estudiados. Probablemente sería objeto de investigaciones específicas, sin embargo, se puede afirmar que los contenidos educativos abiertos y flexibles donde se han planteado “estructuras de juego” que permitan la combinación de capacidades físicas y mentales, creemos que han sido aspectos importantes a tener en cuenta. Los procesos educativos, según los datos obtenidos, están basados en una planificación previa, la fluidez hacia caminos desconocidos y la aceptación flexible de las distintas propuestas generadas por sus componentes, sin prefijar resultados previos. El conocido concepto Froebeliano<sup>9</sup> basado en la espontaneidad, incentivando la creatividad, rompiendo los esquemas clásicos pedagógicos, es también una referencia coincidente. Estas conexiones encontradas permiten afirmar que existe una necesidad de adecuar y relacionar, con una concepción unitaria, arquitectura y educación para seguir dando la razón a los conocidos pensamientos de Loris Malaguzzi sobre la importancia de los entornos educativos. Este binomio arquitectura-educación se considera esencial para la consecución de positivas soluciones para todos. Tratar ambos términos con concepciones abiertas e inclusivas se considera fundamental. Desafortunadamente, actualmente, todavía seguimos viendo en España edificaciones de nueva construcción basadas en tipologías rígidas, produciendo modelos prefijados, muy alejados de estas conexiones y relaciones unitarias comentadas.

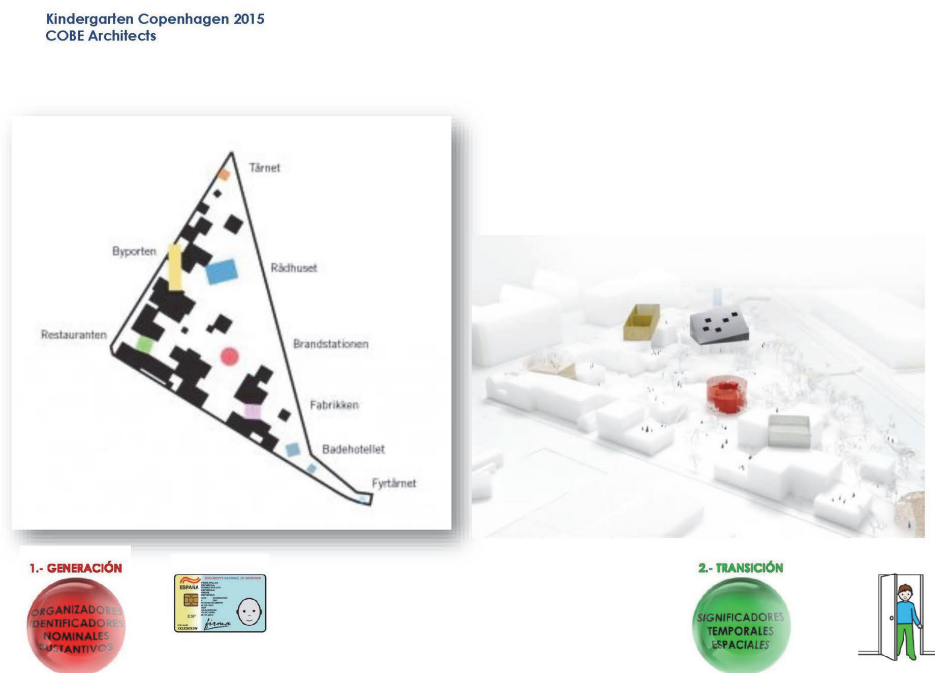


Figura 7. Imagen del colegio Kinkergarten Copenhagen, Demmark 2015 (Fuente y autor: COBE Architects) con aplicación de los Sistemas Arquitectónicos de Comunicación (SARC) dentro de las dimensiones 1 (Generación) y 2 (Transición) con la incorporación de pictogramas descriptivos (Fuente: ARASAAC, autor: Sergio Palao)

<sup>9</sup> Friedrich Froebel (1782-1852). El concepto fundamental de la filosofía educativa de Froebel, y de la que deriva su idea del espacio, es identificarse con la naturaleza para desarrollarse junto a ella aprendiendo de sus leyes. Su programa busca una educación integral, armónica y gradual.

**Dimensión 1 (Generación).** El esquema de la planta (figura 7) tiene estrategias similares a las apreciadas en los ensayos arquitectónicos destinados a personas con DI. El uso de figuras básicas, fundamentalmente cuadrados, rectángulos y círculo, los refuerzos en el uso del color, las relaciones figuras-fondo, sistemas de agrupamiento y relación y sus capacidades sintéticas los convierte en pictogramas identificadores, de reconocimiento. Sirven en las ubicaciones espaciales y posibilidades de organización visual, funcionando como hitos referenciales como aportaciones a la función y desarrollo viso espacial de la ubicación exterior e interior del usuario. Volumétricamente se refuerza la identidad de las piezas con formalizaciones singulares, sin perder las formas geométricas esenciales, actuando como referencias y SARC sustantivos. Es interesante señalar como los procesos proyectuales de interés tienen en consideración, desde el comienzo, los espacios exteriores. En algunos casos el exterior y el interior son tratados unitariamente. De esta forma los espacios exteriores tienen la misma importancia educativa, integradora y orientadora. Estos procesos iniciales e identitarios de generación proyectual, desembocan posteriormente en otras estrategias cognitivas de aplicación.



Figura 8. Imagen del colegio Sakarimmaki School, Finland 2006 (Fuente y autor: FLN ARCHITECTS) con aplicación de los Sistemas Arquitectónicos de Comunicación (SARC) dentro de las dimensiones 1 (Generación) 2 (Transición) y 3 (Circulación) con la incorporación de pictogramas descriptivos (Fuente: ARASAAC, autor: Sergio Palao)

**Dimensión 2 (Transición).** En este caso de la figura 8, estudiada también su estrategia identificadora, queda de manifiesto su acercamiento al entorno construido mediante el espacio generado entre las distintas formas claras y comprensibles. Se produce como consecuencia de esta estrategia un espacio tratado, como si fuese exterior, desde donde se aprecia su acceso, se reconocen y visualizan las figuras y se convierte en lugar intermedio entre el exterior y el interior de las formas geométricas. Aunque este espacio está cubierto y cerrado con vidrio, establece una similitud con la casa experimental de Aalto, solucionándolo igualmente con un espacio y tiempo de transición (SARC temporal y espacial), con visuales perceptivas de los dos entornos puestos en relación. Los espacios exteriores, tanto para las

transiciones como para actividades educativas tienen mucha importancia en todas las dimensiones expuestas. Espacio, tiempo y actividad están considerados de manera integrada.

Saunnahti School Finland 2012  
Verstas Architects



Figura 9. Imagen del colegio Saunnahti School, Finland 2012 (Fuente y autor: Verstas ARCHITECTS) con aplicación de los Sistemas Arquitectónicos de Comunicación (SARC) dentro de las dimension 3 (Circulación) con la incorporación de pictogramas descriptivos (Fuente: ARASAAC, autor: Sergio Palao)

**Dimensión 3 (Circulación).** La potenciación de la arquitectura para indicar, enseñar y producir espacios para la relación y comunicación queda patente en este caso de la figura 9. La arteria principal actúa como el corazón del edificio, utilizado como comedor y multiusos donde se producen todo tipo de reuniones, de las distintas edades de los usuarios. Lo reconocen como un espacio más de aprendizaje. Su capacidad espacial significativa del resto del edificio y su referencia visual al exterior le confieren características orientadoras y de referencia fundamental del edificio. Como en otros casos estudiados coincide que, el tratamiento y atención del exterior, puede ser uno de los aspectos más importantes en la cognición arquitectónica unida con la educación.

Kindergarten Frederiksberg-Denmark 2015  
COBE Architects



4.- COGNOSCIMVA

SIGNIFICATIVOS  
CONECTORES  
PERSONALIZADOS



Figura 10. Imagen del colegio Frederiksvej Kindergarden, Denmark 2015 (Fuente y autor: COBE ARCHITECTS) con aplicación de los Sistemas Arquitectónicos de Comunicación (SARC) dentro de las dimensiones 1 (Generación) 2 (Transición) y 3 (Circulación) con la incorporación de pictogramas descriptivos (Fuente: ARASAAC, autor: Sergio Palao)

**Dimensión 4 (Cognoscitiva).** En este caso de la figura 10, cuando se analizó su proyecto, ya se manifestaban claramente las capacidades para la identificación. Las diversas posibilidades de atención al espacio arquitectónico, incluso con volúmenes similares como es este caso de estudio, no impiden una singularización espacial para cada pieza. Criterios de transparencia, opacidad, posición, color, luz y adecuación interior de activación funcional son aplicados positivamente. En este caso su uniformidad volumétrica no obstaculiza la obtención de resultados cognitivos de interés. En esta figura 10 se aprecia cómo el volumen blanco es coherente y reconocible interior y exteriormente, entre otros similares, pero diferenciados sin necesidad de utilizar formas distintas. Espacio y color son puestos a disposición de la comprensión.



Figura 11. Imagen del colegio Children`s Culture House, Demmark 2013 (Fuente y autor: Dorte Mandrup Arkitekter) con aplicación de los Sistemas Arquitectónicos de Comunicación (SARC) dentro de la dimensión 5 (Activación) con la incorporación de pictograma descriptivo (Fuente: ARASAAC, autor: Sergio Palao)

**Dimensión 5 (Activación).** Este edificio (figura 11), que tenía una dificultad añadida porque estaba limitado a la continuidad de una manzana con un único volumen en la esquina de una U, buscaba un principio esencial: producir interacciones y activaciones permanentes con los usuarios, niños de corta edad. Cualquier situación es susceptible de utilizarse para estos fines, como incluso la de posicionarse en una escalera para disfrutar y jugar, en y con el espacio. Con esas premisas de aplicación las situaciones que se producen son diferentes, todas ellas activadoras. Las posibilidades de utilizar el espacio inclinado, a veces pensado como una dificultad, lo transforma en este caso como lugar de comprensión y aceptación espacial. Este ejemplo es significativo de situaciones iniciales en los que la propia dificultad se convierte en una buena solución. Espacios verticales, planos inclinados, visuales al exterior, color y luz, entre otros, son algunas de las aplicaciones producidas en las que se demuestran que existen posibilidades ilimitadas cuando no se limita la creatividad del autor. Los espacios inclinados, como son las rampas y escaleras, tienen activaciones de interés, aunque limitadas para personas con movilidad reducida. Sin embargo, pueden existir situaciones con apoyos y ayudas técnicas para realizar prácticas de movimientos en el espacio y producir las mismas activaciones espaciales adaptadas. Aquí entra en funcionamiento la integración de todos para experimentar las mismas sensaciones, al margen de cualquier limitación, siendo parte de la educación para la inclusión.

Y por supuesto los espacios exteriores, como en todas las dimensiones anteriores pueden contribuir de manera muy importante si también se constituyen como espacios de activación, diluyendo la relación interior-exterior.

**Dimensión 6 (Emoción).** Esta dimensión se ha podido apreciar en los vínculos comunicativos y aceptaciones del espacio arquitectónico ensayado donde el usuario es el receptor que, en estos casos únicamente eran personas con DI. Las emociones analizadas fueron percibidas mediante las respuestas a los ensayos propuestos, valorados según las

expresiones artísticas de comunicaciones personales realizadas, las prácticas docentes aportadas y los ensayos arquitectónicos investigados.

Cuando el espacio es considerado y tratado como instrumento de desarrollo para la percepción cognitiva, responde positivamente a las sensaciones y emociones de las personas con mayores dificultades adaptativas. Los criterios y plasmaciones aportados produjeron relaciones personales y de transmisión social que desencadenaron en aspectos emocionales relacionados con la felicidad del usuario.

Respecto de las posibles respuestas emocionales que se puedan producir en los espacios educativos analizados u otros cuales quieran, podrían ser evaluados por los propios educadores de los centros. Este aspecto evaluativo es considerado importante y, junto con el resto de dimensiones expuestas, se podría concluir con los niveles y grados de cognición arquitectónica que tienen los entornos educativos de cualquier lugar.

## Conclusiones

- La arquitectura Cognitiva, mediante sus estrategias expuestas, aporta una nueva concepción en el entorno educativo cuya finalidad es la comprensión y aceptación espacial de todas las personas, con y sin diferencias perceptivas.
- Las posibilidades de formalización son ilimitadas, puesto que las estrategias expuestas no reducen las capacidades creativas que nos puede dar la arquitectura. Es necesario rechazar modelos prefijados para aplicar en cualquier lugar.
- Cuando la arquitectura y la educación están puestas y plasmadas al unísono, con concepciones abiertas, tanto en los sistemas educativos como de los arquitectónicos, se producen interesantes posibilidades de atención cognitiva para todas las personas, con y sin limitaciones. Espacios y educaciones flexibles, abiertas a nuevas posibilidades, basadas en proyectos innovadores tendrán cabida y no supondrán limitaciones en los progresos actuales y futuros de nuevas experiencias.
- El espacio exterior es una parte importante a tener en cuenta. No puede contemplarse como un espacio residual, resultados de la ocupación edificatoria. Desde el primer momento de estudio proyectual, el exterior debe ser puesto en consideración. Lo edificado y no edificado tienen la misma importancia. Porque las relaciones que se establecen entre el interior y el exterior son muy importantes en los sistemas cognitivos estudiados. En estos casos específicos los procesos educativos pueden producirse tanto en espacios interiores como exteriores. Se ha podido comprobar como las transiciones, orientaciones e identificaciones son muy interesantes y positivas cuando los espacios exteriores están contemplados desde el comienzo de los procesos.
- Cuando los sistemas son abiertos, estos permitirán seguir progresando hacia nuevas formas de entender la arquitectura y la educación, en la que todas las personas tengan cabida. Así podrá entenderse que tanto la educación como la arquitectura estarán puestas al servicio de nuestra sociedad, cambiante y difusa, donde no haya limitaciones de ningún tipo y las diferencias sumen.



## Bibliografía

---

- COMERAS, Á.B. (2014). El pictograma como proceso de cognición de la arquitectura para personas con discapacidad intelectual. En *Arquitectura y Discapacidad Intelectual. Momentos de coincidencia*, págs. 27-49. Zaragoza: Ediciones Universidad San Jorge.
- COMERAS, Á.B. (2015). Algunas notas subjetivas sobre la percepción sensible del espacio arquitectónico. En *Taller Vertical de Integración*, págs.34-36. Zaragoza: Ediciones Universidad San Jorge.
- COMERAS, Á.B. (2015). Expresiones, representaciones e interpretaciones del espacio público, desde la discapacidad intelectual, en la docencia de Arquitectura. En E. Echeverría y E. Castaño (eds.) *El Arquitecto, de la tradición al siglo XXI. Tomo I. Actas del 16 Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*. Alcalá de Henares: Fundación General de la Universidad de Alcalá.
- COMERAS, Á.B. (2017). *Tesis Doctoral "Disarquitectura. La Discapacidad Intelectual como medio de cognición arquitectónica"*. Madrid: Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid.
- COMERAS, Á.B. Y ESTEPA, A. (coords.). (2014). *Arquitectura y Discapacidad Intelectual. Momentos de coincidencia*. Zaragoza: Ediciones Universidad San Jorge.
- LUCKASSON, R.; BORTHWICK-DUFFY, S.; BUNTHINX, W.H.E.; COULTER, D.L.; CRAIG, E.M.; REEVE, A.; SCHALOCK, R.L.; SNELL, M.E.; SPITALNIK, D.M.; SPREAT, S. Y TASSÉ, M.J., (2002). *Mental Retardation. Definition, Classification and Systems of Supports* (10ª ed). Washington, DC: American Association on Mental Retardation (Traducción al castellano de M. A. Verdugo y C. Genaro en Alianza Editorial)
- MUNTADAS, T. (2014). El entorno como factor de inclusión. En *Arquitectura y Discapacidad Intelectual. Momentos de coincidencia*, págs.27-49. Zaragoza: Ediciones Universidad San Jorge.
- SCHALOCK, R.L. Y VERDUGO, M.Á. (2009). *El concepto de calidad de vida en los servicios y apoyos para personas con discapacidad intelectual (The concept of quality of life in services and supports for persons with intellectual disabilities)*. Hastings College, EEUU y Universidad de Salamanca (INICO).
- VERDUGO, M.Á. (2002). Análisis de la definición de discapacidad intelectual de la Asociación Americana sobre Retraso Mental de 2002. *Siglo Cero: Revista Española sobre Discapacidad Intelectual*, vol. 34, nº 205, 2003, págs. 5-19.

**Resumen.** \_\_\_\_\_

El presente artículo contiene un resumen de la conferencia impartida en el Encuentro Internacional "Infancia+Arquitectura+Educación+Inclusión" expuesta en Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía de Madrid el día diecinueve de enero de 2019. Se tituló "Arquitectura Cognitiva para la Integración Educativa". Contiene las posibilidades que ofrece la Arquitectura Cognitiva en los procesos y estrategias de generación proyectual y sus resultados en los edificios educativos donde han sido aplicadas. Aunque las investigaciones realizadas tienen como origen la percepción sensible de la discapacidad intelectual, se ha demostrado que la Arquitectura Cognitiva es útil para todas las personas, sin ninguna exclusión. Y tiene una especial incidencia cuando se aplica en el espacio educativo, interior y exterior.

**Palabras clave.** Arquitectura; Cognición; Educación; Integración.

**Abstract.** \_\_\_\_\_

The present article contains a summary of the lecture given at the international meeting "Infancia+Arquitectura+Educación+Inclusión" exposed in Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía in Madrid the day nineteen January 2019. It was titled "Cognitive architecture for the educational integration". It contains the possibilities offered by the cognitive architecture processes and strategies of generation project and its results in educational buildings which have been applied. Although the investigations have as source the sensitive perception of intellectual disability, has shown that cognitive architecture is useful for everyone, without any exclusion. And it has a special impact when applied in the education, interior and exterior space.

**Key-words.** Architecture; Cognition; Education; Integration.

**Ángel B. Comeras Serrano**

Doctor Arquitecto

Profesor de la Escuela de Arquitectura y Tecnología de la Universidad San Jorge

Grupo de Investigación AOS (Arquitecturas Open Source)

abcomeras@usj.es