

## Cognición espacial y autismo: particularidades en el conocimiento del entorno construido

Space cognition and autism: peculiarities about knowledge of the builded environment

Jose Ignacio Lee C.<sup>1</sup>

**Resumen:** El artículo pretende contribuir a la comprensión de los factores que vinculan al autismo con el diseño del entorno construido. Por un lado, plantea que algunas particularidades no sociales del autismo como la insistencia en la identidad, la fuerte coherencia local y las habilidades de sistematización intervienen en la manera de conocer el entorno construido. Por otro lado, propone que estas mismas particularidades pueden servir de base conceptual en la ideación de edificios y entornos que sean fácilmente comprensibles por las personas con autismo. En el texto, estos argumentos se desarrollan en tres partes. La primera, define la cognición espacial desde el marco de la Psicología Ambiental como el proceso mental que le permite al ser humano conocer y comprender el espacio físico. La segunda, expone las particularidades cognitivas del autismo antes mencionadas, a partir de las teorías que han tratado de explicarlas: la débil coherencia global, la disfunción ejecutiva y la hipersistematización. Y la tercera parte, propone un tipo de organización espacial y formal que podría responder a las habilidades de memoria, atención al detalle y sistematización. Esta propuesta sugiere que las personas con autismo serían capaces de reconocer el sistema que subyace en un entorno físico estructurado a partir de elementos y leyes de organización simples y evidentes y que, por consiguiente, podrían comprender su estructura general y asociar la disposición de sus espacios y recorridos con una secuencia de actividades preestablecida.

**Palabras clave:** arquitectura; autismo; cognición espacial; medio ambiente; sistematización.

**Abstract:** The article aims to contribute to the understanding of the factors that relate autism to the design of the built environment. On the one hand, it proposes that some nonsocial particularities of autism such as the insistence on sameness, the strong local coherence, and the systematizing ability intervene in the way of knowing the built environment. On the other hand, it proposes that these same particularities can serve as a conceptual basis in the ideation of buildings and environments that are easily understood by people with autism. In the text, these arguments are developed in three parts. The first part defines spatial cognition from the perspective of Environmental Psychology as the mental process that allows the human being to know and understand the physical space. The second, exposes the cognitive particularities of autism mentioned above, from the theories that have tried to explain them: the weak central coherence (WCC), the executive dysfunction and the hyper-systemizing. And the third part, proposes a type of spatial and formal organization that could respond to the skills of memory, attention to detail and systematization. This proposal suggests that people with autism would be able to recognize the system underlying a physical environment structured from simple and evident elements and laws of organization and that, therefore, they would be able to understand its general structure and associate the organization of its spaces and paths with a pre-established sequence of activities.

**Keywords:** architecture; autism; spatial cognition; environment; systematization.

**Artículo. Recibido:** 13/11/2020 | **Aprobado:** 10/05/2021 | **Publicado:** 30/06/2021

<sup>1</sup> **Afiliación Institucional:** Instituto Tecnológico de Costa Rica. Escuela de Arquitectura y Urbanismo. Campus San José, Costa Rica. **Correo electrónico:** [jlee@itcr.ac.cr](mailto:jlee@itcr.ac.cr). **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-2376-601X>. Doctorando en el Departamento de Proyectos Arquitectónicos en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM-UPM). Máster en Proyectos Arquitectónicos Avanzados, ETSAM-UPM. Máster en Teoría e Historia de la Arquitectura en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (ETSAB-UPC). Investigador y profesor en la Escuela de Arquitectura y Urbanismo del TEC.

Todas las actividades y expresiones están gobernadas, rígida y consistentemente por el poderoso deseo de soledad e igualdad. Su mundo debe parecerles constituido de elementos que, una vez experimentados en cierto marco o secuencia, no puede este marco o secuencia tolerarse sin todos sus ingredientes originales en idéntico orden espacial o cronológico. De aquí la obsesiva repetitividad. De aquí la reproducción de frases sin alterar los pronombres para ajustarse a la ocasión. De aquí, tal vez también, el desarrollo de una memoria realmente extraordinaria que permite al niño recordar y reproducir modelos complejos “sin sentido”, sin importar lo desorganizados que sean, exactamente de la misma forma en que fueron construidos. (Kanner, 1943, p. 249)

Cuando pensamos en las particularidades de las personas con autismo es posible que no consideremos la influencia del entorno construido. Por lo general, el autismo se asocia con alteraciones en aspectos sociales y con trastornos de la comunicación y del lenguaje. Las personas con autismo parecen estar tan concentradas en sí mismas como para no advertir la configuración de los espacios que les rodean. Sin embargo, desde que Leo Kanner describió inicialmente las particularidades nucleares del autismo, ha sido evidente que existe una preferencia por entornos poco variables y organizados de forma clara, simple y altamente predecible.

En las últimas décadas, arquitectos y diseñadores se han preocupado por crear espacios que respondan a estas particularidades. Sus proyectos e investigaciones no solo evidencian la influencia que tiene el entorno construido en las personas con autismo, sino también reúnen un conjunto de criterios útiles para la proyección de edificios destinados a estas personas. Veamos algunos ejemplos<sup>2</sup>. Desde 1996, el arquitecto inglés Christopher Beaver ha enfocado su trabajo en la concepción y creación de entornos amigables con el autismo (*autism-friendly environments*). En varias publicaciones, Beaver identifica parámetros clave para el diseño de centros residenciales y educacionales: usar los corredores como zonas multifuncionales, crear aposentos amplios para permitir el desarrollo de actividades sin excesiva proximidad, emplear materiales acústicos para evitar el ruido, establecer medidas de seguridad en los baños, incluir cuartos sensoriales para la estimulación de los sentidos y emplear el color para conseguir espacios cálidos (pero no sobre estimulantes). Además, Beaver enfatiza en el balance que debe existir entre el mundo exterior e interior, pues

---

<sup>2</sup> El artículo: *Autism and the Built Environment* (Sánchez et al., 2011) resume las principales investigaciones que se han realizado en este sentido; y expone una serie de criterios (extraídos de la literatura existente) que se pueden aplicar en la proyección de edificios destinados a personas con autismo. También, en el libro: *Modelos para diseñar espacios accesibles. Espectro cognitivo* (Brusilovsky, 2014), se analiza en profundidad los factores del entorno físico que influyen en la calidad de vida de estas personas.

asegura que un excesivo contraste puede ser perjudicial (Beaver, 2003; 2010; 2011).

Racha Khare, Abir Mullick e Ian Scott plantean criterios de diseño orientados hacia la creación de edificios que puedan ser utilizados por el mayor número de personas posible o lo que se conoce como diseño universal. Según Khare y Mullick, algunos parámetros de diseño universal que son favorables para las particularidades perceptivas y cognitivas de las personas con autismo son: crear una organización visual clara del entorno, señalar visualmente los espacios y minimizar distracciones sensoriales (Khare y Mullick, 2009). Ian Scott, por su parte, analiza las regulaciones inglesas utilizadas en el diseño de escuelas inclusivas para determinar si estos edificios son adecuados para personas con autismo. En sus conclusiones, señala algunas características que ayudan al desenvolvimiento de estas personas en los espacios educativos, estas son: crear una estructura espacial ordenada y comprensible, mezclar espacios pequeños y grandes, brindar al usuario mayor control sobre las condiciones del entorno y establecer un balance entre seguridad e independencia (Scott, 2009).

Otros trabajos sugieren cualidades que deberían tener los espacios. Por ejemplo, Sherry Ahrentzen y Kim Steel estudian variables residenciales como el tipo de edificio (casas independientes o con cuartos y espacios compartidos), las formas de habitar (con o sin familia, con amigos, en instituciones) y las situaciones de soporte a las familias, esto para confrontarlas con las necesidades cognitivas de las personas adultas con autismo. En su reporte describen condiciones de los espacios habitacionales que han funcionado favorablemente: seguridad, familiaridad, privacidad, estabilidad, claridad y mínima sobrecarga sensorial (Ahrentzen y Steel, 2009). También, Clare L. Vogel sugiere cualidades espaciales como flexibilidad y adaptabilidad, no ser amenazantes, no ser distractores, ser predecibles, controlables y seguros (Vogel, 2008).

El presente artículo pretende sumarse a estas contribuciones desde una aproximación teórica. Por un lado, plantea que algunas particularidades no sociales del autismo como la *insistencia en la identidad*, la fuerte coherencia local y las habilidades de sistematización intervienen en la manera de conocer el entorno construido (cognición espacial). Por otro lado, propone que estas mismas particularidades pueden servir de base conceptual a la hora de pensar en edificios y entornos que sean fácilmente comprensibles para las personas con autismo.

## **La cognición espacial como un campo de estudio de la Psicología Ambiental**

“Una de las funciones esenciales de estos procesos cognitivos es la de reducir la información y la de convertir la base caótica de un medio

ambiente cualquiera en algo manejable, predecible y mínimamente ordenado.”(Rapoport, 1978, p.119)

La Psicología Ambiental se ocupa de analizar las relaciones que a nivel psicológico se establecen entre las personas y el medio ambiente (Valera, 1996). Se ubica dentro de dos referentes: las ciencias sociales y las disciplinas que se encargan de configurar el entorno, ya sea natural o construido. Para Juan Ignacio Aragonés y María Américo (Aragonés y Américo,1998) la mayoría de las definiciones de Psicología Ambiental incluyen tres aspectos: enfatizan en el estudio de las relaciones entre la conducta humana y el entorno físico circundante, admiten una bidireccionalidad entre la persona y su contexto, y establecen el tipo de ambiente al que se refieren. Aragonés y Américo la definen como la disciplina que estudia las relaciones recíprocas entre la conducta de las personas y el ambiente socio-físico natural y construido.

En los años ochenta, cuando la Psicología Ambiental se consolidó como una disciplina con identidad propia, se establecieron sus principales áreas de estudio. En el *Handbook of Environmental Psychology* de 1987 estos campos temáticos se organizaron en tres grupos: procesos de transacción persona-ambiente, niveles de análisis ambiental y aplicaciones de la Psicología Ambiental a los problemas comunitarios. En el primer grupo se incluyó la cognición ambiental y en el tercer grupo aparece el diseño para poblaciones especiales: personas con particularidades mentales.

Sin embargo, desde las primeras investigaciones asociadas a la Psicología Ambiental ha existido un interés por comprender cómo las personas conocen el medio que les rodea. Por ejemplo, a inicios de los años cuarenta el psicólogo Egon Brunswik – que utilizó el término Psicología Ambiental por primera vez - enfatizó en el papel activo de las personas en la estructuración mental del entorno. En esos mismos años, el psicólogo Kurt Lewin destacó el papel de la representación mental interna del ambiente que se forman las personas cuando se desplazan de un lugar a otro. Y, en 1948, el psicólogo Edward Chace Tolman realizó sus estudios sobre mapas cognitivos. Aquí utilizó el concepto de mapa cognitivo para explicar, mediante experimentos con ratas, los procesos implicados en el conocimiento del entorno. Tolman defendía que en el cerebro de las ratas se constituía algo análogo a un mapa de rutas, y que este mapa era el encargado de determinar el comportamiento y guiar los movimientos de estos animales.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> El antecedente del término mapa cognitivo se dio en geografía por Charles Christopher Trowbridge en sus estudios de representación geográfica a gran escala. En 1913, Trowbridge utilizó el término mapa imaginario porque suponía que las personas tenían imágenes mediante las cuales establecían direcciones entre varias ciudades.

Posteriormente, en los años sesenta, el urbanista Kevin Lynch aplicó el concepto de mapa cognitivo en sus análisis urbanos de ciudades norteamericanas (Boston, Nueva Jersey y Los Ángeles). Lynch se interesó por comprender cómo las personas llegan a conocer una ciudad o un barrio. Tras la publicación de sus investigaciones en el libro titulado *La imagen de la ciudad* (Lynch, 1960), la cognición ambiental se estableció como un área de estudio sistemático. A partir de este momento, el análisis de mapas cognitivos se convirtió en uno de los campos más fructíferos dentro de los estudios psicológicos del medio ambiente. Como consecuencia, una gran cantidad de investigadores de diversas disciplinas se sumaron a este tipo de trabajos, entre ellos geógrafos, psicólogos, arquitectos, planificadores urbanos, diseñadores de interiores, sociólogos, etc. De tal manera que la cognición ambiental<sup>4</sup> es un campo de estudio de la Psicología Ambiental que se encarga de analizar la manera como las personas almacenan imágenes, impresiones y creencias del medio ambiente y cómo acceden a ella para actuar. Para Gary Moore y Golledge Reginald, esto implica no solo que los individuos y los grupos tienen información e imágenes acerca de la existencia de estos ambientes y de sus elementos constituyentes, sino que también tienen impresiones de su carácter, función, dinámicas, y estructura interrelacionada, y ello los influencia con significado, importancia y propiedades mítico-simbólicas.<sup>5</sup>

Para Amos Rapoport, la cognición ambiental, como hecho conceptual de llegar a conocer el medio ambiente, engloba tanto procesos cognitivos antropológicos como psicológicos. Esta distinción nos permite definir el tema de estudio del presente artículo. Según Rapoport, la perspectiva antropológica analiza las propiedades “no espaciales” de la cognición ambiental. Se interesa por estudiar el comportamiento del individuo en su medio físico-social y enfatiza en los procesos cognitivos que hacen del entorno algo significativo. El enfoque psicológico, por otro lado, se encarga de analizar la “clasificación de los elementos ambientales, las interrelaciones entre estos elementos (distancias y sistemas direccionales) y la representación global o esquema que sirve de medio de orientación de las personas en un trozo de mundo” (Rapoport, 1978, p.118). El primero se ocupa de los aspectos significativos y culturales del ambiente y también se denomina: *cognición antropológica*. El segundo, estudia la interrelación y organización de los componentes físicos del entorno, y se conoce también como: *cognición espacial*.

Por tanto, la cognición espacial se refiere a los procesos mentales que permiten conocer y comprender el entorno construido. Este proceso implica la creación

---

<sup>4</sup> La palabra cognición proviene del latín *cognitivo* que significa acción de conocer o llegar a saber. La cognición ambiental es la acción de conocer el medio ambiente.

<sup>5</sup> Moore, G. T. y Golledge, R. G. (1976). *Environmental knowing: Theories, research, and methods*. Stroudsburg, Pa.: Dowden, Hutchinson & Ross. Tomado de: Kitchin, R. M. (1994). Cognitive Maps: What are they and Why Study them? *Journal of Environmental Psychology*, 14(1), 1-19.

de esquemas mentales o mapas cognitivos que enlazan, unifican y organizan las distintas visiones instantáneas y parciales que se adquieren mediante los sentidos. Esto significa que a pesar de que el ser humano es incapaz de percibir un edificio o una ciudad en su totalidad, la cognición espacial le permite comprenderlos como globalidades coherentes. Si la percepción es un proceso instantáneo que depende del alcance de nuestro sistema sensorial, la cognición espacial son procesos mentales que van más allá de la presencia física en un espacio determinado.

Gracias a la cognición espacial las personas pueden orientarse, desplazarse y visualizar mentalmente la organización de los edificios y de las ciudades donde habitan. Sin esta capacidad mental, el entorno construido podría convertirse en una dispersión de espacios desarticulados. Por esta razón, se considera que la cognición espacial es esencial para poder operar en el mundo. Algunas de las tareas más importantes que se realizan por medio del conocimiento del espacio físico son unir cognoscitivamente el tiempo y el espacio, lo que posibilita anticipar, predecir, orientarse y recorrer las ciudades, los barrios y los edificios, crear una matriz estable de experiencias ambientales, que favorece la integración de nuevas experiencias espaciales con experiencias pasadas, implementar cualquier estrategia de comportamiento espacial, entre ellas la acción y la planificación.

### **Autismo: insistencia en la identidad, coherencia local y sistematización**

Es impresionante hasta qué punto se preocupan los niños de asegurar la preservación de la invariancia. Es preciso que se retire la totalidad de cualquier experiencia que llegue al niño autista desde el exterior, a veces con todas sus constituyentes y todos sus detalles, manteniendo una identidad fotográfica y fonográfica. No debe alterarse ningún aspecto de esa totalidad: ni su forma, ni su secuencia, ni su espacio. La más mínima variación en su disposición, tan sutil a veces que las otras personas apenas perciben, puede causar un violento estallido de furia. (Rivière, 1997, p. 61)

El autismo es un trastorno del desarrollo caracterizado principalmente por alteraciones en las relaciones sociales y en la comunicación y por la inflexibilidad cognitiva. Las dos primeras alteraciones se conocen como los aspectos sociales del autismo. Incluyen factores como la dificultad para comprender a las demás personas como sujetos dotados de mente y compartir sus emociones internas; el retraso o ausencia completa del desarrollo del lenguaje oral; el empleo estereotipado o repetitivo del lenguaje y la falta de juego de ficción espontáneo y variado. La inflexibilidad cognitiva - o alteraciones en la acción flexible - se conoce como los aspectos no sociales del autismo. Aquí se encuentran varios

comportamientos que están relacionados con la manera de conocer el entorno construido como *la insistencia en la identidad*, la preferencia por la coherencia local sobre el procesamiento global y las habilidades superiores de sistematización. A continuación, se describen estos tres comportamientos a partir de las principales teorías que los han tratado de explicar.

Según Francesca Happé y Uta Frith (Frith y Happé, 1994), Leo Kanner inicialmente denominó *insistencia en la identidad* a la incapacidad de las personas con autismo para experimentar el todo sin atender a las partes y al marcado interés hacia los detalles. Para Kanner, *la insistencia en la identidad* era uno de los tres síntomas nucleares o cardinales del autismo (acompañado de *la soledad autista* y *de los islotes de capacidad*). Kanner lo describía como un poderoso deseo de igualdad que gobierna todas las actividades, y una de sus consecuencias era la particular manera de organizar su entorno físico: “un mundo constituido por elementos que, una vez experimentados en cierto marco o secuencia, no puede este marco o secuencia tolerarse sin todos sus ingredientes originales en idéntico orden espacial o cronológico.” La *insistencia en la identidad* es un intento por imponer la ausencia de cambios en el entorno físico para convertirlo en un ambiente totalmente controlado y predecible y así poder anticipar mentalmente los eventos espaciales.

Desde que Leo Kanner describió los tres síntomas cardinales del autismo se han propuesto varias teorías que han intentado explicarlos<sup>6</sup>. A mediados de los años ochenta, la teoría de la mente propuso que el autismo podía entenderse a partir de un aspecto crucial de las habilidades sociales de las personas: la capacidad de concebir estados mentales. El término *teoría de la mente* había sido utilizado inicialmente por David Premack y Guy Woodruff en sus estudios con chimpancés para referirse a la habilidad de atribuir estados mentales de unos a otros<sup>7</sup>. Luego, Simon Baron-Cohen, Alan M. Leslie y Uta Frith (Baron-Cohen et al., 1985) plantearon que la capacidad de conocer lo que otras personas saben, quieren, sienten o creen es un componente nuclear del autismo. Para ellos, el autismo podría explicarse como una incapacidad para atribuir estados mentales independientes.

La teoría de la mente ayudó a explicar los aspectos sociales del autismo: la dificultad de interacción social y comunicación verbal y no verbal, la ausencia de conductas espontáneas encaminadas a compartir placeres, intereses o logros con otras personas, o la falta de reciprocidad social o emocional. Sin embargo, esta teoría no explicaba los factores no sociales del autismo asociados con las

---

<sup>6</sup> Para ampliar ver: Rajendran, G., y Mitchell, P. (2007). Cognitive theories of autism. *Developmental review*, 27 (2), 224-260.

<sup>7</sup> Para ampliar ver: Premack, D. y Woodruff, G. (1978). Does chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and brain sciences*, 1(4), 515-526.

manifestaciones de la inflexibilidad cognitiva: *la insistencia en la identidad*, la preocupación por las partes de los objetos, el repertorio restringido de intereses o las excelentes habilidades de memoria (Frith y Happé, 1994). Para tratar de comprender estos factores se plantearon otras teorías como la Débil coherencia central, la Disfunción ejecutiva y la Hipersistematización.

La coherencia central se refiere a la tendencia de procesar la información dentro de su contexto. En el caso de una fuerte coherencia central, se enfatiza en el contexto general sin prestar especial atención a los detalles. Por el contrario, ante una débil coherencia central, el contexto pierde importancia y el foco se desplaza hacia los detalles y los elementos. De acuerdo con el planteamiento inicial de Utha Frith (Frith, 1989), las personas con autismo tienen una débil coherencia central. Esto implica una preferencia por las partes y los detalles, así como una desatención por el conjunto o la globalidad. Posteriormente, como resultado de diversas investigaciones, se plantearon dos modificaciones a la teoría inicial. Primero, que la débil coherencia central no se debe considerar como un déficit o una disfunción sino como un estilo cognitivo. Y segundo, la idea de un déficit en el procesamiento global se replanteó como un proceso local superior o una predisposición hacia los detalles.

Este procesamiento local superior se puede ejemplificar por medio de la ejecución de ciertas tareas visuales. Por ejemplo, las personas con autismo son capaces de conectar cierto tipo de información visual con actividades tales como ordenar los acontecimientos de sus rutinas diarias o colocar elementos en relación coherente uno con el otro mientras dibuja. Estas tareas no requieren de un procesamiento global de la información. Son procesos en cadena (ítem por ítem) donde la coherencia general proviene de la atención en la organización de las partes. Otro ejemplo: la actividad de ordenar cartas con imágenes separadas que contienen trozos de un cuento que al estar juntas completan una historia. A primera vista, esta actividad parece utilizar coherencia central para ser completada. Aun así, muchas historias se pueden comprender uniendo o conectando una imagen con la siguiente sin que esta habilidad suponga considerar más que el episodio/imagen siguiente. La ejecución de las tareas anteriores no descarta la débil coherencia central ni afirma que las personas con autismo tienen la capacidad de comprender la totalidad, pero sugiere que mediante coherencia local es posible establecer el orden global de un evento, de una rutina o del recorrido de un edificio.

Por otro lado, Sally Ozonoff (Ozonoff et al., 1991) definió la función ejecutiva como: la habilidad para mantenerse en un entorno de solución de problemas con un objetivo futuro; incluye conductas como la planificación, el control de impulsos en una tarea, la inhibición de respuestas inadecuadas, mantener la acción, búsqueda organizada y flexibilidad de pensamiento y acción. La función

ejecutiva implica la habilidad para “desprenderse” del contexto inmediato y guiarse por representaciones internas o modelos mentales (Martos, 2005). Al igual que en el caso de la débil coherencia central, la teoría de la disfunción ejecutiva en autismo surgió de la dificultad que mostró la teoría de la mente para explicar los síntomas no sociales. Su planteamiento se basó en la similitud entre ciertas particularidades del autismo y varios comportamientos característicos de personas que presentan daños en la parte frontal del cerebro.

Por lo general, las lesiones en los lóbulos frontales del cerebro ocasionan déficit de funciones ejecutivas que alteran la capacidad para planificar y relacionar o integrar detalles aislados y produce una repetición constante de acciones. Estos factores son similares a los comportamientos asociados con la inflexibilidad cognitiva del autismo. Por ejemplo, la ansiedad ante cambios en el entorno físico, la necesidad de repetir rutinas constantemente, la dificultad para intercambiar la atención o el interés por los detalles sobre el contexto general.

Recapitulando, las teorías de la débil coherencia global y la disfunción ejecutiva explican algunas particularidades cognitivas del autismo<sup>8</sup> relacionadas con el conocimiento del entorno construido. Se mencionó dos en particular: la necesidad de mantener la invariancia del espacio físico y la preferencia por los detalles locales sobre el procesamiento global. La tercera teoría que trataremos aquí plantea que tanto la débil coherencia global como la disfunción ejecutiva responden a una habilidad intacta o superior de las personas con autismo: la hipersistematización o la capacidad para comprender sistemas regulados por patrones claros y elementos simples. Según esta teoría, la rápida y precisa ejecución de las pruebas utilizadas para demostrar la débil coherencia global evidencian buenas habilidades de segmentación y atención superior al detalle; ambas destrezas fundamentales de la hipersistematización.

Simon Baron-Cohen defiende que la única teoría que ha intentado explicar de manera conjunta *la insistencia en la identidad*, el fuerte deseo por las rutinas y los comportamientos repetitivos ha sido la teoría de la disfunción ejecutiva. Sin embargo, para Baron-Cohen, esta teoría ignora el contenido de dichos comportamientos. En lugar de ser síntomas de disfunción ejecutiva, siguiendo con el autor, estas particularidades reflejan el interés de las personas con autismo por los sistemas. Algunos comportamientos inflexibles se han interpretado como “sin sentido” y se ha sugerido que carecen de valor, por ejemplo: cuando un niño con autismo pasa horas saltando en un trampolín, balanceándose, girando una cuerda, rotando la rueda de un carro o mirando los

---

<sup>8</sup> Para ampliar en las relaciones entre ambas teorías ver: South, M., Ozonoff, S., y McMahon, W. M. (2007). The relationship between executive functioning, central coherence, and repetitive behaviors in the high-functioning autism spectrum. *Autism*, 11(5), 437-451.

ciclos de una lavadora. Según Baron-Cohen, estas repeticiones tienen un propósito: revisar la consistencia del sistema para reconocer su funcionamiento repetitivo en términos de reglas y componentes.

En su teoría de la hipersistematización, Baron-Cohen (Baron-Cohen, 2006-a, 2006-b, 2008, 2009) plantea que la sistematización es el medio a través del cual identificamos patrones reglados en los datos: es nuestra manera más poderosa de comprender y predecir el mundo inanimado. La sistematización permite a las personas realizar varias tareas como analizar las variables de un mecanismo y derivar de él las reglas subyacentes que explican su funcionamiento; deducir el comportamiento de un esquema de organización a través de la observación constante de relaciones de entrada, operación y salida; o revelar patrones, regularidades o periodicidades en distintos tipos de información visual.

La teoría de Baron-Cohen propone que todos tenemos un mecanismo de sistematización, pero que su nivel varía dependiendo de cada persona. En algunos individuos es muy alto y, por consiguiente, son capaces de advertir hasta el mínimo cambio en un sistema previamente analizado. En otros, el mecanismo es más bajo y difícilmente notarán la existencia de una estructura, una regularidad o una variación en algún sistema. El autor defiende que en las personas con autismo el mecanismo de sistematización es muy alto.

Según el planteamiento de la teoría, existen 8 grados de sistematización en todas las personas. Van desde el nivel 1, que es el grado más bajo de sistematización, hasta el nivel 8, que es el más alto. Los niveles del 1 al 4 corresponden a la población en general. El nivel 1 involucra a las personas que no tienen interés, o muestran muy poco interés en la sistematización. El nivel 4 corresponde a individuos cuyo mecanismo de sistematización es más alto que el promedio. En el caso de las personas con autismo, los grados de sistematización van desde el nivel 5 al nivel 8, dependiendo de sus capacidades de funcionamiento. Esto indica que están sobre el promedio de la población general. En el nivel 5 se encuentran las personas con Síndrome Asperger. Ellos pueden fácilmente sistematizar esquemas totalmente gobernados por reglas (sistemas 100% predecibles) como los horarios de trenes, las cronologías históricas, las matemáticas, la computación, entre otros. En el nivel 6 se encuentran las personas con autismo de alto funcionamiento, en el nivel 7 las de mediano funcionamiento y en el nivel 8 las de bajo funcionamiento, o sea las personas con el síndrome clásico de autismo.

Pero, ¿qué significa para Baron-Cohen tener el mecanismo de sistematización al nivel más alto? Por un lado, significa que las personas con autismo tienen la capacidad de reconocer el comportamiento de varios tipos de sistemas, principalmente, los que tienen poca variabilidad como la organización del

entorno construido, el funcionamiento de algunas máquinas o las matemáticas<sup>9</sup>. Por otro lado, significa que la hipersistematización está asociada con el deseo de mantener la invariancia del espacio físico y la superioridad en el procesamiento local. Los comportamientos clave de una extrema sistematización incluyen:

- la insistencia en la identidad: intento por imponer la ausencia de cambios en el entorno para convertirlo en un ambiente totalmente controlado y predecible,
- la inmersión en los detalles; debido a que el mecanismo de sistematización necesita “grabar” cada parte del sistema (esto hace notar los pequeños cambios),
- la preocupación por los patrones fijos o estructuras constantes (alinear objetos en secuencias),
- los altos grados de comportamientos repetitivos (producir secuencias de actos, ver el mismo video muchas veces, girar la rueda de un carro de juguete),
- los intereses limitados: en solo uno o dos sistemas,
- los islotes de habilidad: ya que la sistematización capta la atención en el sistema,
- la fascinación por comprobar el comportamiento del sistema,
- y las rabietas ante los cambios, como búsqueda de volver a lo predecible.

### **Arquitectura basada en sistemas: una propuesta de aplicación**

*¿Puede la Psicología Ambiental ser útil a la arquitectura?* Según el teórico de arquitectura catalán Josep Muntañola Thornberg (Muntañola I Thornberg, 1986), la arquitectura y el urbanismo siempre han estado relacionados con la psicología, y este vínculo se ha hecho aún más estrecho como consecuencia del desarrollo de la Psicología Ambiental. Para Muntañola, la Psicología Ambiental es un conjunto de conocimientos de psicología que pueden ayudar tanto a arquitectos como a geógrafos, planificadores y urbanistas; y el diálogo entre estos campos genera una base de conocimientos útiles para una multitud de disciplinas. A pesar de impulsar este diálogo, el autor no considera que el arquitecto tenga que asumir el rol de psicólogo, sino más bien que no renuncie a su objetivo primordial: conseguir un lugar para vivir cada vez más humano y rico en posibilidades culturales de todo tipo. De esta manera, el arquitecto y el psicólogo podrían complementarse y potenciarse mutuamente.

---

<sup>9</sup> Ver los diferentes tipos de sistematización en: (Baron-Cohen et al., 2009).

Además, para Muntañola, los estudios de Psicología Ambiental no deben ser una herramienta más del diseñador. Las ciencias exactas se han utilizado en la arquitectura porque son operativas y, según Muntañola, es un error creer que las ciencias sociales tienen esas mismas características. Las ciencias sociales, como la psicología, la antropología, la semiología o la ecología, "no son una serie de instrumentos al servicio de "cualquier arquitecto", sino, como siempre ocurre con las ciencias sociales, unos tipos de conocimientos siempre correlacionados con unos grupos sociales que los apoyan y que se defienden a sí mismos" (Muntañola I Thornberg, 1986, p. 34). Según Muntañola, si la Psicología Ambiental se entiende de esa manera puede llegar a ser útil en tres aspectos:

1. en la generación, concepción o invención de la arquitectura y el urbanismo;
2. en la evaluación y diagnóstico de edificios y ciudades ya construidas y
3. en la clarificación teórica y práctica del funcionamiento de nuestras ciudades y edificios.

Con respecto al primer punto, y a modo de conclusión, este artículo propone que es posible generar, concebir o inventar un edificio "legible" o comprensible por las personas con autismo si su configuración responde a las particularidades de hipersistematización de estas personas. La organización general de un edificio proyectado como un sistema se puede comprender mediante coherencia local y atención a las partes, se basa en un patrón repetitivo y utiliza una variedad reducida de componentes. Todas estas son características potencialmente reconocibles por las personas con autismo gracias a sus habilidades para identificar sistemas en el medio físico. Por tanto, la propuesta sugiere que estas habilidades pueden ser una herramienta para la ejecución de tareas que requieren del conocimiento del entorno construido como desplazarse entre aposentos, orientarse dentro del edificio, anticipar la disposición de los distintos espacios o identificar las actividades que se realizan en ellos. Para ejemplificar las ideas anteriores recurrimos a la historia de la arquitectura, específicamente, a la arquitectura de los *Mat-buildings*.

A finales de la década de 1950, la teoría general de sistemas estaba infiltrándose en distintos campos de conocimiento. Su idea fundamental era la aplicación de los principios de la autorregulación a cualquier conjunto que se considerara como un sistema, ya fueran máquinas, procesos psicológicos o la estructura de la sociedad en general. La teoría planteaba, entre otras cosas, que detrás de las relaciones que se observan externamente se oculta una lógica interna o estructura que explica por qué esas variables específicas son las que aparecen ante la observación. Esta estructura estaba constituida por elementos, acontecimientos o fenómenos estrechamente relacionados, cuyo valor e

identidad no dependía de los elementos en sí mismos, sino de los vínculos que se establecían entre ellos.

Algunos principios de la teoría de sistemas se fueron incorporando poco a poco en el discurso y la práctica arquitectónica y urbanística mediante el estructuralismo sueco y holandés y el movimiento megaestructuralista. En el artículo: *How to recognize and read mat-buildings* (Smithson, 1974), Alison Smithson recopiló y analizó un conjunto de edificios donde era posible “reconocer o leer” visualmente el sistema de organización espacial y formal. Su genealogía del *Mat-building* no solo incluía obras recientes (como la Freie Universität de Berlín y proyectos de los arquitectos Georges Candilis, Alexis Josic, Shadrach Woods y Aldo van Eyck) sino también edificios antiguos de diversas culturas.

Para Alison Smithson, la configuración de los *Mat-buildings* - o edificios alfombra - se basaba en interconexiones o patrones de asociación entre los distintos espacios y esta característica les permitía crecer, disminuir o intercambiar partes sin alterar el sistema de organización. Smithson destacaba el carácter sistémico de los *Mat-buildings* al afirmar que sus componentes adquieren identidad dentro del sistema y que dicho sistema es visible – o como mínimo comprensible - a partir de la percepción de sus elementos. De tal manera que, para Smithson, lo relevante de estos edificios no era la forma final, sino las operaciones y los mecanismos de articulación que materializaban. En el título del artículo los verbos “reconocer” y “leer” enfatizaban en este aspecto: los proyectos seleccionados eran relevantes por su sistema y los principios de organización que se podían deducir de ellos.

Dentro de las obras que se incluyeron en el artículo estaba el orfanato municipal de Amsterdam (1957-1960), proyectado por el arquitecto Aldo Van Eyck. Este edificio se configura a partir de una retícula base compuesta por 590 células cuadradas donde, por adición, se van formando los distintos espacios, las circulaciones y los vacíos para la iluminación y ventilación. El módulo principal donde se desarrollan las actividades abarca nueve cuadrados contiguos dentro de esta trama. Estos módulos son formal y estructuralmente semejantes, y se organizan en dos series que “crecen” diagonalmente siguiendo el patrón repetitivo: espacio – patio – espacio. Este patrón genera un sistema que podría extenderse indefinidamente.

El orfanato municipal de Amsterdam sugiere una técnica proyectual basada en la articulación de una diversidad reducida de elementos y en la ideación de un patrón simple y repetitivo. El resultado es un edificio que se puede comprender y conocer, no tanto por su configuración general (coherencia global) o forma final, sino mediante la intensidad de sus vínculos internos y sus niveles de

asociación local. El potencial de “lectura” reside en recorrer el edificio y ser capaz de advertir sus combinaciones espaciales y descubrir sus continuas interconexiones. Sin embargo, esta obra no se propone como un modelo o paradigma de edificio destinado a personas con autismo, sino, únicamente, como una manera de ejemplificar la aplicación de la idea de sistema en la arquitectura.

Una forma de verificar si las personas con autismo tienen la capacidad de comprender la estructura interna de espacios organizados como sistemas altamente predecibles es mediante estudios de mapas cognitivos. Estas investigaciones se pueden realizar en distintas escalas, desde casas pequeñas y parques hasta conjuntos residenciales, barrios y ciudades. Su objetivo es determinar los elementos y las condiciones que intervienen en la cognición de un entorno específico. En otras palabras, identificar los estímulos que un grupo de individuos adquiere, codifica, almacena y manipula y las propiedades que deben tener estos estímulos para que sean seleccionados. Los mapas cognitivos son construcciones psicológicas a través de las cuales las personas manejan la información ambiental para crear un marco de referencia que facilite realizar tareas como orientarse y desplazarse<sup>10</sup>.

Con esto no queremos sugerir al lector que interprete el autismo como un conjunto de limitaciones o desventajas que impiden relacionarse adecuadamente con el medio. Más bien, compartimos el punto de vista de quienes consideran que las personas con autismo tienen una mente diferente en lugar de una mente deficiente. La intención de este artículo es sumarse a las iniciativas que buscan mejorar la relación de estas personas con el entorno construido y contribuir a que la profesión del diseño arquitectónico trascienda hacia la comprensión de nuevas maneras de entender un fenómeno humano-social como es el autismo.

## Referencias bibliográficas

- Ahrentzen, S., y Steele, K. (2009). *Advancing full spectrum housing: Designing for adults with autism spectrum disorders*. Phoenix: Arizona State University.
- Aragonés, J. I. y Amérigo, M. (1998). Psicología Ambiental. Aspectos Conceptuales y Metodológicos. En: Aragonés, J. I. y Amérigo, M. (Ed.) *Psicología ambiental* (pp. 25-42). Madrid: Ediciones Pirámide.
- Baron-Cohen, S. (2006-a). The hyper-systemizing, assortative mating theory of autism. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 30 (5), 865-872.

---

<sup>10</sup> Para ampliar ver: Kitchin, R. M. (1994). Cognitive maps: What are they and why study them? *Journal of Environmental Psychology*, 14 (1), 1-19.

Baron-Cohen, S. (2006-b). Two new theories of autism: hyper-systemising and assortative mating. *Archives of Disease in Childhood*, 91(1), pp. 2-5.

Baron-Cohen, S. (2008). Autism, hypersystemizing, and truth. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 61(1), pp. 64-75.

Baron-Cohen, S. (2009). Autism: the empathizing–systemizing (E-S) theory. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1156(1), pp. 68-80.

Baron-Cohen, S., Ashwin, E., Ashwin, C., Tavassoli, T., y Chakrabarti, B. (2009). Talent in Autism: Hyper-Systemizing, Hyper-Attention to Detail and Sensory Hypersensitivity. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London: Biological Sciences*, 364(1522), pp. 1377-1383.

Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a “theory of mind”? *Cognition*, 21(1), pp. 37-46.

Beaver, C. (2003). Breaking the mould. *Communication*, 37(3), p. 40.

Beaver, C. (2010). Autism-Friendly Environments. *The Autism file*, 37, pp.82–85.

Beaver, C. (2011). Designing Environments for Children and Adults on the Autism Spectrum. *Good Autism Practice*, 12(1), 7–11.

Brusilovsky, B. L. (2014). *Modelo para diseñar espacios accesibles. Espectro cognitivo*. Granada: La Ciudad Accesible.

Frith, U. (1989). *Autism: Explaining the enigma*. Oxford, UK: Basil Blackwell. Versión castellana: Frith, U. (2006). *Autismo: hacia una explicación del enigma*. Madrid: Alianza Editorial.

Frith, U., y Happé, F. (1994). Autism: Beyond “theory of mind”. *Cognition*, 50(1-3), pp. 115-132.

Kanner, L. (1943). Autistic Disturbances of Affective Contact. *Nervous Child*, 2, pp. 217-250. (Traducción al castellano de: Teresa Sanz Vicario).

Khare, R., y Mullick, A. (2009) Incorporating the Behavioral Dimension in Designing Inclusive Learning Environment for Autism. *International Journal of Architectural Research: Archnet-IJAR*, 3(3), pp. 45-64.

Kitchin, R. M. (1994). Cognitive Maps: What are they and Why Study them? *Journal of Environmental Psychology*, 14(1), pp. 1-19.

Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Martos, P. J. (2005). Intervención educativa en autismo desde una perspectiva psicológica. *Revista De Neurología*, 40 (Supl 1), s177- s180.

Muntañola I Thornberg, J., (1986). Psicología y arquitectura: notas breves. En: Jiménez, B. F., y Aragonés, J. I. *Introducción a la psicología ambiental* (pp. 33-49). Madrid: Alianza.

- Ozonoff, S., Pennington, B. F., y Rogers, S. J. (1991). Executive function deficits in high-functioning autistic individuals: relationship to theory of mind. *Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, 32(7), pp. 1081-1105.
- Premack, D. y Woodruff, G. (1978). Does chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and brain sciences*, 1(4), pp. 515-526.
- Rajendran, G., y Mitchell, P. (2007). Cognitive theories of autism. *Developmental review*, 27(2), pp. 224-260.
- Rapoport, A. (1978). *Aspectos humanos de la forma urbana: hacia una confrontación de las ciencias sociales con el diseño de la forma urbana*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Rivière, A. (1997). Tratamiento y definición del espectro autista I: Relaciones sociales y comunicación. En: Rivière, A. y Martos, J. (Ed.), *El tratamiento del autismo: Nuevas perspectivas* (pp. 61-106). Madrid: Instituto de Migraciones y Servicios Sociales.
- Sánchez, P. A., Vázquez, F. S., y Serrano, L. A. (2011). Autism and the built environment. *IntechOpen*, pp. 363-380.
- Scott, I. (2009). Designing Learning Spaces for Children on the Autism Spectrum. *Good Autism Practice (GAP)*, 10(1), pp. 36-51.
- Smithson, A. (1974). How to recognize and read mat-building: mainstream architecture as it has developed towards the mat-building. *Architectural design*, 44(9), pp. 573-590.
- South, M., Ozonoff, S., y McMahon, W. M. (2007). The relationship between executive functioning, central coherence, and repetitive behaviors in the high-functioning autism spectrum. *Autism*, 11(5), pp. 437-451.
- Valera, S. (1996). *Cognición, representación y apropiación del espacio*. Barcelona: Publicacions Universitat de Barcelona.
- Vogel, C. L. (2008). Classroom design for living and learning with autism. *Autism Asperger's Digest*, 7(1), pp. 30-39.