

# LA ORIENTACIÓN SENSORIAL: CENTRO EDUCATIVO PARA ESTUDIANTES CON SORDERA

SENSORY ORIENTATION: A SCHOOL FOR  
STUDENTS WITH HEARING IMPAIRMENT

**CAROLINA JESSICA PAREDES PALOMINO**

Universidad de Lima

Recibido: 12 de agosto del 2021

Aprobado: 8 de marzo del 2022

doi: <https://doi.org/10.26439/limaq2022.n009.5247>

En el presente artículo se exploran los conceptos de la neuroarquitectura con un enfoque específico en espacios educativos para infantes con sordera, lo que se logra a través del análisis de la teoría del *DeafSpace* (2010). Se explican las teorías que se utilizaron para elaborar el diseño del centro de educación básica especial para niñas y niños con sordera, emplazado en el distrito de San Martín de Porres, Lima, Perú. El colegio se complementa con un tratamiento de espacio público para multidiscapacidad, denominado Parque Universal, y equipamientos de uso público. La idea principal que estructura la toma de partido y estrategias del proyecto es la orientación sensorial, la cual explica que, mediante el refuerzo perceptual de los sentidos del tacto, la vista y el olfato, se puede optimizar la exploración espacial y generar el sentimiento de pertenencia de los usuarios en el medio construido.

arquitectura cognitiva, arquitectura sensorial, *DeafSpace*, diseño universal, neuroarquitectura

This article explores the concepts of neuroarchitecture, focusing on educational spaces for children with hearing impairment. The article analyses the *DeafSpace* theory (2010) and explains other theories used to design a special elementary education facility (located in the San Martín de Porres district in Lima, Peru) for children with hearing impairment. The design of a multi-disability public space and facilities called “Universal Park” complements the school. The project’s stance and strategies respond to the idea of sensory orientation, that refers to the perceptual reinforcement of touch, sight, and smell in the optimization of space exploration that generates a feeling of belonging in users of a built environment.

cognitive architecture, *DeafSpace*, neuroarchitecture, sensory architecture, universal design

## INTRODUCCIÓN

En el presente artículo se exploran los conceptos de la neuroarquitectura con un enfoque específico en espacios educativos para niñas y niños con sordera, lo que se logrará a través del análisis de los lineamientos de diseño del *DeafSpace* (2010). Esta reciente teoría fue elaborada por el arquitecto Hansel Bauman, junto con una gran cantidad de colaboradores que pertenecen a la cultura sorda o quienes la estudian.

Se explica cómo estas teorías sirvieron de base para elaborar el diseño del centro educativo básico especial para niñas y niños con sordera, ubicado en el distrito de San Martín de Porres, Lima, Perú. Cabe recalcar que en este texto se profundizará solo en la base teórica y el diseño arquitectónico del proyecto, puesto que este contribuye a generar el lugar (ahora gran parte del terreno es un terral). Nos enfocaremos completamente en el usuario y su forma de percibir el espacio, creando así un nuevo entorno que reactivará la zona.

## LA NEUROARQUITECTURA Y SU PAPEL EN EL DISEÑO ESPACIAL PARA PERSONAS CON SORDERA

Frecuentemente no se presta mucha atención a la estrecha relación que existe entre lo percibido y el entorno que nos rodea. No se suele profundizar en el porqué de ciertos sentimientos o sensaciones que nos producen los diferentes ambientes que recorremos y cómo es posible fortalecer nuestra identidad o cultura sobre la base de estas diferentes percepciones.

La neuroarquitectura nos ayuda a entender la relación entre la arquitectura y la neurociencia. La neurociencia explica que las percepciones espaciales son resultado de una serie de procesos que ocurren en el sistema nervioso, específicamente en el hipocampo (Aguilar Roblero, 2015) y la corteza entorrinal del cerebro (Mayor Zaragoza & Cascales Angosto, 2015, p. 41). En estas zonas existen diferentes células que conforman un sistema de navegación que trabaja junto con la memoria e influyen directamente en los sentimientos de los usuarios (Mayor Zaragoza & Cascales Angosto, 2015); por ello, la orientación de los usuarios en el espacio es de suma importancia si se quiere generar un sentido de pertenencia en un espacio.

Consolidar la familiarización de los usuarios con los espacios es un factor de suma importancia para el diseño de centros educativos especializados para personas con sordera. Esto se debe a que las personas sordas viven en un mundo sensorial diferente del de los oyentes, y este se compone principalmente por el tacto y la vista (Bauman, 2010). Es clave generar igualdad de oportunidades y derechos en la sociedad, los cuales deben coexistir con el respeto hacia la individualidad y riqueza cultural de cada comunidad.

La teoría del *DeafSpace* explica el papel protagónico que cumple la difusión de la cultura sorda para fortalecer la identidad de sus miembros (Bauman, 2010). Por ello, en la gran mayoría de los colegios especializados en educación bilingüe-bicultural<sup>1</sup>, existen museos o galerías donde se educa a los visitantes sobre la historia de la comunidad sorda y la lucha constante por hacer respetar sus derechos.

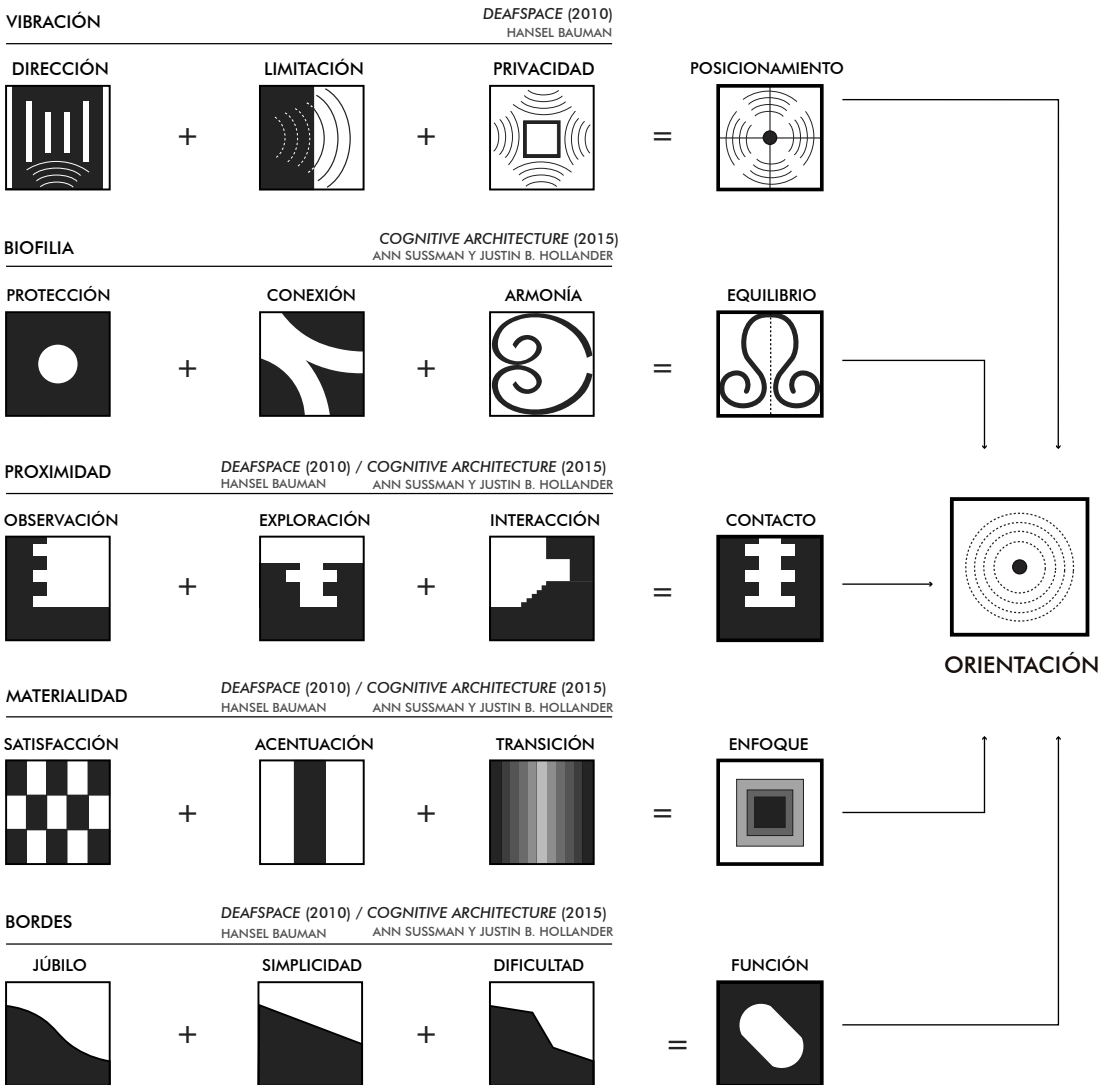
---

<sup>1</sup> El término *bilingüe* hace referencia a la lengua de señas y al idioma que posea el país donde se encuentre la persona, y *bicultural* a las culturas sorda y oyente.

## BASE CONCEPTUAL

Para el planteamiento del centro educativo, se consideran dos teorías principales. En el caso de la neuroarquitectura, se analiza el libro *Cognitive Architecture* [Arquitectura cognitiva] (2015), de Ann Sussman y Justin B. Hollander. Por otro lado, en el caso del diseño espacial especializado para personas con sordera, se estudia la teoría del *DeafSpace* (2010), de Hansel Bauman. A partir de estas teorías, se extraen ideas que se relacionaron entre sí y se sintetizan de tal manera que puedan generar diferentes intenciones de diseño que contribuyen de manera explícita y positiva a facilitar la exploración espacial de las niñas y niños con sordera (véase la figura 1).

Figura 1  
Gráficos de la base conceptual



Se rescatan cinco factores de estas dos teorías principales: vibración, biofilia, proximidad, materialidad y bordes. Cada uno de estos conceptos tiene diferentes formas de comportarse e interpretarse; por ello, se explicará cada uno a continuación.

#### **Vibración (Bauman, 2010)**

La vibración se entiende como una concentración o serie de dinámicas que generan movimiento acústico (ruido) y físico. Este fenómeno está directamente relacionado con el acondicionamiento acústico de los espacios.

La vibración en el espacio posee tres funciones principales: dirección, limitación y privacidad. Estas tres funciones principales se resumen en una idea principal que rescata las cualidades de cada elemento analizado. En este caso, es el “posicionamiento” físico del usuario en el espacio.

#### **Biofilia (Sussman & Hollander, 2015)**

Existe una necesidad fisiológica que motiva a los seres humanos a estar en contacto con el entorno natural. Este estrecho lazo se ha establecido en nuestro subconsciente en respuesta a las experiencias de nuestros antepasados a lo largo de la historia. Tal enfoque destaca la importancia de incorporar a la naturaleza en el planteamiento arquitectónico.

Del análisis del enfoque biofílico, se extraen sus tres funciones principales: protección, conexión y armonía. Estas tres funciones nos muestran que la relación de la naturaleza con los seres humanos es principalmente perceptual; estos sentimientos positivos, que surgen gracias a la interacción con el entorno natural, generan un “equilibrio” sensorial en los usuarios, término que resume de la mejor manera las funciones previamente explicadas.

#### **Proximidad (Bauman, 2010; Sussman & Hollander, 2015)**

Bauman (2010), en su concepto de “movilidad y proximidad”, destaca la importancia del control de la proximidad en espacios de circulación (para evitar cruces de flujos). Por otro lado, Sussman y Hollander (2015) explican la relación entre la escala de las edificaciones y las distancias que estas generan entre los usuarios; de esto depende el nivel de intimidad que tendrán sus interacciones.

Sobre la base del estudio e interpretación de este concepto, se extraen tres niveles de interacción principales: observación, exploración e interacción. Si bien es cierto que estos niveles de interacción poseen variaciones entre ellos, tienen una característica general que los resume: el contacto.

#### **Materialidad (Bauman, 2010; Sussman & Hollander, 2015)**

Bauman (2010) nos habla de “luz y color” en uno de sus lineamientos de diseño, y destaca la importancia de hacer resaltar ciertas zonas de los ambientes con colores e iluminación, dependiendo de la funcionalidad del espacio, para facilitar la visualización del lenguaje de señas.

Por otro lado, en *Cognitive Architecture* (2015), Sussman y Hollander subrayan la trascendencia de los patrones y la materialidad. Los patrones en diferentes

escalas generan sentimientos positivos en las personas, debido a sus similitudes con los patrones que se encuentran en la naturaleza.

En cuanto al uso del color, se examinaron diferentes estudios que analizan la percepción que este genera en las personas. El amarillo irradia sentimientos de calidez y tranquilidad, mientras que el azul genera frescura y calma (Umamaheshwari et al., 2013). Asimismo, otro estudio realizado en Australia en el 2015 también prioriza el azul y el amarillo como colores que emanan emociones positivas, siendo los tonos pálidos más efectivos que los vívidos (AL-Ayash et al., 2015).

Se identifican tres formas de percibir la materialidad: satisfacción, acentuación y transición. En el análisis de estas formas de percepción, se puede observar que todas se encargan de generar un “enfoque” en determinadas zonas, espacios o superficies que comunican algo importante a los usuarios.

### **Bordes (Bauman, 2010; Sussman & Hollander, 2015)**

Muchas de las teorías relacionadas con la neuroarquitectura comprueban que existe una relación entre la geometría de las superficies y los sentimientos de las personas. En *Cognitive Architecture* (2015), Sussman y Hollander resaltan el sentimiento de felicidad que pueden generar las superficies curvas y el rechazo que generan las puntiagudas. Por otro lado, la teoría del *DeafSpace* (2010) señala la importancia de controlar los ángulos y la transparencia de las esquinas en las zonas de alto flujo.

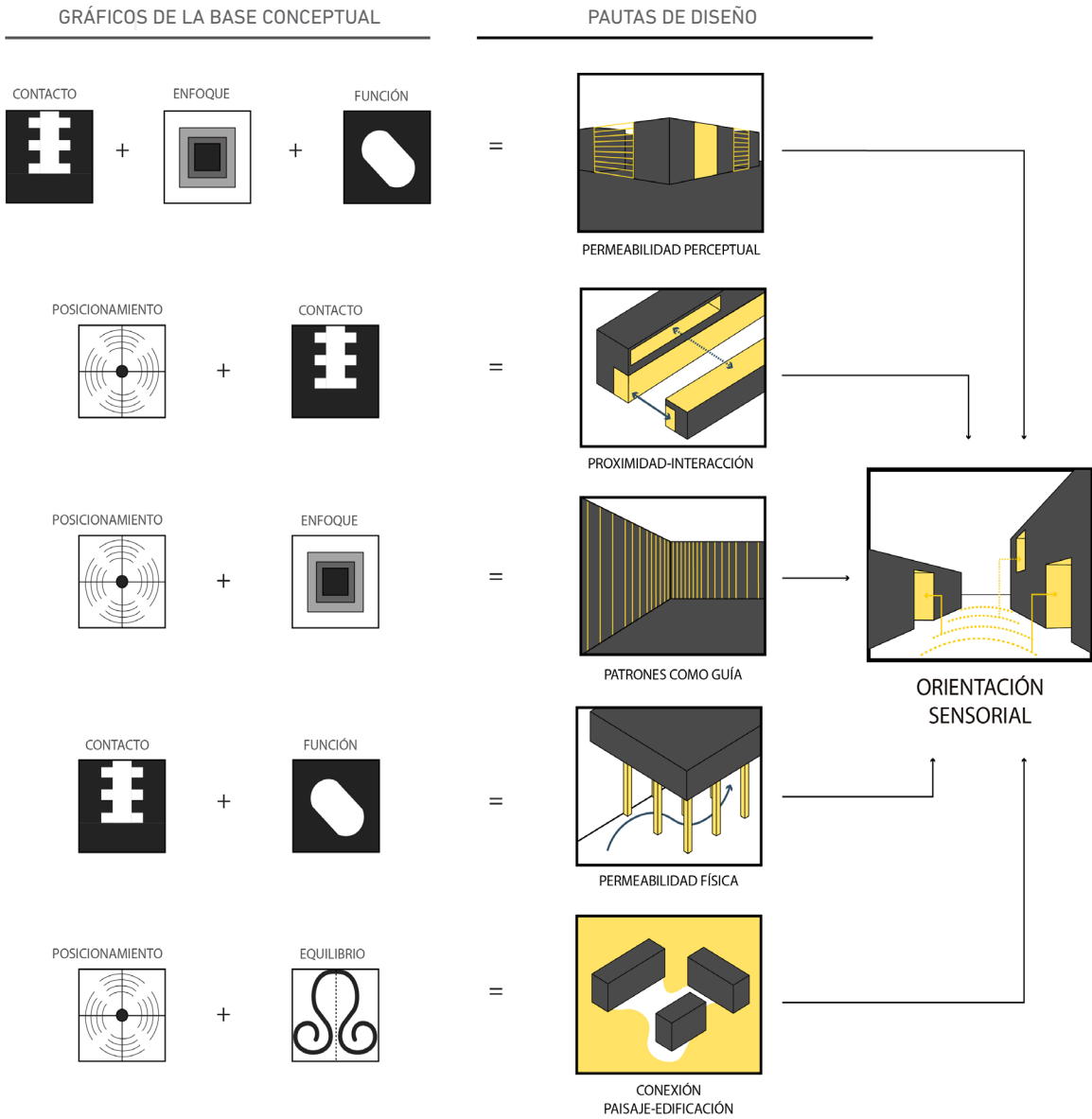
Se analizan las diferentes percepciones que generan tres tipos de bordes principales: curvos (júbilo), lisos (simplicidad) y puntiagudos (dificultad). Del análisis de las percepciones que causan los diferentes tipos de geometría mencionados, se puede deducir la “función” de las edificaciones compuestas por estos tipos de bordes.

Para finalizar el análisis del marco teórico, se concluye que los cinco conceptos previamente analizados estimulan al usuario de tal manera que pueda desenvolverse con mayor facilidad en el espacio y consolidar su sentido de pertenencia a este. Asimismo, se descubre que todos responden a una función principal: la orientación de los usuarios en el espacio.

## **LA ORIENTACIÓN SENSORIAL**

En este proyecto, la toma de partido no se elaboró centrándose en el lugar en sí, sino en el usuario principal del proyecto: las niñas y niños con sordera.

Se tomó en consideración la importancia de los sentidos de la vista y el tacto para estos usuarios. De la misma manera, se profundizó en los conceptos previamente explicados del *DeafSpace* (2010) y del libro *Cognitive Architecture* (2015); de esta manera, se agrupan ciertas ideas que se convierten en pautas de diseño, que nos brindan el principio que estructurará la toma de partido: la orientación sensorial (véase la figura 2). A continuación, se explicará cada una de estas pautas de diseño.



**Figura 2**

*Gráficos que sintetizan las pautas de diseño del proyecto*

**Permeabilidad perceptual**

La permeabilidad perceptual es la capacidad de una superficie de permitir un acceso sensorial (visual, auditivo, háptico u olfativo) no físico y controlado hacia el interior de un espacio o zona. Este tipo de permeabilidad permite

entender lo que está sucediendo en los espacios sin tener que explorarlos explícita o directamente. Se puede generar mediante cerramientos virtuales, transparencia o texturas (altorrelieve).

### **Proximidad-interacción**

Esta pauta nos muestra cómo el nivel de interacción entre usuarios depende de la proximidad en la que se encuentren; esto se basa en las relaciones espaciales que posea la edificación, su escala y la intención de los usuarios al desplazarse por el entorno. En este proyecto en específico, es necesario destacar la importancia del contacto visual, que debería ser constante en todo el espacio.

### **Patrones como guía**

El tratamiento de texturas en las superficies construidas puede utilizarse como una herramienta para direccionar a los usuarios en el espacio, sobre todo en zonas de circulación. El término *patrones*, y no simplemente *texturas*, nos indica que el diseño de estos cerramientos debe tener una lógica y un planteamiento que utilice la variación de escalas y densidad para que cumpla con la función deseada.

### **Permeabilidad física**

Esta pauta hace referencia al nivel de libre acceso que posee un espacio. Un espacio permeable es el que puede atravesarse sin ningún obstáculo que pueda dificultar o impedir el paso de una zona a otra, ya sea dentro, debajo o en una zona determinada de la edificación. En el caso del proyecto, se presenta como una oportunidad de entender o deducir la función que posee un espacio específico; el nivel de libre desplazamiento nos indica si este espacio es de uso público, semipúblico o privado.

### **Conexión paisaje-edificación**

Se mencionó previamente la importancia de la conexión de los seres humanos con la naturaleza; sin embargo, aquí se hace referencia a todo tipo de entorno inmediato, ya sea edificado, natural o espacio público. Es fundamental entender que todos los elementos que rodean a un proyecto conforman el paisaje, y este debe considerarse cuando se propone un nuevo planteamiento para que no figure como un elemento aislado.

El análisis de todas estas pautas de diseño se sintetiza en un solo concepto: la orientación sensorial. Esta idea nace por la necesidad principal de los usuarios de generar una identidad propia que responda a su cultura, la cual se consigue mediante la familiaridad producida por una orientación óptima en el entorno. Debido a que estas personas viven en un mundo sensorial propio, el maximizar las sensaciones y sentimientos se vuelve un punto clave para poder lograr esta orientación.

## **LA ORIENTACIÓN SENSORIAL REFLEJADA EN EL PROYECTO**

La idea que guía la estructuración del diseño del proyecto es la orientación sensorial, y esta se ve reflejada en todas las zonas y ambientes. Así, se empuja

el parque como parte del colegio (véase la figura 3); esta característica se consigue respetando los límites de construcción, pero integrando las circulaciones, áreas verdes y dinámicas de ambos usos (educación y espacio público). Además, el parque se adapta a los desniveles topográficos y los aprovecha para controlar la exposición visual y el acceso físico al centro educativo básico especial; el tratamiento de la topografía genera la percepción de considerar al espacio público como el gran vestíbulo del colegio, pues se ingresa a él desde los niveles más bajos y se recorre en subida.



**Figura 3**  
*Máster plan que muestra el centro educativo básico especial integrado al Parque Universal*

El parque posee tres zonas principales que refuerzan diferentes sentidos específicos (olfato, vista, tacto) para ayudar a las personas a orientarse por las percepciones que tengan de cada una de estas áreas. Asimismo, cada una de estas zonas cuenta con diferentes tipos de vegetación y estímulos de acuerdo con sus características específicas. El emplazamiento del colegio complementado por el parque ayuda a reactivar los alrededores y brinda mayor seguridad a la zona y al barrio que lo rodea.

Por otro lado, debido a que el centro educativo estará destinado específicamente a niñas y niños con sordera, el acondicionamiento acústico es de suma importancia. Por ello, el programa arquitectónico funciona como una serie de anillos funcionales (véase la figura 4), los cuales trabajan como capas de filtro: se ubican los espacios de uso común y de servicio alrededor de las zonas de las aulas para protegerlas.

En el anillo perimetral, se encuentran los espacios isla (uso público), acompañados por un bloque en forma de U (uso semipúblico y servicios)



con un ritmo que posee la armonía entre lo duro y lo ligero, que utiliza su ligereza para relacionarse con el espacio público que rodea al centro educativo. Igualmente, se evita utilizar planos paralelos, pues estos provocan fenómenos acústicos negativos. Se priorizan los quiebres en los muros perimetrales de los bloques, brindándole mayor importancia y prioridad a las aulas y el auditorio.

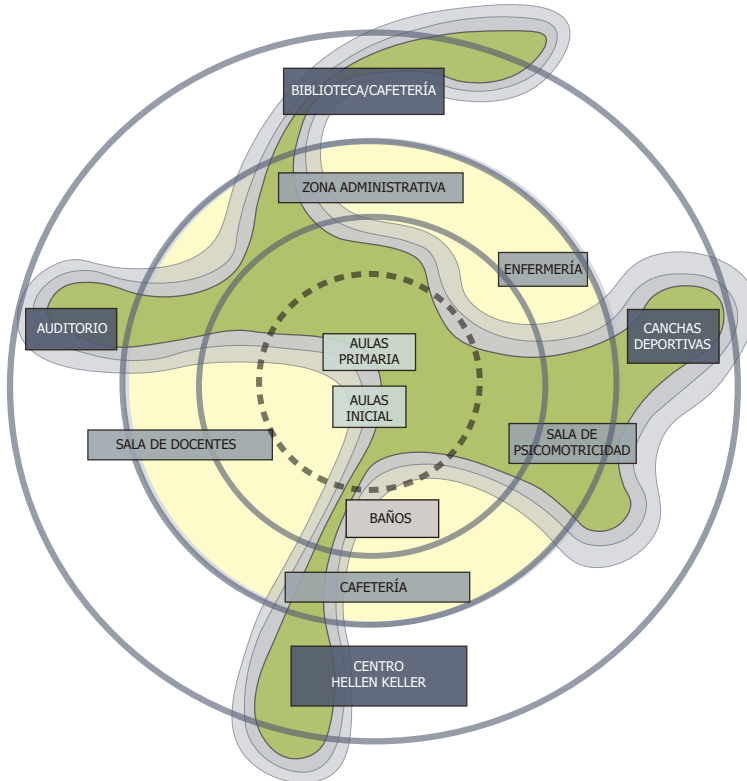


Figura 4

Gráfico esquemático de la distribución espacial por medio de anillos funcionales

El proyecto funciona como una villa educativa compuesta por diferentes edificios que se unifican entre sí mediante caminos y plataformas. El planteamiento utiliza la metodología de diseño del Parque Universal, con caminos amplios y principales de donde se ramifican las zonas de descanso (terrazas), que en la mayoría de los casos son las que distribuyen el acceso a los bloques programáticos de estancia (zona administrativa, aulas multiuso, enfermería, sala de docentes, servicios higiénicos, etcétera).

La zona de inicial (véase la figura 5) se configura mediante una serie de módulos repetitivos y simétricos, unificados por caminos que siguen la forma de los bloques, y se complementan con espacios de descanso y juegos (área verde); esta zona funciona como una pequeña comunidad dentro de la villa, y es protegida por los edificios perimetrales que poseen las áreas comunes, administrativas o de servicio.

Figura 5

Vista 3D de la zona de inicial



Al igual que el Parque Universal, el diseño del centro educativo responde al concepto de orientación sensorial, que se encarga de guiar a los usuarios por todo el proyecto mediante los sentidos de la vista, el tacto y el olfato, haciendo énfasis en la vista y el tacto debido al usuario específico que se espera albergar. Este planteamiento espacial se encuentra directamente complementado por diferentes estímulos sensoriales:

#### **Estímulos visuales: color**

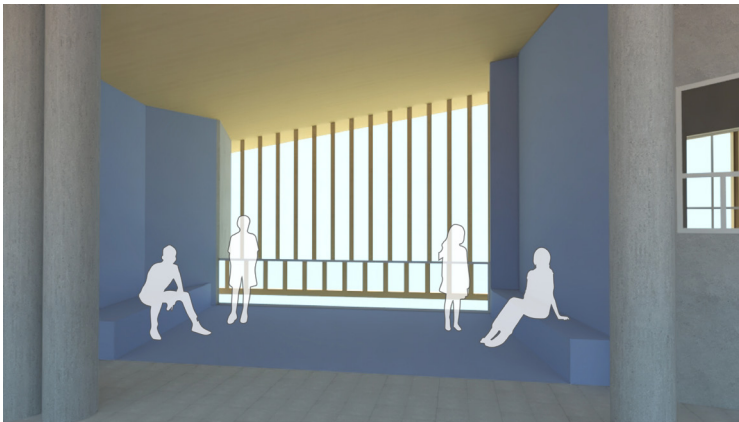
En el caso de los corredores, se generan espacios de interacción en los retranques de los muros adyacentes para colocar bancas, por si los estudiantes necesitan comunicarse en medio del pasillo, sobre todo en largas distancias.

En los espacios de interacción y en las zonas de descanso, se utiliza el color en los muros y pisos para establecer una asociación de uso-color en la memoria de los usuarios. Estos espacios van a aparecer como puntos de color en todo el proyecto e influirán de manera positiva en el ánimo de los estudiantes. Se sabe que determinados colores pueden despertar sentimientos positivos; por ello, los colores elegidos para este proyecto son el amarillo y el azul. La psicología del color explica que el amarillo genera alegría y energía, pues es asociado con el elemento natural del sol, mientras que el azul provoca tranquilidad y paz, y es asociado con el agua y el mar (Bedolla Pereda, 2003).

Se emplea el amarillo en el primer nivel, pues es la zona donde habrá más movimiento por la presencia de los patios de juegos (véase la figura 6); mientras que el azul se usa en el segundo nivel, donde las dinámicas de reunión y descanso predominan debido a la edad de sus usuarios (véase la figura 6); estos, a diferencia de los infantes de inicial, se interesan en otras actividades sociales, además del juego interactivo.



**Figura 6**  
*Vistas 3D interiores que muestran el uso de los colores en el primer y segundo nivel*



\* Color amarillo para las áreas comunes de alto tránsito y color azul en zonas de descanso en el segundo nivel.

El uso de los colores no se limita a los espacios mencionados, también se aplica en la zona de inicial, pues se propone un piso blando (vaciado de caucho) de color azul, que se complementa con áreas verdes para crear un ambiente ameno y confortable.

#### **Estímulos táctiles: materialidad**

De acuerdo con las estrategias proyectuales previamente explicadas, se utilizan distintos materiales para los edificios (véase la figura 7). En los de uso común o público, se emplea el ladrillo, y este mismo acabado se coloca en los parapetos de los corredores principales del proyecto. Por ende, el ladrillo simboliza el uso común.

Existe una excepción en la clasificación de ladrillo-uso público: los muros del Centro Hellen Keller y las aulas de inicial están enchapadas de láminas metálicas COLORBOND. Estas láminas poseen óptimas propiedades técnicas que las hacen resistentes al calor y la humedad, así como propiedades acústicas.

La necesidad de destacar estos edificios es porque son los espacios más importantes del proyecto. El Centro Hellen Keller es la casa de la cultura sorda, la proveedora de los conocimientos más importantes de la historia de esta comunidad. Por otro lado, las aulas de inicial son el lugar donde las niñas y niños aprenden por primera vez su lengua materna: la lengua de señas peruana, en la que empiezan a educarse en su cultura y forman su base educativa.

Las fachadas de los bloques de las aulas de primaria son de concreto expuesto. El segundo nivel está recubierto por paneles de madera y paneles acústicos plegables de madera, que simbolizan la ubicación de las aulas.

Figura 7

Contraste de materialidades en los edificios\*



\* Los bloques de aulas poseen un acabado de concreto expuesto (izquierda), mientras que los edificios de uso común, como el gimnasio (derecha), presentan el acabado de ladrillo expuesto.

### **Estímulos olfativos: arbustos aromáticos**

El perímetro del bloque en U del proyecto posee jardineras con diferentes tipos de flores y arbustos, los cuales se distribuyeron de tal manera que cada arbusto se ubique en una zona específica del primer nivel. El jazmín y la lavanda se situaron estratégicamente en los ingresos; el heliotropo, en las zonas de descanso perimetrales y en todas las jardineras de inicial (adyacentes a los bloques de aulas); finalmente, los geranios se colocaron frente a la zona exterior de la cafetería del colegio. Se plantea que mediante estas diferentes fragancias se pueda reforzar la identificación de los espacios, con la ayuda del color y la materialidad.

### **USO DE TECHOS INCLINADOS DE MADERA**

El techo del proyecto sirve como un elemento unificador y se asienta en el parque como una gran sombra. Esta composición consolida la imagen del proyecto (véase la figura 8).

La propuesta de techos inclinados, cuyas pendientes varían de 5° a 9°, se elabora debido a la necesidad de tener una óptima distribución de ondas sonoras en los ambientes para reducir los fenómenos acústicos negativos (eco, reverberación, focalización), que perjudican y obstruyen el aprendizaje de las niñas y niños con sordera. En las zonas más importantes, principalmente las aulas, se utilizan también paneles plegables de madera que regulan la exposición de los ambientes a los sonidos exteriores o la excesiva iluminación en las fachadas del norte y del este.

Se considera y analiza detenidamente el diseño de cada empalme y encuentro del techo para poder ofrecer una continuidad en el ritmo de composición de la fachada y, en cuanto a la escala peatonal, evitar fragmentar el flujo del desplazamiento a través del proyecto y las conexiones visuales que existen sobre todo en las zonas comunes. Se emplea la madera debido a sus propiedades técnicas y la percepción de calidez que genera en las personas: “La madera inspira nostalgia afectiva, hace recordar a la familia, el hogar” (Bedolla Pereda, 2002, cap. 10). Los techos tienen una altura considerable en los pasadizos para evitar obstrucciones visuales o percepciones de encerramiento; sin embargo, en las zonas internas se utilizan cielos rasos para reducir la altura, debido al público que albergarán y para que se refuerce la transición de zona común a privada de forma física y perceptual. Se usa lana de vidrio en los falsos cielos para optimizar el acondicionamiento acústico de los espacios que lo necesiten, como la biblioteca, el auditorio, las aulas de inicial y primaria, entre otros.

Sobre la base de lo previamente explicado en el presente artículo, se concluye que la consideración de estímulos sensoriales en la planificación espacial provoca diferentes sensaciones de acuerdo con la función requerida y, de esta manera, se pueden provocar experiencias óptimas en los usuarios. En este caso, el usuario principal es la niña o niño con sordera, por lo que se prioriza la orientación de los usuarios en el espacio, para ayudarles a consolidar un sentido de identidad, con el cual se podrá facilitar la enseñanza y preparación académica de los estudiantes. Se priorizan los estímulos visuales, táctiles y olfativos, debido a que estos son los sentidos que los usuarios tienen más desarrollados.

**Figura 8**

Vista 3D exterior del  
CEBE



Se puede observar cómo los techos inclinados de madera consolidan la imagen del proyecto.

Se propone la ubicación y el emplazamiento del programa del centro de educación básica especial en función del nuevo entorno y el control del movimiento en el centro educativo. De esta manera, se podrá garantizar que no existan obstáculos para que los niños con sordera posean una buena educación en un ambiente acondicionado especialmente para ellos e, igualmente, se incremente la motivación de asistir al colegio.

## REFERENCIAS

- Aguilar Roblero, R. (2015). El sistema de posicionamiento cerebral: Premio Nobel en Fisiología y Medicina 2014. *Revista de la Facultad de Medicina UNAM*, 58(3), 53-58.
- AL-Ayash, A., Kane, R. T., Smith, D., & Green-Armytage, P. (2015). *The influence of color on student emotion, heart rate, and performance in learning environments*. Wiley Online Library.
- Bauman, H. (2010). *DeafSpace design guidelines* (vol. 1). Gallaudet University.
- Bedolla Pereda, D. (2002). *Diseño sensorial. Las nuevas pautas para la innovación, especialización y personalización del producto* [Tesis doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya]. UPCommons. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/94136?show=full>
- Caballero González, V. (2015). *Neuronas del lugar y posición: los "GPS"* [Trabajo de fin de grado, Universidad de La Laguna]. <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/1151/Neuronas%20del%20lugar%20y%20posicion%20Los%20%20c2%bfGPS%2%bf%20del%20cerebro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mayor Zaragoza, F., & Cascales Angosto, M. (Coords.). (2015). *Premios Nobel 2014. Comentarios a sus actividades y descubrimientos*. Fundación Ramón Areces.

- Sussman, A., & Hollander, J. B. (2015). *Cognitive architecture*. Taylor & Francis Group.
- Umamaheshwari, N., Asokan, S., & Kumaran, T. (2013). Child friendly colors in a pediatric dental practice. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 31(4), 225-228.

