

Espacios activos. La atmósfera del aula como impulsor del aprendizaje.

Repercusión de los espacios en las metodologías, impacto en la motivación de los estudiantes y en la enseñanza.

Ana Mombiedro, arquitecta especializada en neurociencia y docente en el colegio Francesç de Borja Moll, Palma, Islas Baleares.

Abstract

La formación en pedagogías activas se ha disparado en los últimos años, sin embargo, no ha habido una clara evolución de los espacios de aprendizaje en términos arquitectónicos. La tipología de centro educativo con pasillos, aulas y patio a penas se ha visto modificada. Esta escasa evolución de la arquitectura educativa contrasta con las dinámicas que aplican los docentes más innovadores. Profesores de todo el territorio nacional intentan evolucionar en su forma de dar clase en unos entornos anacrónicos que dificultan la puesta en práctica de las metodologías activas. Términos como “pedagogía híbrida” o “STEAM” se unen al tradicional Aprendizaje Basado en Proyectos o al trabajo cooperativo, sin unas aulas que respondan a sus necesidades. Una revolución educativa que sufre deficiencias en el marco arquitectónico.

Diversos descubrimientos han roto los paradigmas de la interacción con el espacio construido y la forma de entender la comunicación entre seres vivos. Como complemento al lenguaje verbal encontramos la comunicación con el entorno. Se ponen de manifiesto: la implicación que el ámbito tangible y el no tangible tienen sobre el escenario del aprendizaje; cuáles son los canales de comunicación entre nuestro cuerpo y la atmósfera que habitamos; y cómo este diálogo con elementos no tangibles, como la luz, el aire o el sonido, pueden tener un protagonismo relevante en el desempeño de la actividad educativa.

Partiendo de la descontextualización de los espacios educativos en España, el presente texto relaciona las investigaciones de Blakeslee, Gibson, Mora, Bautista y Borges con; las necesidades de los alumnos de la escuela secundaria y las necesidades metodológicas y pedagógicas de los docentes. Se condensan las necesidades espaciales de las prácticas más comunes, su relación con el aprendizaje y la motivación del alumnado.

Conocer qué sucede entre el cerebro y el entorno que habitamos es clave para poder sacar el máximo partido a los espacios educativos.

Palabras clave: aprendizaje, arquitectura, percepción, neuroarquitectura

Marco de estudio. Educación multidisciplinar en la adolescencia.

Cambios significativos en materia de espacios educativos de los últimos años se han visto en las etapas de infantil y primaria. Extrapolar las metodologías activas al espacios es un camino que lleva siglos recorriéndose. El ejemplo más puntero, y del que se nutren las actuaciones arquitectónicas actuales, lo encontramos en las escuelas de la localidad italiana Reggio Emilia. Su ideólogo y precursor, Loris Malaguzzi, se valió de las teorías de aprendizaje de Jean Piaget y John Dewey para elaborar una comunidad educativa radicalmente diferente a la que habían heredado. Malaguzzi examinó cómo las interacciones de los niños con el medio ayudaban a que éstos construyeran conocimiento. En sus propias palabras los niños eran “autores de su propio aprendizaje”. La **cohesión entre su proyecto pedagógico y el arquitectónico** hizo posible que los niños de Reggio Emilia pudieran poner en práctica sus habilidades e ideas. Grandes cristaleras, variedad de mobiliario fabricado artesanalmente en madera, puertas correderas que conectaban las aulas con jardines y diversidad de tipos de iluminación (tanto artificial como natural) fueron algunas de las características de esta arquitectura.

El caso de estas escuelas es ejemplar porque engloba sociedad, educación, entorno existente y arquitectura pero que, pese a que se siga utilizando, ha quedado desfasado. Hoy en día, la tecnología y el cambio constante requieren **atmósferas donde el aprendizaje sea mucho más dinámico**, menos basado en la contemplación.

El presente artículo se centra en la etapa de **educación secundaria** de la sociedad actual, los años más sensibles del **desarrollo social**, cuando la relación que tenemos con nuestro entorno es el gran protagonista. Durante la infancia se aprende a través del juego, pero a medida que madura el cerebro, comienzan a aparecer factores exógenos que afectan al desarrollo de habilidades sociales y cognitivas e interfieren con el proceso de aprendizaje.

En la adolescencia comienza el desarrollo del lóbulo frontal y asentándose las funciones ejecutivas del cerebro. Se empieza a tomar conciencia del entorno, de los compañeros y de las actividades. Diseñar espacios confortables para adolescentes que, además de participar en la asimilación consciente de los contenidos, permitan poner en práctica metodologías activas, es el gran hándicap de los docentes actuales.

Hemos heredado centros educativos con mobiliario rígido, pesado, inamovible, porque se ideó en un momento en el que la sociedad era educada para desempeñar trabajos mecánicos, raramente creativos. Actualmente se prepara a los alumnos para desarrollar destrezas

relacionadas con la creatividad; nuestros alumnos son dinámicos, exploradores, curiosos y cinéticos. El tipo de mobiliario del que habitualmente disponemos constriñe sus necesidades corporales y da lugar a problemas de comportamiento, de atención y de motivación. Para comprender la repercusión que los espacios tienen en nuestros adolescentes es necesario comprender la relación con el entorno como la base de su aprendizaje.

Diálogos invisibles

La percepción que nuestros alumnos tienen del aula no resulta de la suma de las percepciones individuales; una silla, más una pizarra, más luz natural, más color del suelo... Sucede lo que en neurociencia se conoce como el “problema inverso”, y es que toda esta información fragmentada penetra por nuestro cuerpo a través de nuestros sentidos y, en conjunto, es interpretada por nuestro sistema nervioso dando como resultado una única realidad, sin contradicciones sensoriales. No podemos disgregar los ingredientes de la percepción y sus repercusiones, sino que hay que observar el conjunto. Es por esto que disponer de los ingredientes ideales para crear el “aula perfecta” no garantiza el éxito.

Diálogo del cuerpo consigo mismo

El **mandala corporal** es cómo Sandra y Matthew Blakeslee denominaron a la **cartografía de nuestro cuerpo que tenemos almacenada en nuestro cerebro**. El primer nivel que nuestro cerebro cartografía es nuestro propio cuerpo y tomándolo como referencia se pasa al entorno. Gracias a esta representación del cuerpo es posible, por ejemplo, escribir. El cerebro tiene un mapa de cómo y dónde está nuestra mano y al asir una herramienta, como un lapicero, la hace parte del cuerpo y trabaja con ella como una extensión del mismo. Este uso de herramientas es lo que caracteriza nuestra inteligencia y, consecuentemente, el aprendizaje. Por ello, cuando observamos un objeto, nuestro cerebro procesa inconscientemente la información de cómo usarlo. Como descubrieron Rizzolatti y su equipo en la universidad de Parma en 1996, este proceso neuronal es posible gracias a la interacción de las **neuronas espejo**, y se hace automáticamente por un motivo de eficiencia energética. A medida que el cerebro madura, la intensidad estos mensajes que los objetos envían al córtex menguan, pero no es hasta entrada la adolescencia que se pueden controlar. Para una comunicación fluida con el entorno es necesaria una percepción auténtica del contexto. La **sensación corporal** ha de ser lo más liviana posible; que la ropa no apriete, que

el cuerpo esté en equilibrio, que haya ausencia de dolor, que el aire esté limpio y el cerebro reciba el oxígeno que necesita, no estar en proceso de digestión y estar hidratado...

Estamos compuestos por células únicas e irrepetibles, dando lugar a una infinita variedad de conexiones nerviosas y por ende de percepciones diferentes. Una consecuencia es que la misma escena evocará emociones y pensamientos diferentes, y puesto que maduramos y evolucionamos, un mismo estudiante puede tener un abanico de necesidades muy dispares en periodos cortos de tiempo. Aunque este hecho **impide estandarizar el diseño** de espacios, da la clave: la **flexibilidad**.

Diálogo del cuerpo con el entorno

Es necesario sumar las aportaciones teóricas del psicólogo James Gibson quién estableció que los seres vivos no ven lo que les rodea en términos de formas y volúmenes sino en términos de su propio potencial de comportamiento. En otras palabras, Gibson decía que **de los objetos percibimos cómo podemos relacionarnos con ellos**. Acuñó el término *affordances* como la propiedad de los objetos y características del entorno que una criatura percibe directamente en función de su propia capacidad para relacionarse con ellas (Blakeslee, 2009). Un ejemplo práctico lo dio Ken Robinson en su charla TED haciendo alusión al ejercicio del clip. Un adulto puede encontrar 4 o 5 posibles aplicaciones de un clip para papel, pero un niño podría encontrar más de una veintena. Aunque Gibson sugirió que las *affordances* son una característica implícita en el objeto, en educación, las *affordances* van implícitas en el estudiante. La **inteligencia creativa** depende en gran medida de las variables que encontramos en un objeto y cómo las relacionamos con su aplicación en el mundo real.

A un estudiante en edad secundaria, con el lóbulo frontal sin madurar, los objetos que le rodean le mandan mensajes que no puede reprimir, no es consciente de sus propias percepciones y tienen dificultades para tomar decisiones u organizarse en el tiempo. Si ve unas tijeras buscará algo que recortar, si huele comida sentirá hambre, si ve un banco querrá sentarse, si se apaga la luz subirán sus niveles de melatonina y querrá dormir... El objetivo es dar al docente la posibilidad de **modular los mensajes sensoriales que flotan por el aula**.

Metodología, mobiliario, concentración y motivación.

Múltiples mensajes sensoriales construyen el aula que cada uno percibe. Para mayor complicación, en las aulas actuales vemos una colección de dinámicas y metodologías que varían según el docente, la materia y el grupo de alumnos. Conociendo las necesidades

variables de cada alumno, es coherente disponer de espacios que permitan diferentes configuraciones y **que no saturen sensorialmente**. A continuación, se enumeran algunas de las **prácticas docentes** más extendidas y los requerimientos del entorno para llevarlas a cabo con éxito.

	Requerimientos del docente	Requerimientos del alumno	Respuesta del mobiliario	Escena sensorial*
Master class o Presentaciones de alumnos a la clase	Que se escuche, se vea y se puedan tomar notas	Poder seguir lo que sucede sin distracciones	Asientos cómodos que permitan tomar nota, material accesible desde el asiento	Único foco de luz al hablante, colores cálidos, atmósfera uniforme.
Aprendizaje Basado en Proyectos o similar	Que los alumnos tengan acceso a diferentes fuentes de información y puedan ponerla en práctica	Poder trabajar libremente, tener acceso a información y al docente para realizar consultas	Superficies móviles para trabajar en equipo o individualmente	Iluminación tenue del aula y puntual dirigida en las estaciones de trabajo, identificadas con colores y/o señalética
Trabajo Cooperativo	Poder estar con los grupos individualmente y en colectivo	Ver y escuchar correctamente a sus compañeros de grupo. Tener a mano el material necesario. No necesitar moverse por la clase	Que permita agruparse en equipo. En diferentes posiciones y posturas.	Abundante luz reflejada, temperatura cercana a 5800K.
Sesión de estudio individual	Alumnos concentrados en silencio.	Ausencia de distracciones, confort corporal, posibilidad de privación sensorial	Diferentes posibilidades para estar sentado, reclinado o de pie	Colores pálidos, atmósfera uniforme y puntos de luz graduables individuales.

Tabla 1. Relación metodologías y entorno de aprendizaje. Elaboración propia.

*Aspectos atmosféricos generales

Temperatura de confort: 21-22°C en invierno y 25-26°C en verano

Humedad relativa de confort: 50% es ausencia de corrientes de aire

Tiempo de reverberación: 1.00 - 1.30 segundos

Temperatura del color: La luz solar (5800K) permite ver el mayor espectro de color. Por debajo los colores se ven cálidos y por encima fríos.

La atmósfera del aula, la herramienta no tangible del docente

En términos arquitectónicos se habla del mapa cognitivo para referirse al mapa mental que cada persona tiene de un espacio concreto. Estos mapas son construidos de acuerdo a cómo se percibe el entorno, y dependen de cómo se haya entrenado el cerebro en términos sensitivos. La sensibilidad visual, la olfativa o la sonora son algunas de las más comunes, pero el investigador Rob la Salle propone hasta 33 sentidos. Más allá de los cinco clásicos contamos con un sentido del equilibrio, de la propiocepción, del dolor, de las sensaciones viscerales o de las sensaciones musculares.

De nuevo, como sucedía con el problema inverso, no podemos asegurar que diseñar el espacio teniendo en cuenta sus componentes sensoriales nos aseguren el éxito, pues es un

compendio de una gran variedad de sensaciones las que conforman la construcción de la sensación en el aula.

Es por ello que hay que tratar la atmósfera del aula como una globalidad, teniendo en cuenta cinco factores ambientales:

1. **Acústica:** Los materiales absorbentes como la tela, la lana o la espuma, ayudan a bajar el tiempo de reverberación del aula, mejorando el confort acústico.
2. **Luz y visión:** Un buen proyecto de iluminación puede evitar hacer obra. Oscurecer el aula por completo, tener puntos de luz individuales o focos para las pizarras también son recursos pedagógicos. Los estímulos no percibidos no se procesan.
3. **Recursos y almacenaje:** Poner a disposición sensorial aquello que encaje con la actividad del aula. Igualmente, quitar del campo visual objetos que no vayan a participar en la actividad. El orden en el aula es clave para poder tener un acceso controlado a la información sensorial.
4. **Ergonomía:** El mobiliario participa en la sensación corporal, éste ha de ser diseñado para acompañar el crecimiento del cuerpo de los alumnos.
5. **Sensaciones intrínsecas al estudiante:** el componente humano es clave en el aula. Prestar atención a necesidades puntuales del alumno que no están relacionadas con factores externos es, también, parte del proyecto pedagógico.

La flexibilidad, clave para el éxito

Un espacio que permita cambiar la disposición de las mesas, que sea fácil mantenerlo recogido, con una variedad de tipos de iluminación y ventilación, que sea acogedor y versátil, apoyará enormemente a la eficiencia de la labor docente. Educando a los alumnos en el uso consciente del aula, se contribuye a reforzar la clase como comunidad.

La atmósfera y la metodología están estrechamente ligadas, repercutiendo en que cada actividad educativa va acompañada de su escenografía. Adecuarse a las necesidades actuales supone también tener en cuenta las incertidumbres del futuro, por lo que la riqueza reside en la **flexibilidad**.

Las plantas, el agua, el aire limpio, los materiales naturales, los colores suaves y las formas curvas son algunos de los ingredientes que ayudan a configurar atmósferas óptimas para el aprendizaje, pero sin posibilidad de crear una receta universal, los investigadores Bautista y Borges proponen **9 principios** basados en su propia investigación para crear lo que denominan **Smart Classrooms**. Espacios flexibles, caracterizados por colores neutros y materiales sensibles, atmósferas que transmiten paz y sosiego donde se tienen en cuenta los

siguientes principios; adaptabilidad, confort, multiplicidad, flexibilidad del espacio físico, conectividad, personalización, orden, apertura y seguridad.

Conclusiones

Cada estudiante, cada docente, cada centro y cada comunidad educativa, es única e irrepetible, por ello la evolución hacia una arquitectura educativa más sensible con la sociedad actual ha de hacerse desde dentro y con el mayor número de herramientas posibles. Motivar a los alumnos tiene sus frutos en los resultados académicos y en la calidad del trabajo del profesorado, comprender cómo funciona el cerebro del estudiante en sus diferentes etapas ofrece las pautas para aunar el proyecto arquitectónico y el pedagógico.

Referencias bibliográficas

Bautista, G., Borges, F. (2013) *Smart Classrooms: Innovation in formal learning spaces to transform learning experiences*. Bulletin of the IEEE Technical Committee on Learning Technology. Volume 15, Number 3. Recuperado de: <http://tc.computer.org/tclt/wp-content/uploads/sites/5/2018/01/Bautista.pdf>

Blakeslee, A. Blakeslee, M. (2009). *El mandala del cuerpo. El cuerpo tiene su propia mente*. Barcelona. La liebre de Marzo.

Blesser, B., Salter L. (2009). *Spaces speak, are you listening? Experiencing aural architecture*. Cambridge, Massachuserrs. The MIT Press.

Desalle, R. (2018). *Our senses. An immersive experience*. Grand Rapids, Michigan. Yale University Press.

Mercilllott Hewett, V. (2001) *Examining the Reggio Emilia Approach to Early Childhood Education*. Early Childhood Education Journal, Vol. 29, No. 2, 95-100. 1082-3301/01/1200-0095

Mora, F. (2011). *¿Cómo funciona el cerebro?* Madrid. Alianza Editorial

Nair, P. (2016). *Diseño de espacios educativos. Rediseñar las escuelas para centrar el aprendizaje en el alumno*. España. SM.