



Revista de Estilos de Aprendizaje / Journal of Learning Styles

ISSN: 1988-8996 / ISSN: 2332-8533

SHINE®: modelo para la transformación de espacios educativos

Eva María Teba Fernández

Universidad Camilo José Cela

eteba@ucjc.edu

<https://orcid.org/0000-0002-5887-3934>

Presentación Ángeles Caballero García

Universidad Camilo José Cela

pcaballero@ucjc.edu

<https://orcid.org/0000-0002-8436-7429>

Ángeles Bueno Villaverde

Universidad Camilo José Cela

abueno@ucjc.edu

<https://orcid.org/0000-0002-5625-2595>

Recibido: 14 de enero de 2020 / Aceptado: 19 de marzo de 2020

Resumen

A la hora de acometer reformas o transformaciones en un entorno educativo, los Equipos Directivos han de tomar decisiones que conducirán a una importante inversión económica, sin tener a priori evidencias claras sobre el impacto que esta transformación tendrá en sus grupos de interés (alumnos, familias, y personal docente y no docente). Las autoras han empleado una metodología de análisis documental, consultado bases de datos de rigor académico y científico y revisado la literatura existente de los últimos 24 años, de lengua española e inglesa, sobre el impacto de espacios educativos en las personas que los usan y sus comportamientos y ofrecen un modelo-guía de construcción o transformación de espacios escolares pentadimensional, SHINE®, fundamentado teóricamente, que integra de modo holístico aquellas dimensiones que ayudan a alinear esta transformación espacial innovadora con el Proyecto Educativo y el Plan estratégico del Centro: *Stimulation; Human Centered; Individualization; Naturalness and Environmentally Friendly*. Los resultados se discuten desde la necesidad de promover estos cambios educativos y su evaluación, con el fin de determinar su impacto personal, educativo y social.

Palabras clave: Espacios escolares; innovación educativa; utilización de espacios; gestión de la calidad total; mejoramiento de instalaciones educativas.

(en) SHINE®: a Model for the Transformation of Educational Spaces

Abstract

When undertaking reforms or transformations in an educational environment, Headmasters and Management Teams must make decisions that will lead to a significant economic investment, without previously having a clear evidence on the impact that this transformation will have on their stakeholders (students, families, teachers and non-teaching staff). The authors have used a methodology of documentary analysis, consulted databases of academic and scientific rigor and reviewed the existing literature of the last 24 years, in Spanish and English, on the impact of educational spaces on the people who use them and their behaviors. They thus offer a pentadimensional guide-model for the building or transformation of school spaces, SHINE®, a theoretically based model, that holistically integrates those dimensions that help align this innovative spatial transformation with the Educational Project and the Organization Strategic Plan. The dimensions are *Stimulation; Human Centered; Individualization; Naturalness and Environmentally Friendly*. The results are discussed related to the need to promote these educational changes and their evaluation, in order to determine their personal, educational and social impact.

Key words: School spaces, educational innovation, space utilization, total quality management, educational environment improvement.

Sumario. 1. Introducción. 2. Metodología. 3. SHINE®, Modelo de transformación de espacios educativos. 3.1. Aspectos generales del modelo. 3.2. Antecedentes del modelo. 3.3. SHINE®: Modelo de transformación de espacios educativos 4. Conclusiones. Referencias.

1. Introducción

La educación tiene una dimensión espacial totalmente ignorada (Saura, Muntañola, Méndez y Beltrán, 2016). Los espacios manifiestan un lenguaje educativo que, generalmente, queda oculto e invisible; le corresponde a la pedagogía rescatarlo y usarlo (Muñoz y Olmos, 2016).

Desde hace algunas décadas, el estudio del espacio educativo y la distribución del aula han suscitado el interés de diferentes profesionales vinculados con el mundo de la enseñanza como maestros, pedagogos y psicólogos y, al mismo tiempo, de arquitectos y diseñadores implicados en la concepción y diseño del espacio docente (Vegas, 2018). En algunos campos de conocimiento (pedagogía urbana, comunitaria, educación ambiental, organización escolar, neuroeducación, política educativa y arquitectura escolar) y de la práctica educativa de los últimos años, se ha incrementado la reflexión en torno a la importancia del espacio en la acción educativa (Muñoz y Olmos, 2016). La creación de espacios educativos adecuados a la diversidad de actividades de aprendizaje que se desarrollan en ellos es una preocupación cada vez más presente (Mokhtar, Jiménez Rodríguez, Heppell y Segovia, 2016).

Los arquitectos, diseñadores de interiores y otros expertos del *Interior Air Quality* (IAQ) y del *Internal Environment Quality* (IEQ) tienen evidencias claras, desde hace más de dos décadas, de que los seres humanos reciben y procesan la información sobre el medio y sus estímulos a través de sus sentidos (Berman, Jonides y Kaplan, 2008; Chen et al. 1998). Esto tiene efectos profundos sobre su salud, estado de ánimo (Ulrich, 1991), rendimiento profesional (Gambatesse, Rajendran y Behm, 2007) y académico (Barrett y Barrett, 2010; Barrett y Zhang, 2009; Tanner, 2009, 2014), descubrimientos que se han venido utilizando por organizaciones de todo el mundo para generar entornos de trabajo más estimulantes, sobre todo, a partir del trabajo de Fanger (1972), el primero en desarrollar el concepto del confort térmico, y sus efectos en la satisfacción de las personas.

A pesar de lo que acabamos de decir, resulta muy complejo desentrañar cómo los diferentes factores ambientales que se tienen en cuenta a la hora de diseñar, construir o habitar un espacio, actúan juntos en el comportamiento y rendimiento de las personas. La investigación reciente demuestra que la falta de confort no estaría determinada por un factor único, sino que refleja la interacción de

influencias fisiológicas y psicológicas causadas por múltiples factores interrelacionados (Cao, Ouyang, Zhu, Huang, Hu y Deng, 2012).

A nivel educativo, se ha comprobado que “la utilización de diversos tipos de recursos como textos, imágenes, videos, etc. permitirá apelar a los diversos estilos de aprendizaje de los estudiantes” (p. 6), los alumnos necesitan sentirse dueños de los entornos porque los personalizan según sus estilos (Morado y Ocampo, 2019). La metodología utilizada en el aula determina el diseño de estos espacios, a la vez que el diseño del espacio escolar determina la metodología didáctica empleada por el profesor y, por tanto, los aprendizajes de los alumnos (Vegas, 2018). Los espacios escolares son elementos principales en los procesos educativos, definen la interacción profesor-alumno y entre los propios alumnos; por tanto, su concepción y organización son motivo de reflexión e investigación pedagógica (Vegas, 2018). Malaguzzi (1975) se refiere al espacio educativo, precisamente, como el tercer educador.

En el caso concreto de los espacios dedicados a la educación, asociado a estas investigaciones, a los avances de la neurociencia, y al desarrollo de la meta e indicador 4.a.1, derivado del *Objetivo de Desarrollo Sostenible* (ODS) número 4 de la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas, se ha venido produciendo un interés creciente por entender cómo el diseño de estos espacios puede mejorar el desarrollo de las capacidades de los estudiantes del siglo XXI (Barrett y Barrett, 2010; Eberhard, 2009; Sternberg y Wilson, 2006; Tanner, 2009, 2014) y mejorar en un porcentaje significativo (16%) el rendimiento de los alumnos en áreas como la escritura, la lectura o las matemáticas, como muestran los resultados del proyecto *Holistic Evidence and Design* (HEAD) de la Universidad de Salford (Barrett, Zhang, Davies y Barrett, 2015), llevado a cabo durante tres años, en 27 escuelas muy diversas, en un total de 153 clases y con una muestra de 3.766 alumnos de infantil (de 1 a 6 años). Otras investigaciones relacionadas con la arquitectura escolar reflejan que el entorno físico donde se desarrolla el proceso de aprendizaje puede variar el rendimiento de los alumnos hasta un 25% (Vegas, 2018).

En sentido contrario, otros estudios apuntan que los aprendizajes se verán afectados negativamente si se dan malas condiciones físicas como mala iluminación artificial, escasez de luz natural o falta de vistas a la naturaleza (Sternberg y Wilson, 2006; Tanner, 2014), falta de aislamiento y contaminación acústica (Montiel, Mayoral, Navarro y Maiques, 2019), calidad del aire y mayor o menor presencia de oxígeno (Bakó-Biró, Clements-Croome, Kochhar, Awbi y Williams, 2012), calefacción deficiente o temperaturas fuera de la zona de confort por frío o exceso de calor (Cheryan, Ziegler, Plaut y Meltzoff, 2014; Marchand, Nardi, Reynolds y Pamoukov, 2014; Wargoeki y Wyon, 2007). Las investigaciones sobre neuropsicología también aportan resultados sobre la estimulación que produce el espacio en la actividad cerebral. Eberhard (2009) da cuenta de estudios que demuestran la influencia negativa de los estímulos auditivos y visuales intensos que hay en las unidades de neonatos en el desarrollo y funcionamiento cerebral, y el uso del espacio elevado en los templos. Otros estudios han iniciado proyectos de investigación-acción participativos con alumnos, y transformado espacios de sus centros educativos, basándose en sus preferencias y necesidades de aprendizaje y su bienestar emocional (Mokhtar et al., 2016). Si consideramos otros aspectos de la cultura escolar, más allá del aprendizaje de los alumnos, también existen trabajos que atestiguan que la transformación del entorno físico, como entidad tangible y visible, contribuye positivamente a generar procesos de cambio en las escuelas (French, Imms y Mahat, 2019; Leiringer y Cardellino, 2011; Woolner, Thomas y Tiplady, 2018).

El sistema tradicional de enseñanza ha dejado de dar respuesta a las necesidades de la sociedad actual y las metodologías utilizadas hasta el momento, en muchos casos, no resultan eficaces porque los alumnos presentan nuevas inquietudes y unas necesidades diferentes. Esto ha provocado un cambio en la manera de enseñar. Los alumnos adquieren un papel más activo y los profesores se convierten en facilitadores y guías en el camino hacia el conocimiento. Desde este punto de vista, el espacio educativo no puede concebirse con una organización espacial rígida, sino flexible y abierta a estos cambios y a estas nuevas formas de hacer (Vegas, 2018).

La mirada hacia el pasado nos lleva hacia unos espacios uniformes, con el mismo color de mesas, de sillas, todos los alumnos sentados de una misma forma y aprendiendo de forma igualitaria, lo que nos hace reflexionar acerca de la repetición del modelo tradicional. Desde entonces hasta ahora, hemos avanzado en muchos aspectos: procedimientos, exposiciones didácticas, enseñanzas individualizadas,

proyectos de aprendizaje, relaciones profesor-alumno, aprendizaje cooperativo, tecnologías, etc., pero lamentablemente el espacio esencial donde transcurren todos estos elementos ha quedado un poco olvidado. De aquí nuestra inquietud por querer hacer de él algo esencial en el mundo educativo y nuestra propuesta de cambio para que sea algo vivo, dinámico, flexible y creativo (Sánchez Pozo y Caballero-García, 2019).

No podemos seguir con las mismas aulas o instalaciones educativas de siempre. Maestros y profesores necesitan formación específica, hoy por hoy inexistente en los títulos de grado en nuestro país. “Pero hay otra necesidad: ¿cuál sería el rol de los estudiantes en todo ello? Si queremos que tomen parte activa en su aprendizaje, deberemos plantear también para ellos una formación o educación arquitectónica” (Romaña, 2016, p. 30).

La arquitectura crea espacios para diferentes modelos pedagógicos y, en consecuencia, la inclusión de nuevas metodologías docentes supone un cambio no sólo a nivel educativo y curricular, sino también en la transformación de los espacios docentes y, por tanto, de la arquitectura escolar. El aprendizaje ya no solo se desarrolla en el aula, sino en múltiples escenarios, incluso fuera de la envolvente del edificio, atendiendo a una diversidad de alumnado con inquietudes y necesidades diferentes, para lo que resulta necesario ampliar el concepto de espacio y aplicar nuevos métodos para gestionarlo (Vegas, 2018).

En todo el mundo, la mayoría de las escuelas comparten un diseño similar: hay pasillos que conducen a las aulas, una entrada frontal y posterior, una cafetería, un gimnasio (Garfield, 2018), una cocina, un comedor, una biblioteca etc. Pero ¿qué pasaría si a modo de Riverbend School en India o del más reciente Home School International, de Valencia, entre otros ejemplos, repensamos la arquitectura tradicional y los planes de estudio en educación y, en lugar de un gran edificio central, el colegio adquiere un diseño modular, de líneas curvas, o como una colmena, con una plaza central, instalaciones más pequeñas que estén diseñadas para enfocarse en una variedad de temas, incluyendo matemáticas, emprendimiento, literatura, arte, meditación, historia y educación física, espacios comunes multiusos (elaboración de proyectos, reflexión, tutoría, etc.)?. En este tipo de escuelas no cabe otro modelo de currículum que no sea uno construido por, para y con los alumnos. En lugar de memorizar, los alumnos trabajarían con técnicas de *Design Thinking*, aprendizaje social y emocional, de manera cooperativa, por proyectos; solucionarían problemas de la vida real, trabajarían con una filosofía *makerspace*, saludable y sostenible, entre otros aspectos.

Partiendo de estos planteamientos, el propósito de este artículo es presentar el modelo SHINE® para la transformación de los centros educativos, de diseño propio, fundamentado teóricamente y alineado con las demandas sociales y educativas de carácter nacional e internacional de cambio educativo. Los interrogantes de nuestra investigación fueron: ¿Qué características generales tiene que tener un buen modelo de transformación de espacios para los centros educativos?, ¿qué modelos teóricos y de evaluación de espacios educativos pueden fundamentarlo?, ¿qué modelo de transformación de espacios puede proponerse a los centros educativos, basado en evidencias teóricas y empíricas, que se adapte al contexto español y genere inercias de innovación y cambio educativo?

2. Metodología

La metodología utilizada para el cumplimiento de este objetivo ha sido la de búsqueda y análisis documental en bases de datos como Dialnet, Google Scholar, ResearchGate, Academia.edu, Eric, DOAJ, SciELO, REDALyC, WOS y SCOPUS. Los criterios de inclusión y exclusión de fuentes bibliográficas fueron:

- Artículos que incluyeran los descriptores, tanto en castellano como en inglés:

- Evaluación de espacios educativos, espacios escolares, entornos de aprendizaje (y sus correspondientes en inglés: School Building Assessment; Evaluation of Physical Learning Environments; Evaluation of educational spaces)
- Neuroarquitectura
- Calidad del ambiente interno en escuelas (y su correspondiente en inglés Internal Environment Quality in Schools)

- Artículos publicados entre 1995 y 2019, con mayor número de citaciones como, por ejemplo, el de Berman et al. (2008) citado en 1828 ocasiones, o el de Bakó-Biró et al. (2012) citado por 380 autores, Wargocki y Wyon (2007) con 277 citas, Tanner (2009) con 237 citas o Sanoff (2001) citado en 216 documentos.

- Artículos recientes, dentro del contexto español, que analizan el uso del espacio en centros educativos en etapas obligatorias (infantil, primaria, secundaria y bachillerato), eliminando los de educación superior, como los de French et al. (2019), Montiel et al. (2019) o Sánchez Pozo y Caballero-García (2019).

- Monográficos sobre Educación y Arquitectura, como el número especial de 2016 de la Revista Bordón, por ser una revista indexada en Scopus, revisada por pares, y con criterios de calidad en el marco nacional y difusión internacional.

Con este procedimiento encontramos 26 artículos y documentos de interés, que son la base sobre la que se ha elaborado el presente artículo. Los criterios que se siguieron para analizar los distintos modelos de evaluación de espacios de centros educativos utilizados por estas fuentes, partieron de identificar las semejanzas entre ellos, los aspectos diferenciales y que consideramos de interés para las demandas de los centros educativos del siglo XXI. La Tabla 1 resume los estudios seleccionados y sus criterios de evaluación de espacios educativos.

Tabla 1.

Resumen de los principales estudios sobre Evaluación de espacios educativos en etapas obligatorias.

	Número de citas en Google académico	Entorno estimulante	Relacionado con lo humano, social y comunidad	Individualización	Naturalidad	Cuidado del medio ambiente	Mejora capacidades estudiantiles	Metodología didáctica y espacio	Procesos de cambio en las escuelas	Modelo de evaluación de centros en etapas obligatorias
Amann Vargas (2016)	7				X			X	X	X
Bakó-Biró, Clements-Croome, Kochhar, Awbi y Williams (2012)	380	X		X	X					
Bannister (2017)	5	X								X
Barrett y Zhang (2009)	89	X		X	X		X			X
Barrett, Zhang, Davies y Barrett (2015)	81	X		X	X		X			X
Barrett y Barrett (2010)	43	X		X	X		X			X
Berman, Jonides y Kaplan (2008)	1828	X			X					
Blyth y Velissaritou, (2018)	1		X							X
Bocconi, Kampylis y Punie, (2012).	86	X		X	X					X
Burke (2007)	31	X								
Cao, Ouyang, Zhu, Huang, Hu y Deng (2012)	91			X						
Chen, Lai, Wang, Yang, Hwang, Kuo y Chan (1998)	89	X								
Cheryan, Ziegler, Plaut y Meltzoff (2014)	105			X	X					
Eberhard (2009)	50	X					X			
Gambatese, Rajendran y Behm (2007)	27	X			X					
Leiringer y Cardellino (2011)	67							X		
López Chao (2016)			X							
Malaguzzi (1975)	314		X				X			
Marchand, Nardi, Reynolds y Pamoukov (2014)	34			X	X					
Montiel, Mayoral, Navarro Pedreño y Maiques (2019)	1			X	X					
Muñoz Rodríguez y Olmos Miguelláñez (2016)	2		X							
Organización de Naciones Unidas (2002)	155					X				
Tanner (2009)	237	X			X		X			
Ulrich (1991)	908	X								
Wargocki y Wyon (2007)	277			X	X					
Woolner, Thomas y Tiplady (2018)	12							X		

Siguiendo este procedimiento se identificó que uno de los modelos más comprensivos y exhaustivos era el de *Stimulation-Individualization-Naturalness* (en adelante SIN) de Barrett, et al. (2015). A partir de este modelo, se diseñó nuestra propuesta de cambio de espacio escolar, añadiendo otras dos dimensiones nuevas que la revisión de la literatura nos estaba indicando que eran relevantes y necesarias hoy, como son las de *Human centered* (basado en autores como Dewey, Montessori y Malaguzzi) y *Environmentally Friendly* (Organización de Naciones Unidas, 2002, 2015).

3. Resultados

Los resultados obtenidos de la revisión de documentos seleccionados para cumplir con el propósito de este artículo se han estructurado en 3 apartados, que dan respuesta a los interrogantes de investigación: a) Aspectos generales del modelo, b) Antecedentes teóricos y empíricos, y c) SHINE®: modelo de transformación de espacios escolares (dimensiones, desarrollo y evaluación), se presentan a continuación y sirven para justificar y presentar nuestro modelo de innovación educativa.

3.1. Aspectos generales del modelo

SHINE® es un acrónimo que responde a las 5 dimensiones (*Stimulation, Human Centered; Individualization, Naturalness, Environmentally Friendly*) que, desde nuestro punto de vista, deben tenerse en cuenta a la hora de construir/redefinir espacios con un alto impacto en la satisfacción y rendimiento de todos los grupos de interés en una comunidad educativa, no solo de los alumnos.

La mirada de SHINE® es holística e integral, dado que tiene en cuenta el factor arquitectónico en cuanto a eficiencia y sostenibilidad, además de los factores que tienen que ver con el aprendizaje, en sus dimensiones sociales, cognitivas y afectivas, y la organización del centro, en cuanto a que ayuda a alinear el Proyecto Educativo de Centro, con presentes o futuras transformaciones en los espacios, para lograr el impacto deseado en todos sus grupos de interés.

En este sentido, SHINE® se diseñó con el objetivo de satisfacer demandas de cambio educativo a partir de una redefinición de los espacios de aprendizaje que puede afectar los ejes del Plan Estratégico en un centro educativo, alineándose con la Misión, Visión, Valores de la comunidad escolar y/o perfil del alumno existente y con el fin de contribuir a la generación de una verdadera comunidad de aprendizaje en la que todos participan en el diseño, desarrollo y evaluación de estos cambios. SHINE® es, por tanto, una propuesta fundamentada de transformación de espacios escolares y de evaluación de su efecto, con el fin de establecer mejoras educativas que generen excelencia y calidad educativa.

3.2. Antecedentes del modelo

El interés por los espacios educativos y el papel central que tienen en relación con los proyectos educativos, así como a la generación de identidad individual, grupal y cultural no es nuevo. En 1918, Dewey ya defendía el papel activo de los alumnos como constructores materiales de diversos equipamientos en las escuelas. Pero en la configuración del espacio escolar jugó un papel importante la psicología ambiental, término acuñado en 1943 por Burnswik, quien junto con Lewin aportaron los primeros conocimientos relativos a la función activa del sujeto en la percepción del ambiente, y sobre el papel fundamental que la representación interna del ambiente tiene en su conducta (Crespo y Priegue, 2015).

A principios del siglo XX el movimiento higienista trajo consigo el desarrollo de una arquitectura racional que diseñó espacios de acuerdo con unos criterios de racionalización e higiene, identificados con las necesidades sociales en general y del individuo en particular. Más tarde, las pedagogías de María Montessori (1870-1952) y de las escuelas de Reggio Emilia y de su fundador Loris Malaguzzi (1920-1994), su concepción del niño y del ambiente que necesita para el aprendizaje, cambiaron la visión de la escuela, del espacio y del ambiente de los últimos tiempos (Sánchez Pozo y Caballero-García, 2019). A finales de los años 80 cobró fuerza la necesidad de un desarrollo sostenible. Pero tuvimos que esperar al año 2002 para que la Asamblea de las Naciones Unidas (ONU, 2002) defendiera el papel fundamental de la educación en lograr valores de sostenibilidad en la sociedad presente y futura. La UNESCO trazó la hoja de ruta para la estrategia educativa 2014-2021, tratando

de mejorar la calidad de la enseñanza y de respetar la diversidad, a través de la innovación pedagógica y curricular. Esto requerirá una revisión del sistema educativo y una adaptación de los centros escolares y de su cualidad espacial (Amann, 2016).

SHINE® toma como punto de partida el modelo SIN, concebido a partir de los trabajos de Barrett y Zhang (2009) y Barrett y Barrett (2010), que fue el eje del Proyecto HEAD, llevado a cabo por la Universidad de Salford (Barrett et al., 2015), ya mencionados. Estos estudios demostraron que el diseño de espacios educativos debe tener en cuenta estas dimensiones de naturalidad (entendida como el impacto positivo que tienen en el usuario el confort acústico, térmico, adecuada calidad del aire y adecuada iluminación), individualización (entendida como la dimensión de lo personal) y nivel de estimulación (entendida como el adecuado nivel de estímulos sensoriales para realizar las tareas requeridas en el espacio educativo) para tener un impacto positivo en los aprendizajes. Pero se ha demostrado que, a menudo, un modelo trasplantado de un lugar a otro no funciona. Podemos observar el contexto internacional para encontrar referencias de éxito, pero es recomendable buscar soluciones propias, adaptadas a nuestra cultura e idiosincrasia (Caballero-García, 2010).

Los modelos anteriores tienen la bondad de ser prácticas de éxito en un contexto cultural anglosajón, pero tienen limitaciones que SHINE® intenta superar: La variable geográfico-contextual puede invalidar parcialmente la aplicabilidad del modelo SIN en nuestro contexto; lo segundo, son experiencias centradas en aulas de educación infantil (1 a 6 años), y en medir el impacto en los aprendizajes de los alumnos, y no tienen en cuenta la satisfacción o bienestar del resto de grupos de interés. Consideramos que los atributos que definen a una comunidad escolar deben partir del alumno-aprendiz y sus necesidades como su centro generador y su razón de ser y existir, también creemos que se debe entender dicha comunidad escolar como un modelo más interactivo y dialógico, como un espacio de convivencia más amplio, en el que permea y se refleja la sociedad que la rodea. Por tanto, es ineludible entender qué sienten y viven en ella no solo los alumnos (como hace el modelo SIN del proyecto HEAD), sino también las familias que acompañan al proyecto educativo, que forman parte y toman partido en él; y cómo lo vive el personal docente y no docente, dado que son “arquitectos de experiencias de aprendizaje” para los alumnos y para ellos mismos. De esta manera, la transformación del espacio escolar que proponemos intenta ser parte de una cultura construida de manera activa por todos, en situación de igualdad y con el compromiso de lo que se comparte para la mejora, dentro de un contexto de desarrollo que inunda al centro educativo y trasciende a la sociedad en la que se mira y con la que se desarrolla.

A partir de la localización de algunas fuentes primarias de especial importancia, como los trabajos de Bocconi, Kampylis y Punie (2012) o el de Barrett et al. (2015), de cuyo modelo surge SHINE®, pudimos acceder a un gran número de referencias que completaron y dieron una visión más amplia sobre la que basar nuestra propuesta. También fueron fuente de inspiración para nuestro modelo:

- a) Investigaciones existentes sobre la calidad del ambiente interno (*Internal Environment Quality*, IEQ), que estudian los factores físicos que impactan positiva o negativamente en la sensación de confort que las personas experimentan cuando habitan un espacio.
- b) Modelos de gestión de la Calidad, preocupados por las infraestructuras: la certificación de la *European Foundation for Quality Management* (EFQM) y el modelo *Creative Classroom Research* (CCR). Estos dos modelos, ampliamente usados en Europa para evaluar la excelencia de los centros educativos, se refieren específicamente a cuestiones de sostenibilidad para los edificios, como puede observarse en el subcriterio 2c de EFQM (Sostenibilidad integrada en la estrategia), en el subcriterio 4c (Gestión sostenible de edificios, equipos y materiales) y subcriterio 4d (Gestión de la tecnología para un menor impacto ambiental). En cuanto a CCR, el modelo creado por Bocconi et al. (2012) cuenta con un área llamada “Infraestructuras” y, dentro de ella uno de sus elementos clave es “Reestructuración del espacio físico”. Basándose en la publicación de Catherine Burke (2007), Bocconi determinó que el espacio físico de las CCR debe aprovechar los colores, luces, sonidos, materiales etc. con el fin de proporcionar un entorno flexible, estéticamente atractivo y estimulante para la enseñanza innovadora y el aprendizaje creativo, y atender los requerimientos de los alumnos con necesidades de apoyo educativo (por ejemplo, acceso completo para alumnos con discapacidad).

- c) Guías para el diseño y la adaptación de espacios educativos, como las *Guidelines for Environmental Design in Schools* publicadas por el Department for Education and Skills de Gran Bretaña (Orlowski et al., 2003), la guía generada por la *European Schoolnet* para la iniciativa *Future Classroom Lab* de Bannister (2017).
- d) Diversos modelos de evaluación de espacios educativos como el trabajo de Sanoff (2001) sobre métodos de evaluación de edificios escolares o el de Fisher (2005), la lista de control y escala de valoración para auditoría de uso de espacios de la ya citada *Guía de la European Schoolnet*, así como la *Encuesta para usuarios de centros escolares* de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) generada por el proyecto *Learning Environments Evaluation Programme* (LEEP) de Blyth y Velissaratou (2018).

Finalmente, los arquitectos José Picó y Roberto Romera de “Espacios Maestros” han realizado procesos participativos de *Design Thinking* con profesionales de la arquitectura y la educación, y han acometido durante el año 2019 más de una decena de transformaciones de espacios educativos en centros de España y Latinoamérica, de las que hemos sido testigos. Ellos han completado nuestra visión de los elementos necesarios para el modelo que queremos promover.

3.3. SHINE®: Modelo de transformación de espacios educativos

SHINE® se ha configurado como un modelo de transformación de espacios escolares que atiende a cinco dimensiones y sus correspondientes subdimensiones: S- *Stimulation*; H- *Human Centered*; I- *Individualization*; N- *Naturalness*; E- *Environmentally Friendly* (Estimulación- Centrado en el ser humano- Individualización- Naturalidad- Respetuoso con el medio ambiente), que desarrollamos a continuación:

STIMULATION (relacionado con los factores de IEQ): Dimensión basada en el impacto positivo que producen el confort térmico, acústico, calidad del aire y otros elementos sensoriales en el bienestar emocional y la estimulación cognitiva. Además de en SIN, se apoya también en el trabajo de Burke (2007), Tanner (2014) y la Guía de espacios de Bannister (2017) para la *European Schoolnet*, así como el modelo *Creative Classroom Research* (CCR) (Bocconi et al. 2012). Estaría compuesta por las siguientes subdimensiones:

- Espacios que permiten el uso de metodologías activas
- Colores
- Texturas
- Equilibrio entre espacios colectivos/individuales
- Uso de mobiliario flexible/no uniforme
- Comodidad del mobiliario
- Evitar el aglomeramiento (*clutter*) de personas, cosas, estímulos
- Nivel de complejidad
- Variedad de instalaciones /posibilidades para lo lúdico y el juego
- Buena conectividad tecnológica
- Espacios que espolean la creatividad
- Permitir la concentración/ expansión de personas de modo flexible

HUMAN CENTERED (relacionado con el cuidado del ser humano y lo social): Dimensión basada en todas las teorías del ser humano como individuo y ser social. Atiende al desarrollo humano integral y al nivel de inclusión de la persona en la comunidad. Está relacionada igualmente con el emprendimiento, la identidad comunitaria y la idea de la escuela como microsociedad. Está basada en Blyth et al (2018), Dewey (1918), Bocconi et al. (2012), López Chao (2016), Malaguzzi (1975), Muñoz Rodríguez y Olmos (2016). Estaría compuesta por las siguientes subdimensiones:

- Espacios que permiten el uso de metodologías cooperativas, interacción y vida comunitaria (alumnos-alumnos; alumnos-profesores; profesores-profesores; profesores-familias, alumnos-miembros de la comunidad-familias-profesores)
- Espacios que crean el sentido de pertenencia
- Cuidado de la intimidad
- Accesibilidad vs. barreras arquitectónicas
- Existencia o no de espacios exteriores
- Transparencia/permeabilidad
- Recompensa, reconocimiento y atención a las personas
- Tiempo que los alumnos permanecen sentados
- Espacios que recogen aspectos culturales o identitarios de la comunidad (pueblo, ciudad, región...) a la que pertenecen

INDIVIDUALIZATION (relacionado con la flexibilidad, conexión y personalización educativa): Dimensión centrada en la persona, sus cualidades, emociones, preferencias, costumbres, hábitos, aspectos psicológicos y educativos. Se fundamenta en las teorías de la psicología positiva, la creatividad y la inteligencia emocional. Esta dimensión, que viene de SIN, está apoyada en Barrett y Barrett (2010) y en Barrett et al (2015). Estaría compuesta por las siguientes subdimensiones:

- Densidad de ocupación de los espacios (ratios)
- Espacios flexibles/multiuso
- Espacios que permiten el tratamiento individualizado de la educación
- Capacidad de personalizar los espacios (evidencias de que los alumnos lo hacen)
- Lugares de exposición de trabajos (*display areas*) y evidencias de aprendizaje
- Accesibilidad (facilidad para desplazarse solos los alumnos de unas zonas a otras)

NATURALNESS (relacionado con los parámetros de IEQ- *Internal Environment Quality*): La dimensión explica cómo la naturaleza condiciona el comportamiento humano e influye en su bienestar. También estaba presente en SIN. Se apoya en los estudios de Bakó-Biró et al. (2012), Berman et al. (2008), Cheryan, Ziegler, Plaut y Meltzoff (2014), Marchand, Nardi, Reynolds y Pamoukov (2014), Montiel et al. (2019), Tanner (2014), y Wargoeki y Wyon (2007). Estaría compuesta por las siguientes subdimensiones:

- Luz
- Temperatura
- Calidad de aire (niveles de oxígeno/olores)
- Confort acústico- presencia/ausencia de ruidos
- Integración de/con la naturaleza

ENVIRONMENTALLY FRIENDLY (Relacionado con la sostenibilidad): Esta dimensión tiene que ver con la protección del medio ambiente y la sostenibilidad y la capacidad de las organizaciones y las personas para lograr un desarrollo sostenible, que les lleve a tomar medidas económicamente viables, que respeten el medio ambiente y sean socialmente equitativas. Está basada en las evidencias de Amann (2016), Gambatese, Rajendran y Behm (2007), y la importancia que se le da a esta dimensión en la certificación de calidad EFQM, y en la Agenda 2030 de la ONU (2015). Estaría compuesta por las siguientes subdimensiones:

- Integración de/con la naturaleza
- Eficiencia energética
- Emisiones de CO₂
- Sostenibilidad integrada en la estrategia
- Gestión sostenible de edificios, equipos y materiales

- Gestión de la tecnología para un menor impacto ambiental
- Espacios para el reciclaje
- Biopasividad (existencia de buenos aislantes que eviten uso excesivo de calefacción y aire acondicionado).

El flujo de trabajo para el desarrollo de la metodología SHINE® sería el siguiente:

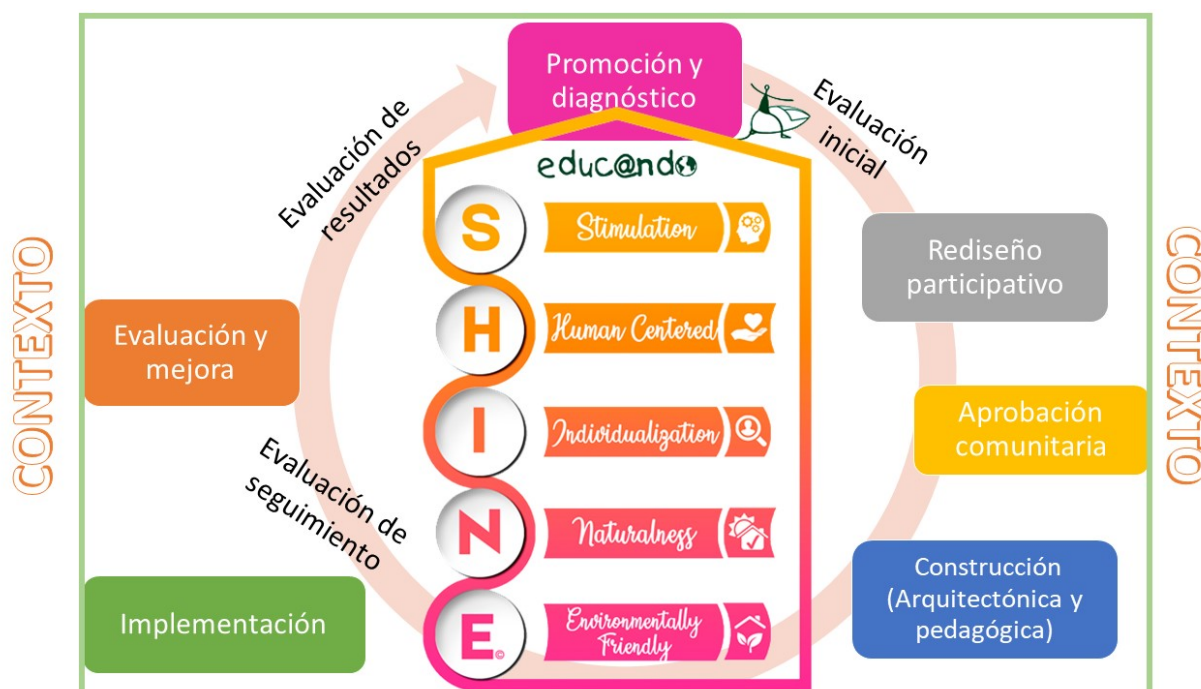


Figura 1. Fases del desarrollo de la metodología SHINE®. Fuente: elaboración propia.

El desarrollo de SHINE® se realizaría en el centro educativo y en colaboración con arquitectos y diseñadores. Conllevaría una fase de promoción y diagnóstico, para la creación de cultura de cambio y detección de puntos fuertes, necesidades e intereses respecto a espacios escolares. A esta fase seguiría otra de diseño o rediseño participativo con todos los grupos de interés; se presentarían las propuestas de cambio de espacio educativo trabajadas en la fase anterior, se debatirían y se elegiría democráticamente y de acuerdo a criterios objetivos y sostenibles la propuesta idónea para el centro. A continuación, vendría la fase de construcción o reconstrucción de espacios de acuerdo con el proyecto elegido. En paralelo se trabajaría con todos los grupos de interés y en colaboración con arquitectos y diseñadores el potencial arquitectónico y pedagógico de los nuevos espacios y se determinaría el plan de actuación. Una vez aprobados los planes de cambio arquitectónico y pedagógico, se implementaría el plan de transformación de espacios educativos para el centro. El plan contempla, además de la evaluación inicial de diagnóstico, una evaluación de seguimiento periódica y de resultados, llevada a cabo por un equipo multidisciplinar de expertos (formado por arquitectos, diseñadores, pedagogos-investigadores, profesores, familias, y representantes de alumnos), de la que saldrán reajustes y acciones de mejora que se implantarán con carácter anual y cíclico, en base a supuestos de metodología de investigación participativa y de investigación en acción, con procesos de reflexión, planificación, acción, y evaluación continuos para la calidad y mejora educativa.

4. Conclusiones

Nuestro objetivo fue hacer una revisión de la literatura sobre innovación de espacios escolares y de los resultados de su implantación, con el fin de elaborar una propuesta de cambio espacial en el centro educativo, fundamentada teóricamente y alineada con experiencias de éxito de carácter nacional e

internacional. El resultado de todo ello ha sido el diseño de SHINE®[®], un modelo propio que retoma las dimensiones de SIN elaboradas inicialmente por Barrett, et al. (2015), a las que añade otras dos dimensiones nuevas: H (*Human Centered*) y E (*Environmentally Friendly*), justificadas por nuestra apuesta por el desarrollo de lo humano y el respeto al medio ambiente y su sostenibilidad. El centro de interés de nuestra innovación educativa no es solo el alumno, sino la comunidad de aprendizaje, que incluye a otros grupos de interés como el personal docente y no docente del centro, las familias y la comunidad educativa donde este se ubica, obviados en el modelo previo y que se consideran hoy de vital importancia en el funcionamiento de cualquier comunidad escolar; por políticas de Responsabilidad Social Corporativa y de Sostenibilidad, y por los requisitos de las certificaciones de Calidad citadas (EFQM y CCR).

La implantación del modelo SHINE®[®] lleva consigo un proceso de currículo y cultura escolar construidos por parte de todos los agentes implicados y metodologías de investigación-acción, con procesos de diagnóstico, seguimiento y evaluación, dentro de esa filosofía de calidad y sostenibilidad ya mencionada.

SHINE®[®] contribuye no solo a alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 4 (ODS 4, de educación de calidad) de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, sino el ODS 3 (salud y bienestar); el ODS 7 (energía asequible y no contaminante), el ODS 10 (reducción de las desigualdades) y el ODS 11 (ciudades y comunidades sostenibles). Analiza el efecto que el diseño y la transformación producirán, antes, durante y después, en los diferentes actores escolares en aspectos como creatividad, clima social, satisfacción familiar, uso de metodologías activas y resultados escolares claves en sistemas de Calidad.

Abogamos por una transformación de espacios escolares que coadyuve a la mejora y la excelencia educativa, unida a un enfoque de investigación multidisciplinar y multinivel como defendían Barrett y Barrett (2010), para apoyar la creación de espacios que proporcionen a las personas entornos que los ayuden a alcanzar o mantener su máximo potencial posible y su evaluación, con el fin de hacer de nuestras intervenciones más eficaces. Esta investigación empírica que proponemos como prospectiva de nuestro modelo, nos ayudará a medir efectos de estos cambios en entornos reales, y a encontrar factores determinantes, facilitadores o inhibidores de los elementos y comportamientos que queremos potenciar y desarrollar, en nuestro camino de la excelencia educativa.

Referencias

- Amann Vargas, B. (2016). Educación para el desarrollo sostenible (EDS) y arquitectura escolar. El espacio como reactivo del modelo pedagógico. *Bordón*, 68(1), 145-163.
- Bakó-Biró, Z., Clements-Croome, D. J., Kochhar, N., Awbi, H. B., & Williams, M. J. (2012). Ventilation rates in schools and pupils' performance. *Building and Environment*, 48, 215-223.
- Bannister, D. (2017). *Guidelines on Exploring and Adapting Learning Spaces in Schools*. Brussels: European Schoolnet.
- Barrett, P. y Barrett, L. (2010). The potential of positive places: Senses, brain and spaces. *Intelligent Buildings International*, 2(3), 218-228.
- Barrett, P.S., y Zhang, Y. (2009). *Optimal learning spaces: Design implications for primary schools*. Manchester: University of Salford.
- Barrett, P.S., Zhang, Y., Davies, F., y Barrett, L.C. (2015). *Clever Classrooms. Summary report of the HEAD Project. Project Report*. Salford: University of Salford. Recuperado de: <http://usir.salford.ac.uk/35221/1/120515%20Clever%20Classrooms.pdf>
- Berman, M.G., Jonides, J. y Kaplan, S. (2008). The cognitive benefits of interacting with nature. *Psychological science*, 19(12), 1207-1212.
- Blyth, A. y Velissaritou, J. (2018). *OECD School User Survey: Improving Learning Spaces Together* (pp. 1-44). Paris: OECD Publishing.

- Bocconi, S., Kampylis, P.G. y Punie, Y. (2012). *Innovating learning: Key elements for developing creative classrooms in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Burke, C. (2007) Inspiring spaces: creating creative classrooms. *Curriculum Briefing*, 5(2), 35-39.
- Caballero-García, P.A. (2010). Propuestas de solución para los problemas educativos de hoy. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación de Profesorado*, 13(4), 53-65.
- Cao, B., Ouyang, Q., Zhu, Y., Huang, L., Hu, H. y Deng, G. (2012). Development of a multivariate regression model for overall satisfaction in public buildings based on field studies in Beijing and Shanghai. *Building and environment*, 47, 394-399.
- Chen, P.C., Lai, Y.M., Wang, J.D., Yang, C.Y., Hwang, J.S., Kuo, H.W. y Chan, C.C. (1998). Adverse effect of air pollution on respiratory health of primary school children in Taiwan. *Environmental health perspectives*, 106(6), 331-335.
- Cheryan, S., Ziegler, S.A., Plaut, V.C. y Meltzoff, A.N. (2014). Designing classrooms to maximize student achievement. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 1(1), 4-12.
- Crespo, J., y Priegue, D. (2015). La variable espacial y la escuela infantil inclusiva: apuntes para repensar los espacios escolares descritos en la normativa para los centros de segundo ciclo de educación Infantil. En M.J. Buceta y J.M. Crespo (Coords.), *Actas del IV Congreso Internacional de Atención Temprana y Educación Familiar* (pp. 175-188). Santiago de Compostela: Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico.
- Dewey, J. (1918). *Las escuelas del mañana*. Madrid: Librería de los sucesores de Hernando.
- Eberhard, J.P. (2009). Applying neuroscience to architecture. *Neuron*, 62(6), 753-756.
- Fanger, P.O. (1972). *Thermal comfort, analysis and application in environmental engineering*. New York: McGraw-Hill.
- Fisher, K. (2005). *Research in to identifying effective learning environments. Evaluating Quality in Educational Facilities. OECD/PEB*. Recuperado de: www.oecd.org/edu/facilities/evaluatingquality.
- French, R., Imms, W. y Mahat, M. (2019). Case studies on the transition from traditional classrooms to innovative learning environments: Emerging strategies for success. *Improving Schools*, 18. Recuperado de <https://doi.org/10.1177/1365480219894408>
- Gambatese, J.A., Rajendran, S., y Behm, M.G. (2007). Green Design & Construction Understanding the Effects On Construction Worker Safety And Health. *Professional Safety*, 52(05).
- Garfield, L. (18 de marzo 2018). A new school in India will prioritise happiness instead of grades-take a look inside. *Independent*. Recuperado de: <https://www.independent.co.uk/news/world/asia/chennai-india-riverbend-school-danish-kurani-education-creative-design-vivek-kiran-indira-reddy-a8261991.html>
- Leiringer, R. y Cardellino, P. (2011). Schools for the twenty-first century: School design and educational transformation. *British Educational Research Journal*, 37(6), 915-934.
- López Chao, V.A. (2016). *El impacto del diseño del espacio y otras variables socio-físicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. Tesis doctoral. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- Malaguzzi, L. (1975). *La educación infantil en Reggio Emilia*. Barcelona: Octaedro S.L.
- Marchand, G.C., Nardi, N.M., Reynolds, D. y Pamoukov, S. (2014). The impact of the classroom built environment on student perceptions and learning. *Journal of Environmental Psychology*, 40, 187-197.
- Mokhtar Noriega, F., Jiménez Rodríguez, M.A., Heppell, S. y Segovia Bonet, N. (2016). Creando espacios de aprendizaje con los alumnos para el tercer milenio. *Bordón*, 68(1), 61-82.
- Montiel, I., Mayoral, A.M., Navarro Pedreño, J. y Maiques, S. (2019). Acoustic Comfort in Learning Spaces: Moving Towards Sustainable Development Goals. *Sustainability*, 11(13), 3573.

- Morado, M.F, y Ocampo Hernández, S. (2019). Una experiencia de acompañamiento tecnopedagógico para la construcción de Entornos Virtuales de Aprendizaje en educación superior. *Revista Educación*, 43(1), 43-61. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.15517/revedu.v43i1.28457>
- Muñoz Rodríguez, J.M. y Olmos Migueláñez, S. (2016). Naturaleza social de la arquitectura y educación. Un estudio descriptivo. *Bordón*, 68(1), 99-114.
- Organización de Naciones Unidas (2002). *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014). Plan de aplicación internacional. Resolución n° 57/254 de la Asamblea General de las Naciones Unidas*. Recuperado de: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000148654_spa
- Organización de Naciones Unidas (2015). Objetivos de desarrollo sostenible. Recuperado de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Orlowski, R., Loe, D., Watson, N., Rowlands, E., Mansfield, K., Venning, B. y Palmer, J. (2003). *Guidelines for Environmental Design in Schools (Revision of Design Note 17). Building Bulletin 87, 2nd Edition Version 1*. Publications Centre, PO Box 276, London SW8 5DT, England, United Kingdom.
- Romaña, T. (2016). Educación y arquitectura: un monográfico para un campo emergente. *Bordón*, 68(1), 27-39.
- Sánchez Pozo, M.A. y Caballero-García, P.A. (2019). El espacio transdisciplinario, un espacio transformador de la realidad educativa. En S. Carrascal (Dir.) y M. Larragueta e I. Ceballos (Coord), *Educación y transformación social y cultural* (capítulo 24, pp. 395-419). Madrid: Editorial Universitas, S.A.
- Sanoff, H. (2001). *School Building Assessment Methods*. Washington DC: National Clearinghouse for Educational Facilities. Office of Educational Research and Improvement (ED).
- Saura Carulla, M., Muntañola Thornberg, J., Méndez Rodríguez, S. y Beltrán Borràs, J. (2016). De la educación del arquitecto a la arquitectura de la educación: un diálogo imprescindible. *Bordón*, 68(1), 165-180.
- Sternberg, E.M. y Wilson, M.A. (2006). Neuroscience and architecture: seeking common ground. *Cell*, 127(2), 239-242.
- Tanner, C.K. (2009). Effects of school design on student outcomes. *Journal of Educational Administration*, 47(3), 381-399.
- Tanner, C.K. (2014). The Interface Among Educational Outcomes and School Environment. *Educational Planning*, 21(3), 19-28.
- Ulrich, R.S. (1991). Effects of interior design on wellness: Theory and recent scientific research. *Journal of Healthcare Interior Design*, 3(1), 97-109.
- Vegas, B. (2018). *Nuevos diseños en espacios educativos vinculados a las nuevas metodologías docentes en educación primaria y secundaria*. Trabajo Fin de Máster de Educación Secundaria. Madrid: Universidad Camilo José Cela.
- Wargocki, P. y Wyon, D.P. (2007). The effects of moderately raised classroom temperatures and classroom ventilation rate on the performance of schoolwork by children (RP-1257). *HVAC&R Research*, 13(2), 193-220.
- Woolner, P., Thomas, U. y Tiplady, L. (2018). Structural change from physical foundations: The role of the environment in enacting school change. *Journal of Educational Change*, 19(2), 223-242.

Financiación: El presente artículo no cuenta con financiación específica para su desarrollo y/o publicación.

Agradecimientos: A Educando Consultoría y a la Universidad Camilo José Cela por su apoyo constante a la innovación educativa.

Conflicto de interés: las autoras declaran no haber recibido ninguna cantidad económica por su participación en la realización del presente artículo y no tener ningún conflicto de interés en su publicación.