

Arquitectura en las primeras etapas de la educación: *Firmitas, Utilitas y Venustas*

The Role of Architecture in Early Educational Stages: Firmitas, Utilitas and Venustas

SANTIAGO ATRIO CEREZO

ARQUITECTO Y DOCTOR EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
PROFESOR DEL DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICAS ESPECÍFICAS Y
VICERRECTOR DE CAMPUS Y SOSTENIBILIDAD DE LA UAM.
DIRECTOR DE LA ESCUELA EN ARQUITECTURA EDUCATIVA DE LA UAM

CLARA ESLAVA CABANELLAS

DOCTORA ARQUITECTA POR LA UPM (2015) EN TEORÍA DEL PROYECTO.
PROFESORA ADJUNTA EN LA UNIVERSIDAD ANTONIO DE NEBRIJA.
SOCIA DE ESLAVA Y TEJADA ARQUITECTOS

Resumen

El objetivo del presente artículo ha sido el de fundamentar teóricamente las posibilidades pedagógicas de la Arquitectura en las primeras etapas de la Educación y en concreto en educación infantil (3-6 años).

Se ha puesto de manifiesto el valor de la arquitectura como escenario, medio y contenido educativo, planteando un diálogo entre la arquitectura y pedagogía, para concluir sobre su importante dimensión educadora. Se han localizado algunos momentos y autores históricos clave en los que se fundamenta la contextualización académica de la arquitectura como instrumento educativo. Se han contrastado las opiniones teóricas del investigador con las experiencias prácticas de los profesionales de aula, así como se coopera a tejer posibles formas de relación entre diversos profesionales de la arquitectura y la escuela, entablando nuevas vías de diálogo.

Palabras clave: arquitectura, infancia, educación, construcciones, ambientes, entornos.

Abstract

The aim of this article is to theoretically support the pedagogical possibilities of architecture in the early stages of education, especially in Early Childhood Education (3-6 years).

It is claimed here the value of architecture as a setting, means and content for education, thus posing a dialogue between architecture and pedagogy. Some key historical moments and authors that have contributed to forge this symbiosis have been identified and outlined. They have also been contrasted the theoretical views of the researcher with the practical experiences of classroom professionals, so that new ways of cooperation between the fields of architecture and school may be established.

Keywords: architecture, childhood, education, constructions, environment, setting.

1. INTRODUCCIÓN. ARQUITECTURA Y EDUCACIÓN: LOS PORQUÉS DE UN ESCENARIO EN COMÚN

These primary forms and figures were the secret of all effects... which were ever got into the architecture of the world. (Wright, 1898).

Puede parecer una pregunta absurda o evidente por su simplicidad, pero son este tipo de reflexiones las que nos hacen educadores. ¿Enseñamos o aprendemos? ¿Por qué enseñamos a sumar, leer o escribir? ¿Por qué proponemos un material pedagógico determinado?

Es posible que no podamos nunca terminar de responder a estas preguntas, que queden como cuestiones siempre abiertas, pero todo educador debe hacerse permanentemente preguntas; las preguntas que, de forma constante, hacen los niños sobre todo aquello que rodea nuestro quehacer docente e investigador: los *porqués*.

Figura 1. Niño de 5 años. Dibujo en un cuaderno de notas en un banco urbano.

Fuente: Imagen © Clara Eslava.



Puede que la misión que nos han marcado las autoridades educativas sea la de preparadores de exámenes, pero el objetivo pedagógico es acercar al estudiante al conocimiento crítico de la realidad en la que vive. No parecen adecuadas respuestas del tipo, «viene en las fichas y los libros de texto», «lo marca el currículo» o «es un material que tengo en el aula» pues, más que buscar las respuestas, debemos reflexionar en las propias preguntas. Y debemos demostrarlo con nuestro propio ejemplo, preguntándonos la razón de ser de aquello que hacemos, los porqués.

Con la búsqueda de las respuestas a estos porqués eternos, los niños comienzan una aventura, un continuo ejercicio de interrogación ante el mundo que les rodea, un viaje lleno de retos y logros. Del mismo modo, cuando ahogamos su interés con nuestro silencio, nuestra negación o nuestra voz autoritaria, ponemos obstáculos en ese camino del descubrimiento. Catherine L'Ecuyer, en su libro *Educación en el asombro* (2012), despliega ampliamente esta idea central del descubrimiento y el asombro como ejes fundamentales del aprendizaje intrínseco y auto-motivado, aquel que se produce en las experiencias de vida y que tanto necesitamos que llegue a la escuela, y, especialmente, a la escuela infantil.

El binomio arquitectura + educación implica una doble visión, desde la educación infantil y primaria o desde la educación universitaria, donde se convierte en un fin en sí mismo. Sin embargo, en ambos escenarios mantiene su carácter multidimensional: es simultáneamente escenario, medio y contenido.

En este diálogo entre arquitectura y educación, también debemos cuestionar siempre los porqués, pasar de enseñar arquitectura a plantearnos preguntas ante el mundo a través de la arquitectura, como afirma Teymur (2011), pues sólo de su reflexión podemos extraer enseñanzas y avanzar en la investigación educativa. La investigación sobre educación arquitectónica, por lo tanto, tiene la oportunidad de ir más allá de las cuestiones tradicionales de cómo enseñar el diseño, cómo fomentar la creatividad o cómo relacionarse con la comunidad, hacia preguntas más retadoras y proyectos con resultados menos obvios (p. 12). Como continuaba ilustrando Teymur (2011), «¿Se pueden usar [en la educación en arquitectura] las técnicas tradicionales de investigación en educación, que mayoritariamente fueron diseñadas para estudiar la educación de niños, comportamiento en clase, obtención de conocimiento,

a **participar libremente** en la vida cultural y en las artes» y a que **RESPE- TEN y PROMUEVAN** «el **derecho** del niño a **participar plenamente en la vida cultural** y artística» y a que **PROPICIEN** «**oportunidades** apropiadas, **en condiciones de igualdad, de participar en la vida cultural, artística, recreativa y de esparcimiento**».

Son muchos los grupos de trabajo de educadores que vienen trabajando desde esta inspiradora propuesta. Destaca el trabajo del grupo La ciudad de los Niños de la institución privada sin ánimo de lucro: Acción Educativa, dispuesto desde una amplia experiencia docente y pedagógica a asesorar en la puesta en práctica de este tipo de ideas.

En el año 1990, el Ayuntamiento de Barcelona publicaba el texto *La ciudad educadora*. Un trabajo circunscrito a la organización del I Congreso Internacional de Ciudades Educadoras, que tuvo lugar en esa ciudad y donde publicó Muntañola su trabajo *La ciudad educadora desde la Arquitectura*. Dos años más tarde, en Goteborg, se celebró el II Congreso Internacional que fue el punto de partida del nacimiento de la Asociación Internacional de Ciudades Educadoras, AICE, en 1994. En ese momento se hablaba de «reinventar la ciudad como un lugar de aprendizaje permanente» (Muntañola, 1990). Siguiendo estas investigaciones, en el año 1993, aparece publicaba por la Sociedad Española de Historia de la Educación un número monográfico sobre: *El Espacio Escolar en la Historia* (Escolano, 1993). En este número tiene una importante contribución el profesor Antonio Viñao Frago que, junto al resto de especialistas, nos habla de la historia de los edificios educativos. «Mi aproximación al uso de la Arquitectura se hacía desde la perspectiva del profesor de aula, buscando herramientas para implementar en el aula de educación secundaria» (Muntañola, 2004).

En el año 2001, comenzaron las acciones del grupo de Extensión Científica del Instituto de Matemáticas y Física Fundamental (IMAFF) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el CSIC en la Escuela y de la Real Sociedad Española de Física. Investigadores del CSIC y profesores de las primeras etapas de la educación configuraron dicho grupo. Una de sus primeras actividades fue la preparación del I Congreso Nacional La Ciencia en la Educación Infantil y Primaria, que se celebró en Granada del 5 al 8 de septiembre de dicho año (CSIC, 2001). En el congreso se debatieron los procesos de enseñanza aprendizaje de la ciencia en las primeras etapas de la educación y, entre sus debates, se plantearon las posibilidades de la Arquitectura en la

a **participar libremente** en la vida cultural y en las artes» y a que **RESPE- TEN y PROMUEVAN** «el **derecho** del niño a **participar plenamente en la vida cultural** y artística» y a que **PROPICIEN** «**oportunidades** apropiadas, **en condiciones de igualdad, de participar en la vida cultural, artística, recreativa y de esparcimiento.**»

Son muchos los grupos de trabajo de educadores que vienen trabajando desde esta inspiradora propuesta. Destaca el trabajo del grupo La ciudad de los Niños de la institución privada sin ánimo de lucro: Acción Educativa, dispuesto desde una amplia experiencia docente y pedagógica a asesorar en la puesta en práctica de este tipo de ideas.

En el año 1990, el Ayuntamiento de Barcelona publicaba el texto *La ciudad educadora*. Un trabajo circunscrito a la organización del I Congreso Internacional de Ciudades Educadoras, que tuvo lugar en esa ciudad y donde publicó Muntañola su trabajo *La ciudad educadora desde la Arquitectura*. Dos años más tarde, en Goteborg, se celebró el II Congreso Internacional que fue el punto de partida del nacimiento de la Asociación Internacional de Ciudades Educadoras, AICE, en 1994. En ese momento se hablaba de «reinventar la ciudad como un lugar de aprendizaje permanente» (Muntañola, 1990). Siguiendo estas investigaciones, en el año 1993, aparece publicaba por la Sociedad Española de Historia de la Educación un número monográfico sobre: *El Espacio Escolar en la Historia* (Escolano, 1993). En este número tiene una importante contribución el profesor Antonio Viñao Frago que, junto al resto de especialistas, nos habla de la historia de los edificios educativos. «Mi aproximación al uso de la Arquitectura se hacía desde la perspectiva del profesor de aula, buscando herramientas para implementar en el aula de educación secundaria» (Muntañola, 2004).

En el año 2001, comenzaron las acciones del grupo de Extensión Científica del Instituto de Matemáticas y Física Fundamental (IMAFF) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el CSIC en la Escuela y de la Real Sociedad Española de Física. Investigadores del CSIC y profesores de las primeras etapas de la educación configuraron dicho grupo. Una de sus primeras actividades fue la preparación del I Congreso Nacional La Ciencia en la Educación Infantil y Primaria, que se celebró en Granada del 5 al 8 de septiembre de dicho año (CSIC, 2001). En el congreso se debatieron los procesos de enseñanza aprendizaje de la ciencia en las primeras etapas de la educación y, entre sus debates, se plantearon las posibilidades de la Arquitectura en la

enseñanza de las matemáticas y la ciencia, como recurso educativo en la etapa de educación infantil.

Santiago Atrio, coautor de este artículo, reflexionaba sobre si la tridimensionalidad del entorno natural del aula y artificial de la Arquitectura que nos rodea debía ser atendida antes que la bidimensionalidad en la secuenciación de contenidos de la etapa de Educación Infantil. En ese momento, dieron comienzo una serie de indagaciones para dar respuesta a esa pregunta y alejar las respuestas asociadas con los juegos de construcción sin fundamentación pedagógica. Se buscaba trabajar con conceptos contenidos dentro de la misma Arquitectura, haciendo de esta un elemento educativo singular y no sólo como parte del contexto urbano y social en donde se ubica. Un año después se publicó *El Educador: Constructor del Razonamiento. Arquitectura y Educación en Infantil y Primaria* (Atrio, 2002) donde se afirmaba que, «la Arquitectura se debe revelar como un fiel aliado pues no hay más que usar razonamientos lógicos para entender sus aparentemente difíciles estructuras».

En Madrid, del 11 al 13 de septiembre del 2003, se celebró el II Congreso Nacional La Ciencia en las Primeras Etapas de la Educación, donde se expusieron las experiencias desarrolladas durante el periodo inter-congresos en relación con esta temática y en esos niveles educativos. Entre las conclusiones de dichas experiencias de innovación docente, se expusieron las desarrolladas por el propio autor en el CEIP Valdebernardo, donde se evidenció que, lejos de ser un tema complejo de tratar en dicha etapa, la Arquitectura era una herramienta formativa excelente en las escuelas de educación infantil para la enseñanza científica. Eran evidentes las oportunidades de la manipulación de materiales, como apuntaron múltiples autores citados en el trabajo de Moreno (2013):

La enseñanza por medio de la manipulación de materiales y recursos en educación infantil es una metodología de aprendizaje que nos acerca más a la idiosincrasia de los alumnos, así como un recurso potencial donde poder trabajar todas las competencias educativas que tendrán que interiorizar en años posteriores. (p. 335).

Pese al completo estudio de Moreno, su exhaustivo compendio de citas no referencia explícitamente los materiales de construcción. Por ello, de cara a la investigación sobre las posibilidades de la Arquitectura en el aula, era precisa una contextualización académico-pedagógica que colaborase en la fundamentación, o citando a Vitrubio, la «firmitas» de estos estudios.

En paralelo, Clara Eslava, coautora de este artículo, trabajaba siguiendo las investigaciones de Isabel Cabanellas sobre educación artística. A partir de sus aportaciones metodológicas, se inician una serie de experiencias en las Escuelas Infantiles municipales de Pamplona que tratan sobre la relación entre el niño y su espacio, investigando las acciones de los niños y la interacción con el entorno en la construcción de sus ambientes. Se derivan de ello una serie de publicaciones en medios especializados en educación artística, un campo del conocimiento que ofrece el marco y punto de arranque a este campo emergente entre arquitectura y educación. Estos inicios se plasman en el libro *Territorios de la infancia* (Cabanellas y Eslava, 2005), un enfoque interdisciplinar y a varias voces, donde se abren diversas líneas de trabajo que, posteriormente, han ido encontrando desarrollos específicos en posteriores investigaciones.

3. LOS JUEGOS DE CONSTRUCCIÓN: ALGUNAS EXPERIENCIAS EDUCATIVAS

Realizaremos a continuación un breve recorrido señalando algunas de las publicaciones que se han acercado a este campo posteriormente al año 2000. Su recopilación no es fácil, se encuentran dispersas y sería urgente un estado de la cuestión que plasme las diversas aportaciones y puntos de vista.

En el año 2004, la Revista Española de Pedagogía publicó un número monográfico sobre Arquitectura y Educación (nº 228 de mayo-agosto). Se puede considerar uno de los primeros intentos de fundamentar este edificio. La profesora Romañá Blay comenzaba su artículo titulado «Arquitectura y educación: perspectivas y dimensiones» citando dos personajes que referencian los dos polos del diálogo entre Arquitectura y Educación: «El propósito de la arquitectura sigue consistiendo en armonizar el mundo material con la vida humana»²; «Ni el local, ni el material son la escuela; y, a pesar de ello, a mí me basta entrar en un local para saber si al pueblo le interesa la instrucción de sus hijos»³.

² Alvar Aalto (*La humanización de la arquitectura*, 1940).

³ Luis Bello (*Viaje por las Escuelas de España*, 1926, p. 199).

Ese coloquio imaginario entre el afamado arquitecto finés y el escritor, periodista y pedagogo español, han sido los polos en los que se ha movido la contextualización entre Arquitectura y Educación. El arquitecto como sinónimo de creatividad y el educador como luchador en pro del reconocimiento social del magisterio. Como escribió Azorín de Luis Bello y cita la profesora Ballesteros García (2006):

... había logrado el milagro de que España piense en sí misma, de que los españoles se preocupen más de lo trascendental, de lo más sagrado: del porvenir de las inteligencias infantiles. La patria son los niños y Luis Bello ha hecho más por la patria, está haciendo más por España que quienes pronuncian en un Parlamento centenares y centenares de discursos.

El número presenta tres primeros artículos con un enfoque eminentemente teórico. «Arquitectura, educación y dialogía social», por Josep Muntañola i Thornberg, que es un referente obligado si trabajamos con los términos Arquitectura y Educación, por su condición de arquitecto y apasionado pedagogo. «La comprensión de la vivienda como un dominio vital de los seres humanos» de Joaquín García Carrasco y «Pedagogía de los espacios: esbozo de un horizonte educativo para el siglo XXI» de José Manuel Muñoz Rodríguez y Ángel García del Dujo.

Los dos últimos trabajos presentan propuestas más empíricas. El primero, «Espacios escolares, funciones y tareas: la ubicación de la dirección escolar en la escuela graduada» del nombrado Antonio Viñao Frago, catedrático de Teoría e Historia de la Educación de la Universidad de Murcia, nos hablaba de la ubicación del área de dirección de un centro como lugar simbólico que habla de lo que una escuela es en relación a su entorno. El segundo, «Los alrededores de la escuela» de Jaume Trilla Bernet, catedrático de la Facultad de Pedagogía de la Universidad de Barcelona, analizaba los alrededores del centro educativo, los espacios urbanos como elementos educativos en la línea marcada por la Asociación Internacional de Ciudades Educadoras.

En 2005, la revista Aula publicó un número sobre Arquitectura en Educación Infantil (Arnaiz, 2005). En la misma, aparecían testimonios de un itinerario de trabajo que incluían ejemplos de lo que hacen algunos niños y niñas de dos años en el taller de construcciones.

Hasta dicha fecha, no tuvimos ocasión de conocer el trabajo de estos compañeros, centrados en las primeras etapas de la educación y con los elemen-

tos arquitectónicos como recursos manipulativos de aula. Su coordinador, Vicenç Arnaiz, acompañaba el texto con imágenes que correspondían a un grupo de niños y niñas de dos años de la escuela Es Mussol de Ciutadella de Menorca (Arnaiz y Camps, 2005), donde había realizado con las maestras y educadoras unos talleres semanales. El descubrimiento del trabajo de Vicenç se acompañó por nuevas lecturas y trabajos de L'Equip d'Atenció Primerenca. El número contenía interesantes reflexiones innovadoras.

El propio Arnaiz llevaba el peso del monográfico con artículos sobre: «Cambio en las inteligencias», «Dibujar: una manera de repensar», «Testimonios de un itinerario, con ejemplos de lo que hacen algunos niños y niñas de dos años en el taller de construcciones» y, junto con Joana Camps, «Taller de construcciones ¿Cómo lo hacemos?» (Arnaiz y Camps, 2005).

En el mismo trabajo aparecían aportaciones de Francisca Álvarez Martínez y Elena Seiz García: «Una experiencia con construcciones de madera en la Casa de Niños Huerta Chica», «El espacio para construir en la escuela El Martinet» por Meritxell Bonàs, «¿Cómo ayudan a aprender las construcciones?» por Eva Musons Mas y «Con las familias: Le regalaron piezas de madera, una caja llena, a mi hijo» por Lola García Oriola. Señalamos ahora cuánta innovación estaba ya contenida en las propuestas de nuestros compañeros. El trabajo de Vicenç Arnaiz y su grupo se fundamentaba en el uso de materiales de construcción manipulativos que habían sido ampliados de tamaño para adecuarse al desarrollo psicomotor de los alumnos.

El acercamiento a esos materiales nos llevará a buscar sus orígenes en los bloques de construcción o *Unit Blocks* de Caroline Pratt, influenciada por los planteamientos de John Dewey, y llevándonos obligatoriamente hasta Fröbel, profundizando sobre las posibilidades de los juegos de construcción en las primeras etapas de la educación.

4. UN RECORRIDO HISTÓRICO: ALGUNOS MOMENTOS DE CONFLUENCIA

Como señalamos, el panorama de actualidad nos devolvía una y otra vez a los orígenes. Este recorrido histórico no pretende una mirada nostálgica, pues la noción de infancia (y especialmente la de la primera infancia) evoluciona, es histórica y cultural, sino que se propone el rescate de aquellos principios

constructivos y arquitectónicos que se habían ya experimentado en relación a la infancia, así como de aquellas preocupaciones por la educación que se habían planteado desde la arquitectura.

Era necesario, por tanto, un recorrido histórico que fundamentase referencias originales de diversas acciones y materiales pedagógicos, juegos de construcción y arquitecturas para la infancia. Así, hemos buscado respuestas a las preguntas que se planteaban al inicio de este artículo en los antecedentes históricos de encuentro entre arquitectura y educación, con la esperanza que puedan ayudarnos, al menos, a contextualizar el problema.

En diversos momentos históricos que pueden considerarse relevantes, se produjeron las aportaciones y cambios en el ámbito arquitectónico y por ende, social. Como es el caso de la Arquitectura arquiteada al arco de medio punto romano, pasando por los constructores de las catedrales, hasta llegar a la denominada Arquitectura moderna, podemos identificar movimientos y personajes, que han trabajado en dichos periodos, ejerciendo de arquitectos pedagogos, maestros arquitectos o pedagogos arquitectos. Guardianes de formas de trabajar y maestros de futuras generaciones, de los que podemos seguir aprendiendo.

4.1 Clasicismo, Edad Antigua

El primer antecedente obligado es Marco Lucio Vitruvio y su obra *Los diez libros de Arquitectura* (Moro, 2011). La referencia de Vitruvio ha sido lectura ineludible en la formación de arquitectos. El autor nos habla en su obra de otros arquitectos y escritores que habrían reflexionado sobre temas de Arquitectura, pero de los cuales, por desgracia, no nos han llegado sus obras: Agatarco, Anaxágoras, Demócrito, Piteo, Hermógenes, Teodoro de Focea, Cosuzio, Muzio, Fuficio, Terencio Varrón⁸ y P. Septimio (Vitruvio, 2000).

Es oportuno hacer mención a las ideas de Josep Muntañola, entendiendo y compartiendo que las propuestas que estas referencias históricas nos sugieran no deben perseguir como objetivo principal la enseñanza de la Arquitectura...

⁴ Marco Terencio Varron (116-27 a. C.) fue el primero en definir el catálogo de las Artes Liberales: gramática, dialéctica, retórica, geometría, aritmética, astronomía, música, medicina y arquitectura. Esta última *disciplina* incluida por Varron, mostró la técnica que permitió en Roma el uso del arco y la bóveda, y la construcción de anfiteatros y acueductos.

... sino más bien trabajar mediante actividades de relación entre niños, como pueden ser el teatro, la música, o proyectos educativos sobre historia urbana o ecología. Es decir, mediante actividades que impliquen intercambio social y, en definitiva, el uso del diálogo y la imaginación social, los niños se hacen más capaces de construir lugares y formas urbanas más complejos y ricos, en definitiva, mejores lugares de relación. He aquí como adquieren una cultura arquitectónica en la escuela. (Muntañola, 2004).

La lectura de las 294 páginas de la obra de Vitruvio encierra importantes referencias al mundo educativo. En su libro I capítulo I, nos habla de las cosas que deben saber los arquitectos referenciando desde su primer párrafo que «esta ciencia se adquiera por la práctica y la teoría». Resulta de suma importancia esta primera referencia traída desde el siglo I a. C. al siglo XXI, en el que las didácticas específicas insisten en la coexistencia de la práctica y la teoría (Lorenzo, 2011). Continúa Vitruvio (Moro, 2011) indicándonos que el arquitecto debe:

Estudiar Gramática; tener aptitudes para el Dibujo; conocer la Geometría; no estar ayuno de Óptica; ser instruido en Aritmética y versado en Historia; haber oído con aprovechamiento a los filósofos; tener conocimientos de Música; no ignorar la Medicina; unir los conocimientos de la Jurisprudencia a los de la Astrología y movimientos de los astros. (Vitruvio, 2000).

Todos estos contenidos son propuestas inspiradoras para trabajar en el aula desde educación infantil. Puede que alguien hablase de innovadoras, y ciertamente lo son, a pesar de su lejanía temporal.

4.2 Escolástica. Edad Media

Si Vitruvio plasmó por escrito sus ideas (Moro, 2011), Villard de Honnecourt lo hizo mediante dibujos. Ésta disciplina es una de las primeras formas de acercarnos a la realidad y de interpretarla desde la prehistoria. En la Educación Infantil, nuestro alumnado utiliza este recurso para *observar* su entorno próximo igual que lo hicieron Villard y los hombres primitivos, pero con una diferencia: Villard recopila en un manuscrito aquellos detalles arquitectónicos que observa en su periplo por catedrales centroeuropeas, mientras que los segundos dejan sus representaciones en localizaciones fijas.

La importancia de la documentación es fundamental. En pedagogía, hoy, documentamos para poder reflexionar críticamente sobre los procesos educativos y generar conocimiento. No es el motivo de nuestro artículo pero, en aquel momento histórico, la Edad Media, en la que el conocimiento de la lectura y la escritura era escaso, el recurso gráfico permitió la construcción de obras tan imponentes como las catedrales medievales. Apuntamos esta reflexión, también, para hacer hincapié en la relevancia de la representación gráfica en las primeras etapas de la educación, para destacar la importancia de los otros lenguajes’.

Podemos afirmar que una de las primeras referencias de un cuaderno de campo es el manuscrito de Villard⁵. El manuscrito se compone de láminas de pergamino dibujadas por ambos lados que finalmente fueron unidas formando un libro. El resultado final es una manejable agenda de pequeño tamaño, a unos 14 por 22 cm, forrado por tapas protectoras de cuero marrón.

Como indicábamos, no se trata aquí de realizar de una visión nostálgica del pasado, sino de rescatar el origen de prácticas con gran trascendencia pedagógica. El caso de Villard nos permite reflexionar sobre la importancia de la observación como forma de conocimiento, así como sobre los lenguajes visuales de representación.

Solemos decir en el aula, dirigiendo muchas veces de forma excesiva: «Veis que color...» u «Observáis cómo...». No se trata de que observemos por los estudiantes, sino que sean ellos los que observen la realidad que les rodea. Es el alumno quien debe observar y describir lo que observa, descubriéndolo e interpretándolo, como forma de afrontar por sí mismo el conocimiento del entorno que le rodea. Y el espacio, el entorno y su arquitectura, es una de las fuentes primeras de observación, como señala Blay:

Quizá una de las primeras posibilidades para un uso pedagógico del lugar y el conjunto de los objetos que componen el mundo que habita-

5 Las imágenes del francés Villard de Honnecourt (h. 1230-1235), son una serie de dibujos que, hoy por hoy, son el máximo exponente de las realizaciones de los artesanos del medioevo y de los métodos de construcción de las catedrales góticas. Casi la mitad de estas hojas han desaparecido conservándose 33 folios, o 66 páginas, de los 100 folios que debían componer la obra. El manuscrito se conserva en la Biblioteca Nacional de Francia existiendo un enlace web para poder disfrutar tanto de las ilustraciones como de la interpretación de las mismas (Biblioteca Nacional de Francia, 4 de junio, 2014).

mos sea sencillamente fomentar su observación, y muy especialmente la observación de las sensaciones que nos producen, pues si la Arquitectura y los objetos son formas tácitas (e incluso pasivas) de enseñanza, es sobre todo por falta de observación. Ésta, e incluso la experimentación y modificación de su entorno por parte del niño podrían ser efectivamente para él un campo de desarrollo y conocimiento a su alcance desde muy temprano, como vio John Dewey hace poco más de un siglo. (Blay, 2004).

Y esta observación se hace a través de todos los sentidos, no sólo el de la vista. Los elementos del entorno natural hay que tocarlos, olerlos, oírlos, verlos y con cuidado por su posible toxicidad, como con el resto de sentidos; degustarlos.

Después, o simultáneamente a la observación, vendrá la fase de *registro*, lo que señalábamos previamente como *documentación*, tan importante para el alumno como para el docente. Señalar en este punto la vigencia del clásico cuaderno de apuntes, una agenda de viajes o –más próximo a la ciencia–, un cuaderno de campo. El alumno observa y plasma lo que ve, lo describe. Lo que él ve, no lo que los mayores hemos visto ya y sabemos que tiene ante sus ojos. Lo observa y en su cuaderno de investigador novel, desde la primera infancia, registra la realidad, y/o incorpora elementos de la misma, pequeñas hojas, recortes, etc.

Luego podrá llegar, quizás, la relevante fase científica de la *medición*. Medir es comparar y las proporciones de dichas medidas pueden observarse en las ilustraciones de los niños desde la Educación Infantil. Una hoja de un árbol recogida en el patio será, por ejemplo, el doble de larga que de ancha y cuando la representen deberán observar esas proporciones que, además de ser artísticas, son científicas.

O bien nos habremos saltado disruptivamente este paso en pos de la transformación poética de aquello que hemos observado y quizás documentado. Son las maravillosas metáforas con que describen los niños su entorno, y que producen otras formas de conocimiento.

Trabajos con esta finalidad observadora fueron desarrollados para las escuelas infantiles en 1920 por G. Colomb en su obra *Lecciones de Cosas en 650 grabados* (Blay, 2004), pero nosotros podemos invertir el proceso haciéndolo más educativo.

Invertimos el orden de las cosas y sus tiempos. Si en el denominado *flipped classroom*, el promotor de la iniciativa es el alumno, en cuanto al libro de texto, este se convierte en nuestro cuaderno en blanco de notas, experiencias y descubrimientos. En un contexto rico, y aquí se plantea de nuevo la importancia de los materiales pedagógicos y de los entornos que ofrecemos a los niños, el libro de texto desaparece de la educación infantil. Nos encontraremos, en su lugar, con la documentación y materiales elaborados por los niños, un logro propio de cada uno de ellos. Parece innecesario hablar de libros de texto, pero no es así. Las fichas y libros de contenidos dramáticamente estereotipados impiden una interacción espontánea con el entorno, anulan la presencia de cualquier otro escenario que no sea *rellenar la ficha*. Un escenario que todavía es de actualidad, donde el maestro se convierte en guardián de la letra y de la norma en lugar de guía de exploraciones y experiencias educativas.

Antes de entrar en la Edad Moderna, no podemos dejar de referirnos al pedagogo Johann Amos Comenius (1592-1670). En su *Didáctica Magna*, hacía una referencia explícita a «la inclinación natural del niño hacia los juegos constructivos» (Da Costa, 2014).

4.3 Edad Moderna

En la Revolución francesa, un periodo entre las edades históricas moderna y contemporánea, aparece otro referente pedagógico de suma importancia para entender el futuro de los juegos de construcción y del uso de la arquitectura en las primeras etapas de la educación: Johann Heinrich Pestalozzi. En un fragmento de sus *Cartas sobre Educación Infantil*, nos decía:

Quiero explicarme sobre un postulado que podríamos formular así: La madre ha de pensar en que su hijo no debe poseer únicamente la facultad de observar ciertos hechos o retener determinados conceptos, sino también la de reflexionar independientemente de las ideas de otros. Muy bien está que a un niño se le haga leer, escribir y repetir las cosas, pero es todavía más importante enseñarle a pensar. Podemos aprovecharnos de las opiniones de los demás y sacar alguna ventaja del hecho de conocerlas; pero podemos, además, hacernos nosotros mismos útiles a las otras personas mediante el trabajo de nuestro propio entendimiento, los resultados de nuestras investigaciones personales y también por medio de aquellas ideas y realizaciones que podríamos denominar nuestro patrimonio intelectual. Sólo así nos hacemos acreedores al derecho de tenernos por miembros valiosos de la sociedad.

Pestalozzi 1746-1827 (Baader, 2004) es recordado por la historia como un niño desobediente, desordenado y con pocos logros escolares en su niñez, quizás lastrado por la pérdida de su padre con corta edad. Su método de enseñanza, que trató de divulgar fundando en varios países europeos escuelas pestalozzianas, sostiene que el conocimiento humano comienza con la anteriormente citada intuición sensible de las cosas. Una intuición sin guía ni formas predeterminadas con la ayuda sensible de todos los sentidos para hacerlos formar parte del proceso de descubrimiento personal. Desde esas premisas de intuición sensible, se forman las ideas. Pestalozzi es recordado como un pedagogo suizo, naturalista y preocupado por las clases menos favorecidas: los pobres. Gran admirador de Rousseau creó la escuela popular, abierta y social, ni pública ni institucional, en la que, como ferviente rousso-niano, lleva a la práctica su naturalismo e inicia el trabajo con el entorno natural como instrumento educativo básico.

Pero, si importante es la aportación de Pestalozzi, lo es aún más en la medida que influyera al pedagogo alemán Friedrich Fröbel (Baader, 2004). Fröbel (1782-1852) aporta a la historia de la educación dos ideas que le hacen referencia obligada para la didáctica actual (Lorenzo, 2011).

En primer lugar, plantea la idea de formación permanente del profesorado. Hasta hace poco tiempo, las escuelas de magisterio eran carreras de menor categoría que las impartidas en facultades universitarias. Con el paso de escuela a facultad, los maestros han ganado derechos y valoración social, pero, también, responsabilidades. Como diplomados, no se podía acceder a un doctorado ni a la investigación que ese grado universitario conlleva. Pero ya, como graduados en Educación Infantil y/o Primaria, el acceso a los estudios de posgrado con másteres y doctorados es parte de un camino necesario. Es una estructura reciente, pero que, por desgracia, no está incorporada a la mentalidad general del profesional educativo español. Fröbel habla de formación y generalmente pensamos en ella como algo pasivo, impartido por agentes externos que nos instruyen. La investigación educativa es la metodología que debemos hacer compatible con esas formaciones magistrales en las que fundamentamos la formación permanente del profesorado actual. Debemos investigar en el aula (Teymur, 2011).

En segundo lugar, introduce en la didáctica el concepto *freiarbeit*, trabajo libre, estableciendo el juego como la manera natural de aprendizaje en la

infancia. Por estas razones, Fröbel propone un sistema de trabajo en el aula orientado a educar en el juego (Castro, 2011) y, a través del mismo, ayudar al alumnado a acercarse a problemas de la vida cotidiana y conceptos abstractos a los que nunca se acercaría de forma impuesta y autoritaria. El canto, el baile, los trabajos en el huerto escolar o los *dones* (juguetes, regalos), son propuestas originalmente froebelianas.

Fröbel crea, en ese proceso investigador anteriormente citado, unos materiales manipulativos (Moreno, 2013) para dotar de herramientas didácticas a las profesionales que deben trabajar en sus Kindergarten o jardín de infancia. Mucho se ha hablado de la «feminización de la enseñanza» (Durães, 2011) y de las aportaciones a la misma del propio Fröbel. Arnaiz nos habla de «las maestras como las nuevas abuelas» (Arnaiz, 2006). El término *kindergarten* (escuela de infantes) fue acuñado en 1840 para referirse tanto a la institución como a las acciones pedagógicas desarrolladas en el centro que fundó en 1837, en Bad Blankenburg para los párvulos, junto con los pedagogos Wilhelm Middendorf y Heinrich Langenthal.

Para Fröbel, la experiencia formativa comienza con el aprecio del material manipulativo, con su uso y con la ineludible e imprescindible fase de recogida del mismo. El juego comienza cuando tomamos el material de su almacén y finaliza cuando lo devolvemos en el mismo orden en el que lo encontramos al lugar de donde lo tomamos (Durães, 2011). Sus *dones* fueron creados por él mismo como regalos. Juguetes manipulativos para el alumnado, de los que no se tiene certeza de si creó los seis u ocho primeros de la larga serie de 11 que hoy conocemos, con sus muchas variaciones que son nombradas acompañando el número con una letra.

Fröbel estudió, como autodidacta, Geología, Matemáticas, Botánica y Arquitectura, entre otras disciplinas. Por ello, sus materiales manipulativos fueron fabricados según los principios de estas disciplinas con materiales como madera o cartón, combinando el juego manipulativo y el trabajo intelectual. Las normas básicas para usar los *dones* son tres. Los componentes del *Don* están ordenados en una caja a la que retornan cuando termina el juego. Se deben usar todos los componentes del juego. El proceso creativo aparece mediante la modificación (no la destrucción) y reconstrucción. Así se mantiene la unidad y se aprenden lecciones sobre la naturaleza del cambio. En la naturaleza, ningún elemento se destruye, sino que se transforma.

Existiendo las evoluciones anteriormente citadas, podemos localizar los Fröbelgaben (Alcántara, 1879) según el siguiente listado:

1. El primero de los dones consta de seis pequeñas bolas de lana con los colores de arco iris. Permite comenzar el trabajo descubriendo nuestros sentidos (Brosterman, 1997; Alcántara, 1879).
2. El segundo de los regalos contiene en su estuche una esfera de madera, un cubo y un cilindro. Desde el trabajo libre a pequeños ejercicios dirigidos, el alumnado se acerca a los ejes de simetría y los giros en el espacio. La construcción de su segundo pórtico arquitectónico permite colgar a diferentes alturas los tres sólidos de madera (Alcántara, 1879). Uno de los principales maestros de la arquitectura moderna y orgánica, el norteamericano Frank Lloyd Wright, decía en su autobiografía:

That early kindergarten experience with the straight line; the flat plane; the square; the triangle; the circle! If I wanted more, the square modified by the triangle gave the hexagon, the circle modified by the straight line would give the octagon. Adding thickness, getting 'sculpture' thereby, the square became the cube, the triangle the tetrahedron, the circle the sphere. (Wright, 1998).

3. Con el tercer don, se inicia la serie de cuatro regalos arquitectónicos. Comenzamos a trabajar la medida y la construcción. Solemos escuchar que el profesorado continúa admitiendo que un metro cúbico es «un cubo de un metro de arista» igual que afirman que «un metro cuadrado es un cuadrado de un metro de lado». Este preconceito asimilado por un proceso nemotécnico induce a error. Un metro cúbico corresponderá al volumen contenido dentro un cubo de esas dimensiones anteriormente citadas al igual que un metro cuadrado corresponde a la superficie contenida dentro de un cuadrado de un metro de lado. La forma no es determinante y de ese modo, con los elementos con los que construimos un cubo de un metro de arista, podemos generar muchas formas y todas ellas tendrán un metro cúbico de volumen. El tercer don presenta el mismo tamaño del cubo del segundo Don dividido en ocho cubos iguales (Brosterman, 1997).
4. El cuarto don vuelve a ser un cubo de madera similar al tercer don, pero esta vez dividido en ocho prismas rectangulares iguales, ladrillos. Con

estos dos dones trabajamos la mitad, la cuarta parte y la octava parte, así como la secuencia numérica del uno al ocho (Bordes, 2012).

5. El quinto divide al cubo original en 21 cubos iguales completos, otros 3 cortados en cuartos, y 3 divididos en mitades. Variación del tercero.
6. El sexto cubo de madera se descompone en 18 prismas rectangulares y 6 divididos en prismas cuadrados o prismas rectangulares más pequeños.
7. El séptimo don comienza el trabajo específico con las superficies. Se trata de tablas de diferentes tamaños y formas geométricas, a modo de tarimas o piezas de parqueté.
8. El octavo trabaja específicamente las líneas rectas y las líneas curvas cerradas con palillos y aros (Alcántara, 1879).
9. El noveno presenta una aproximación al punto con una colección de pequeñas cuentas.
10. Y el décimo nos regala una colección de bolas encajables y palillos con los que podemos construir estructuras moleculares o modelos arquitectónicos (Brosterman, 1997).
11. Son los denominados dones curvilíneos apuntados por Fröbel antes de su fallecimiento.

En esta búsqueda de referencias históricas, resulta inspirador el trabajo desarrollado por Norman Brosterman⁶ (2013) y su libro titulado *La invención del Kindergarten*, en el que el autor examina la influencia de Friedrich Fröbel sobre los actores protagonistas del movimiento moderno y, en concreto, ejemplificándolo, con la figura del arquitecto americano Frank Lloyd Wright (1867-1959). Los maestros del *kindergarten* alemanes se exiliaron en los Estados Unidos (Baader, 2004; Brosterman, 1997), al finalizar la revolución alemana de 1848. Entre los años 1851 y 1914, el

6 En 2011, el Departamento de Arquitectura y Diseño del Museo de Arte Moderno de Nueva York adquirió una parte de la colección de material histórico de *kindergarten* de Norman Brosterman para organizar una exposición completa con motivo del siglo del niño que se denominó *Growing by Design, 1900-2000*, que se desarrolló del 29 de julio al 5 de noviembre de 2012.

jardín de infancia tuvo un éxito mucho mayor en los EE.UU. que en su Alemania natal (Allen, 2006).

En sus memorias autobiográficas, Wright hace referencia al trabajo con los dones en su formación infantil y cómo le influyeron en su proceso creativo. Estaba interesado en las formas arquitectónicas de su infancia y su madre le compró un conjunto de Dones de Fröbel en la Exposición de Filadelfia de 1876.

Now came the geometric play of these charming checkered color combinations! The structural figures to be made with peas and small straight sticks; slender constructions, the jointing's accented by the little green pea-globes. The smooth shapely maple blocks with which to build, the sense of which never afterwards leaves the fingers: so, form became feeling. And the box with a mast to set upon it, on which to hang with string the maple cubes and spheres and triangles, revolving them to discover subordinate forms. (Wright, 1998).

No resulta extraño que uno de los becarios originales del estudio de Wright en Taliesin fuese Edgar Tafel, que, también, había asistido a la Escuela Moderna, basado en principios froebelianos (Lerner, 2005). Brosterman sostiene que el desarrollo de toda esta vanguardia artística, se vio influenciado por el uso creativo de materiales manipulativos (Moreno, 2013), como los Fröbelgaben, en las escuelas iniciales en las que se educaron muchos de estos artistas herederos del movimiento Bauhaus. Los trabajos de artistas de las vanguardias, como Piet Mondrian, parecen inspirados en la simplicidad geométrica de nuestros elementos manipulativos, dones 7 y 8.

Esta línea de investigación ha sido ampliamente desarrollada por Juan Bordes, arquitecto y escultor, y, actualmente, profesor de la Escuela de Arquitectura de la UPM en Madrid. Fröbel contextualizará pedagógicamente los juegos de construcción (Bordes, 2012) que, hasta entonces, se habían utilizado en las primeras etapas de la educación. Ejemplo de la aplicación de las teorías de nuestro pedagogo alemán son los bloques de unidades de la norteamericana Caroline Pratt (1867-1954) (Allen, 2006). Esta pedagoga fue una influyente reformadora educativa seguidora de la didáctica froebeliana. Fundó la Ciudad y País Escuela en el Greenwich Village de Manhattan, Nueva York, en la que utilizaron sus bloques de unidades. Inspirados en el cuarto don de Froebel, sus bloques de madera han sido la inspiración para la mayor parte de los juegos de construcción que se venden actualmente, formados por piezas de madera sin pintar.

4.4 Algunas experiencias contemporáneas

Un material de tamaño demasiado pequeño como los dones de Fröbel individualiza el trabajo. A medida que el tamaño de las piezas aumenta, como dice Arnaiz (2005), las construcciones van obligando a la colaboración y el trabajo en grupo para alcanzar una obra colectiva (Castro, 2011). En esta línea, hay actualmente nuevas propuestas manipulativas como los Bloques Playground Imaginación (Rockwell Group, 4 de junio, 2014). Concebido y diseñado por el arquitecto David Rockwell con materiales de espuma ligera no tóxica. Representa una colección de piezas de gran tamaño, aptas para construir estructuras y formas libres en grupo.

De la misma forma, el arquitecto Fermín Blanco ha desarrollado su sistema de juego LUPO⁷ en diversos materiales y tamaños, realizando talleres con niños de edades diversas. Determinas reglas internas subyacentes en el diseño del juego de construcción actúan con sencillez como portadoras de conocimientos complejos: el equilibrio, el peso o la geometría se comprenden en la acción del juego. De momento, su coste las hace inviables para la mayoría de las escuelas, pero es esencial que se siga innovando con la arquitectura como recurso educativo.

Aparte de la edificación en sí, muchos autores han trabajado a lo largo de la historia para poder contextualizar hoy en día la arquitectura como elemento educativo, como contenido, pero, también, como escenario. Así, en cuanto a la arquitectura como escenario educativo, podemos considerar, como expresa Blay, que la propia arquitectura constituye por sí misma una forma de enseñar. «Todo esto puede traducirse, en clave pedagógica, considerando la Arquitectura, sus espacios y los objetos con los que la adaptamos a nuestras actividades, como una ‘forma tácita de enseñanza’ (según expresión de M. Laeng)» (Blay, 2004). Sin embargo, el panorama es crítico, pues la mayoría de las escuelas son contenedores de acciones educativas que no han sido concebidas como tales en su calidad de espacios educadores, pues, como señala Eslava:

... mientras la mayor parte del panorama de la Arquitectura escolar no pretende sino adaptar modelos establecidos a requerimientos coyunturales, sólo una minoría periférica de propuestas persiguen otro posible orden de

⁷ Información disponible en <https://goo.gl/HkwiLA>

cosas, cuya trascendencia es sin embargo vital, incluso crítica para un desarrollo pleno de la infancia. (Eslava Cabanellas, 2014, p. 51).

Podemos concluir con una visión optimista, pues detectamos un creciente interés en este ámbito, tanto desde algunas instituciones y centros educativos, como desde los colectivos profesionales, que lo comprenden como un importante campo de acción.

Frente a su prácticamente nula presencia en el año 2000, son actualmente muchos los colectivos de artistas, arquitectos, educadores, psicólogos ambientales, etc., que están trabajando en este ámbito. Uno de los que aglutinan algunas de estas iniciativas internacionales desde 2014 es el colectivo Playground de cuyos trabajos se informa en diversos estudios (Atrio, Raedó y Navarro, 2016), que ahora heredará la denominación de Ludantia convirtiéndose en Asociación Ludantia Arquitectura y Educación⁸.

Este colectivo ha organizado en mayo de 2018 en la ciudad de Pontevedra la I Bienal Internacional de Educación en arquitectura para la infancia y juventud. Ha sido un evento que ha reunido diversos colectivos como educadores, arquitectos, sociólogos, psicólogos, antropólogos, entre otros, que trabajan para compartir, debatir, experimentar y difundir proyectos educativos y de investigación que trabajan con el espacio (doméstico, urbano, colectivo, natural...) y en los que el niño/joven es el protagonista. Bajo la dirección ejecutiva de Xose Manuel Rosales, de Proxecto Terra, la dirección artística de Jorge Raedó de Osa Menor y la Coordinación de Virginia Navarro de Cuarto Creciente Arquitectura, patrocinada por la Xunta de Galicia, la Diputación de Pontevedra y el Ayuntamiento de Pontevedra y organizada por el Colegio de Arquitectos de Galicia. En la clausura de esta Bienal, se nombró a Madrid como la sede de la segunda Bienal que se desarrollará en 2020.

La Universidad Autónoma de Madrid y desde su facultad de Formación de Profesorado y Educación y su Instituto Universitario Ciencias de la Educación IUCE, se ha puesto en marcha en el año 2017 la Escuela en Arquitectura Educativa (EAE) de la UAM. No se trata de una nueva facultad de arquitectura, sino de un grupo interdisciplinar que trabaja con el espacio para que se considere un material educativo, un derecho de la infancia y una

⁸ Información disponible en <https://goo.gl/tkf9gn> y <https://goo.gl/6hCJMf>

oportunidad para el cambio educativo y la justicia social. Con la coordinación de la Junta directiva de la Asociación Ludantia, el trabajo de la EAE-UAM, el Colegio de Arquitectos de Madrid y otros colectivos, la II Bienal seguirá construyendo el edificio del espacio como instrumento educativo.

Figura 2. Niño de 5 años.
Juego de construcción con materiales encontrados.
Fuente: Imagen © Clara Eslava.



5. CONCLUSIONES Y VÍAS FUTURAS

5.1 El espacio educa y tiene fundamentación académica

Aunque ya son muchos los autores y las organizaciones que reclaman la utilización de espacio como instrumento educativo, la resistencia al cambio es grande. Los cimientos de esta línea de trabajo interdisciplinar ya están colocados y, si acaso, deben reforzarse. El espacio puede utilizarse en Educación Infantil desde la macro-escala urbana que es la ciudad, analizando las posibilidades pedagógicas del entorno urbano para socializar al alumnado, hasta la micro-escala de los juguetes de construcción (Atrio, Ruíz, y Gómez Moñivas, 2015).

Muchos han sido los autores que hicieron posibles las palabras de Malaguzzi en las que consideraba al espacio como «tercer educador» después de los propios niños y los adultos que colaboran en el crecimiento de los jóvenes fuesen definidos por el pedagogo italiano como los dos primeros educadores.

Estos trabajos están sirviendo para alejar la idea excluyente de que la arquitectura es tan sólo el contenedor de las actividades académicas y pasar a considerar tanto al urbanismo como a la propia edificación, instrumentos educativos a los que tienen derecho y de los que tienen necesidad, los alumnos⁹.

5.2 El espacio es un material educativo

Estas referencias han permitido contextualizar la arquitectura como recurso educativo, sirviendo de fuentes de inspiración para trabajar conceptos curriculares con la ayuda del entorno arquitectónico. De los juegos de construcción (Arnaiz, 2005) a la construcción de maquetas y cabañas primitivas con las que jugar, la arquitectura se revela en las primeras etapas educativas más que como un fiel aliado como un regalo similar al don froebeliano. Recordando las palabras inspiradoras del mismo Albert Einstein: «La mente intuitiva es un regalo sagrado y la mente racional es un siervo fiel. Hemos creado una sociedad que rinde honores al siervo y se ha olvidado del regalo». Intuición de la que, por otro lado, ya nos hablaba Pestalozzi como fundamento de su método para el estudio de la aritmética (Da Costa, 2014).

5.3 El campo de investigación tiene una historia compleja

Se descubre un recorrido histórico en el que aparecen autores que enlazan ambas ciencias, arquitectura y educación. Algunos, como Vitruvio, se acercan a la Educación desde la perspectiva del arquitecto; otros, como Vicente de Beauvais, contemplan la Arquitectura como herramienta educativa. El recorrido avanza históricamente referenciando, inicialmente, las aportaciones inspiradoras de constructores de catedrales como Villard de Honnecourt o de pedagogos como Johann Heinrich Pestalozzi. Ya en el siglo XIX, destacan las aportaciones fundacionales de la modernidad con pedagogos como Friedrich Fröbel y Caroline Pratt o arquitectos como Gottfried Semper. Posteriormente,

⁹ Estos trabajos ya se utilizan en cursos y seminarios de los centros de formación del profesorado en todo el mundo como, por ejemplo, mayo de 2014, Jornadas de Innovación del Centro Regional de Innovación y Formación del profesorado de la Comunidad de Madrid, bajo el título *Arquitectura y geometría*, así como en los cursos de formación permanente que el autor imparte en los CTIF de la Comunidad de Madrid. El espacio educador se utiliza en la formación universitaria de los nuevos docentes de educación infantil. Por ejemplo, la asignatura *El Entorno como Instrumento educativo* (cuarto curso del Grado de Educación Infantil de la Facultad de Formación del Profesorado y Educación de la Universidad Autónoma de Madrid).

a inicios del siglo xx, se produce un intenso diálogo entre arquitectura y educación, característico de los movimientos y pedagogías de las vanguardias, con escenarios clave como la escuela Bauhaus (Alemania 1919-1933).

5.4 Nos encontramos ante un área del conocimiento emergente

A partir de este momento, las aportaciones se suceden desde diversos frentes y autores, hasta llegar a nuestros días. En nuestro entorno, son diversos los autores que continúan su interés por este diálogo, con las aportaciones del arquitecto y escultor Juan Bordes y el psicólogo y educador Vicenç Arnaiz o del pedagogo Alfredo Hoyuelos, entre otros. Actualmente, equipos de arquitectos y otros profesionales han creado colectivos interdisciplinares que protagonizan un creciente interés por abordar el complejo y rico diálogo que es posible entre arquitectura y educación. Las aportaciones de estos colectivos se producen, generalmente, fuera de la escuela; sin embargo, son, cada vez más, los hilos que relacionan el mundo dentro y fuera de la escuela, mediante procesos participativos y de formación que permiten el diálogo y encuentro entre unos y otros profesionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcántara García, P. (1879). *Manual teórico-práctico de educación de párvulos según el método de los jardines de la infancia de F. Froebel*. Madrid: Imprenta del Colegio Nacional de Sordomudos y de Ciegos. Recuperado de <https://goo.gl/pvjPRw> [Consulta: 18/05/2018].
- Allen, A. T. (2006). The kindergarten in Germany and the United States, 1840-1914: A comparative perspective. *History of Education*, 35(2), 173-188.
- Arnaiz, V. (2005). Construcciones: Testimonios de un itinerario. Ejemplos de lo que hacen algunos niños y niñas de dos años en el taller de construcciones. *Aula de Infantil*, 26, 16-19.
- Arnaiz, V. (2006). Entrevista a Vicenç Arnaiz: «Las maestras de infantil son las nuevas abuelas». Por Lourdes Martí Soler. *Cuadernos de pedagogía*, 353, 44-49.
- Arnaiz, V., y Camps, V. (2005). Taller de construcciones. ¿Cómo lo hacemos? *Aula de Infantil*, 26, 7-10.
- Atrio, S. (2002). El Educador: Constructor del Razonamiento. *Arquitectura y Educación en Infantil y Primaria. Revista Educación y Futuro Digital*, 2, 50-56.
- Atrio, S., Raedó, J., y Navarro, V. (2016). Educación y Arquitectura: Ayer, hoy, mañana. Crónica del III Encuentro Internacional de Educación. *Tarbiya: Educación y Futuro*, 39 (2018), 15-40

- Revista de Investigación e Innovación Educativa*, 44, 131-148. doi: <http://dx.doi.org/10.15366/tarbiya2016.44>
- Atrio, S., Ruíz, N., y Gómez Moñivas, S. (2015). Arquitectura en la formación de formadores: Del tangram a los mosaicos nazaries. Firmitas, utilitas, y “venustas”. *Bordón: Revista De Pedagogía*, 68(1), 43-59. doi: <http://dx.doi.org/10.13042/Bordon.2016.68103>
- Atrio, S., y Raedó, J. (coords.). (2016). Arquitectura y Educación para la Justicia Social. *RIEJS: Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*. doi:<https://doi.org/10.15366/riejs>
- Baader, M. S. (2004). Froebel and the rise of educational theory in the United States. *Studies in Philosophy and Education*, 23(5), 427-444.
- Ballesteros, R. M. (2006). Luis Bello y su viaje por las escuelas de Toledo. *Revista Docencia e Investigación*, 16 (31).
- Biblioteca Nacional de Francia. (04 de junio de 2014). *Villard de Honnecourt*. Recuperado de <https://goo.gl/GeF4KM> [Consulta:12/06/2018].
- Bordes, J. (2012). *Historia de los juguetes de construcción: Escuela de la Arquitectura moderna*. Madrid: Cátedra.
- Brosterman, N. (1997). *Inventing kindergarten*. Estados Unidos: Harry N. Abrams.
- Cabanellas, I., y Eslava, C. (coords.). (2005). *Territorios de la infancia: Diálogos entre arquitectura y pedagogía*. Barcelona: Graó.
- Castro Hernández, C. D. (2011). Buscando el origen de la actividad matemática: Estudio exploratorio sobre el juego de construcción infantil. *Escuela Abierta*, 14, 47-65.
- CSIC. (4 de junio de 2015). I Congreso Nacional: La Ciencia en la Educación Infantil y Primaria. Recuperado de <http://digital.csic.es/handle/10261/99728> [Consulta: 18/05/2018].
- Da Costa, D. A. (2014). As concepções e contribuições de Pestalozzi, Grube, Parker e Dewey para o ensino da aritmética no nível elementar: O conceito de número. *História Da Educação*, 18(42), 37-59.
- Durães, S. J. A. (2011). Aprendendo a ser professor (a) no século XIX: Algumas influências de Pestalozzi, Froebel e Herbart. *Educação e Pesquisa*, 37(3), 465-480.
- Escolano Benito, A. (1993-1994). La Arquitectura como programa. Espacio-escuela y curriculum. *Historia de la Educación: Revista interuniversitaria*, 12-13, 97-120.
- Eslava Cabanellas, C. (2014). Ambientes para la infancia: escuelas entre experiencia y proyecto. *RELAdEI: Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 3(2), 51-80.
- Hoyuelos Planillo, A., y Riera Jaume, M. A. (2015). *Complejidad y Relaciones en Educación Infantil*. Barcelona: Rosa Sensat.
- L'Ecuyer, C. (2012). *Educar en el asombro*. Barcelona: Plataforma Editorial.

- Lerner, F. (2005). Foundations for design education: Continuing the Bauhaus vorkurs vision. *Studies in Art Education*, 46(3), 211.
- Lorenzo Delgado, M. (coord.). (2011). *Didáctica para la Educación Infantil, Primaria y Secundaria*. Madrid: Universitas.
- Martínez de Moretón de Goñi, J. I., y Ferreras Orbegozo, J. M. (2014). *La convención sobre los derechos del niño para niños de 6 a 12 años*. San Sebastián: Centro UNESCO. Recuperado de <https://goo.gl/7gvn3F> [Consulta: 12/06/2018].
- Moreno Lucas, F. M. (2013). La manipulación de los materiales como recurso didáctico en educación infantil. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 19, 329337.
- Moro Ipola, M. (2011). Vitrubio I, 1: La enseñanza de la Arquitectura y de la geometría en la educación de los adolescentes romanos. *Cahiers Des Études Anciennes*, 48, 159-176.
- Muntañola, J. (1990). La ciudad educadora desde la Arquitectura. En J. Fernando y S. Morell (coords.), *La ciudad educadora: I Congreso Internacional de Ciudades Educadoras* (pp. 83-90). Barcelona: Ayuntamiento de Barcelona.
- Muntañola, J. (2004). Arquitectura, educación y dialogía social. *Revista Española De Pedagogía*, 62(228), 221-228.
- Rockwell Group. (4 de junio de 2014). Bloques de construcción. Recuperado de <https://goo.gl/6eN6kp> [Consulta: 10/05/2018].
- Romañá Blay, T. (2004). Arquitectura y educación: Perspectivas y dimensiones. *Revista Española de Pedagogía*, 62(228), 199-220.
- Sánchez Canales, G. (2013). A Tale of Two Cities: A Comparative Analysis of James Joyce's Dublin and Saul Bellow's Chicago. *Saul Bellow Journal*, 26(1-2), 127-151.
- Sánchez Canales, G., y López Varela, A. (2014). Kishinev/Chisinau, the Other City in Aleksandar Hemon's: The Lazarus Project. En A. López Varela (ed.), *Cityscapes: World Cities and Their Cultural Industries* (pp. 178-193). Illinois: USA.
- Teymur, N. (2011). Aprender de la educación en Arquitectura. *Journal of Architecture*, 9, 8-17.
- Tonucci, F. (2004). *La ciudad de los niños: un modo nuevo de pensar la ciudad*. Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruipérez.
- Vitruvio, M. L. (2000). *Los diez libros de Arquitectura*. Barcelona: Editorial Iberia.
- Wright, F. Ll. (1998). *Autobiografía: 1867-1944*. Madrid: El Croquis

CITA DE ESTE ARTÍCULO (APA, 6ª ED.):

Atrio Cerezo, S. y Eslava Cabanellas, C. (2018). Arquitectura en las primeras etapas de la educación: *Firmitas, Utilitas y Venustas*. *Educación y Futuro*, 39, 15-40.