



Reflexiones en torno a la arquitectura del aula universitaria: dimensión didáctica, fenomenología y disolución de los límites espacio-temporales en la optimización de comunidades de aprendizaje

Reflections on the architecture of the university classroom: educational dimension,
phenomenology and spatial&temporal limits dissolution in the crystallization of
communities of learning

CAMPOS CALVO SOTELLO, Pablo¹

Resumen

La formación humana, canalizada a través de procesos de enseñanza-aprendizaje, es una experiencia necesariamente espacial; esta convicción constituye el fundamento teórico primordial sobre el que se sustenta el presente texto. A partir de tal evidencia, constatada a través de toda lectura histórica de la Universidad en tanto que realidad arquitectónica, se analizan determinadas características inherentes al concepto de “aula didáctica”, asumida como célula básica donde se concentra con mayor intensidad dicha acción formativa. Se procede a estudiar tres propiedades esenciales de la misma: por un lado, la dimensión didáctica intrínseca; por otro, su perfil fenomenológico, incluyendo cuestiones relativas a la percepción psicológica y las respuestas de los usuarios a su configuración espacial interna, así como reflexiones relativas a la poética espacial; en tercer término, se aborda la disolución de los límites físicos y temporales del aula, como factor que ayuda a que cristalicen las comunidades de aprendizaje, en tanto que muestra a pequeña escala de la sociedad que conforma el entorno sociocultural dentro del cual realiza su trascendental actividad formativa. Con todo ello, se quiere incidir en la necesidad de concebir de cara al futuro formatos arquitectónicos en clave de “aula didáctica” que respondan desde la innovación a las modalidades contemporáneas de Enseñanza-Aprendizaje, enriqueciendo tanto la motivación de cara a formación que han de protagonizar sus usuarios, como su trascendental proyección social.

Palabras clave: Arquitectura/ Educación/ Universidad/ aula/ innovación/ campus didáctico

Abstract

Human formation, channelized through teaching & learning processes, is a necessary spatial experience; this conviction constitutes the essential theoretical foundation which supports the present text. From such evidence, valued through an historical reading of Universities as architectural realities, some characteristics inherent to the concept of “educational classroom” are analyzed, assuming it as a basic cell where such formation activity is concentrated with high intensity. Three of its features will be studied: on one hand, its educational intrinsic dimension; besides, its phenomenological profile, including issues related to psychological perception and the responses of users to its spatial internal configuration; finally, the dissolution of the physical and temporary limits of the classroom is analyzed, as a factor that helps the crystallization of communities of learning, acting as a minor scale testimony of the society which builds the social&cultural environment where the classroom develops its transcendental formation role. With all these topics in mind, the purpose of the text is to remark for the future the need of conceiving classroom formats based on the concept of “educational classroom”, which respond from innovation to the contemporary modalities of teaching&learning, enriching both the motivation of its users towards formation and its transcendental social projection.

Keywords: Architecture/ Education/ University/ classroom/ innovation/ educational campus

¹ Universidad CEU San Pablo/ utoplan@telefonica.net

1. Planteamiento, antecedentes y fundamentación teórica

1.1. Planteamiento: necesidad de una Arquitectura intencionada para optimizar el aula universitaria

La Educación, un hecho espacial en la comunidad de aprendizaje. El proceso formativo para el ser humano es un hecho que, adecuadamente asimilado, debe estar dotado de una naturaleza espacial. La educación superior ha de asumirse necesariamente como un hecho de carácter presencial, que necesita de los marcos edificados para albergar el contacto humano:

La educación tiene una dimensión espacial; que la formación de las personas, como misión de la Universidad, precisa de un entorno construido que ha de poner de manifiesto sus virtudes socializadoras e integradoras (Abril, 2010, p.9)

Este rasgo espacial se acompaña de otros tres, pertenecientes a otras esferas de la condición humana: afectividad, colectividad y sostenibilidad.

Sobre el afecto. No cabe entender la educación integral de la persona (misión última de la Universidad) sin una vinculación afectiva entre los principales actores intervinientes (profesorado y alumnado). Esta cualidad alcanza su grado superlativo en la Universidad, pero no se circunscribe únicamente a ella; como apunta Fernando Alberca, al remitirse al mundo de la infancia y la adolescencia: *“Todo aprendizaje en el niño o adolescente tiene un origen afectivo”* (Alberca, 2011, p.118).

Sobre el sentido didáctico de lo colectivo. Los avances cognitivos de un grupo son de mayor intensidad que los alcanzables como suma de los individuales. Este valor añadido “didáctico” está estrechamente ligado a la noción de comunidad de aprendizaje, que se remite necesariamente al contexto social, que las Universidades suelen encontrar en las anexas ciudades. Debe insistirse en la importancia de la Arquitectura, como subraya la profesora Romañá, quien resalta que los espacios son relevantes en materia educativa, cristalizando una “trama” enriquecedora (Romañá, 2004). Añade el arquitecto neoyorquino Peter Lippman: *“el aprendizaje se produce en relación tanto con el entorno social como con el físico”* (Lippman, 2010, p. 9).

Sobre lo sostenido del aprendizaje. El hecho formativo posee una vocación de continuidad a lo largo de toda la vida (cuestión reforzada por las políticas del Espacio Europeo de Educación Superior, y las dinámicas del denominado *“Aprendizaje a lo Largo de Toda la Vida”*), lo que incide en su sostenibilidad.

Sumando esta tétrada de cualidades, cabe asumir que los alumnos progresan más si su adquisición de conocimientos está revestida de una cierta afectividad, se realiza colectivamente, se prolonga en el tiempo y –sobre todo- ocurre en un marco físico. La Arquitectura, pues, interviene intencionadamente en forma de actriz asociada a toda actividad formativa cimentada en la dimensión humana.

1.2. Antecedentes: breve aproximación histórica al aula universitaria

Mucho se ha investigado en relación a la composición arquitectónica de las aulas. No es objeto del presente texto efectuar un recorrido exhaustivo sobre la memoria de las aulas en la Educación Superior, pero sí procede citar que la evolución reciente ha sido abordada de modo atractivo por diversos autores (Blázquez, 1993; Doménech, & Viñas, 2007; Olivos, 2010).

En clave retrospectiva, cabe resumir que la modalidad de enseñanza más frecuente desde el origen medieval de la institución ha sido (y sigue siendo) la clase teórica. Dentro de este formato tradicional, caracterizado por una considerable rigidez espacio-temporal y una forma rectangular en planta, el profesor (como foco de atención), se posicionaba en un extremo del aula (muchas veces ocupado por una plataforma elevada), facilitándose la visión de los estudiantes. Éstos, presentes bajo un perfil funcional pasivo, se disponían empleando piezas de mobiliario paralelas al foco de atención.

La tipología arquitectónica de estos espacios formativos históricos alteró poco su composición arquitectónica hasta aproximadamente las últimas décadas del siglo XIX. Sus límites espaciales, sumados a los temporales, han marcado su evolución sin llamativas variaciones. Podría juzgarse que fue a mediados del siglo XX cuando el aula comenzó a experimentar cambios, incrementándose el número de formatos tipológicos. A partir de los años 50, la masificación universitaria supuso que las aulas resultasen insuficientes en su capacidad, y excesivamente rígidas en su composición y funcionalidad.

En las siguientes décadas, los edificios de nueva construcción aumentaron el número y variedad tipológica de aulas, con nuevos formatos destinados tanto a las clases teóricas como a las prácticas; seminarios, salón de actos, salas de estudio, ámbitos de la biblioteca, aulas-taller, o laboratorios, entre otros. En las construcciones ya existentes, se efectuó igualmente una colonización de espacios alternativos, no ideados originalmente como tales. La implementación de estrategias pedagógicas diferentes implicó

recurrir a un variado catálogo de soluciones áulicas, localizadas tanto dentro como fuera del edificio. En la activación de lugares tradicionalmente inertes en lo formativo resultó clave la incorporación de las TIC's.

A escala internacional, las Universidades se encuentran hoy inmersas en un cambio de paradigma, donde el aprendizaje debe estar centrado en el estudiante; ello abre la puerta a un horizonte de innovación pedagógico y arquitectónico. En tal coyuntura, es pertinente proponer el concepto de "aula didáctica".

1.3. Fundamentación teórica: la dimensión humana de la Arquitectura de del aula universitaria para la comunidad de aprendizaje

El aprendizaje universitario alcanza su máxima intensidad en el aula, por razones socioculturales y organizativas. Es importante interiorizarla como "lugar de aprendizaje", donde el alumno genere un beneficioso sentimiento de pertenencia. En sentido opuesto se hallarían los denominados "espacios inertes", incapaces de albergar relaciones formativas; autores como Etienne Wenger argumentan que los ámbitos donde ocurren transacciones entre individuos estimulan el aprendizaje social y la práctica asociada (Wenger, 1998). Sirva como ilustración el caso de los pequeños remansos del *Infinite Corridor* del *Massachusetts Institute of Technology*. Su oficina de planificación evaluó con los años que un pequeño ámbito donde existía un banco había servido como eficazísimo escenario para el aprendizaje social, al producirse conversaciones espontáneas entre docentes y discentes de distintas Escuelas; en suma, el roce casual entre áreas de conocimiento fomentaba el progreso.



Imagen 1. Recodo del Infinite Corridor (MIT, Cambridge, EE.UU., 1916)

La innovación en el aula universitaria actual debe nutrirse del concepto de "lugar de aprendizaje" en vez de "espacio de aprendizaje" (la OECD, mediante su publicación PEB-Exchange, dedicó notables esfuerzos a esta distinción, a través de los Congresos internacionales *"Higher Education: Spaces and Places"*). Para alcanzar toda su potencia formativa, el ser humano debe activar conexiones emocionales con el entorno físico, e identificarse con el mismo para construir un "lugar": *"El espacio se proyecta, se mira o se imagina, pero el lugar se construye"* (Viñao, 2004).

Metodología de análisis e interpretación del tema. Una vez expuesto el planteamiento, los antecedentes y la fundamentación teórica en el presente texto, se procede a desarrollar un *corpus* teórico específico centrado en las propiedades-clave de cara a la optimización del aula universitaria y su proyección en la cristalización de la comunidad de aprendizaje. Este estudio se acompañará, a modo de ilustración, de casos ejemplares, extraídos del panorama internacional. Así, podrán anotarse experiencias innovadoras recientes, que se han evaluado positivamente dentro de las correspondientes Universidades.

2. Análisis de las propiedades-clave para la optimización del aula universitaria

2.1 La dimensión "didáctica" del aula universitaria

El núcleo del presente epígrafe es el concepto de *"Campus Didáctico"*. Formulado en 2005 con el diseño del recinto de Villamayor (Universidad de Salamanca), se postula como herramienta teórico-práctica para impulsar procesos de transformación cualitativa

de recintos universitarios. En la 2ª tesis Doctoral de quien suscribe se establecieron las siguientes cualidades que debe incorporar cualquier recinto dedicado a la Educación Superior, para alcanzar su condición de “Campus Didáctico”:

- 1.-Fundamentación en la utopía
- 2.-Génesis y evolución de una acción planificadora integral
- 3.-Cristalización de una comunidad vivencial de aprendizaje e investigación
- 4.-Configuración global unitaria, compatible con la diversidad individual
- 5.-Consecución de una dimensión estética de orden urbanístico-arquitectónico
- 6.-Incorporación de ámbitos de escala humana
- 7.-Presencia activa y múltiple de la naturaleza
- 8.- Integración y promoción del arte
- 9.-Proyección de rasgos simbólicos
- 10.-Apertura al entorno y accesibilidad al aprendizaje
- 11.-Armonización formal y conceptual con el lugar preexistente
- 12.-Aplicación de criterios y estrategias relativas a la sostenibilidad
- 13.-Consideración de la memoria tipológica en clave de interpretación
- 14.-Recualificación patrimonial y funcional
- 15.-Impulso del desarrollo e innovación inducidos
- 16.-Compromiso con el vanguardismo urbanístico-arquitectónico
- 17.-Optimización de las sinergias entre Universidad y ciudad
- 18.-Activación de espacios para la incorporación de modalidades innovadoras de Enseñanza/Aprendizaje

En lo que atañe a sus ámbitos de aplicación, el “*campus didáctico*” podrá abarcar las 4 escalas prioritarias: la relación Universidad/Ciudad, el recinto, el edificio y el aula. Por ello, los 18 principios atesoran matices que son aplicables a la escala de célula docente, que adquiriría el rango de “aula didáctica”.

Debe puntualizarse que la dimensión “didáctica” está intrínsecamente ligada a la Arquitectura, y muy especialmente a la universitaria. Así lo formula Purini, al ilustrar su discurso con la Universidad de Virginia:

El sistema de las casas de profesores y de estudiantes en la Universidad de Virginia de Jefferson, constituye, por ejemplo, la metáfora de una relación ideal, por lo que respecta a la pedagogía, basada en dos autoridades concordes: la de la experiencia de la edad madura y la que se construye a través de una confrontación entre la experiencia misma y las razones de la juventud. El césped, en cuyos márgenes se enfrentan los pabellones, representa una especie de espacio neutral, acabado en la parte alta por la Rotonda y abierto en su extremo opuesto hacia las colinas. (Purini, 1984, p.164)



Imagen 2. Academic Village (Thomas Jefferson, Henry Latrobe, Universidad de Virginia, EE.UU., 1819)

La misión formativa que deben poseer los espacios construidos per se, pasa asimismo por considerar a la Arquitectura como una “forma tácita de enseñanza”, como defendían reconocidos pedagogos (Laeng, 1977).

El “aula didáctica” promueve una creativa sinergia entre docencia y Arquitectura, educando *per se*, y actuando como “libro de texto tridimensional” (Kong, Yaacob, y Ariffin, 2015). El soporte arquitectónico se torna trascendente: “se hace lugar y educa” (Romañá, 2004, p.207).

En función de todo lo expuesto, se reafirma que el futuro de la Universidad, en clave de innovación, debe recurrir al concurso formativo que aporten sus ámbitos edificados, entre los que destaca el “aula didáctica”. Y la riqueza inherente a tal virtud guarda cierta relación con otras dimensiones del aula, como la fenomenológico-perceptiva y la poética, tal y como se va a exponer seguidamente.

2.2. Aproximaciones fenomenológicas al “aula didáctica”

Sobre la experimentación del espacio arquitectónico. Al habitar el “Aula Didáctica”, el alumno se involucra en su experimentación perceptiva, entendida como proceso inicial del ciclo psíquico. Pero interesa más la percepción psicológica, en la que se centran las consideraciones siguientes.

Es pertinente recordar al profesor Arnheim, quien manifestaba que ningún objeto tridimensional puede percibirse completamente por visiones aisladas, y que el cerebro las agrupa sintéticamente (Arnheim, 1978). Pero el hecho perceptivo va más allá, afectando a la participación de la mente, e influyendo en el ánimo. Es frecuente describir lugares como “fríos”, “acogedores”, u otros calificativos que hablan de un “sexto sentido”.

Establecidas unas mínimas bases conceptuales sobre las percepciones del hecho arquitectónico, procede analizar los ámbitos áulicos, pues influyen en la intensidad de los estímulos que reciba el alumno.

Sobre la percepción psicológica en el “aula didáctica”. Al tema de la percepción psicológico-afectiva en aulas se han dedicado sólo escasas investigaciones, casi todas publicadas a partir de 1969 en *Environment y Behavior (EAB)*. Uno de los autores más reseñados es David Canter, quien subrayó la diversidad de aspectos intervinientes (Canter, 1978). Los estudios sopesaron diferentes factores: estética (la respuesta de los sujetos variaba desde los adjetivos de “aburrida” hasta “impresionante”); ornamentación (de “alegre” a “triste”); confort (de “amistoso y “confortable” a “hostil”); organización (de “eficiente y coordinado”, a “desordenado y caótico”); espacio (de “amplio” a “insuficiente”); o potencia (de “basto” a “leve o ligero”). Cabe asimismo citar a M.A. Gilmartín, quien ha insistido en los isomorfismos, es decir, en la relación formal entre la modalidad docente y el aspecto del aula (Gilmartín, 2000).

Se valoraron asimismo variables ambientales, como forma, densidad de ocupación, temperatura, iluminación, movimiento y sonido ambiental. A continuación, se sintetizan algunos resultados sobre la percepción psicológica del aula.

Percepción psicológica y forma espacial en el aula. Deben recordarse las connotaciones afectivas de las formas básicas: el cuadrado (estabilidad y fuerza consciente), el círculo (movimiento y continuidad), y el triángulo (inestabilidad y agresividad).

La forma rectangular del aula fomenta más la pasividad de los alumnos y el protagonismo del profesor, en tanto que una solución centrada (cuadrada o circular) promueve más la participación grupal. Las distribuciones internas orientan la dirección visual, el uso, y las jerarquías de liderazgo, transmitiéndose que quien se sitúe en el extremo del eje principal, dispondrá de la palabra y ejercerá la autoridad.

A continuación, se grafía una sencilla categorización de las morfologías de los límites de aula, incorporándose también una representación esquemática de las tradicionales agrupaciones de mobiliario en el interior del modelo más frecuente, el rectangular.

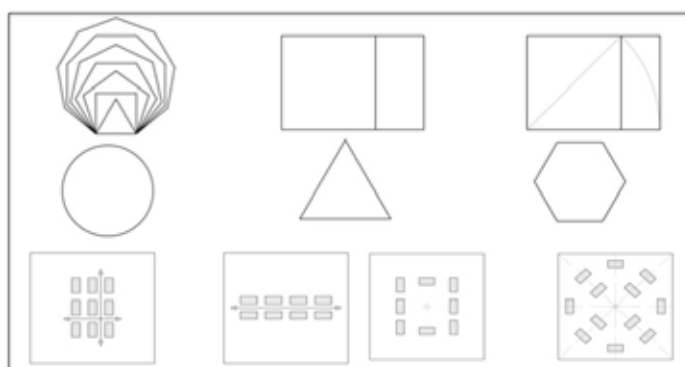


Imagen 3. Tipologías de límites áulicos y agrupaciones de mobiliario (elaboración del autor)

Percepción psicológica y disposición del mobiliario. Para potenciar la alternancia de modalidades de enseñanza-aprendizaje dentro de un “aula didáctica” (principio 18 del concepto de “campus didáctico”), resultan imprescindibles dos requisitos de flexibilidad: la sección arquitectónica horizontal, y la desplazabilidad del mobiliario (Visedo, 2010).

El impacto perceptivo generado en el alumno por la disposición del mobiliario depende parcialmente de la forma del aula. En seminarios pequeños, el alumno situado frontalmente y cerca del profesor tiende a comunicar menos que si está sentado diagonalmente. Sommer apunta como caso singular la colocación en círculo junto al discente (Sommer, 1974). Cuando la separación es pequeña, la “barrera” que supone una mesa aporta seguridad al alumno, actuando como factor de disuasión. Una cierta separación, sumada a una orientación preferentemente no frontal, permite que el estudiante deje escapar la mirada cuando lo precise.

En aulas grandes, el recurso que posee el alumno para aproximarse al profesor es sentarse en filas delanteras. La disposición de asientos en semicírculo o en herradura logra que se reduzca la “desconexión” entre los actores del aprendizaje. La subrayada flexibilidad, rasgo exigible a todo espacio docente, permite alterar fácilmente la disposición geométrica de dichos actores; así ocurría en el aula principal del edificio central de la Universidad de Niš.



Imagen 4. Aula principal edificio Rectorado (Universidad de Niš, Serbia, 1887)

Los experimentos de Sommer aclararon que las aulas históricas con filas paralelas de pupitres fijos ante un estrado fomentaban la pasividad y la insatisfacción; por contra, el alumno prefería mobiliario flexible, dispuesto en círculo o en herradura, ya que propiciaba su participación.

Percepción psicológica, tamaño y densidad de ocupación. En cuanto a la densidad de ocupación por m², cabe observar que los valores extremos generan consecuencias perceptivo-psicológicas. Cuando el tamaño áulico es excesivo, acarrea una menor participación del estudiante (Berk y Goebel, 1987); opuestamente, las aulas acogedoras incrementan la participación. En el caso de aulas pequeñas y elevada densidad, las consecuencias negativas son directas. Los estudios oftalmológicos probaron que la continuada convergencia de los ojos sobre un objeto situado a menos de 1,25 m produce cansancio en músculos y nervio óptico, por lo que se aconseja que el alumno disfrute de un desahogo visual suficiente. En un plano más afectivo, algunos estudios (Hall, 1973 y Davis, 1981) han estimado que dos personas, situadas a menos de 25 cm unas de otra pueden amarse o pelearse, pero que cualquier otra respuesta resulta improbable....

Percepción psicológica, iluminación y color. La luz es necesaria para la percepción del espacio: al proyectar, un arquitecto no puede controlar la iluminación natural (el movimiento del sol), pero sí puede hacer que su diseño rentabilice las oportunidades. En ambientes interiores, se pueden combinar los efectos de la luz diurna y la iluminación artificial. Ello genera variados efectos en materia perceptivo-psicológica, como estudió el arquitecto danés Rasmussen (Rasmussen, 1974). Como muestra de resolución sugerente, sirva el inteligente equilibrio entre luz natural y artificial que planteó Alvar Aalto en su paradigmática Aula Magna en Otaniemi.



Imagen 5: Aula Magna edificio central (TKK-Universidad Aalto, Finlandia, 1964)

Los valores objetivos de iluminación ya fueron establecidos por Neufert (Neufert, 2011); los psicólogos se han ocupado de los subjetivos. Boyce (en Canter, 1978) estudia la “luminancia”, valorando que ejerce una influencia directa sobre el aprendizaje: si es excesivamente elevada, causa un decremento de la agudeza visual, perjudicando tareas como el dibujo o la escritura; por el contrario, la luminancia baja dificulta la concentración.

Respecto al color, debe matizarse que el espacio arquitectónico está esencialmente determinado por la forma, si bien la textura, la luz y el color sirven para subrayar su carácter y aclarar las subdivisiones (Rasmussen, 1974). La combinación de gamas cromáticas que produzcan respuestas agradables es un tema habitualmente tratado por arquitectos (Quaroni, 1980), existiendo autores que han abordado ejemplarmente su componente psicológica (Heller, 2008).

En suma, es aconsejable extraer el mayor partido posible tanto de la luz (diurna o artificial) y el color, como instrumentos de optimización del espacio en el “aula didáctica”.

Percepción psicológica, movimiento y sonido ambiental. En cuanto al sonido, las aulas abiertas y equilibradas en su disposición (cuadradas y circulares), frente a las marcadamente jerárquicas, fomentan la iniciativa personal y el trabajo en grupo, si bien el incremento de la interacción produce a su vez un aumento del nivel acústico de las conversaciones; ello debe valorarse cuando en el interior del aula se programen actividades que exijan mucha concentración (Ahrentzen y Evans, 1984). En lo que atañe al perjuicio causado por el ruido exterior, la praxis indica que, a partir de determinada intensidad, se incrementa el grado de distracción (Fernández y Menéndez, 1996).

2.3. Sobre forma, dimensión poético-espacial y límite en el “Aula Didáctica”.

Al efectuar una reflexión global sobre el aula universitaria como entidad arquitectónica con una potencialidad “didáctica” ante un horizonte de innovación en las comunidades de aprendizaje (cual es el objetivo del presente texto), es necesario incluir una reflexión sobre su límite, en clave de factor decisivo para entender la extensión de los espacios de aprendizaje, en su salida al encuentro con dicha comunidad.

Los elementos compositivos que definen la forma del aula son los planos, horizontales y verticales que, trascendiendo su mera entidad geométrica, pueden atesorar dos importantes cualidades: la dimensión poético-espacial y la naturaleza del límite para el aula.

a) Sobre los planos y su dimensión poético-espacial. Algunas acepciones del plano establecen inspiradoras referencias metafóricas; como señalan Cabanellas y Eslava:

Nuestra transformación de un ámbito demuestra nuestra propia postura ante el entorno y lo hace desde la reciprocidad que supone que las estructuras de ese espacio permitan un trasvase con las del ser que lo habita, trasvase que dé lugar a una fábrica de metáforas sobre nuestra experiencia vivida en fusión con ese ámbito. (Cabanellas y Eslava, 2005, p. 34).

Basadas en esta cualidad poético-espacial, pueden establecerse referencias metafóricas que enriquezcan la lectura del aula.

El plano horizontal en el “aula didáctica”. El plano horizontal interviene mediante dos formatos esenciales: el superior (techo) y el inferior (suelo), comportándose como límites físicos. El superior, como cara interna de la cubierta, ejerce de techo en el aula; se presenta como una superficie bidimensional, que se eleva sobre el plano inferior a una altura que oscila entre los 3,00 y los 5,00 metros. Este plano inferior construye el escenario vivencial, donde se deposita el mobiliario, y sus consecuentes connotaciones organizativas.

El techo y el cielo. Se puede asignar al techo una faceta poética: puede representar el cielo, sustituyendo simbólicamente a la bóveda celeste. Bajo un prisma figurativo, los vínculos formales que comparten cielo y techo han sido un motivo que ha inspirado múltiples visiones. Alguna ha sugerido que su morfología cóncava se asocia con la idea de protección del espacio interior: *“Un interior revela su carácter típico con mayor claridad cuando sus paredes o techos, o ambos, tienen forma cóncava.”* (Arnheim, 1978, p.77).

Los materiales y cromatismos pueden subrayar efectos poéticos. Ha de cuidarse en todo caso el tipo e intensidad de la paleta cromática, ya que los tonos oscuros se perciben psicológicamente como de mayor peso visual, mientras que los claros transmiten sensación de ligereza. Paralelamente, la altura libre será un factor a considerar, por su influencia en la sensación de que el ámbito sea más o menos acogedor; normalmente, la reducción de la misma genera sensación de acogimiento (Hildebrand, 1991).

El tratamiento formal y textural que reflejan determinados espacios docentes del edificio del Minnaert, resultan muy expresivos respecto a la singularidad del techo, y sus parangones metafóricos con la bóveda celeste.

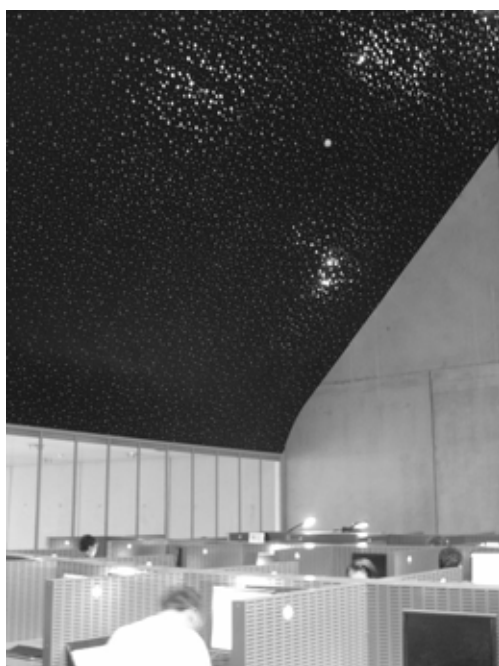


Imagen 6. Edificio Minnaert (Neutelings Riedijk Architects, Universidad de Utrecht, Holanda, 1997)

El suelo y la tierra. Las referencias metafóricas son válidas para emplearse en la interpretación poética del plano inferior, relacionando suelo y tierra. El propio forjado que se pisa al caminar constituye una suerte de “reproducción” del terreno, una superficie artificial que soporta el dominio habitable. El suelo de un aula es el resultado de una “réplica” del firme original que yace bajo él. Así, el espacio interior, cuyas raíces se hunden en lo terrenal, sirve como pretexto para brillantes visiones poéticas, como la que recogía Bachelard al referirse a un texto de Anne Balif sobre el modo en que los niños entienden la casa: *“Pedir al niño que dibuje una casa, es pedirle que revele el sueño más profundo donde quiere albergar su felicidad; si es dichoso, sabrá encontrar la casa cerrada y protegida, la casa sólida y profundamente enraizada”.* (Bachelard, 1993, p. 105)

La interpretación metafórica “suelo-tierra” del plano horizontal inferior puede ser útil como recurso proyectual para diseñar el “aula didáctica”, mediante el empleo de materiales que evoquen las características físicas del terreno, en aras de una percepción psicológica que transmita sensación de estabilidad.

El plano vertical en el “aula didáctica”. Puede considerarse que el espacio donde se desenvuelve el ser humano es de corte tridimensional, pero está polarizado, ya que la directriz vertical ejerce un peso vivencial más importante que el de las infinitas horizontales. Tal eje, como sistema de referencia cielo-tierra, representa la fuerza de la gravedad. Dentro del aula, los planos verticales actúan como límites perimetrales, siendo los encargados de conducir los dominios visuales. El plano horizontal es el escenario de la acción, mientras que los planos verticales representan el mundo de la visión: *“El espacio se percibe con los pies y se elabora conceptualmente con la cabeza”* (Caivano, 1989, p. 17).

Los cuatro paramentos verticales del aula (presuponiendo una configuración en planta rectangular) se encuentran ortogonalmente con los planos horizontales (techo y suelo); en su seno se alojan los elementos de apertura al exterior (básicamente, puertas y ventanas). Ahora bien, el plano vertical es asimismo susceptible de efectuar sobre él interpretaciones de naturaleza poético-espacial. En el aula, la verticalidad (expresada por los paramentos laterales) expresa los límites vivenciales. Como instrumentos compositivos a tal fin, los planos verticales se ensamblan para generar lugares de elevada carga psicológico-vivencial, cual es el caso del rincón, sobre el que luego se volverá.



Imagen 7. esquema de composición de planos y génesis del rincón (elaboración del autor)

Conviene sugerir que, a la hora de proyectar el espacio del “aula didáctica”, se habrá de acometer un intencionado diseño de dichos paramentos verticales, resolviendo aspectos como su altura, textura y color, y teniendo siempre en cuenta que el objetivo es establecer conexiones adecuadas perceptivo-psicológicas positivas.

b) Sobre los encuentros entre plano horizontal y plano vertical

La intersección de dos planos verticales puede producir un rincón (geometría cóncava) o una esquina (geometría convexa): dos lugares geométricos donde se intensifica el sentido de pertenencia.

La esquina. Desde su naturaleza convexa, la esquina puede desempeñar un papel dinamizador de las relaciones vivenciales dentro del aula. Para que se generen esquinas debe darse una situación de intersección de figuras básicas, como sucede en la prototípica conformación en “L”. La esquina impulsa en torno a sí movimientos de traslación, pero también puede actuar como elemento separador de sectores, a uno y otro lado de la misma. Este formato en “L”, cuyas virtudes han sido defendidas contemporáneamente por algunos arquitectos (Lippman, 2010, pp. 93, 202), implica que se introduce una esquina dentro del aula. La esquina puede estar definida, en efecto, por el ensamblaje de planos verticales, pero en ocasiones se hace de manera más sutil, siendo un soporte vertical el encargado de organizar espacialmente ambientes diferenciados, como sucede en la Facultad de Bellas Artes de Cuenca.



Imagen 8. Aula con elemento de esquina-soporte vertical (Facultad de Bellas Artes, Universidad de Castilla-La Mancha, Cuenca, 1992)

El rincón. Se trata de un lugar dotado de una potente carga vivencial, derivada de sus cualidades formales y fenomenológicas. Ya se ha expresado que su composición es fruto del encuentro de planos; la forma resultante expresa tanto apertura como recogimiento, lo que implica una singular dualidad fenomenológica.

Los rincones del aula pueden desempeñar una misión de identificación afectivo-cognitiva, al ser factible asignarles determinados significados. En el rincón se puede construir un referente formal y de contenidos para el alumno, quien podrá asociarle temas específicos: rincón de la naturaleza, rincón de la paz, rincón de la música, etc. (Fernández Piatek, 2009).

El rincón del “aula didáctica” puede ser portador de un potente perfil poético, provocador de ensoñaciones: “*Todo rincón de una casa, todo rincón de un cuarto, todo espacio reducido donde nos gusta acurrucarnos, agazaparnos sobre nosotros mismos, es para la imaginación una soledad, es decir, el germen de un cuarto, el germen de una casa*”. (Bachelard, 1993, p. 171). El filósofo galo lo califica como “geometría habitada” que, mediante la concavidad de su forma, acoge al alumno. Las tendencias recientes de innovación arquitectónica idean soluciones singulares, en las que el rincón se construye a base de paramentos verticales que se hallan a mitad de camino entre lo tectónico y lo mobiliario, como se ha hecho en el edificio BK-City.



Imagen 9. Aula con elemento de rincón-mobiliario en edificio BK-City (Universidad Tecnológica de Delft, Holanda, 2008)

c) Sobre el límite en el aula universitaria.

Como elemento de gran riqueza conceptual y formal, el límite constituye un factor clave a la hora de estimular proyectos de innovación en los espacios de aprendizaje. La disolución espacio-temporal del mismo abre las puertas a la enajenación de la actividad docente respecto a la rigidez del aula tradicional, propiciando que dicha acción formativa salga al encuentro con la sociedad, y refuerce así la construcción de verdaderas comunidades de aprendizaje.

Transparencia, proyección externa y disolución de límites espaciales. La transparencia en los planos verticales del aula puede materializarse mediante elementos puntuales (huecos, ventanas, puertas) o bien mediante paramentos globales. Unos y otros satisfacen una primera función: aportar luz al interior.

Las recientes pautas de innovación en materia arquitectónico-educativa recurren a las paredes transparentes, e incluso a la completa eliminación de las mismas. El empleo de planos visualmente permeables puede conseguir beneficios como que la actividad formativa se vea desde fuera, contribuyendo asimismo a crear la sensación interna de “no ocultamiento”. De este modo, la proyección visual (centrífuga y centrípeta) de cuanto acontece dentro del “Aula Didáctica” fomenta la apertura física y conceptual, y una mayor interacción entre los miembros de la comunidad, a escala de edificio y de recinto. Son ya innumerables los casos en que se apuesta por la transparencia visual, como antesala de la disolución física del límite. Algunas aulas del complejo Taguspark del IST-Universidad de Lisboa ejemplares en ese sentido.

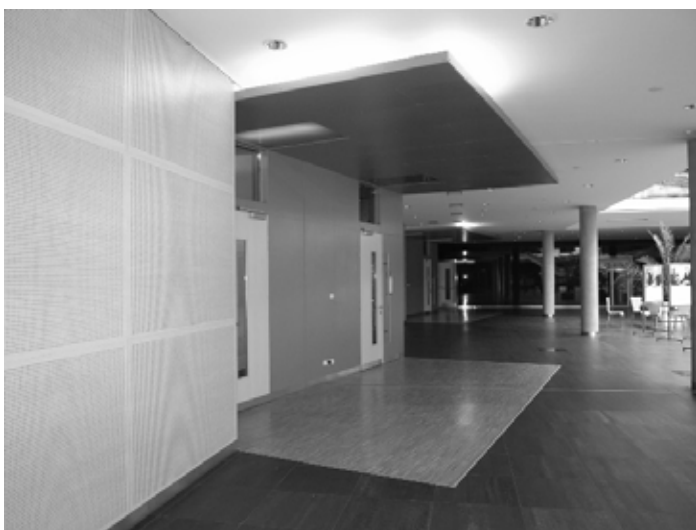


Imagen 10: Complejo Taguspark (IST-Universidad de Lisboa, Portugal, 2009)

Ello entronca con la ya reconocida caducidad del aula aislada como único espacio de aprendizaje. Las tendencias más creativas abren la puerta a la interacción con otros dominios, traspasando la rigidez del límite áulico, y activado el umbral como elemento de conexión espacial. Herman Hertzberger, cuyos proyectos llevan el sello del vanguardismo educativo-arquitectónico, exponía que el umbral: “proporciona la llave de la transición y conexión entre áreas con diferentes demandas, como un espacio que en sí mismo constituye, esencialmente, la condición espacial de reunión y diálogo entre áreas de diferente orden” (Hertzberger, 2005, p.32).

El umbral, asociable a la puerta, define un territorio de tan ambigua determinación como de sugerente simbolismo, capaz de ofrecerse externamente con voluntad de atracción, así como de erigirse en registro espacial de dinámicas interiores. El umbral es un concepto más próximo a la fenomenología que al dominio estricto de la Arquitectura: *“El umbral señala y prepara el franqueo, en el lugar de abertura del límite, y es objeto de un gran número de rituales materiales y simbólicos. Unos umbrales marcan la propiedad y otros demarcan los lugares de mayor intimidad”*. (Cátedra, 1990, p. 253)

Como ilustración puntual, sirva la solución formal y textural adoptada en los umbrales de las aulas de la University of Economics en Praga.



*Imagen 11. Umbral de aula
(University of Economics, Praga,
Chequia, 2009)*

Un efecto muy enriquecedor buscado en aulas semiabiertas es la denominada “inmersión casual”, donde estudiantes ajenos a la dinámica interna, e incluso meros transeúntes, se pueden incorporar a la clase, asomándose tangencialmente a la experiencia docente. Así, el “aula didáctica” se extiende para compartir socialmente la transmisión del conocimiento; esta práctica se ha activado en la Universidad de Stanford, donde algunos espacios áulicos del edificio *Wallenberg Hall* abren su galería superior a visitantes eventuales.



*Imagen 12: Aula innovadora
Wallenberg Hall (Universidad de
Stanford, EE.UU., 2008)*

Hoy, el histórico aislamiento áulico está siendo reemplazado por estrategias que disuelven la opacidad visual del aula, para abrirse a las áreas adyacentes. Como testimonio de esta metamorfosis, si en el pasado los pasillos eran meros canales de recorrido, la

innovación pedagógica inherente al “aula didáctica” lleva a entenderlos como “calles didácticas”, es decir, espacios sociales de aprendizaje. El profesor Jamieson, sostenía que los pasillos deberían aportar oportunidades mediante las cuales se fomentase el aprendizaje, de tal forma que el conocimiento trascendiera los límites áulicos (Jamieson, 2003).

Sobre la disolución de los límites temporales. El “aula didáctica” tiene vocación de disolución de los límites físicos, pero también de los temporales; aun no siendo materia central del presente artículo, procede apuntar algo referente al tiempo. Disolver los contornos arquitectónicos del aula ha de acompañarse con una paralela desintegración de los marcos temporales, de forma que el aprendizaje invada las áreas y los momentos anteriormente “inertes”. Sirva como ilustración de la mutación en la idea global de “aprender” la apuntada por Nair y Fielding: “Bajo el nuevo paradigma del aprendizaje, estamos frente a un modelo donde estudiantes diferentes (de diversas edades) aprenden cosas diferentes, de personas diferentes, en lugares diferentes, de modos diferentes y en tiempos diferentes” (Nair, & Fielding, 2005, p.19).

Sirvan tres testimonios recientes como avales puntuales de los beneficios de reformular los diversos límites del aula, como impulso de innovación: Málaga, Girona y Barcelona.

Con escasos medios materiales, pero con decidida intencionalidad, la Universidad de Málaga acometió en 2014 la transformación de un espacio exterior, antes inerte y marginal, para que albergara actividades formativas basadas en el aprendizaje social. El nuevo “aula didáctica” consistiría en la recuperación de un ámbito residual situado entre la Escuela de Arquitectura y la Facultad de Bellas Artes. Mediante un concurso entre estudiantes de ambas disciplinas, se adecuó un lugar de aprendizaje social, intercambio e interacción entre áreas de conocimiento. La propuesta empleó un sistema tridimensional de palés de madera, que armaban pequeñas estructuras espaciales de estancia y relación entre alumnos, sobre una superficie horizontal vibrada. Fraguó así un estimulante ámbito alegórico de la interacción social que debe alimentar a la formación universitaria; un “aula didáctica” hecha por y para la cristalización de una comunidad de aprendizaje multidisciplinar.



Imagen 13. Preexistencia y solución final del concurso para el “Aula Didáctica” situada entre la Facultad de Bellas Artes y la Escuela de Arquitectura (recinto de El Ejido, Universidad de Málaga, 2014)

La Universitat Autònoma de Barcelona procedió en 2011 a transformar un conjunto de espacios interiores. Mediante una sencilla reforma constructiva y la incorporación de algún mobiliario, se trataba de generar nuevos ámbitos docentes, antes marginales, dentro de los pasillos y halls de la Facultad de Derecho.



Imagen 14. Espacios innovadores en la Facultad de Derecho (recinto de Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, 2011).

La Universitat de Girona, en su recinto de Montilivi, realizó un pequeño pero intencionado proyecto de transformación de un ámbito exterior, para construir una renovada “aula didáctica”. Ubicada en un preexistente patio residual de su EPS, la intervención (ideada por alumnos) aportó un nuevo lugar de aprendizaje social, de atractivo sentido lúdico-pedagógico, para la comunidad universitaria, resuelto con escasos recursos.



Imagen 15. Espacio innovador exterior (recinto de Montilivi, Universitat de Girona, 2014).

Hasta aquí, quedarían abordadas las dimensiones del “aula didáctica”: faceta pedagógica, rasgos fenomenológico--perceptivos y disolución del límite espacio-temporal, ilustradas con algunos proyectos recientes. Seguidamente, se añaden unas reflexiones finales y visiones prospectivas, relativas a dicha herramienta teórico-práctica, orientadas a impulsar la cristalización de comunidades de aprendizaje.

3. Conclusiones y prospectiva: el “aula didáctica” como herramienta teórico-práctica para la comunidad de aprendizaje universitaria

3.1. La dualidad funcional del “aula didáctica”: escenario y actriz

Tras la exposición de argumentos y sus correspondientes ejemplos extraídos del panorama internacional, cabe concluir en primer lugar que se confirma la existencia de una estrecha relación entre Arquitectura y Educación, que podrá potenciarse a través de las cualidades inherentes al concepto de “aula didáctica”.

Asimismo, es incuestionable la influencia que el cuerpo arquitectónico de los lugares donde sucede la formación humana ejerce gran influencia sobre la motivación del alumnado, y que el mobiliario también ha de tenerse en cuenta; como muestra, los pupitres y sillas dispuestos linealmente ante un estrado fomentan la pasividad, mientras que la distribución circular o de herradura incrementa su participación. La Arquitectura del “aula didáctica”, por ende, constituye en sí misma un símbolo de socialización, de acogimiento de la comunidad de aprendizaje.

Posiblemente, la conclusión más sólida sea que la Arquitectura del “aula Didáctica” es capaz de contribuir a la formación de la persona, adquiriendo en sí misma la ya descrita cualidad pedagógica. Este último aspecto resulta hoy de gran interés, por su vocación innovadora. El “aula didáctica” no es solamente escenario de las actividades de enseñanza-aprendizaje, sino que es capaz de transmitir valores en sí misma, comportándose a modo de actriz en el proceso formativo:

El medio arquitectónico no sólo induce funciones, facilitando o dificultando movimientos, promoviendo o entorpeciendo la ejecución eficaz de tareas, etc., sino que transmite valores, promueve identidad personal y colectiva, favorece ciertas formas de relación y convivencia. En suma, se hace lugar y educa. (Romañá, 2004, p. 207)

Lo expuesto puede complementarse con una característica añadida para el “aula didáctica”, cual es que podría convertirse *per se* en un laboratorio de enseñanza, si se fomentase la construcción participativa de los alumnos, es decir, su colaboración en la materialización de dichos espacios.

El valor añadido que aporta el “aula didáctica” puede avalarse por visiones ya recordadas, como las de Purini (Purini, 1984) o Laeng (Laeng, 1977), a las que se suma la postura de Della Volpe: *“La Arquitectura expresa ideas, valores, por un sistema de signos tridimensionales-geométricos”* (Della Volpe, 1964). Estas potencialidades educativas han sido asimismo tratadas en algunas Tesis Doctorales, como la de José Manuel Muñoz: *“Pedagogía de los espacios. Bases teóricas para el análisis y reconstrucción de la educatividad de los espacios”* (Muñoz, 2003).

3.2 El “aula didáctica” como germen y metáfora de la comunidad de aprendizaje universitaria

El presente texto efectúa una aproximación analítica e interpretativa al aula universitaria, en clave de propuesta conceptual que optimice su trascendental misión formativa. Así, el “aula didáctica” puede proyectarse como paradigma al servicio de la transformación hacia la excelencia de los espacios físicos donde se aloja la formación integral de la persona. Cuando alumnos y profesores interactúan, lo hacen en un espacio físico determinado, el cual pasa directamente a participar en el proceso; cabría explicar que son los primeros quienes debieran identificarse con mayor intensidad con la Arquitectura áulica, ya que la innovación contemporánea establece que el aprendizaje se centre en ellos. En esa identificación es donde se cimienta la ya expuesta empatía con el lugar, que estimula la predisposición positiva para desarrollar dicha actividad formativa.

Al comprender el “aula didáctica” como germen de la comunidad de aprendizaje, se está insinuando su interpretación como metáfora social. Una comunidad implica una congregación de personas que comparten unas actividades, organizadas conforme a determinados criterios, y que interactúan dentro de un contenedor arquitectónico. Consecuentemente, se podría definir metafóricamente el “aula didáctica” como una “microescuela”, o parte de una “microsociedad”. Algo que proponían los profesores Segovia y Beltrán en su definición del “aula inteligente”:

Cada aula inteligente es una microescuela en la que sus participantes definen sus normas de convivencia y su organización con libertad y responsabilidad, teniendo en cuenta el desarrollo evolutivo de los escolares y los objetivos que se deben alcanzar en su formación (Segovia&Beltrán, 1998, p.229).

En su conocido trabajo sobre los edificios educativos, Di Bitonto y Giordano hacen referencia a esta visión: *“También por la indicación sugerida del paralelismo entre escuela y sociedad...”* (Di Bitonto&Giordano, 1995, p.115).

Insistiendo en estos paralelismos *“aula-escuela-sociedad”*, podría interpretarse también que su Arquitectura podría constituirse en alegoría de los espacios edificados de la sociedad en su conjunto, que no son otros que las ciudades, entendidas como escenarios educadores (Valero, 2003). De este modo, el entorno sociourbano pasaría a ser valorado como una potencial macrocomunidad de aprendizaje, que se nutre de la Universidad, pero que a la par le devuelve un beneficio formativo que termina, como último eslabón en la secuencia de escalas físicas, en el “aula didáctica”.

A la vista de las recientes tendencias de innovación vinculables al fundamento teórico del “aula didáctica” (ilustrado en este texto con una sucinta relación de ejemplos prácticos), es evidente que dichas innovaciones tienen que ver con la transformación del límite (espacio-temporal), ya que gracias a esas mutaciones se consolidan y cristalizan comunidades de aprendizaje, que trascienden a los convencionales espacios rígidos del aula tradicional. Y cabe asimismo concluir que las actuaciones que impulsan la modernidad y el cambio de paradigma educativo pueden resolverse sin necesidad de requerir de grandes o costosos recursos, sino que se fundamentan en estrategias de actuación sutiles, empleando medios materiales singulares, tanto arquitectónicos como relativos al mobiliario.

3.3. Criterios de optimización: sobre la reformulación del límite

Es necesario que las Universidades procedan a reformular sus existentes espacios docentes, y –dada la multiplicidad de factores intervinientes (formales, psicológicos, pedagógicos, etc.), es deseable que se acometa tal reformulación mediante una estrecha colaboración entre arquitectos, representantes institucionales y educadores, como es asimismo recomendable que en dichos procesos proyectuales participen colectivos (alumnos, profesores y miembros de la comunidad sociourbana próxima). El psicólogo americano John Dewey recomendaba que los estudiantes cooperasen en la construcción de los objetos, como una oportunidad de fomentar las iniciativas individuales y grupales, contribuyendo de ese modo a la cristalización de una comunidad de aprendizaje comprometida con el lugar (Dewey, 1918).

Pero, ante la constatación de la obsolescencia del diseño arquitectónico tradicional del aula (como contenedor espacio/temporal rígido), es conveniente que se ideen proyectos que apuesten por procesos de desmaterialización de los límites, para extender los dominios formativos más allá de los convencionales núcleos docentes. De esta forma, se generarán nuevos lugares de aprendizaje, que responderán a la fundamentación inherente al “aula didáctica”.

Al planificar el futuro de la Universidad bajo estas pautas de modernidad, se estarán propiciando aprendizajes más ricos, versátiles y de múltiple ubicación (tanto dentro del edificio universitario, como en espacios exteriores del recinto docente, y en ámbitos de confluencia Universidad/Ciudad); unos aprendizajes que, trascendiendo el límite, podrán ser activados en cualquier momento y lugar.

Por todo ello, se propone como resultado prospectivo más nítido del presente texto que el “aula didáctica” se emplee como herramienta teórico-práctica. A través de su “corpus” arquitectónico, es capaz de intervenir activamente en el proceso formativo. Si se incorpora a los proyectos de futuro de cualquier Universidad, podrá adquirir rango de núcleo germinal de comunidades de aprendizaje más ricas y diversificadas, las cuales encontrarían en dicha “aula didáctica” la adecuada semilla arquitectónica y funcional que –por medio de su extensión- daría sentido global al conjunto del complejo educativo. Esta extensión sería especialmente fructífera si se articula en torno a la disolución espacio-temporal de los límites, gracias a lo cual el “aula didáctica” trascendería su vetusto formato uniforme, rígido y opaco, para irradiar al exterior su energía formativa.

Referencias Bibliográficas

Abril, E. (2010). *Presentación. Locis Sapientiae*. En Varios autores, La Universidad de Valladolid en sus edificios. Valladolid: Consejo Social Universidad de Valladolid.

Ahrentzen, S. y Evans, G. (1984). Distraction, privacy and classroom design. En *Environment and Behavior*, 16, 437-454.

Alberca, F. (2011) *Todos los niños pueden ser Einstein*. Córdoba: El Toro Mítico.

Arnheim, R. (1978). *La forma visual de la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili.

Bachelard, G. (1993). *La poética del espacio*. Madrid: Fondo de Cultura Económica de España.

Berk, L.y Goebel, B. (1987). High School size and extracurricular participation: A study of a small college environment. En *Environment and Behavior*, 19, 53-76.

Blázquez, F. (1993) El espacio y el tiempo en los centros educativos. En M. Lorenzo Delgado y O. Sáenz Barrio (Dir.). *Organización Escolar. Una perspectiva ecológica* (pp. 339-366). Alcoy: Marfil.

Cabanellas, I. y Eslava, C. (2005). *Territorios de la infancia: diálogos entre arquitectura y pedagogía*. Barcelona; Ed. Graó.

Caivano, F. (1989). Barcelona és l'escola. En *Barcelona a l'escola*. Barcelona: Ayuntamiento de Barcelona.

Canter, D. (1978). *Interacción ambiental*. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local.

Cátedra, M. (1990). Franquear el umbral. En *El Espacio privado* (Fernández-Galiano, L., ed.). Madrid: Ministerio de Cultura.

Davis, F. (1981). *La comunicación no verbal*. Madrid: Alianza Editorial.

Della Volpe, G. (1964). *La crítica del gusto*. Milán: Feltrinelli.

Dewey, J. (1918). *Las escuelas del mañana*. Madrid: Librería de los sucesores de Hernando.

Di Bitonto, A. y Giordano, F. (1995). *L'Architettura degli edifici per l'istruzione*. Roma: Officina Edizione.

Doménech, J., y Viñas, J. (2007). *La Organización del espacio y del tiempo en el centro educativo*. Barcelona: Editorial Grao.

Fernández, M. y Menéndez, R. (1996). Ruidos en las aulas. Condiciones acústicas de los centros escolares. En *Cuadernos de Pedagogía*, 245, 27-29.

Fernández Piatek, A.I. (2009). El trabajo por rincones en el aula de educación infantil. Ventajas del trabajo por rincones. Tipos de rincones. En *Revista Innovación y experiencias educativas*, 15.

Gilmartín, M.A. (2000). Ambientes escolares. En Aragonés, J.I. y Amérigo, M.(Eds.), *Psicología ambiental* (pp. 221 y ss.). Madrid: Pirámide.

Hall, E. (1973). *La dimensión oculta. Enfoque antropológico del uso del espacio*. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local.

Heller, E. (2008). *Psicología del color*. Barcelona: Gustavo Gili

- Hertzberger, H. (2005). *Lessons for Students in Architecture*. Rotterdam: 010 Publishers
- Hildebrand, G. (1991). *The Wright space. Pattern and meaning in Frank Lloyd's Wright houses*. Seattle: University of Washington Press
- Jamieson, P. (2003). Design more effective on-campus teaching and learning places: a role for academic developers. En *International Journal for Academic Development* (8/1/2), pp. 119-133
- Kong, S. Y., Yaacob, N. M., y Ariffin, A. R. M. (2015). Physical environment as a 3-D textbook: design and development of a prototype. *Asia Pacific Journal of Education*, 35(2), 241-258
- Laeng, M. (1977). *Esquemas de pedagogía*. Barcelona: Herder
- Lippman, P. (2010). *Evidence-Based Design of Elementary and Secondary Schools*. Hoboken: John Wiley&Sons
- Muñoz, J.M. (2003). *Pedagogía de los espacios. Bases teóricas para el análisis y reconstrucción de la educatividad de los espacios*. (Tesis Doctoral Inédita). Universidad de Salamanca, Salamanca, España
- Nair, P., & Fielding, R. (2005). *The Language of School Design*. Minneapolis: Designshare
- Neufert, E. (2011). *Arte de proyectar en arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili
- Olivos, P. (2010). Ambientes escolares. En J. I. Aragonés, J.I. y M. Américo (Coords.) *Psicología Ambiental* (p. 215). Madrid: Ediciones Pirámides.
- Purini, F. (1984). *La Arquitectura didáctica*. Murcia: Consejería de Cultura y Educación.
- Quaroni, L. (1980). *Proyectar un edificio. Ocho lecciones de Arquitectura*. Madrid: Xarait.
- Rasmussen, S. (1974). *Experiencia de la Arquitectura*. Barcelona: Biblioteca Universitaria Labor .
- Romañá, T. (2004). Arquitectura y Educación: perspectivas y dimensiones. En *Revista Española de Pedagogía*, LXII(228), 199-221.
- Segovia, F.y Beltrán, J. (1998). *El Aula Inteligente. Un nuevo horizonte educativo*. Madrid: Espasa Calpe.
- Sommer, R. (1974). *Espacio y comportamiento individual*. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local.
- Valero, L.F. (2003). La ciudad como espacio socioeducativo del ciudadano: problemas y posibilidades. En *Revista de Educación*, No. ext.
- Viñao, A. (2004). Espacios escolares, funciones y tareas: la ubicación de la dirección escolar en la escuela graduada. En *Revista Española de Pedagogía*, LXII(228), 279-305
- Visedo, J.M. (2010). Método de enseñanza-aprendizaje basado en los agrupamientos flexibles (ABAF) e infraestructuras requeridas. En *Didáctica, Innovación y Multimedia*, 16.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, Meaning and Practice*. Cambridge: Cambridge University Press.

Fecha de recepción: 15/09/2016

Fecha de aprobación: 13/2/2017