

LA ESCUELA Y LA LABOR LIBERADORA DEL ARQUITECTO EN LA EDUCACIÓN por J. Díaz; C. Vallejo



RESUMEN

Los estudiantes chilenos pasan la mayor parte de su tiempo en la escuela, convirtiéndose en el principal espacio de sus actividades académicas y sociales. En este aspecto, el recinto teóricamente debe reunir condiciones espaciales y ambientales que permitan desarrollarlas de manera armónica, algo que actualmente dista mucho de la realidad. Por esta razón, el profesional tiene la responsabilidad de conocer lo que significa hacer clases en un país donde la calidad es cuestionada y el contexto incide directamente. Es el lugar donde la arquitectura tiene una responsabilidad clara en la concepción y el mejoramiento del espacio que alberga el acto de educar. Tal como debe proponer soluciones desde la tecnología y la historia para llevar a cabo proyectos educacionales que eviten caer en el sombrío panorama de establecimientos deficientes en diseño y construcción para lograr estándares de excelencia real que aporten al cumplimiento del currículum oficial.

PALABRAS CLAVES

Infraestructura; escuela; historia; docencia.

LA ESCUELA Y LA LABOR LIBERADORA DEL ARQUITECTO EN LA EDUCACIÓN.

Introducción:

Si pensamos que los estudiantes pasan al menos un 70% de su tiempo en una sala de clases (Freitag, P. K., Woods, J. E., Hemler, B., Sensharma, N. P., Penney, B. A. & Marx, G., 2002), la historia reciente indica que hemos quedado en deuda con nuestros jóvenes. Cuando se rememoran casos como los del Liceo A-45 "Carlos Cousiño Goyenechea" de Lota en el cual, la precaria estructura de muros y techos, además de la deficiente instalación de ventanales, provocó graves filtraciones que lo hicieron conocido como el "Liceo Acuático" en el año 2006. En esta misma línea, donde fallaron varias especialidades, ¿El arquitecto concibió, en algún momento, que estaba diseñando un colegio y que debía responder más que a la estética, a la responsabilidad social que significa hacer un edificio para la educación?. Si bien en la actualidad se ha avanzado al respecto y existen manuales

de cómo proyectar referente al tema como el energético, subsisten ciertos bemoles que se dan principalmente en establecimientos de más escasos recursos y, principalmente, en locales donde se imparte la modalidad técnico profesional. Esta última se orienta principalmente a contrarrestar la cesantía en sectores periféricos y desposeídos de las ciudades. Es aquí donde la deuda se hace presente con más fuerza.

El segundo hogar.

La falta de un aporte crítico de nuestro quehacer a la educación, ha producido que no tengamos las suficientes herramientas para incluir por ejemplo, el conocimiento acumulado en lo que refiere a lo sociológico en nuestra disciplina, limitándose fundamentalmente al ejercicio técnico sin entender ni comprender a cabalidad cuáles son los actos o programas derivados de la actividad educacional en un marco de constante cambio social y tecnológico. Esto se hace más evidente fundamentalmente en los establecimientos subvencionados particulares (cuyo financiamiento proviene mayoritariamente del aporte privado). La calidad arquitectónica de dichos recintos, en muchos casos se vuelve un tormento para profesores y alumnos al intentar ejecutar el proceso de aprendizaje.

Los cuestionamientos a la calidad de la educación han sido transversales incluyendo la infraestructura, pilar fundamental a la hora de querer mejorar los aspectos vivenciales. A nivel de la educación superior, las universidades privadas tienen absoluta libertad y mecanismos financieros diversos para invertir a diferencia de lo que ocurre con las universidades públicas dada la discriminación legal que se traduce en un importante control presupuestario ya que las pertenecientes al Estado deben someterse a un ítem monetario fiscal que, por lo general, no permite invertir en equipamiento directamente sin que no tome conocimiento la Contraloría General de la República.

A modo de caso específico, otro punto importante es la falta de conocimientos en lo referido a las profesiones como destino de las edificaciones, lo que se traduce en que se cometen muchos errores. Esto se observa aún más cuando se trata de ejecutar un proyecto nuevo o en una construcción de antigua data. Los estudiantes de medicina –por ejemplo- que no cuentan con centros clínicos para su práctica, son ejemplos básicos. Pero considerando la excelencia, el buen nivel y prestigio de la educación superior chilena, el problema de los campus clínicos es minimizado. Si bien los primeros recintos universitarios chilenos (diseñados a finales del siglo XIX y en las primeras décadas del siglo XX, como la Escuela de Artes y Oficios de Santiago y la Facultad de Ciencias Físicas de la U. de Chile, respectivamente), fueron pensados para albergar las necesidades del momento, los más actuales recurren a formas estandarizadas respecto al programa que ahí se desarrollará. Cabe preguntarse: ¿están los edificios educativos realmente adaptados al noble y esencial acto de aprendizaje?. ¿Realmente el arquitecto conoce a fondo lo que se necesita para diseñar y ejecutar los ambientes de aprendizajes propios de nuestra contemporaneidad?.

Si echamos un vistazo hacia el exterior, hace algún tiempo se está analizando lo que hacen países como Finlandia y su desarrollo sobresaliente en el ámbito general de la educación apuntando al

docente como figura central dentro del proceso formativo, a su entorno y colocando en tela de juicio los sistemas de selección. En la misma línea, es criticable lo poco que se ha hablado del ambiente donde debe desarrollar su trabajo. ¿Acaso no influye que un alumno habite un lugar estimulante donde no pase frío, posea buena iluminación o la acústica del espacio le permita escuchar bien las instrucciones del profesor en virtud de un diseño espacial adecuado?. Son estas preguntas la que colocan al arquitecto como el responsable ya que muchas veces no hay entendimiento entre el concepto de diseño para la educación y su contexto. No es lo mismo trabajar con 45 niños que con 25 en una clase, influyendo de manera clara la concepción del espacio.

En virtud de todo lo anterior, al revisar la normativa que establece los parámetros mínimos para “diseñar” un recinto educacional (Decreto 548 de 1989 del Ministerio de Educación, modificado por el Decreto 560 de 2011, no hay aportes ni directrices que apoyen la labor de la proyección dejando muchas veces a la profesión en terrenos que no maneja salvo en lo estrictamente técnico y derivado de un itemizado. Lo demás queda en el espectro de la cultura general del proyectista. Influyen además los recursos económicos para realizar un espacio de arquitectura de calidad.

Los desafíos para la escuela del futuro

Un asunto que aún no está suficientemente resuelto por nuestras escuelas es la intrínseca relación que existe entre la distribución y diseño de los espacios de aula con los procesos de aprendizaje. Probablemente, si tuviésemos la posibilidad de viajar al pasado a las salas de clases de principios del Siglo XX, podríamos advertir que no han ocurrido muchos cambios significativos: las mesas y sillas pareadas en un orden jerárquico, con los alumnos más desordenados al fondo de la sala y los más ordenados al frente del pizarrón, cerca de sus profesores, espacios comunes cerrados y generalmente homogéneos.

Desde el 2014, luego de décadas de movilización social por el “Derecho Social a la Educación en Chile”, se viene concretando en leyes la reforma más importante de los últimos 30 años, cuya centralidad es la recuperación y fortalecimiento de la educación pública, como espacio institucional desmercantilizado, como lugar de encuentro de las diferentes clases sociales de nuestro país, que motive e incentive el pluralismo, la inclusión y el libre desarrollo de nuevos ciudadanos. Pero esos objetivos institucionalizados a través de los cambios legislativos que se están llevando a cabo, se hacen insuficientes si es que el hábitat escolar no cambia con ellos también.

Hoy más que nunca necesitamos pensar la escuela del futuro, el espacio que haga posible la realización de este cambio paradigmático en la educación chilena.

Un producto transable

El problema de este caso, emana desde que la educación fue considerada “un bien de mercado” transable, donde el diseño pasaba a segundo plano en pos de la masividad. Sin ser un tema necesariamente ideológico (aunque en parte sí lo es), los grandes establecimientos anteriores a la municipalización de la década de los 80, planteaban un programa que se adecuaba a criterios de espacialidad, en una época donde no todos podían ir a la escuela (y, ocupando el verbo “poder”,

dado que muchos niños debían trabajar a temprana edad), aún se mantienen en pie albergando a duras penas la calidad de la instrucción pública versus los liceos numerados y los subvencionados particulares más desposeídos los cuales ocupan con cierto orgullo la frase “excelencia académica”, convirtiéndose en grandes ejemplos del fracaso que ha experimentado nuestro sistema en los sectores más vulnerables y en los cuales se debe dirigir el foco de la disciplina en dirección de que la “educación es para todo quien la desee” sin reparar en las diferencias económicas ni en las condiciones de los recintos.

En virtud de lo anterior, la respuesta al alza que ha experimentado la matrícula, no lleva consigo el alza de los estándares en la espacialidad y construcción, puntal de la calidad, tal como lo hizo en la última época la vivienda social (Decreto N°49/2011 modificado por el N°105/2015, Artículo 42 al 46) cuyo foco se trasladó precisamente al habitante. Para efectos de comparación, no ha ocurrido en el ámbito que tratamos y que es el “alumno”. Y la norma es taxativa al declarar que es el Estado quien debe propender a asegurar las condiciones necesarias para la calidad de la educación, entendiendo claramente que una gran parte de la discusión se ha centrado sobre los currículum oficiales pero no sobre el currículum real (que es el que el profesor ejerce en la clase), como en la infraestructura del colegio, cuyo diseño constructivo puede generar el éxito de una sesión de aprendizaje.

Es importante mencionar la omisión que existe en el texto a los aspectos referidos a la iluminación ocupada en el aula en conjunción con la altura que –por cierto- ni en la Ley 20.370 y en el Decreto N° 548/560 están demarcados y finalmente las Direcciones de Obras aprueban tal y cual fuera la altura entre piso terminado y cielo de un cuarto destinado a habitación agregando los conceptos inherentes de una escuela, referenciando a la Ley de Jornada Escolar Completa (Ley 19.532 de 1997/2004 y sus modificaciones), junto a la aprobación del SEREMI de Educación. Naturalmente que este hecho, provoca otro derivado y que es la construcción (palpable en los liceos subvencionados particulares de las comunas más vulnerables) donde, a principios de los 80’ y la mayoría de la década de los 90’, los materiales usados producían problemas detectables como la reflexión sonora. Es común también hasta el día de hoy ver a alumnos con chaqueta de invierno tratando de capear el frío en los meses de junio hasta agosto, en plena clase como evidencia de un déficit en los sistemas de calefacción y la casi nula incorporación de sistemas de eficiencia energética interna en las salas.

El contexto de la historia.

El aporte de la disciplina a lo largo de la historia contemporánea a la educación, ha estado marcada por diversos hitos que es interesante nombrar. Sin la posibilidad de investigación de aquellos años, los establecimientos como el Liceo Manuel Barros Borgoño (San Diego N°1547, comuna de Santiago de Chile), en su construcción original de más de 120 años de antigüedad, posee problemas en los tópicos antes mencionados dado los materiales y el espesor de los muros los cuales sobrepasan los 50 cm, generando que se conviertan en verdaderas fortalezas que pretendían emular a un convento, cuarteles militares y cárceles. Su tendencia era cerrarse más que abrirse al entorno, marcando la distinción entre saber e ignorancia, civilización y barbarie (MINEDUC; UNESCO; MOP, 2000). Ciertamente, la centenaria construcción (declarada patrimonio nacional el año 2006) no tiene problemas de temperatura ante la carga de más de 45 alumnos que supone un curso normal en un

liceo emblemático de alta matrícula. Inclusive, los amplios espacios permiten que el estudiante respire de mejor forma (sin aire viciado) y se concentre ya que tiene una perspectiva y un ángulo visual sumado a los grandes ventanales inherentes de la época. Gran parte de estas instituciones, posee este tipo de edificaciones en donde se agrega un programa de recreación sumamente generoso (un patio norte, uno sur más un gimnasio techado). Es común ver salas de música equipadas, gimnasio amplio con camarines operativos y espaciosos con luminaria complementaria más que decorativa, Centro de Recursos del Aprendizaje (nombre que se le da a las Bibliotecas en nuestro sistema educacional) que no atentan contra el estudio ya que va mucho más allá al estar considerado como un ornamento, y que es concebido como una obligación.



Fig. 1: Fachada del Liceo Manuel Barros Borgoño. Su material principal es el ladrillo. Fuente: José Ignacio Díaz

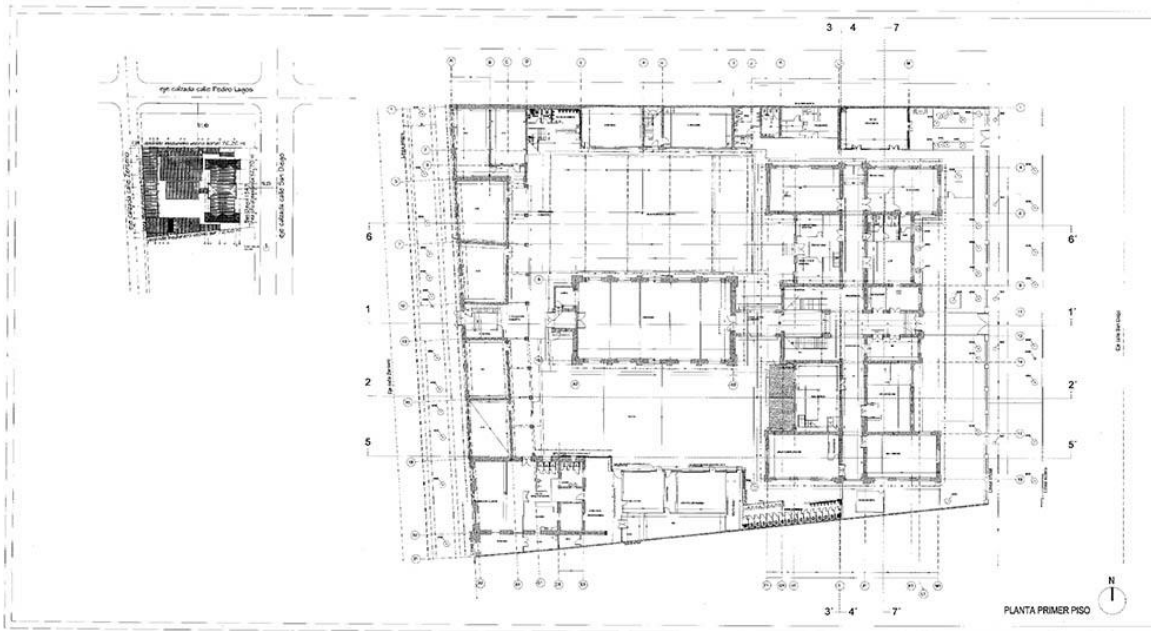


Fig. 2: Planta del Liceo Manuel Barros Borgoño. La zona estudiada es la correspondiente a la calle San Diego (hacia la derecha de la imagen). Dibujo: Arqto. Ignacio Julio Montaner. Fuente: Dirección de Obras Municipales, Municipalidad de Santiago.



Fig. 3: El patio sur del liceo. La incorporación del edificio que alberga el programa de Biblioteca (izquierda de la fotografía) adiciona protección al acto deportivo que se realice. Fuente: José Ignacio Díaz



Fig. 4: El gimnasio mantiene la estética en donde los colores claros y la materialidad se conjugan con el programa deportivo. Fuente: José Ignacio Díaz

Un tratamiento de todos los detalles que en la “casona roja” se traduce en piso flotante, cuyo aspecto se responde al clásico color y utilización noble de la madera en sus interiores.

Resulta difícil cuestionar la espacialidad (envidiable bajo los criterios de los actuales centros de enseñanza), especialmente por lo cuidado del diseño de espacios y fachadas.



Fig. 5: La terminación del piso como así también los ventanales y puertas son elementos que se conservaron desde el punto de vista estético de la construcción, debido a que se reemplazaron las antiguas y desgastadas maderas por una solución moderna y de fácil mantención. Fuente: José Ignacio Díaz

Estado Constructor

Siguiendo la línea histórica y de cómo la arquitectura incidía realmente en los colegios, lo sucesivo fue la creación en 1937 de la Sociedad Constructora de Establecimientos Educativos que, por un plazo de 50 años, tenía la misión de abordar el déficit de infraestructura en el país y mediante el cual se pudieron afrontar y estudiar aspectos arquitectónicos que anteriormente no habían sido considerados en las escuelas y en los actos educativos. Durante ese lapso, el Ministerio de Educación se haría parte de su administración siendo la entidad creada en el decenio de los 30', un organismo técnico y ejecutor de la autoridad desarrollando funciones de investigación, diseño, construcción y planificación física. Dicho convenio duró hasta la municipalización de la década de los 80, donde el traspaso desde el Estado a las autoridades comunales terminó con el trato, traspasándose la responsabilidad de la construcción a la Dirección de Arquitectura del MOP y finalmente a los entes edilicios en el caso de los colegios fislaes mediante sus direcciones de educación. En este contexto, muchos de los recintos simplemente les bastaba con cumplir con las cargas inherentes sin reparar mucho en los diseños destinados a las actividades en aula, la declaración arquitectónica que se enmarcó en la Reforma Educacional de 1997, instaba a promover que *los proyectos educacionales en que la arquitectura colabore con el entorno como emisor cultural. Que estimule el desarrollo cultural, directamente relacionado con el mejoramiento de la calidad de vida*(MINEDUC, UNESCO, MOP, 2000). Sin embargo, al momento de implementar la Jornada Escolar Completa, los estudiantes podían estar fácilmente siete u ocho horas diarias habitando la escuela o el liceo. En este punto,

nuevamente no se plasmó un aporte real de nuestra profesión que no fuera el de la masificación y espacios condicionados a la economía.

El Hermano carente y olvidado.

Dentro de la crítica endosable a nuestra labor profesional, es importante mencionar la educación técnico profesional. Olvidado dentro de la discusión, fue concebida desde un punto de vista utilitario.

Destinada para que los que tuvieran menos oportunidades pudieran ser un obrero calificado, se proyectaron edificios para el aprendizaje de los diversos oficios que permitieran absorber la falta de ingresos monetarios en los hogares más desposeídos. Mientras hay ejemplos que destacan y son excepciones a la regla como el “Liceo Técnico de Valparaíso” que posee infraestructura acorde a sus necesidades, hay otros en los cuales se observa que no están en condiciones para albergar –por ejemplo- la carrera de mecánica. ¿Alguna vez se han delineado los espacios mínimos para el desarrollo de su disciplina con tal de que no sea un espacio adaptado a una clase como, por ejemplo la mentada anteriormente?. Quizás sería bueno que, como profesionales, podamos sumergirnos en la actividad que se nos tiene encomendada. En el caso que exista un proyecto pensado para albergar actos de este tipo, se pudiera generar también un acompañamiento sobre mantención de los espacios o guía para que los sostenedores tengan lineamientos de cómo desarrollar actos inherentes al cual está destinado. En este punto específico, se puede tomar como referencia el Artículo 32 del Decreto N°594 sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Otro ejemplo que necesita atención es la carrera de gráfica que, al igual que el anterior, requiere de maquinaria de alto costo y tampoco está normada. En esta línea, la proyección es la simple concepción de una imprenta de barrio. Naturalmente, nadie repara en la ventilación que necesitan las herramientas y mecanismos de trabajo e, inclusive, en lo tóxico que resultan algunos componentes de las tintas y que la misma O.G.U.C. no contempla. Aquí, sólo se pueden adaptar los requerimientos mínimos de un local escolar normal (artículo 4.5.1 de la O.G.U.C.). Consideremos que en muchos casos (y dependiendo de la zona geográfica) existen meses del año en donde estudiar o utilizar maquinaria en lugares no adecuados y en meses de altas temperaturas se convierte, simplemente, en un espacio inhabitable.



Fig. 6: Una sala de colegio técnico con máxima ocupación. El material de piso, el del mobiliario y el de los muros genera reflexión y amplificación de los ruidos producidos cuando, por ejemplo, se intenta mover (sin levantar) una mesa. Fuente: José Ignacio Díaz

El paradigma ecológico y la ayuda para el arquitecto.

Un problema que también se discute en la actualidad y que va de la mano con los diseños inteligentes, es el ecológico. Dado lo elevado de los costos y lo conveniente económicamente a largo plazo, no está dentro de las posibilidades para su ejecución. Si bien existen recomendaciones que imparte el MINEDUC sobre la jornada escolar para establecimientos ubicados en áreas urbanas y que es parte del quehacer de la autoridad, en muchos casos la decisión de los centros de padres y apoderados son determinantes. Esto se hace evidente cuando estas agrupaciones son de establecimientos de escasos recursos, donde los acuerdos se hacen sin asesoría y la inversión en materiales -que pueden resultar tan mundanos como la pintura- llegan a las DOM para recepción. Lamentablemente, ante el desconocimiento de muchos sostenedores en aspectos técnicos, se aceptan estos cambios sin cuestionar. Tampoco la Superintendencia de Educación se pronuncia con tal de observar o verificar la calidad de lo que se está haciendo, en el caso que se le requiera.

Es importante aludir las deficiencias en aspectos de habitabilidad ambiental que produce una deficiente estructura. Si bien existen calificaciones como la del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos coordinado por el Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Educación, la Corporación Nacional Forestal y la UNESCO, las que se enfocan en la implementación dentro de los establecimientos de metodologías y/o estrategias adecuadas a su entorno socio-ambiental. También el “Manual para la Gestión Ambiental de Establecimientos Educativos, Residuos, Energía y Agua” que recomienda gestos para, por ejemplo, controlar las

ganancias energéticas dentro de un aula enmarcándose en un contexto curricular que en la actualidad es oficial y que no se relaciona con lo que se produce en un local destinado a la instrucción cuando este pierde calor.

En virtud de lo último, en el año 2008, el programa País Eficiencia (PPEE) desarrolló auditorías, en establecimientos educacionales (específicamente en las Regiones del Bío-Bío y la Araucanía) a cargo de la Universidad Católica de Temuco. Calculando los elementos de la envolvente se procedió a compararla con estándares nacionales e internacionales. El resultado fue que los materiales de muros en tópicos como aislación térmica estaban bajo los estándares europeos. Posteriormente, se han realizado nuevos instrumentos como el actualizado del año 2009 que realiza la CONAMA, el Colegio de Arquitectos y la Agencia Chilena de Eficiencia Energética. Este apunta a entregar más recursos para las etapas de diseño y construcción y que de la misma forma, se enfoca en el reestudio de los términos de referencia con los cuales se diseñan los espacios educativos con la finalidad de incorporar estrategias medioambientales (Agencia Chilena de Eficiencia Energética, 2012) especialmente a la educación Técnica, ya que es ahí donde muchos alumnos sufren el verdadero rigor de no contar con un lugar apto para sus actividades.

Tarea para la casa.

Tomar la responsabilidad dentro del desarrollo del acto educativo, en un espacio digno, siendo de nuestra responsabilidad. Si bien ha existido preocupación desde el punto de vista constructivo donde hay ejemplos claros de cómo la arquitectura ha apuntado a mejorar sustancialmente las condiciones de habitabilidad tanto en los niveles primario-secundario como en el superior (y especialmente en este último donde las universidades estatales y privadas han hecho énfasis en enriquecer sus campus con obras como los “Aularios” en el Campus Juan Gómez Millas de la Universidad de Chile -Marsino Arquitectura, 2012- y otros que incluyen conceptos de sustentabilidad climática como se ha trabajado en el “Centro de Innovación de la Universidad Católica” –Elemental, 2014-), en lo que refiere a la opinión del currículum educativo y de su aplicación en el espacio arquitectónico, aún se generan vacíos derivados de la política que deben ser debatidos en el contexto de la discusión sobre el cómo queremos que nuestros estudiantes se desenvuelvan, ya que toma especial relevancia que no exista mención al mejoramiento de las condiciones básicas de habitabilidad un recinto educativo. A nivel de opinión pública e influencia en la discusión, nuestro aporte ha sido poco, considerando que los actores principales son personeros políticos de todas las tendencias, colegio de profesores y académicos de los cuales, la mayoría ha participado en la Comisión de Educación de la Cámara de Diputados, lugar inicial donde se debaten estos temas.

Entonces, como profesionales debemos atender, exponer y finalmente proponer lo que con buenos ejemplos hemos logrado llevar a cabo mejorando un aspecto de calidad de la educación debido a que es nuestra disciplina la que se encarga de investigar y de llevar a cabo el desarrollo que efectivamente se necesita para llenar estas oquedades. Tal como en el pasado donde se pudo dar un paso y hoy, junto con los que llevarán a cabo los cambios, se debe considerar el aporte real que la arquitectura nacional está haciendo a la infraestructura país, para que ésta pueda volcar al área

educacional aportando tanto en materialidad y diseño como en temas ambientales y de innovación en la construcción, en los colegios y que desde hace más de 30 años, no se ha plasmado en la evolución de las aulas. Es ahí donde se debe actuar como agentes liberadores del desarrollo del aprendizaje.

Imagen Principal: Sala sector norte Liceo Manuel Barros Borgoño. Fuente: José Ignacio Díaz
ACERCA DEL AUTOR

José Ignacio Díaz M.

Arquitecto ICA 11300. Licenciado en Arquitectura, Universidad de Santiago de Chile (2013).
Diplomado en Diseño Curricular para la Educación Superior, Universidad de Santiago de Chile, (2016). Santiago de Chile.

Camila Vallejo D.

Geógrafa. Licenciada en Geografía, Universidad de Chile (2013) . Honorable Diputada de la República, Distrito 26. Santiago de Chile.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Freitag, P. K., Woods, J. E., Hemler, B., Sensharma, N. P., Penney, B. A. & Marx, G. (2002). Health, Energy and Productivity in Schools: Measures of Occupant Performance. En 9th International Conference on Indoor Air Quality and Climate – Indoor Air. (Rotterdam (Netherlands): In-house publishing, (834-839).
2. Ministerio de Educación, Decreto 548 (1989) modificado por el Decreto 560 de (2011): Aprueba normas para la planta física de los locales educacionales que establecen las exigencias mínimas que deben cumplir los establecimientos reconocidos como cooperadores de la función educacional del estado, según el nivel y modalidad de la enseñanza que impartan. <http://www.bcn.cl>
3. Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Decreto N°49 (2011) modificado por el N°105 (2015), (Artículo 42 al 46) Sobre postulación al Fondo Solidario de Elección de Vivienda del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Establece los estándares mínimos de diseño de una vivienda en nuevos terrenos. <http://www.bcn.cl>, (35 – 40).
4. Ministerio de Educación, UNESCO, Ministerio de Obras Públicas, (2000) Guía de Diseño de Espacios Educativos, Santiago de Chile.
5. Ministerio de Salud, Decreto N°594 (2000), Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, Artículo N°42: Todo Lugar de trabajo deberá mantener, por medios naturales o artificiales, una ventilación que contribuya a proporcionar condiciones ambientales confortables y que no causen molestias o perjudiquen la salud de trabajador. <http://www.bcn.cl>
6. Agencia Chilena de Eficiencia Energética, (2012), Guía de Eficiencia Energética para Establecimientos Educativos. Primera Edición, Santiago de Chile.