



Fondo de Financiamiento de la
**Infraestructura
Educativa**



MINISTERIO DE EDUCACIÓN
DEL PERÚ

Colegio La

LAUREL DE CERA

Bienvenidos
de nuevo
a su Colegio
Laurel de
Cera

Allanza Educativa

REPORTE INFRAESTRUCTURA, AMBIENTES Y CALIDAD EDUCATIVA: RELACIONES BASADAS EN LA EVIDENCIA



MINISTERIO DE EDUCACIÓN
NACIONAL

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

CAPÍTULO 2. LA VISIÓN DE CALIDAD DE LA UNESCO Y SU RELACIÓN CON AMBIENTES E INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS

CAPÍTULO 3. ASEGURAMIENTO DE TRAYECTORIAS EDUCATIVAS COMPLETAS

- 3.1 Evidencia de inversión en infraestructura y desarrollo de trayectorias educativas completas
- 3.2 En resumen

CAPÍTULO 4. USO Y DISFRUTE DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE

- 4.1 Evidencia sobre ambientes de aprendizaje y visiones de calidad
- 4.2 En resumen

CAPÍTULO 5. APROPIACIÓN DE CONOCIMIENTOS Y APRENDIZAJE

- 5.1 Evidencia sobre apropiación del conocimiento e infraestructura
- 5.2 En resumen

CAPÍTULO 6. ESCUELAS SOSTENIBLES COMO APUESTAS DETERMINANTES PARA FOMENTAR EL BIENESTAR

- 6.1 Evidencia sobre apuestas de sostenibilidad
- 6.2 En resumen

CAPÍTULO 7. A MANERA DE CONCLUSIONES

CAPÍTULO 8. BIBLIOGRAFÍA

GENERALIDADES

La calidad educativa comprende múltiples factores que, mediante su combinación e interrelación efectiva, conducen a la apropiación de distintos saberes y capacidades humanas en los estudiantes y, en general, en las comunidades educativas. En este sentido se precisa una mirada sistémica de lo educativo, considerando que su adecuado desarrollo implica la existencia, simultánea y adecuada, de una serie de condiciones que habilitan lo que se denomina prácticas de enseñanza y aprendizaje.

Parece justo argumentar que existe una tendencia global hacia una visión centrada en el alumno y sus aprendizajes, lo cual se encuentra en consonancia con el postulado de "zonas de desarrollo próximo" expuesta por Lev Vygotsky en 1978. Según este enfoque, se puede afirmar que tanto el maestro como los espacios y la pedagogía son fundamentales para la apropiación de habilidades y conocimientos fundamentales en su proceso de desarrollo cognitivo.

En el anterior panorama es importante reconocer que asuntos como la existencia de infraestructuras seguras y adecuadas es un punto de partida insustituible de la experiencia académica, pero lo son también la presencia intencionada y reflexiva de los ambientes de aprendizaje que, al estar dispuestos para asegurar mediaciones de diversa índole, aportan al desarrollo de proyectos educativos institucionales en los diversos contextos del país.

De acuerdo con lo anterior, este texto se ocupa de explorar la evidencia empírica disponible para relacionar la existencia de infraestructuras y ambientes físicos de aprendizaje en una mirada amplia de la calidad educativa, es decir, reconociendo que este elemento no es sinónimo solo del logro en pruebas estandarizadas. Para esto se abordarán tres dimensiones de revisión de evidencia: el aseguramiento de las trayectorias educativas completas, el uso y disfrute de los ambientes de aprendizaje, y la apropiación de conocimientos y aprendizaje. Cada una de las anteriores dimensiones será descrita en los siguientes apartados.

Es importante decir, como punto de partida, que la evidencia disponible para el contexto latinoamericano, y en particular para Colombia, no es abundante. Desde lo anterior se hace necesario consultar fuentes de otras procedencias y señalar que hay una oportunidad muy importante en la generación de evidencias en nuestro propio contexto, y con ello, avanzar en la toma de decisiones de manera más cualificada.

2. LA VISIÓN DE CALIDAD DE LA UNESCO Y SU RELACIÓN CON AMBIENTES E INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS

Ya hemos dicho que calidad no es sinónimo exclusivo de logro educativo, y que este último tampoco lo es de resultados en pruebas estandarizadas. Desde luego ambos elementos revisiten una gran importancia, pero se precisa ampliar la mirada de lo que entendemos por calidad educativa y, por supuesto, por educación de calidad. UNESCO, a través de su Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC) publicó en 2007 el informe, *“Una Educación de Calidad para Todos: un asunto de derechos humanos”*.

Allí esta entidad reconoce **cinco dimensiones fundantes de educación de calidad, y con ello una visión sistémica: equidad, relevancia, pertinencia, eficiencia y eficacia**. Ahora bien, cada una de estas líneas tienen una asociación importante con la infraestructura educativa y la existencia de ambientes de aprendizaje intencionados.

En primer orden, **la equidad** hace referencia a las condiciones necesarias - y diferenciales. - que deben existir para que todas y todas puedan disfrutar del derecho a la educación. En este sentido, hay un primer nivel de comprensión de la equidad en términos de acceso al sistema educativo, y como es evidente, las condiciones geográficas, económicas y sociales del país plantean importantes retos para que, efectivamente, todos los niños y todas las niñas cuenten con cupos de formación. Esto tiene que ver, entre otros factores, con la **disponibilidad de infraestructuras cercanas** y en condiciones óptimas que permitan el adecuado desarrollo de clases.

Para ir un poco más a profundidad, el déficit de aulas en el país para garantizar la existencia de una jornada única es un ejemplo importante de cómo la equidad pasa, innegablemente por ambientes físicos. Siguiendo en esta lógica, UNESCO advierte de la necesidad de una **accesibilidad física**, que no solo implica que las escuelas estén a distancias razonables de las viviendas de los estudiantes sino también las condiciones que permitan *“eliminar las barreras arquitectónicas para facilitar el acceso, la movilidad y la autonomía de los alumnos, especialmente de aquellos con discapacidad”* (UNESCO, 2007, 36).

Las dimensiones de **relevancia y pertinencia** guardan una estrecha relación entre ellas. Ambas intentan dar respuesta al para qué de la educación, reconociendo ésta como una práctica social que posibilita la transmisión de la cultura y los saberes que la propia sociedad valora y reconoce como importantes para favorecer la dignidad humana y el desarrollo de capacidades individuales.

En palabras de la UNESCO *“la educación será relevante en la medida que promueva aprendizajes significativos desde el punto de vista de las exigencias sociales y de desarrollo personal, lo cual difícilmente ocurrirá si ésta no es también pertinente, es decir, si no considera las diferencias para aprender que son fruto de las características y necesidades de cada persona, las cuales están a su vez mediatizadas por el contexto social y cultural en que viven”* (UNESCO, 2007, 40).

En este orden de ideas, la infraestructura educativa no solo implica las obras civiles que permiten la existencia de sedes, sino **también el conjunto de ambientes de aprendizaje que, mediados por los maestros y las maestras, permiten el desarrollo de modelos pedagógicos y didácticas específicas** que favorecen procesos de enseñanza y aprendizaje. Desde luego la existencia de estos ambientes demanda de unas condiciones de infraestructura adecuadas, y con ello la posibilidad de avanzar en espacios flexibles, que dispongan de las condiciones necesarias de seguridad, versatilidad y confort.

Finalmente, las líneas de **eficiencia y eficacia** también guardan una relación directa, pues dan respuesta al **cumplimiento de los objetivos** de la educación y el uso de los recursos para hacerlo, de tal manera que se obtengan los beneficios sociales de la educación mediante el **uso de recursos específicos y acotados**, más aun entendiendo las limitaciones en los presupuestos de los países en desarrollo. UNESCO define estas dos dimensiones como claves en la acción de la política pública, reconociendo en ellas un compromiso ineludible de la administración pública.

Ahora bien, las preguntas orientadoras que delimitan el cumplimiento de los fines de la educación son diversas y entre ellas podríamos listar algunas como: *“¿En qué medida los niños logran acceder a la escuela?, ¿en qué medida se atiende las necesidades educativas de los adultos?, ¿en qué medida las personas concluyen la educación obligatoria?, ¿en qué medida las personas logran los aprendizajes que corresponde lograr en cada etapa educativa?, ¿en qué medida los recursos y procesos educativos están asignados y organizados de manera que se favorezcan aprendizajes relevantes y pertinen-*

tes?, ¿en qué medida estas metas educativas son alcanzadas para todos y no se reproducen diferencias sociales de partida que se traducen en una inequitativa distribución de oportunidades y capacidades?” (UNESCO, 2007, 47).

Desde luego el entendimiento de la educación como un sistema dinámico, que se moviliza a través del funcionamiento de las distintas variables que lo componen obliga a reconocer la existencia y calidad de la infraestructura educativa y los ambientes de aprendizaje como condiciones sine qua non para el adecuado desarrollo de los procesos educativos. Así, por ejemplo, la disponibilidad de infraestructura educativa cercana tiene una afectación directa en la permanencia educativa en las zonas rurales, o la presencia de ambientes de aprendizaje adaptados para personas con discapacidad puede entenderse como un factor central para el aprendizaje de estos estudiantes.

El cruce final entre necesidades y planes de infraestructura debe llevar a que el desarrollo de nuevos ambientes de aprendizaje parta de las condiciones apropiadas para atender cada condición educativa especial, de manera que los planes de construcción, mejoramiento y remodelación sean pertinentes con las propuestas pedagógicas del entorno. Hay pruebas sólidas, por ejemplo, en el sur de Asia, de que *“los programas de construcción de escuelas figuran entre las intervenciones educativas más eficaces.”* (Asim et al. 2015)



3. ASEGURAMIENTO DE TRAYECTORIAS EDUCATIVAS COMPLETAS

Como se dijo antes, el análisis de la evidencia disponible se abordó desde cuatro grandes dimensiones. La primera de ellas hace referencia a la existencia de trayectorias educativas completas. Esto, en términos simples, puede entenderse como la posibilidad concreta de que los estudiantes puedan surtir tránsitos educativos desde el nivel preescolar hasta la educación terciaria.

Sin embargo, en nuestro país, estos tránsitos no se dan de manera tranquila. Múltiples factores motivan la deserción (entendida como el abandono definitivo de los estudios) o la repitencia (pérdida de uno o varios grados escolares). Estos dos elementos tienen una incidencia negativa en las trayectorias educativas, pues en el caso de la deserción la truncan por completo, y en el caso de la repitencia alargan los tiempos de formación, que entre otras consecuencias, puede devenir en un incremento del abandono escolar.

Para ejemplificar lo anterior, podemos analizar la cohorte de estudiantes que, en 2015, cursan quinto grado. Teóricamente la totalidad de estos estudiantes, si no existieran afectaciones, debería estar en grado undécimo en 2021 y así obtener su título de bachiller. Al revisar las cifras del Ministerio de Educación Nacional puede verse que, de estos estudiantes, a 2021, solo el 43% contaban con un progreso normal, el 21% ya habían desertado del sistema y el 24% presentaban rezagos académicos de al menos un grado.

Otro factor fuertemente asociado a la deserción es el tamaño de las escuelas y sus implicaciones geoespaciales. En una zona geográfica relativamente apartada, ofrecer escuelas más pequeñas significa una distribución amplia en diferentes zonas del territorio. En la medida en que esto reduzca la distancia que los alumnos tienen que recorrer para asistir a la escuela, el impacto de estos espacios será positivo y mostrará beneficios en la retención de los estudiantes. Se ha demostrado que prolongar los desplazamientos y los recorridos que los alumnos deben transitar para llegar a la escuela puede tener una serie de efectos negativos en el bienestar de estudiantes y las familias, tal como la pérdida de tiempo efectivo y la reducción de la participación de los alumnos en actividades extraescolares.

Desde luego, las causas de este fenómeno son variadas y no

son imputables a una sola dimensión de análisis. Sin embargo, como mostraremos más adelante, la existencia de infraestructura educativa adecuada tiene un impacto positivo en la permanencia, pues logran movilizar santos estratégicos como la motivación, o el reconocimiento de la importancia de la educación, entre otros elementos.

3.1 Evidencia de inversión en infraestructura y desarrollo de trayectorias educativas completas

A continuación, presentamos algunas de las principales conclusiones de las relaciones entre presencia de infraestructura y permanencia en el sistema escolar, de acuerdo con evidencia disponible.

EVIDENCIA	FUENTE
<p>En 2001, la evaluación (American Institutes for research, Sri International 2005) de un programa de becas concedidas a pequeñas escuelas de la ciudad de Nueva York, cuyo objetivo era preparar a los jóvenes afroamericanos e hispanos de bajos ingresos para la educación superior y el trabajo, reveló que los alumnos de estas escuelas tenían actitudes más positivas que los de las escuelas más convencionales. Se sentían más apoyados por sus profesores y estaban más interesados en su trabajo escolar. También tenían una tasa de asistencia un 60% superior a la media, y los estudiantes declararon que no sólo pensaban graduarse en la escuela secundaria, sino también solicitar la admisión en la universidad en mayor medida que los estudiantes de otras escuelas.</p>	<p>American Institutes for Research, Sri International. 2005. https://docs.gatesfoundation.org/documents/-year4evaluationairsri.pdf.</p>
<p>La distribución desigual de los recursos educativos genera frustración y resentimiento y, en muchos casos, abandono escolar y absentismo de los profesores. Por otra parte, garantizar que las escuelas dispongan de instalaciones adecuadas podría desempeñar un papel definitivo en la mejora de la equidad, el aumento de las tasas de matriculación y el fomento de la retención de los alumnos. Los profesionales del Banco Mundial concluyeron en un estudio de 1999 que, en Perú, la construcción y renovación de las instalaciones escolares tuvo un efecto positivo en las tasas de asistencia.</p>	<p>Schady, N. and Paxson, C. (1999). Do School Facilities Matter? The Case of the Peruvian Social Fund (FONCODES). World Bank.</p>
<p>Un estudio mundial realizado por el PNUD en 2010 reveló que los niños pierden 443 millones de días de clase cada año debido a enfermedades relacionadas con el agua, de los cuales 272 millones se deben a enfermedad diarreica. Más del 40% de los casos de diarrea entre los escolares son el resultado de la transmisión en las escuelas y no en sus hogares.</p>	<p>PNUD (2010). Raising Clean Hands: Advancing Learning, Health and Participation through WASH in Schools. New York: Human Development Report: Beyond Scarcity: power, poverty, and the global water crisis.</p>

EVIDENCIA	FUENTE
<p>Existe gran disparidad entre las instalaciones y servicios de las escuelas privadas urbanas, públicas urbanas y públicas rurales. Existen grandes brechas en la infraestructura de escuelas que atienden a los niños de familias de altos y bajos ingresos. Existen, además, grandes diferencias en la infraestructura educativa cuando se desagrega por países: en particular, los países de Centroamérica (exceptuando Costa Rica) y República Dominicana presentan los más altos déficits, seguidos por Paraguay y Ecuador en Sudamérica, mientras los países del cono sur del continente presentan mejores condiciones.</p>	<p>Duarte, J., Gargiulo, C. and Moreno, M. (2011). <i>Infraestructura Escolar y Aprendizajes en la Educación Básica Latinoamericana: Un Análisis a Partir Del SERCE</i>. Washington, D.C.: International Development Bank.</p>
<p>Al estudiar las relaciones entre infraestructura escolar y resultados académicos en las pruebas de SERCE se observa que los factores que están más alta y significativamente asociados con los aprendizajes son la presencia de espacios de apoyo a la docencia (bibliotecas, laboratorios de ciencias y salas de cómputo), la conexión a servicios públicos de electricidad y telefonía y la existencia de agua potable, desagüe y baños en número adecuado. En las escuelas urbanas, además de los anteriores, la presencia de áreas de uso múltiple (gimnasio y/o auditorio) y de espacios para enfermería o servicios psicopedagógicos están asociados con mejores aprendizajes de los estudiantes.</p>	
<p>En los países de América Latina, el 35 por ciento de los estudiantes no tienen un espacio designado para practicar deportes en sus escuelas, lo que está teniendo graves consecuencias negativas en los resultados del aprendizaje en la región.</p>	
<p>Hay pruebas sólidas de que los siguientes factores aumentan positivamente las posibilidades de que los alumnos y los profesores asistan a la escuela, permanezcan sanos en ella y, en el caso de los profesores, sigan ejerciendo su profesión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escuelas sólidamente construidas y a prueba de catástrofes naturales. • La provisión y el acceso a servicios básicos, como agua, saneamiento, eliminación de residuos, electricidad y comunicaciones. • Una buena calidad ambiental interior, especialmente en relación con la calidad del aire y la humedad. • Oportunidades para jugar en el exterior. • Escuelas que se mantienen en buen estado físico. • Reglamentos y normas que se apliquen eficazmente sobre el terreno. • Formación que muestre a los usuarios cómo obtener los máximos beneficios de salud y aprendizaje de su infraestructura escolar. 	<p>Wargocki, P., and Wyon, D. (2013). "Providing Better Thermal and Air Quality Conditions in Classrooms Would Be Cost-Effective." <i>Building and Environment</i> 59: 581–89.</p>

Instituciones Referentes:



I.E. Normal Superior Miguel de Cervantes Saavedra
Guacarí (*Valle del Cauca*)

Con más de 60 años de creación, la Normal Superior Miguel de Cervantes Saavedra es la institución educativa más importante de Guacarí, Valle del Cauca. El proceso de modernización de infraestructura tuvo como premisa la ampliación de cobertura y generación de nuevos espacios óptimos para el aprovechamiento del tiempo escolar por parte de los estudiantes. La infraestructura previa cubría 300 estudiantes, mientras que el nuevo edificio cubrirá hasta 900 estudiantes. El bienestar de los estudiantes es prioritario, razón por la cual el comedor y la biblioteca son espacios novedosos que mejoran la atención de los estudiantes.



I.E. La Palabra
Pereira (*Risaralda*)

Es una institución, de cobertura controlada con alrededor de 300 estudiantes, en la ciudad de Pereira. En su misión incluye a estudiantes sordos en un modelo de inclusión efectiva. Históricamente se ha ubicado en un lote de pequeña magnitud, por lo que el reto de reconstrucción de la institución favoreció la mejora significativa de la infraestructura, siendo destacable la inclusión de un sistema de alerta de cambio de actividades para la población sorda, el incremento considerable de las baterías sanitarias y el desarrollo de un espacio de recreación en la terraza de la institución. Todo lo anterior se suma para crear una serie de ambientes de aprendizaje multifuncionales, que logran proponer aprendizajes en las distintas áreas del conocimiento en un espacio de protección de los estudiantes. Destacable el uso y apropiación de los espacios que permiten la atención de niños y niñas con necesidades educativas especiales en un ambiente cercano a sus necesidades espaciales, logrando una labor pedagógica diferenciada. El tamaño del restaurante permite atender a la totalidad de los estudiantes, que cursan una jornada única en ambientes especializados.

3.2 En resumen

La evidencia muestra, con claridad, que la infraestructura educativa está en directa relación con la posibilidad de tener acceso equitativo a la educación. En este sentido, es importante avanzar en la existencia de escuelas, con las condiciones físicas necesarias, en las distintas áreas del país, y en particular en las más vulnerables. De otra parte, los estudios muestran que una infraestructura adecuada ayuda a posicionar la escuela como un centro formativo en el que los estudiantes muestran mayor motivación y se sienten incluidos en los bienes sociales básicos, lo que sin duda aporta a crear mejores climas escolares y con ello se moviliza el desempeño académico.

De igual forma, existe evidencia sólida de que los siguientes factores aumentan positivamente las posibilidades de que los alumnos y los profesores asistan a la escuela y permanezcan sanos en ella y, en el caso de los profesores, sigan ejerciendo su profesión de manera adecuada:

- Escuelas sólidamente construidas y a prueba de desastres naturales.
- La provisión y el acceso a servicios básicos, como agua, saneamiento, eliminación de residuos, electricidad y conectividad.
- Una buena calidad ambiental, especialmente en relación con la calidad del aire y la humedad.
- Oportunidades para jugar al aire libre.
- Escuelas que se mantienen en buenas condiciones físicas.
- Reglamentos y normas que se apliquen eficazmente sobre el terreno.
- Formación que muestre a los usuarios cómo obtener los máximos beneficios de bienestar y aprendizaje de sus infraestructuras escolares.

Finalmente, las infraestructuras, sobre todo en relación con los equipamientos sanitarios, disminuyen la inasistencia escolar e inciden directamente en la salud de los estudiantes.

Estas infraestructuras nos permiten desarrollar modelos pedagógicos y comunitarios que potencien el desarrollo integral de los estudiantes. Espacios como el restaurante, por su carácter multifuncional son grandes aciertos para desarrollar esta función, pero también actividades culturales, recreativas y académicas.

María Cristina Prada, rectora.

I.E. Gabriel García Márquez. Girón | Santander

4. USO Y DISFRUTE DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE

Los ambientes de aprendizaje y los climas escolares constituyen dos elementos de importancia singular para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Para el contexto latinoamericano, el clima escolar se convierte en un elemento diferencial para la educación. Según los estudios de factores asociados ligados al Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE), (Unesco, 2008) mostró que el clima escolar es la variable más importante para explicar el desempeño académico de los estudiantes de enseñanza primaria en países de la región, asignando un peso del 49% de incidencia en los resultados de aprendizaje.

Ahora bien, el clima escolar plantea una serie de relaciones con múltiples variables, entre ellas la calidad y pertinencia de los ambientes de aprendizaje, así como la posibilidad de establecer espacios, mediaciones y momentos de intercambio con pares, lo que sucede, desde luego, mediante escenarios físicos de calidad.

Para entender un poco mejor la anterior idea podemos definir un ambiente de aprendizaje como un espacio para el desarrollo de competencias, por medio de experiencias, interacciones y colaboración. Esto implica que este espacio es intencionado y cuenta con estrategias de planificación para su diseño, uso y apropiación. Por otro lado, el clima es el resultado latente de los niveles de interacción en el aula, las relaciones entre distintos actores educativos y los vínculos que se construyen en los distintos ambientes de aprendizaje dispuestos con los que cuenta una escuela.

Al ser el clima una variable dependiente del espacio de aula, el tamaño de esta tiene implicaciones importantes en la apropiación de los ambientes de aprendizaje. Un ejemplo relevante de esto es la propuesta contemporánea del actual Ministerio de Educación Finlandés, ya que busca maximizar el potencial de cada alumno proporcionándoles una sólida orientación educativa y enseñándoles en pequeños grupos. Esta política fomenta una relación más estrecha entre el profesor y los alumnos, los alumnos y los estudiantes, y entre la comunidad y la escuela, reforzando así el compromiso con la educación de todos los integrantes de la comunidad educativa

Desde luego hay muchas otras variables, distintas a la infraestructura física, en la composición del clima escolar. Sin embargo, este es un elemento indispensable para consolidar las cul-

turas escolares, que mediante prácticas de apropiación se sienten parte de la escuela, y con ello, acceden al disfrute de los ambientes, las mediaciones y las relaciones educativas, clave para el desarrollo no solo de trayectorias escolares completas, sino también de escenarios propicios para el desarrollo de diversas capacidades.

4.1 Evidencia sobre ambientes de aprendizaje y visiones de calidad

Los siguientes estudios referenciados muestran relaciones directas entre los ambientes de aprendizaje disponibles en sedes educativas y procesos de aprendizaje.

EVIDENCIA	FUENTE
<p>Las mejores escuelas pequeñas ofrecen un entorno en el que los profesores, los alumnos y los padres se ven a sí mismos como parte de una comunidad y abordan cuestiones de aprendizaje, diversidad, gobierno y construcción en un lugar de aprendizaje similar al de un hogar.</p>	<p>Bingler, S., Diamond, B., Hill, B., Hoffman, J. Howley C., Lawrence, B., Mitchell, S., Rudolph, D. and Washor, E. (2002). Dollars and Sense: The Cost Effectiveness of Small Schools, Concordia and KnowledgeWorks Foundation.</p>
<p>El estudio reveló que los inconvenientes más comunes de las escuelas más grandes eran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mayores costes de transporte. • Mayores gastos administrativos. • Tasas de graduación más bajas. • Mayor absentismo escolar. • Mayores tasas de vandalismo. • Menor satisfacción de los profesores. 	
<p>Llegaron a la conclusión de que las escuelas más pequeñas contribuyen positivamente a los resultados de los estudiantes, incluyendo un mayor rendimiento de los estudiantes, una mejor asistencia, mayores tasas de graduación y una mayor participación en actividades extracurriculares. También sugieren que estos efectos son más potentes en relación con los niños desfavorecidos. Sus conclusiones sobre el tamaño de las escuelas eran que las escuelas primarias deberían limitarse a 500 alumnos o, si atendían a una alta proporción de alumnos desfavorecidos, a un máximo de 300 alumnos. Sus cifras equivalentes para las escuelas secundarias eran de 1.000 y 600 alumnos.</p>	<p>Leithwood, K., and Jantzi, D. (2009). "A review of Empirical Evidence About School Size Effects: A Policy Perspective." Review of Educational Research 79 (1): 464–90.</p>
<p>En Finlandia, que, según el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), tiene una de las puntuaciones educativas más altas del mundo, las escuelas tienen una media de sólo 195 alumnos, con sólo 19 en cada aula.</p>	<p>Finnish National Board of Education, 2016</p>

EVIDENCIA	FUENTE
<p>Un estudio publicado por el Distrito Escolar Unificado de Los Ángeles demostró que cuanto más tiempo se enseña a un alumno en clases más pequeñas, mayor es su rendimiento en lectura y lenguaje. En general, se observaron mayores beneficios en matemáticas, excepto en el caso de los alumnos con conocimientos limitados de inglés.</p>	<p>Fidler, P. (2001). The Impact of Class Size Reduction on Student Achievement. Planning, Assessment and research Division Publication No. 109, Los Angeles Unified School District.</p>
<p>Un estudio realizado en 1995 con datos recogidos por el Consejo de Educación de Nueva York entre 213 profesores y 599 alumnos indicaba que tanto los profesores como los alumnos habían expresado sentimientos negativos hacia la masificación escolar, tal como sentirse abrumados, desanimados y, a menudo, disgustados. El estudio también encontró que estos sentimientos eran particularmente fuertes en las escuelas con una alta proporción de estudiantes de entornos socioeconómicos bajos, donde el hacinamiento estaba fuertemente relacionado con un menor rendimiento.</p>	<p>Rivera-Batiz, F., and Marti, I. (1995). A School System at Risk: A Study of the Consequences of Overcrowding in New York City Public Schools. Columbia University</p>
<p>Encontraron evidencias de que el uso moderado de los ordenadores en el aula tendía a ayudar a los resultados del aprendizaje, pero también descubrieron algunos efectos negativos del uso intensivo de los ordenadores.</p> <p>Una de las interpretaciones que dio la OCDE fue que <i>"la construcción de una comprensión conceptual profunda y un pensamiento de orden superior requiere una interacción intencional entre el profesor y el alumno, y la tecnología a veces distrae de este valioso compromiso humano"</i>.</p>	<p>OECD. (2015). Students, Computers and Learning: Making the Connection. OECD Publishing.</p>
<p>Investigadores de varias instituciones de crédito y universidades realizaron visitas sin previo aviso a escuelas primarias de Bangladesh, Ecuador, India, Indonesia, Perú y Uganda en 2006 y descubrieron que alrededor del 19% de los profesores estaban ausentes. Para tratar de entender este fenómeno, construyeron un índice que medía la calidad de la infraestructura de la escuela y que incluía si la escuela tenía aseos, aulas cubiertas, suelos no sucios, electricidad o una biblioteca escolar.</p> <p>El análisis de la muestra en su conjunto sugiere que: <i>"pasar de una escuela con la puntuación más baja del índice de infraestructura a una con la más alta (es decir, de una puntuación de cero a cinco) se asocia con una reducción de 10 puntos porcentuales en el absentismo docente"</i>.</p>	<p>Chaudhury, N., Hammer, M., Kremer, K., and Rogers, F. (2006). "Missing in Action: Teacher and health Worker Absence in Developing Countries," Journal of Economic Perspectives, 20 (1): 91–116</p>

EVIDENCIA	FUENTE
<p>Los resultados de los estudios realizados en 2004 y 2016 revelaron una fuerte relación entre las percepciones de los profesores de EE.UU. y del Reino Unido, respectivamente, sobre el mantenimiento y el estado de los edificios y sus intenciones de permanecer o abandonar la profesión. El estado de las infraestructuras resultó ser un factor más significativo que el nivel salarial.</p>	<p>Thomas, J., and Pasquale, L. (2016). Better Spaces for Learning. RIBA.</p>
<p>Un estudio reciente llegó a la sorprendente conclusión de que <i>"las condiciones ambientales de las escuelas primarias son a menudo inadecuadas, incluso en los países desarrollados... las condiciones térmicas y de calidad del aire son ahora casi universalmente peores que las normas y códigos de construcción pertinentes... son frecuentemente mucho peores que en los edificios de oficinas"</i>.</p>	<p>Wargocki, P., and Wyon, D. (2013). "Providing Better Thermal and Air Quality Conditions in Classrooms Would Be Cost-Effective." <i>Building and Environment</i> 59: 581–89.</p>
<p>Cada vez hay más pruebas de que las mejores formas de garantizar que el diseño y la disposición de las escuelas apoyen la pedagogía son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esforzarse por crear espacios innovadores para el aprendizaje, respetando al mismo tiempo la profesionalidad de los pedagogos implicados y sus actuales tradiciones, habilidades y limitaciones • Crear escuelas espacialmente flexibles para que, a largo plazo, puedan apoyar, y no obstaculizar, cualquier cambio o evolución de la práctica pedagógica • Aplicar las innovaciones en la práctica educativa garantizando la coherencia entre la visión de la innovación, las capacidades y motivaciones de los profesores y las características de los espacios disponibles. • Cuando sea necesario, aumentar la flexibilidad de las escuelas existentes mediante el uso de nuevos muebles y accesorios, así como invirtiendo en reformas y ampliaciones. 	<p>Barrett, P., Treves, A., Shmis, T., Ambasz, D. and Ustinova, M. (2019). <i>The Impact of School Infrastructure on Learning: A Synthesis of the Evidence.</i> International Development in Focus. World Bank.</p>
<p>En Noruega, la creación de espacios flexibles ha tenido consecuencias no deseadas, ya que se ha comprobado que crean un bajo nivel de estimulación y una situación en la que nadie se siente dueño de un espacio concreto.</p>	<p>Barrett, P. and Barrett, L. (2016). <i>Head for Norway: Knowledge Transfer Project for School Design for Learning.</i> Nutbox Consultancy.</p>

Instituciones Referentes:



I.E. Ciudadela El Recreo Sonia Osorio de Saint-Malo
Bogotá D.C. (Cundinamarca)

Sobre un lote de 9.700 mts² y con un aforo de aproximadamente 1.400 estudiantes, este colegio es una de las apuestas de renovación en infraestructura en Bosa, una de las localidades con mayor demanda educativa en Bogotá. Su diseño arquitectónico busca integrar las infraestructuras de la institución a la comunidad, ofreciendo espacios flexibles que permitan usos múltiples. Esto se logra por el diseño funcional que tienen las aulas en su 2^{da} y 3^{ra} planta, donde las aulas individuales pueden ser integradas para pasar de aforos individuales de 30 a 80 personas aproximadamente. A su vez, la biblioteca y el auditorio principal cuentan con las condiciones de insonorización óptimas para el desarrollo de actividades culturales de diversa índole. De igual forma, propone como eje central un teatro al aire libre que promoverá el encuentro de la comunidad educativa y los habitantes circundantes. Es importante resaltar que esta institución educativa busca incentivar la movilidad sostenible, pues contará con un cupo de 30 ciclo parqueaderos.

Capítulo 04:

Uso y disfrute de los ambientes de aprendizaje



I.E. Gabriel García Márquez
Girón (Santander)

La Institución Educativa Gabriel García Márquez, en el municipio de Girón, cuenta con una matrícula cercana a los 1.000 estudiantes, y una demanda creciente a pesar de estar muy cerca de su capacidad máxima. Ubicado en las afueras del municipio, en un sector de vulnerabilidad marcado, la institución se levanta en un amplio lote en pendiente, en el que se levantan dos bloques -uno académico y otro administrativo- para atender la oferta institucional. La administración está a cargo de Fe y Alegría, y con esto se ha impulsado un relacionamiento muy importante con las comunidades, manteniendo desde la propuesta arquitectónica y pedagógica, de espacios abiertos y permeabilidad con la zona en la que se ubica. Es notable un gran espacio de restaurante, que por sus cualidades modulares se adapta para otro tipo de actividades, al igual que la cancha. Es importante destacar la zona asignada a primera infancia, con salida independiente para mejorar las condiciones de cuidado y seguridad de los niños y niñas, y la calidad de las aulas, que incluyen vistas hacia el barrio, un sistema de iluminación muy pertinente y un espacio que asegura 1.8 metros cuadrados por estudiante. El espacio polifuncional, en la actualidad, se está dividiendo para asegurar una biblioteca, unos espacios para talleres y actividades complementarias y un lugar de encuentro de los distintos colectivos del colegio.

4.2 En resumen

Si bien la evidencia disponible no está muy ligada al contexto latinoamericano, puede decirse que, en términos generales, las escuelas que no cuentan con un número masivo de estudiantes suelen tener mejores prácticas de apropiación e identificación por parte de estos actores. Esto, como se mostró en el cuadro anterior, puede tener implicaciones importantes en términos de aprendizaje, asistencia e incluso disminución del ausentismo docente. Ahora bien, las escuelas de un número pequeño de estudiantes suelen estar ligadas a costos de mantenimiento inferiores, lo que es importante de cara a la sostenibilidad en el tiempo de la calidad de los ambientes de aprendizaje.

Hay pruebas de que todos los siguientes elementos tienen un efecto positivo en los resultados académicos de los alumnos:

- Escuelas pequeñas.
- Escuelas distribuidas localmente para mantener distancias aceptables de desplazamiento a la escuela.
- Clases pequeñas.
- Baja densidad de ocupación de las aulas.
- Duración óptima de la jornada escolar.
- Programación óptima del uso de los espacios para maximizar el beneficio educativo.

5. APROPIACIÓN DE CONOCIMIENTOS Y APRENDIZAJE

Si bien antes hablamos del clima escolar como una variable clave, fundamentalmente relaciones, que ocurre en los distintos ambientes físicos de la escuela como resultado de las interacciones, es necesario vincular - de manera aún más directa - la calidad de estos lugares con procesos de aprendizaje y apropiación de diversos conocimientos.

A partir de los resultados del proyecto HEAD (Holistic Evidence and Design), financiado por el Consejo de Investigación de Ingeniería y Ciencias Físicas de los US, se han encontrado pruebas claras de que las escuelas primarias bien diseñadas aumentan el rendimiento académico de los niños en lectura, escritura y matemáticas. Las diferencias en las características físicas de las aulas explican el 16% de la variación en el progreso del aprendizaje a lo largo de un año para los cerca de 3.766 alumnos incluidos en el estudio. O para hacerlo más tangible,

se calcula que el impacto de trasladar a un niño "medio" del espacio menos eficaz al más eficaz sería de alrededor de 1,3 subniveles, un gran impacto cuando los alumnos suelen progresar 2 subniveles en un periodo educativo.

Sistemas educativos del todo el mundo han venido apostando por distintos modelos de especialidades que aporten a lo educativo desde una perspectiva tanto vinculante como habilitadora del aprendizaje. En este último aspecto son resaltables los trabajos de países nórdicos y sus orientaciones de la escuela como un lugar acogedor y hospitalario. Esto implica, desde luego, la disposición de condiciones de orden técnico, como se verá en la evidencia presentada.

5.1 Evidencia sobre apropiación del conocimiento e infraestructura

EVIDENCIA	FUENTE
<p>Earthman descubrió que la mayoría de las infraestructuras de escuelas más antiguas y en mal estado están situadas en las zonas más pobres de cada distrito escolar, tanto en zonas urbanas como rurales. Los alumnos de las zonas pobres, por regla general, obtienen peores resultados que los de las zonas más prósperas.</p>	<p>Earthman, G. (2004). Prioritization of 31 Criteria for School Building Adequacy. ACLU.</p>
<p>Un estudio comparativo canadiense descubrió que, en las escuelas "verdes", los profesores estaban en general más satisfechos con sus aulas y espacios de trabajo personales (pero estaban menos satisfechos con la acústica), que había menos absentismo de alumnos, profesores y personal, y que el rendimiento de los alumnos era mejor que en las escuelas no verdes.</p>	<p>Issa, M., Rankin, J., Attalla, M. and Christian, A. (2011). "Absenteeism, performance and Occupant Satisfaction with the Indoor Environment of Green Toronto Schools." <i>Indoor and Built Environment</i> 20 (5): 511–23.</p>
<p>Hay pruebas que sugieren un impacto de los entornos de aprendizaje creativos en el rendimiento académico de los alumnos; un aumento de la confianza y resiliencia; mayor motivación y compromiso; desarrollo de habilidades sociales, emocionales y de pensamiento; y mejora de la asistencia a la escuela.</p> <p>La revisión puso de relieve varias características clave de los entornos y las condiciones que son más eficaces para promover las habilidades creativas en los niños y los jóvenes. Entre ellas se encuentran el entorno físico, la disponibilidad de recursos/materiales, el uso del entorno exterior, el entorno pedagógico, el uso de otros entornos más allá de la escuela, el aprendizaje basado en el juego de la escuela, el aprendizaje basado en el juego, el uso eficaz y flexible del tiempo y las relaciones entre profesores y alumnos.</p>	<p>Davies, D., Jingal, D., Collier, C., Digby, R., Hay, P. and Howe, A. (2013). "Creative Learning Environments in Education: A Systematic Literature Review." <i>Thinking Skills and Creativity</i>. Volume 8, 80–91</p>

EVIDENCIA	FUENTE
<p>El estudio de HeAD confirmó que las variaciones en los aspectos de diseño físico de sus entornos de aprendizaje explicaban el 16% de la variación en el progreso de aprendizaje realizado por los 3.766 alumnos a lo largo de un año y en promedio para tres asignaturas.</p>	<p>Barrett, P., Davies, F., Zhang, Y., and Barrett, I. (2015). "The Impact of classroom Design on pupils' learning: Final results of a Holistic, multi-level Analysis." <i>Building and Environment</i> 89: 118–33.</p>
<p>El estudio de 2015 descubrió que los estudiantes de las aulas con vistas naturales obtuvieron mejores resultados en un curso de escritura universitario que los de una sala equivalente sin ventanas.</p>	<p>Benfield, J., Rainbolt, N., Bell, P. and Donovan, G. (2015). "Classrooms with Nature Views: Evidence of Differing Student Perceptions and Behaviors." <i>Environment and Behavior</i> 47: 140–57.</p>
<p>Hay pruebas sólidas de que los siguientes factores afectan positivamente a los resultados académicos de los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Buenas condiciones "naturales" como la iluminación, el AQ, el control de la temperatura, la acústica y los vínculos con la naturaleza• Espacios de aprendizaje adecuados a la edad que ofrezcan oportunidades de aprendizaje flexibles que los alumnos puedan adaptar y personalizar• Conexiones entre los espacios de aprendizaje que sean fáciles de recorrer y que puedan ofrecer oportunidades de aprendizaje adicionales• Estimulación ambiental de nivel medio mediante el color y la complejidad visual• Escuelas diseñadas de dentro a fuera (del aula a la escuela) para que• Cada espacio responda a las necesidades de sus habitantes• Diseños que tengan en cuenta las condiciones climáticas y culturales locales.	<p>Barrett, P., Treves, A., Shmis, T., Ambasz, D. and Ustinova, M. (2019). <i>The Impact of School Infrastructure on Learning: A Synthesis of the Evidence. International Development in Focus.</i> World Bank.</p>
<p>Dos estudios muestran evidencia del rol de las condiciones ambientales y su manejo en los aprendizajes. El primer estudio, realizado en 1999, concluyó que una mayor cantidad de luz diurna tenía un impacto positivo significativo en el aprendizaje en comparación con una menor cantidad de luz diurna, pero su estudio posterior de 2003, que se realizó en una zona con condiciones climáticas diferentes, no encontró esto, pero sí que otras cuestiones, como la acústica y la calidad del aire, eran más influyentes en los resultados.</p>	<p>Heschong Mahone Group. (1999). <i>Daylighting in Schools.</i> Pacific Gas and Electric Company.</p>

Capítulo 05:

Apropiación de conocimientos y aprendizajes

EVIDENCIA	FUENTE
<p>Se evidenciaron efectos estadísticamente positivos entre variables de infraestructura escolar y pruebas estandarizadas en varias ciudades y estados de EE.UU. (Washington D.C, Dakota del Norte y Virginia, respectivamente).</p>	<p>Hines, E. (1996), Building condition and student achievement and behavior. Unpublished doctoral dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University.</p>
<p>Existe evidencia de que los edificios escolares nuevos mejoraron las calificaciones en las pruebas y que algunas características específicas de los edificios, relacionadas con el confort humano, pueden influir en el logro de los estudiantes.</p>	
<p>En líneas generales el coeficiente de cantidad de alumnos indica siempre una relación positiva y significativa con el rendimiento (sea en lengua o en matemáticas), al tiempo que el coeficiente de la variable proporción de hombres es positivo en matemática y negativo en lengua, indicando que las escuelas con mayor proporción de hombres tienen un mayor rendimiento en matemática y peor en lengua.</p>	<p>Agustin C. (2018). El Impacto de la Infraestructura Escolar en los Aprendizajes de las Escuelas Secundarias. III Congreso Latinoamericano de Medición y Evaluación Educacional (COLMEE 2018). INNED, INEE, MIDE-UC, INEVAL, Montevideo, Uruguay.</p>

Instituciones Referentes:



Siendo uno de los colegios de mejor calidad y reputación en Barranquilla, la Normal Superior La Hacienda es un espacio de más de 14 hectáreas que alberga diferentes ambientes educativos. La premisa de la nueva infraestructura es expandir las condiciones de cobertura del colegio, creando además servicios adicionales para mejorar el bienestar de los estudiantes. Las intervenciones se expandieron en 59 aulas y 2 laboratorios adicionales, además de un comedor y 52 baterías sanitarias adicionales. Esto último es fundamental, puesto que las calidades de la infraestructura previa no garantizan las baterías sanitarias suficientes para la matrícula del colegio.



I.E. Alejandro Vélez Barrientos
Envigado (Antioquia)

Construida para albergar más de 900 estudiantes, la I.E. Alejandro Barrientos es una promesa histórica cumplida a la comunidad de Envigado. Hace parte del plan de modernización de la infraestructura que desarrolla el municipio, razón por la cual esta nueva infraestructura reemplazará la antigua infraestructura con capacidad para cerca de 300 estudiantes. Es un proyecto arquitectónico que consta de 26 aulas nuevas para preescolar, básica y media; biblioteca; aula de bilingüismo; 2 laboratorios integrados; aula de tecnología; aula polivalente; aula múltiple; comedor; cocina; baterías sanitarias; zonas administrativas y recreativas; y obras complementarias que incluyen muros, circulaciones y accesibilidad. Sobre esto es importante resaltar que las aulas polivalentes son la apuesta más radical para incidir sobre los aprendizajes, pues son espacios construidos y dotados para propiciar diferentes formas de trabajo grupal e individual, así como facilitar la implementación de aproximaciones pedagógicas diferentes.

5.2 En resumen

Las condiciones técnicas de los espacios escolares funcionan como habilitadores en diversos campos del aprendizaje. Asuntos como la existencia de adecuadas condiciones de iluminación o características bioclimáticas son centrales para desarrollar aprendizajes, y la evidencia muestra como la existencia de estos elementos tienen una implicación positiva en el aprendizaje. Por otro lado, temas asociados con la presencia de entornos naturales o referentes a las culturas locales también ayudan a crear arraigo y auto-reconocimiento, que como se vio previamente también inciden en resultados positivos en el largo plazo. Si bien es necesario profundizar los análisis, cierta evidencia muestra un efecto cercano al 15% de mejoramiento frente a condiciones de calidad en los ambientes físicos.

La evidencia revisada a su vez constató que los siguientes elementos contribuyen positivamente al progreso de los alumnos:

- Buenas condiciones "naturales" como la iluminación, la calidad del aire, el control de la temperatura, la acústica y los vínculos con la naturaleza.
- Espacios de aprendizaje adecuados a la edad y ciclo de desarrollo, lo cual ofrece oportunidades de aprendizaje flexibles y sobre las que los alumnos pueden adaptar sus aprendizajes.

- Conexiones entre los espacios de aprendizaje que sean fáciles de recorrer y que puedan ofrecer oportunidades de aprendizaje adicionales.
- Un nivel de estimulación ambiental mediante el color y la complejidad visual.
- Escuelas diseñadas de dentro a fuera (del aula a la escuela) para que cada espacio responda a las necesidades de sus habitantes.
- Diseños que tengan en cuenta las condiciones climáticas y culturales locales.

6. ESCUELAS SOSTENIBLES COMO APUESTAS DETERMINANTES PARA FOMENTAR EL BIENESTAR E IMPULSAR APRENDIZAJES

Una variable determinante que ha ido adquiriendo más relevancia durante la última década es la sostenibilidad de los proyectos de infraestructura. Desde los propósitos dibujados por los Objetivos para el Desarrollo Sostenible hasta la necesidad de explorar nuevas energías en condiciones de crisis, redundan en la necesidad de pensar la construcción y el desarrollo de la infraestructura bajo condiciones y lineamientos que permitan un consumo razonable de recursos, a su vez que gestiona limpiamente sus residuos y espacios.

En este proceso de encaminar los esfuerzos hacia la construcción de la sostenibilidad, se definió el objetivo número 4, que le apunta a la Educación de Calidad y busca *“Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”*¹, considerando esta una forma de disminuir brechas, cerrar ciclos de pobreza y reducir desigualdades, entre muchos otros beneficios.

Cuando se habla de educación de calidad en correspondencia con la sostenibilidad, es necesario comprender la interrelación de múltiples factores que conducen a la apropiación de saberes y desarrollo de capacidades en la formación de seres humanos de calidad, para una sociedad de calidad, en la que sus miembros gocen de una vida de calidad; entendiendo este concepto como una cualidad que se aviene al propósito de la búsqueda de un mejor estatus de vida, para aquellos a quien acobija el servicio educativo y su entorno². Es por esto que se requiere una mirada sistémica de lo educativo, considerando una serie de condiciones que habilitan las prácticas de enseñanza, entre las que se encuentran la infraestructura educativa y los ambientes de aprendizaje.

¹ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>

² <https://www.sapiencia.gov.co/wp-content/uploads/2017/07/Educaci%C3%B3n-de-calidad-o-calidad-de-la-educaci%C3%B3n.pdf>

Según el Instituto de Comunidades Sostenibles, una comunidad sostenible es aquella que "es económica, ambiental y socialmente sana y resiliente. Se enfrenta a los retos medioambientales mediante soluciones integradas, evitando enfoques fragmentados que muchas veces cumplen un objetivo a expensas de los otros. Además, adoptan una perspectiva a largo plazo, centrada especialmente en el presente y el futuro, sin pensar mucho más allá del próximo presupuesto o ciclo electoral" (ISC, 2012). De cara a esto, pensar el desarrollo de infraestructura educativa bajo condiciones sostenibles se vuelve una cuestión necesaria y que puede atenderse desde dos aproximaciones:

- La construcción óptima de escuelas bajo lineamientos que garantizan su funcionamiento de manera sostenible: parte del propósito de construir infraestructuras educativas de acuerdo con lineamientos y recomendaciones de diseño y construcción que permitan la edificación de proyectos:
 - Selección y desarrollo del sitio a construir.
 - Eficiencia en el uso de agua.
 - Condiciones energéticas y atmosféricas.
 - Recursos y materiales de construcción.
 - Calidad del ambiente interno de la infraestructura.

Si bien son condiciones generales bajo las cuales se han definido los acuerdos internacionales para acondicionar los proyectos de infraestructura a modelos sostenibles, ha sido la certificación LEED emitida por el U.S Green Building Council. Dicho sello acredita las condiciones de construcción en infraestructura sostenible.

- Escuelas sostenibles como ambientes de aprendizaje: busca integrar los elementos que hacen de la escuela una construcción sostenible y los dispone para que la comunidad educativa los aproveche como herramienta pedagógica y didáctica. Las escuelas construidas en condiciones sostenibles dan paso para que las comunidades apropien el conocimiento detrás del cuidado del medio ambiente y la sostenibilidad en el consumo de recursos, además de que se muestra como referente social para el desarrollo de apuestas sociales sostenibles en el tiempo. A su vez, una escuela ayuda a construir comunidades sostenibles porque tocan los siguientes pilares:
 - Cumplen la función de economía al ser buenas administradoras del dinero del público y añadir valor a las comunidades a las que sirven (Biando, 2011)
 - Fomentan la equidad al ser un centro de actividades comunitarias y de desarrollo individual (Boyden y Weiner, 2001)
 - También han adoptado la responsabilidad medioambiental, tanto a través de proyectos de construcción ecológica como educando a sus comunidades sobre prácticas medioambientales responsables.

Espacios como jardines verticales o techos verdes pueden ser laboratorios para estudiar el uso de vegetación para mitigar las temperaturas extremas, así como un sistema de paneles solares puede ser el pretexto pedagógico para entender el funcionamiento de nuevos

Capítulo 06: Escuelas sostenibles como apuestas determinantes para fomentar el bienestar e impulsar aprendizajes

sistemas para la recolección y generación de energías limpias.

Es así como se evidencia la correlación del objetivo de desarrollo sostenible número 4, con otros objetivos como el 9 Industria, Innovación e Infraestructura, y el 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles. Con estos, la intención es disminuir las grandes presiones que generan las urbanizaciones sobre los ecosistemas e impulsar el bienestar social, a través de estrategias que propendan por el crecimiento sostenible, la innovación y las infraestructuras resilientes.

6.1 Evidencia sobre sostenibilidad, bienestar y aprendizaje

EVIDENCIA	FUENTE
<p>Según el Instituto de Comunidades Sostenibles, una comunidad es sostenible si <i>"es económica, ambiental y socialmente sana y resistente. Se enfrenta a los retos mediante soluciones integradas en lugar de enfoques fragmentados que cumplen uno de esos objetivos a expensas de los otros y adopta una perspectiva a largo plazo, centrada tanto en el presente como en el futuro, mucho más allá del próximo presupuesto o ciclo electoral"</i>.</p>	<p>Institute for Sustainable Communities (ISC), (2012), "What Is a Sustainable Community?" http://www.iscvt.org/what_we_do/sustainable_community/ (accessed 30 April 2012).</p>
<p>Las escuelas públicas ayudan a construir comunidades sostenibles porque se centran en los tres aspectos de la sostenibilidad: cumplen la función de economía al ser buenas administradoras del dinero del público y añadir valor a las comunidades a las que sirven; fomentan la equidad al ser un centro de actividades comunitarias y de desarrollo individual; y adoptan la responsabilidad medioambiental, tanto a través de proyectos de construcción ecológica como educando a sus comunidades sobre prácticas medioambientales responsables.</p>	<p>Biando Edwards, J.; Rausedo, M.S.; and Unger, K.R. (2011), "Community Centered: 23 Reasons Why Your Library is the Most Important Place in Town," <i>Public Libraries</i>, Vol. 50, No. 5, pp. 42-47</p> <p>Boyden, L. and Weiner, J. (2000), "Sustainable Libraries: Teaching Environmental Responsibility to Communities", <i>The Bottom Line: Managing Library Finances</i>, Vol. 13, No. 2 pp. 74 – 83."</p>
<p>Una forma inteligente de generar nuevas fuentes de ingreso es respecto a la captación de energía solar y su posterior venta. Sobre este precepto varias escuelas norteamericanas han logrado bajar el costo de sus cuentas y subsidiar parte de la energía que consumen.</p>	<p>Boyden, L. and Weiner, J. (2000), "Sustainable Libraries: Teaching Environmental Responsibility to Communities", <i>The Bottom Line: Managing Library Finances</i>, Vol. 13, No. 2 pp. 74 – 83.</p>
<p>La revisión puso de relieve varias características clave de los entornos y las condiciones que son más eficaces para promover las habilidades creativas en los niños y los jóvenes. Entre ellas se encuentran el entorno físico, la disponibilidad de recursos/materiales, el uso del entorno exterior, el entorno pedagógico, el uso de otros entornos más allá de la escuela, el aprendizaje basado en el juego de la escuela, el aprendizaje basado en el juego, el uso eficaz y flexible del tiempo y las relaciones entre profesores y alumnos.</p>	<p>Boyden, L. and Weiner, J. (2000), "Sustainable Libraries: Teaching Environmental Responsibility to Communities", <i>The Bottom Line: Managing Library Finances</i>, Vol. 13, No. 2 pp. 74 – 83.</p>

EVIDENCIA	FUENTE
<p>El estudio de HeAD confirmó que las variaciones en los aspectos de diseño físico de sus entornos de aprendizaje explicaban el 16% de la variación en el progreso de aprendizaje realizado por los 3.766 alumnos a lo largo de un año y en promedio para tres asignaturas.</p>	<p>Barrett, P., Davies, F., Zhang, Y., and Barrett, I. (2015). "The Impact of classroom Design on pupils' learning: Final results of a Holistic, multi-level Analysis." <i>Building and Environment</i> 89: 118–33.</p>
<p>El estudio de 2015 descubrió que los estudiantes de las aulas con vistas naturales obtuvieron mejores resultados en un curso de escritura universitario que los de una sala equivalente sin ventanas.</p>	<p>Benfield, J., Rainbolt, N., Bell, P. and Donovan, G. (2015). "Classrooms with Nature Views: Evidence of Differing Student Perceptions and Behaviors." <i>Environment and Behavior</i> 47: 140–57.</p>
<p>Hay pruebas sólidas de que los siguientes factores afectan positivamente a los resultados académicos de los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Buenas condiciones "naturales" como la iluminación, el AQ, el control de la temperatura, la acústica y los vínculos con la naturaleza.• Espacios de aprendizaje adecuados a la edad que ofrezcan oportunidades de aprendizaje flexibles que los alumnos puedan adaptar y personalizar.• Conexiones entre los espacios de aprendizaje que sean fáciles de recorrer y que puedan ofrecer oportunidades de aprendizaje adicionales.• Estimulación ambiental de nivel medio mediante el color y la complejidad visual.• Escuelas diseñadas de dentro a fuera (del aula a la escuela) para que cada espacio responda a las necesidades de sus habitantes.• Diseños que tengan en cuenta las condiciones climáticas y culturales locales.	<p>Barrett, P., Treves, A., Shmis, T., Ambasz, D. and Ustinova, M. (2019). <i>The Impact of School Infrastructure on Learning: A Synthesis of the Evidence. International Development in Focus. World Bank.</i></p>
<p>Dos estudios muestran evidencia del rol de las condiciones ambientales y su manejo en los aprendizajes. El primer estudio, realizado en 1999, concluyó que una mayor cantidad de luz diurna tenía un impacto positivo significativo en el aprendizaje en comparación con una menor cantidad de luz diurna, pero su estudio posterior de 2003, que se realizó en una zona con condiciones climáticas diferentes, no encontró esto, pero sí que otras cuestiones, como la acústica y la calidad del aire, eran más influyentes en los resultados.</p>	<p>Heschong Mahone Group. (1999). <i>Daylighting in Schools.</i> Pacific Gas and Electric Company.</p>

Capítulo 06: Escuelas sostenibles como apuestas determinantes para fomentar el bienestar e impulsar aprendizajes

EVIDENCIA	FUENTE
<p>Se evidenciaron efectos estadísticamente positivos entre variables de infraestructura escolar y pruebas estandarizadas en varias ciudades y estados de EE.UU. (Washington D.C, Virginia, Dakota del Norte y Virginia, respectivamente).</p>	<p>Hines, E. (1996), Building condition and student achievement and behavior. Unpublished doctoral dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University.</p>
<p>Existe evidencia de que los edificios escolares nuevos mejoraron las calificaciones en las pruebas y que algunas características específicas de los edificios, relacionadas con el confort humano, pueden influir en el logro de los estudiantes.</p>	
<p>En líneas generales el coeficiente de cantidad de alumnos indica siempre una relación positiva y significativa con el rendimiento (sea en lengua o en matemáticas), al tiempo que el coeficiente de la variable proporción de hombres es positivo en matemática y negativo en lengua, indicando que las escuelas con mayor proporción de hombres tienen un mayor rendimiento en matemática y peor en lengua.</p>	<p>Agustin C. (2018). El Impacto de la Infraestructura Escolar en los Aprendizajes de las Escuelas Secundarias. III Congreso Latinoamericano de Medición y Evaluación Educacional (COL-MEE 2018). INNEE, INEE, MIDE-UC, INEVAL, Montevideo, Uruguay.</p>

Instituciones Referentes:

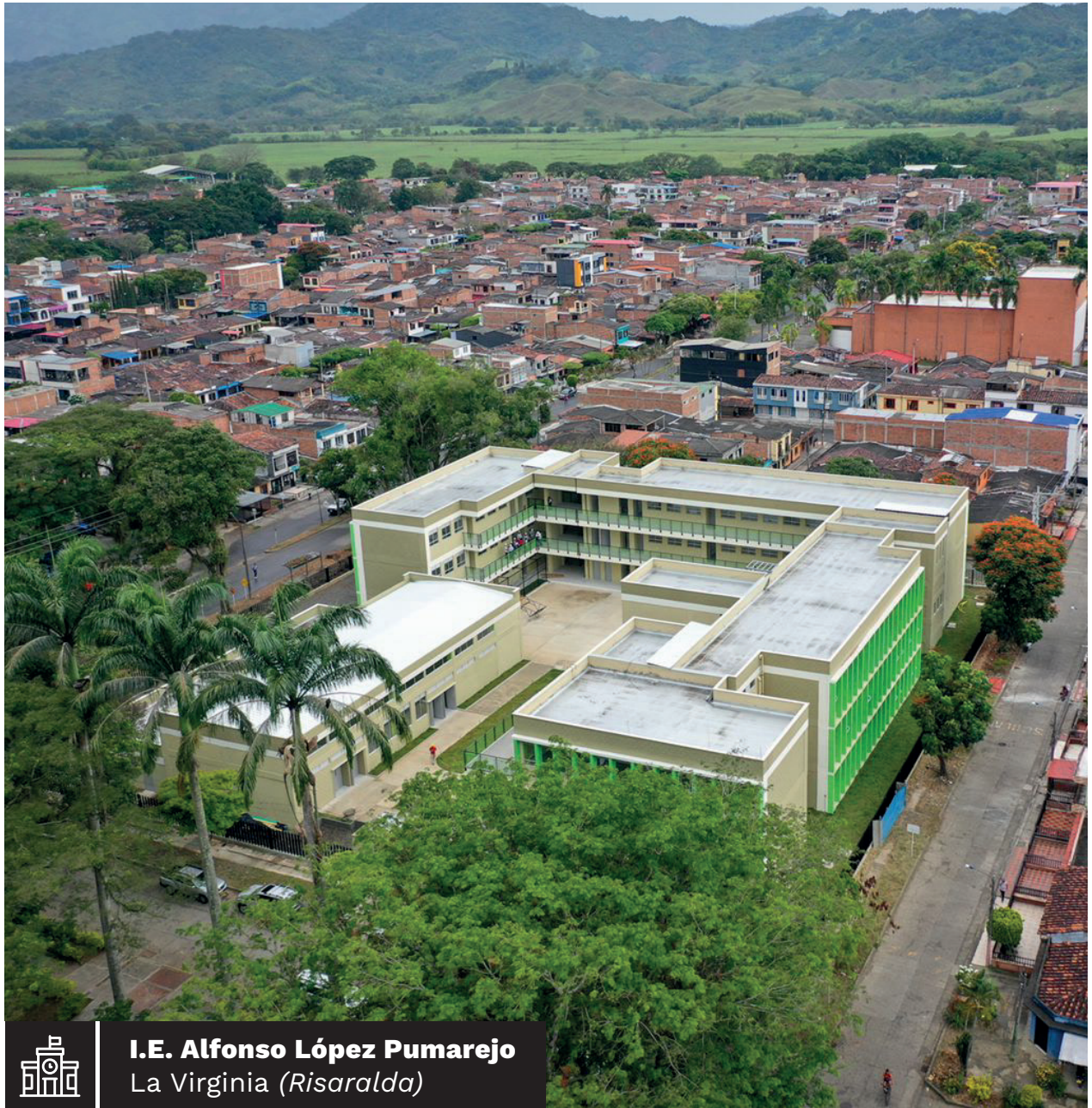


I.E. Abel Rodríguez Céspedes
Bogotá D.C. (Cundinamarca)

Con una matrícula de 1.040 estudiantes, el colegio Abel Rodríguez Céspedes (Los Cerezos) apuesta por ser referente comunitario y de sostenibilidad para el barrio Villas de Alcalá de Bogotá. Ubicado en las inmediaciones del humedal el Jaboque, este colegio posee puntos que lo hacen referente social, como un auditorio abierto a la comunidad con capacidad de cerca 300 espectadores y un proyecto arquitectónico que busca integrar a la comunidad con el humedal. Su aspecto más relevante está en las consideraciones de sostenibilidad que posee la infraestructura, siendo equipado con 94 paneles solares que servirán para surtir más del 30% de los requerimientos energéticos de la IE. a su vez, posee un sistema de recolección de aguas lluvia que permite su uso para el descargue de sanitarios y limpieza de la infraestructura. Los paneles y el sistema de recolección y almacenamiento de energía solar pueden ser usado como una estrategia pedagógica para posibilitar la apropiación de formas diferentes y verdes para la generación de energía. La IE está equipada además con 30 aulas, ludoteca, laboratorios y talleres, además de biblioteca que son considerados dentro del proyecto como puntos de acceso para la comunidad circundante.



I.E. Abel Rodríguez Céspedes
Bogotá D.C. (Cundinamarca)



I.E. Alfonso López Pumarejo
La Virginia (Risaralda)

La Institución Alfonso López Pumarejo, en la Virginia, es la concreción de un proyecto de sede, de larga data, de una institución que no contaba con infraestructura física. La calidad física de esta propuesta es significativa, convirtiéndose en un referente para la comunidad de influencia. Con tan solo tres meses desde su entrega, en la institución ya se puede ver una propuesta clara de personalización de ambientes de aprendizaje que, a través de los colores, los materiales usados para diferenciar espacios, la iluminación y la conexión con el barrio proponen un ambiente de aprendizaje abierto. Se resaltan sus espacios de parqueo de bicicletas, sus terrazas habitables y sus aulas con arquitectura bioclimática e iluminación especializada. Especial énfasis merecen las soluciones para atender a la población con movilidad reducida, incluyendo rampas de acceso por toda la institución y una adicional para llegar al escenario del auditorio, como una idea para asegurar la movilidad de todos. Con esta nueva infraestructura la institución espera aumentar la matrícula en cerca de un 40% para el año siguiente

6.2 En resumen

Aunque resulte obvio, es definitivo el impacto que tiene la construcción de ambientes escolares sostenibles para potenciar los aprendizajes. Uno de los pilares de la construcción de espacios ambientalmente sostenibles es la conexión con el entorno y sus actores, factor determinante para la conservación y réplica de las prácticas exitosas. Tal como muestra la evidencia, es también la oportunidad de generar estrategias pedagógicas que permitan, a estudiantes e integrantes de la comunidad educativa, el aprendizaje de componentes y condiciones que hacen una infraestructura sostenible, tales como la recolección de aguas lluvias o la captación y generación de energías limpias. Por otro lado, el cambio climático y el paso devastador de diferentes fenómenos meteorológicos y naturales en general crean la necesidad de incentivar desde la escuela la formación de profesionales conscientes de sus capacidades para transformar la gestión inapropiada de recursos, así como la construcción de escuelas bajo condiciones sostenibles en sus materiales y recursos, puede incrementar su durabilidad en tiempos de crisis medioambiental.

Entendiendo la correlación que existe entre la infraestructura educativa y la sostenibilidad, así como la importancia de construir ambientes de aprendizaje en pro de garantizar una educación de calidad, surge la necesidad de realizar una apuesta sólida y clara con la que el país pueda avanzar en la promoción de la infraestructura sostenible en el sector educativo.

Es así como se pretende seguir avanzando el desarrollo y mejora de colegios con las condiciones físicas necesarias, al tiempo que se asume el compromiso de construir infraestructuras con el propósito de que los estudiantes tengan mayor motivación y mejoren su desempeño, promoviendo la consolidación de comunidades sostenibles en todo el territorio nacional.

El desarrollo de nueva infraestructura para el sector educativo hace aportes significativos, sobre todo porque propone el acceso a jornada complementaria, permitiendo que los estudiantes accedan a clases de mejor calidad en infraestructuras que cualquier institución desearía. Esto permite más aprendizajes en lugares seguros y útiles para aprender. Además, se han pensado temas de infraestructura para que todos se sientan incluidos, como el tema de rampas o la altura de las barandas de seguridad, avanzando en espacios más propicios para mantenerse en la escuela a lo largo del proceso educativo.

Vivian.

Gestora territorial FFIE

7. A MANERA DE CONCLUSIONES

Si bien, como se ha dicho a lo largo de este texto, la evidencia disponible suele no corresponder con los entornos latinoamericanos, las relaciones entre infraestructura, existencia de ambientes de aprendizaje y educación de calidad han sido un fuerte punto de investigación en las últimas dos décadas. En general se dispone de evidencia importante en varias relaciones entre los anteriores puntos, y pueden delimitarse algunas ideas clave que justifican la insistencia en la necesidad de cualificar la infraestructura disponible en el país.

Un punto de partida para lo anterior es justamente el reconocimiento de que las zonas en las que se encuentra la población más vulnerable del país tienen bajo acceso a infraestructuras de calidad, lo que no solo amplía las brechas, sino que no en pocos casos limita el acceso mismo al sistema educativo por el acotado número de cupos que pueden ofrecerse con las instalaciones disponibles.

Esto hace prioritario un enfoque de equidad frente a los espacios físicos para la educación, que como se vio antes, pueden incitar a la deserción escolar cuando no cuentan con sistemas de agua potable, saneamiento básico o infraestructuras que no permiten la conectividad, tanto física como digital. Todo lo anterior se inscribe en una perspectiva del derecho a la educación como punto de partida insustituible para posibilitar la equidad de oportunidades.

Ahora bien, frente a la calidad de los espacios físicos para la enseñanza, la evidencia muestra que, efectivamente, en presencia de infraestructuras intencionadas, con habilitadores para la creación de ambientes de aprendizaje, se construyen mejores resultados académicos. Esto se constata, en términos empíricos, por un importante número de estudios que relacionan, desde las condiciones de iluminación de los espacios, hasta la presencia de salones con número limitado de estudiantes. La evidencia es amplia en este aspecto, pero se permite establecer un marco relacional en términos de apropiación del conocimiento, permanencia escolar y mejores resultados en pruebas estandarizadas frente a la presencia de mejores espacios físicos en los contextos escolares.

BIBLIOGRAFÍA

Agustin C. (2018). El Impacto de la Infraestructura Escolar en los Aprendizajes de las Escuelas Secundarias. III Congreso Latinoamericano de Medición y Evaluación Educacional (COLMEE 2018). INNEE, INEE, MIDE-UC, INEVAL, Montevideo, Uruguay.

Asim, S., r. S. Chase, A. Dar, and A. Schmillen. 2015. “Improving Education outcomes in South Asia: Findings from a Decade of Impact Evaluations.” Policy research Working Papers 73622015, The World Bank, Washington, DC.

American Institutes for Research (2005). Evaluation of the Bill & Melinda Gates Foundation’s High School Grants Initiative: 2001-2005 Final Report.

Barrett, P., Davies, F., Zhang,Y., and Barrett, I. (2015). “The Impact of classroom Design on pupils’ learning: Final results of a Holistic, multi-level Analysis.” Building and Environment 89: 118–33.

Barrett, P., Treves, A., Shmis, T., Ambasz, D. and Ustinova, M. (2019). The Impact of School Infrastructure on Learning: A Synthesis of the Evidence. International Development in Focus. World Bank.

Barrett, P., Treves, A., Shmis, T., Ambasz, D. and Ustinova, M. (2019). The Impact of School Infrastructure on Learning: A Synthesis of the Evidence. International Development in Focus. World Bank.

Barrett, P. and Barrett, L. (2016). Head for Norway: Knowledge Transfer Project for School Design for Learning. Nutbox Consultancy.

Benfield, J., Rainbolt, N., Bell, P. and Donovan, G. (2015). “Classrooms with Nature Views: Evidence of Differing Student Perceptions and Behaviors.” Environment and Behavior 47: 140–57.

Bingler, S., Diamond, B., Hill,B., Hoffman, J. Howley C., Lawrence,B., Mitchell, S., Rudolph, D. and Washor, E. (2002). Dollars and Sense: The Cost Effectiveness of Small Schools, Concordia and KnowledgeWorks Foundation.

Chaudhury, N., Hammer, M., Kremer, K., and Rogers, F. (2006). “Missing in Action: Teacher and health Worker Absence in Developing Countries,” Journal of Economic Perspectives, 20 (1): 91–116.

Davies, D., Jingal, D., Collier, C., Digby, R., Hay, P. and Howe, A. (2013). “Creative Learning Environments in Education: A Systematic Literature Review”. Thinking Skills and Creativity. Volume 8, 80-91

Duarte, J., Gargiulo, C. and Moreno, M. (2011). Infraestructura Escolar y Aprendizajes en la Educación Básica Latinoamericana: Un Análisis a Partir Del SERCE. International Development Bank.

Earthman, G. (2004). Prioritization of 31 Criteria for School Building Adequacy. ACLU.

Fidler, P. (2001). The Impact of Class Size Reduction on Student Achievement. Planning, Assessment and research Division Publication No. 109, Los Angeles Unified School District.

Heschong Mahone Group. (1999). Daylighting in Schools. Pacific Gas and Electric Company.

Hines, E. (1996). Building condition and student achievement and behavior. Unpublished doctoral dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University.

Issa, M., Rankin, J., Attalla, M. and Christian, A. (2011). "Absenteeism, performance and Occupant Satisfaction with the Indoor Environment of Green Toronto Schools." *Indoor and Built Environment* 20 (5): 511–23.

Leithwood, K., and Jantzi, D. (2009). "A review of Empirical Evidence About School Size Effects: A Policy Perspective." *Review of Educational Research* 79 (1): 464–90.

OECD. (2015). *Students, Computers and Learning: Making the Connection*. OECD Publishing.

PNUD (2010). *Raising Clean Hands: Advancing Learning, Health and Participation through WASH in Schools*. Human Development Report. PNUD

Rivera-Batiz, F., and Marti, I. (1995). *A School System at Risk: A Study of the Consequences of Overcrowding in New York City Public Schools*. Columbia University

Schady, N. and Paxson, C. (1999). *Do School Facilities Matter? The Case of the Peruvian Social Fund (FONCODES)*. World Bank

Thomas, J., and Pasquale, L. (2016). *Better Spaces for Learning*. RIBA.

UNESCO (2007). *Una Educación de Calidad para Todos: un asunto de derechos humanos*. Publicaciones UNESCO

UNESCO (2012). *Análisis del clima escolar. ¿Poderoso factor que explica el aprendizaje en América Latina y el Caribe?* Publicaciones UNESCO

Wargoeki, P., and Wyon, D. (2013). "Providing Better Thermal and Air Quality Conditions in Classrooms Would Be Cost-Effective." *Building and Environment* 59: 581–89