

*Paper*

## Arquitectura escolar y tecnologías apropiadas al lugar: preguntas, críticas y reflexiones

**Sguario, Cristian Gonzalo<sup>1</sup>; Ré, María Guillermina<sup>1</sup>;**

**Filippín, María Celina<sup>2</sup>**

[gonzalo.sguario@faud.unsj.edu.ar](mailto:gonzalo.sguario@faud.unsj.edu.ar); [guillerminare@gmail.com](mailto:guillerminare@gmail.com);

[cfilippin@cpenet.com.ar](mailto:cfilippin@cpenet.com.ar)

<sup>1</sup>Universidad Nacional de San Juan. Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño. Instituto Regional de Planeamiento y Hábitat (IRPHA-CONICET-UNSJ). San Juan, Argentina.

<sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). La Pampa, Argentina.

### Palabras clave

Arquitectura sustentable, Tecnologías apropiadas, Medio ambiente, Infraestructura escolar.

### Resumen

Desde comienzos de este siglo, el sector estatal ha impulsado diversos programas para la construcción de establecimientos escolares a lo largo de todo el territorio argentino con el fin de apoyar la formación de jóvenes y niños mejorando la calidad, equidad y eficiencia del sistema educativo. En este contexto, se ha promovido la construcción de una serie de prototipos de escuelas que poseen aspectos funcionales, morfológicos, estéticos y tecnológicos similares pero que cada provincia ha tenido la libertad de adaptar a sus contextos específicos. Sin embargo, se identifica que la consideración de particularidades respecto a las tradiciones constructivas y al comportamiento de las envolventes de acuerdo al clima, no han sido contempladas en la mayoría de los casos. A partir

de lo expuesto, el presente trabajo tiene como objetivo principal abrir la discusión en torno a la importancia de utilizar tecnologías apropiadas en la construcción de las envolventes de los edificios escolares, profundizando en algunos puntos de relevancia como las zonas bioclimáticas en que se ubican y las condiciones socioculturales del entorno circundante. Para ello, se plantean algunas preguntas de investigación que estructuran y guían las reflexiones críticas sobre esta problemática.

Entre los principales puntos de discusión, se observa que si bien los edificios escolares construidos han tenido relativamente en cuenta el clima durante el proceso de adaptación del diseño en tanto orientación, ventilación, asoleamientos, etc.; se detecta que la tecnología de las envolventes se ha repetido sin considerar las necesidades propias de cada zona bioclimática ni las posibilidades que ofrece el sitio de implantación en cuanto al uso de materiales disponibles en el lugar, principalmente en áreas rurales.

Además, en la búsqueda de un diseño ambientalmente consciente desde un enfoque integral que reduzca el impacto ambiental y aumente la eficiencia energética del edificio en su fase de uso, se abre una nueva línea de investigación para la elaboración de propuestas de envolventes sustentables que logren disminuir la demanda energética de los establecimientos escolares. Para su futuro abordaje se seleccionan casos de estudios correspondientes a los Programas Nacionales 700 Escuelas y Más Escuelas ubicados en diferentes zonas bioclimáticas de la provincia de San Juan, Argentina.

Se concluye que, las preguntas de investigación elaboradas en esta oportunidad sirven de guía para la profundización teórica en torno al problema de investigación, orientadas a identificar aspectos de relevancia sobre la utilización de tecnologías apropiadas al lugar y su posibilidad de implementación en propuestas de rehabilitación térmico-energética.

## Introducción

A lo largo de la historia se puede observar cómo las personas han ido cambiando su manera de vivir, de construir identidad y de relacionarse con los demás, sobre todo en el último siglo, caracterizado por un intensificado avance tecnológico. La globalización ha permitido la interconexión y la integración de diferentes partes del mundo en términos de economía, cultura, tecnología y comunicación, permitiendo la difusión de ideas y conocimientos, y dando lugar a la creación de nuevas necesidades y demandas de la sociedad.

En el ámbito de la Arquitectura y el Urbanismo surgieron necesidades de distinta índole que desde el campo de la tecnología se ha dado respuesta a través de resoluciones sistematizadas. Esto se ha traducido en una estandarización de tipologías constructivas, como así también, en la determinación de medidas ergonómicas mínimas y máximas, el descubrimiento de nuevos materiales de construcción, la optimización de procedimientos y la reducción de los tiempos de ejecución de obra. Estas medidas han afectado de manera directa todos los recursos propios de la disciplina. Siguiendo a Barrán “la sistematización se origina en la responsabilidad ética de responder a las necesidades sociales: el enorme déficit de viviendas y equipamientos sólo se soluciona con programas de construcciones masivos y económicos que utilicen sistemas constructivos industrializados adecuados al medio” (2022: 22).

La estandarización de las tipologías en la Argentina se vio reflejada rápidamente en los establecimientos educativos que, posterior a la segunda guerra mundial, incrementaron su demanda a causa del aumento poblacional (Barrán, 2022). A esto se suma el reconocimiento de la educación como un derecho fundamental por la Declaración Universal de Derechos Humanos en 1948 y posteriormente por la Convención sobre los Derechos del Niño en 1989.

A comienzos del siglo XX, desde el gobierno nacional se implementaron acciones con el fin de mejorar la calidad, equidad y eficiencia del sistema educativo de todo el territorio argentino a través de diferentes programas. La sanción de la Ley de Educación Nacional N° 26.206 en 2006 acompañó con mayor fuerza estas medidas en cumplimiento de los requerimientos de infraestructura escolar planteados (art. 85.f); lo que resultó en la construcción masiva de escuelas en todas las provincias, respetando un lenguaje arquitectónico similar y distintivo a partir de nuevos diseños de tipologías para tal fin (PN-700E, 2004).

### *Programa Nacional 700 Escuelas y Programas Más Escuelas I, II y III*

Desde el año 2004, el gobierno nacional ha implementado acciones tendientes al fortalecimiento del sistema educativo a través de programas de apoyo a las provincias bajo 3 ejes principales de mejoramiento: a) Calidad: fortalecimiento de la articulación entre los diferentes niveles educativos, reorganización institucional y curricular, uso intensivo y apropiado de las tecnologías de información y comunicación (TICs) y actualización de las prácticas pedagógicas en la escuela; b) Equidad: dotación de becas de apoyo estudiantil, implementación de proyectos institucionales de retención en las escuelas,

dotación de equipamiento, recursos de aprendizaje y libros de textos y el mejoramiento de los edificios escolares; c) Eficiencia: mejoramiento de los sistemas administrativos y de gestión de la información en los distintos ministerios jurisdiccionales (PN-700E, 2004).

El primero en implementarse fue el Programa de Mejoramiento del Sistema Educativo (PROMSE), sirviendo como antecedente del Programa de Apoyo a la Política de Mejoramiento de la Equidad Educativa (PROMEDU). Ambos tenían como objetivo principal mejorar la educación en todos sus niveles a través de la financiación de subprogramas. Uno de estos, bajo la responsabilidad del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, se enfocó en atender la demanda no satisfecha a partir de la construcción de nueva infraestructura educativa y el reemplazo de edificios en mal estado.

En este contexto, el Programa Nacional 700 Escuelas (PN-700E) perteneció a uno de los subprogramas del PROMSE que luego con el PROMEDU, pasó a llamarse Programa Más Escuelas I, II y III (PME). En el marco de estos, se construyeron numerosos centros escolares, con lo cual se logró ampliar considerablemente la matrícula de estudiantes en vías de lograr los objetivos generales planteados. Se realizaron escuelas técnicas que abarcaron todas las especialidades, escuelas con orientación artística y escuelas rurales con albergues en distintos puntos del país (PN-700E, 2004).

En San Juan son 25 los edificios que pertenecen al PN-700E, la mayoría construidos en zonas suburbanas o periféricas que presentaban una ausencia significativa en infraestructura escolar y de espacios comunitarios. Por esta razón es que en ellos se desarrollan múltiples actividades culturales y de recreación comunales, además de las propias educativas (Ré, 2017).

Santocono y Bardone (2012) resaltan la flexibilidad de estos espacios, la cual estuvo ausente en la historia de los edificios escolares públicos. Además de tener una estructura de contenido clara, posibilitan ajustes, cambios y adaptaciones según las diversas necesidades. Los autores también enfatizan el valor social en términos de apropiación por parte de la comunidad y la recuperación de la escuela pública como patrimonio colectivo.

Para Ré (2017), la construcción de estos establecimientos contribuyó de manera positiva al sistema educativo argentino al aumentar significativamente las áreas destinadas a la enseñanza, tanto en aulas como en espacios complementarios como laboratorios, talleres, salas de computación, bibliotecas y salones de usos múltiples. Los edificios exhiben una estructura funcional adecuada manteniendo los principios de flexibilidad, autonomía en actividades educativas y comunitarias, y una conexión fluida entre los espacios interiores y exteriores. No obstante, el principal déficit que presentan es la falta de consideración de criterios sustentables en la fase de diseño, así como la ausencia de medidas de seguimiento y evaluación del desempeño térmico-energético durante la ocupación de los edificios.

Si bien, las escuelas construidas del PN-700E y subprogramas siguientes se originaron con la intención de adaptarse a las condiciones del sitio de

implantación, considerando las diferencias de las comunidades locales, la heterogeneidad geográfica, la materialización constructiva, los medios de ejecución y mantenimiento, etc. (Trlin, 2007); varias investigaciones han comprobado que no poseen un buen desempeño térmico-energético ni una adecuada adaptación bioclimática al sitio de implantación (Cisterna et al., 2019; Ré y Filippín, 2021; Sguario y Ré, 2022). Entre las principales conclusiones, se evidencia la necesidad de realizar mejoras edilicias para revertir dicha situación. Los esfuerzos se concentran sobre todo en la elaboración de propuestas tecnológicas aplicadas en las envolventes.

## Metodología

El presente ensayo tiene como objetivo principal abrir la discusión en torno a la tecnología utilizada en las envolventes de los edificios escolares, considerando su relación con el clima, la sustentabilidad y el diseño arquitectónico. Para ello, se emplea una metodología basada en la formulación de preguntas de investigación, las cuales sirven como eje estructurador para guiar el análisis y promover reflexiones críticas.

Estas preguntas, diseñadas de manera secuencial, permiten explorar conceptos clave como la influencia del clima en el diseño arquitectónico, la selección de tecnologías apropiadas y el rol de las envolventes desde una perspectiva sustentable. Siguiendo a Ramos Galarza (2016) la formulación de una pregunta de investigación depende del enfoque desde el que se aborda la investigación, con la cual se permite profundizar en las teorías relacionadas con el fenómeno de interés, la revisión de investigaciones previas, la consulta con expertos, entre otros procesos.

## Desarrollo

*¿Qué importancia tiene el clima en el diseño de establecimientos escolares?*

Según Czajkowski y Gómez (1994), el clima está representado por un conjunto de elementos y fenómenos meteorológicos de variaciones periódicas y no periódicas, con los cuales se puede considerar una regionalización bioclimáticamente del territorio con cualidades homólogas. En la Argentina, la Norma IRAM 11.603 (2012) establece la división territorial del país en regiones bioambientales, diferenciando los datos climáticos para cada una y definiendo algunas recomendaciones de diseño para sus condiciones específicas.

Desde un comienzo, el ser humano ha buscado protegerse de las inclemencias del clima a través de la construcción de refugios como solución adaptativa y evolutiva en el tiempo manteniendo control sobre su entorno y los factores adversos como el frío, el calor, la lluvia, etc. (Olgyay, 2006). A su vez, diseñar un edificio teniendo en cuenta el clima local se convierte en una tarea fundamental para optimizar la eficiencia energética, el confort de los ocupantes y la sostenibilidad ambiental. Al adaptar el diseño arquitectónico a las condiciones climáticas específicas de la región, se pueden reducir los

consumos de energía, mejorar la calidad del ambiente interior y minimizar el impacto ambiental (Guerra Menjívar, 2013).

Para San Juan (2013) la “buena” o “correcta” arquitectura, desde una mirada sustentable, es aquella que se desarrolla con sentido común, lo que implica un conocimiento profundo, técnico y ético al considerar el impacto ambiental de todos los procesos implicados en la construcción y uso de un edificio. Es decir, se deben considerar diferentes variables como los materiales de fabricación, su adecuación a las condiciones climáticas, las técnicas de construcción, el consumo energético, el posible reciclado finalizada su vida útil, etc. “No puede concebirse una arquitectura enraizada a un lugar si no se comprenden las características de su clima y de su paisaje” (2013: 16).

En esta misma línea, el diseño de los establecimientos escolares afecta de manera directa el aprendizaje de los estudiantes. Las condiciones físicas que experimentan dentro del aula pueden caracterizar un ambiente confortable o incómodo dependiendo de la temperatura, la calidad del aire y la presencia de ruidos molestos (Duarte et al., 2014; Ré et al., 2017). Se considera que la arquitectura escolar debe crear entornos saludables a partir de garantizar condiciones de confort adecuadas y alcanzar niveles óptimos de eficiencia energética, buscando minimizar el consumo de energía sin comprometer la calidad (Montoya y Viegas, 2019).

Por lo tanto, las envolventes de los edificios adquieren un rol fundamental e influyente en el buen desarrollo de las actividades en su interior. Las fachadas y los techos conforman una serie de elementos que separan los espacios interiores de los exteriores, protegiendo a sus habitantes y regulando el ingreso y circulación de aire, luz y calor desde el entorno circundante (González y Molina, 2018).

*¿Qué papel cumple la tecnología de las envolventes desde el enfoque del diseño sustentable?*

La industria de la construcción genera un impacto ambiental significativamente alto, siendo responsable de aproximadamente el 39% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a escala mundial, de los cuales el 28% es causada durante la fase de uso de los edificios y el 11% en la elaboración de los materiales utilizados (IEA, 2018). Por lo tanto, parte del problema se encuentra en el diseño de la envolvente térmica, que incorpora tecnología en mayor o menor medida según las necesidades de sus usuarios y el presupuesto disponible (La Roche, 2021).

En sí, la capacidad de la envolvente para adaptarse al clima local es crucial contribuyendo a garantizar el confort interior, reducir la dependencia de sistemas de climatización mecánica y, en consecuencia, lograr un ahorro significativo de energía (Esteves Miramont, 2017). Por ende, desde el enfoque del diseño sustentable se puede disminuir la contaminación y el impacto ambiental causado por los productos arquitectónicos a partir de diversas estrategias que deben considerarse en los procesos de diseño, construcción, uso y mantenimiento de los edificios (Hernández Moreno, 2008).

En este sentido, si se tiene en cuenta el impacto que produce un edificio a lo largo de su ciclo de vida, podría optarse por la construcción con tecnologías apropiadas al lugar, las cuales se caracterizan por el bajo uso de combustibles fósiles durante su fabricación y la disponibilidad en el entorno local.

*Pero ¿qué significa construir con tecnologías apropiadas?, ¿apropiadas para qué o para quién?*

La noción de tecnologías apropiadas surge en la década del '70 como alternativa a las estrategias tradicionales de desarrollo, se basa principalmente en la generación de energía a través de fuentes renovables (Belcredi et al., 2011). Se presenta como un concepto que aboga por limitar el avance tecnológico en contraposición a un escenario global en el cual la influencia de cada país se fundamenta en la posesión y desarrollo constante de una ciencia avanzada y el uso de tecnología de punta (Trivino y Pannunzio, 1982).

Se caracterizan principalmente por incorporar materiales y recursos locales. Son simples, de bajo costo y pueden ser ampliamente utilizadas, mantenidas y replicadas con mínima asistencia externa. Si se considera la tecnología en su más amplia definición como un producto de la sociedad, la tecnología apropiada posee consideraciones sociales al poner el énfasis en el proceso de su generación y en el contexto humano al cual responde. Además, se posibilita la transferencia de un grupo a otro en la medida que se pueden intercambiar conocimientos, métodos de uso, criterios de evaluación, estándares y percepciones sobre lo que se considera exitoso (Javi, 2006).

El empleo de materiales locales próximos al lugar de construcción impacta en la reducción de la energía necesaria para su transporte, tanto en la extracción de las materias primas como en los procesos de producción y comercialización. Además, posee una ventaja a nivel comunitario ya que puede estimular la economía local al impulsar empresas dedicadas a la extracción y procesamiento de los recursos locales, generando así actividad económica para la población (Ruá Aguilar et al., 2017).

Muñiz (2018) plantea que, para ser apropiadas al ambiente, deben utilizar recursos naturales sin sobrepasar la capacidad de regeneración de los ecosistemas; para ser apropiadas a la actividad, deben abordar eficaz y eficientemente los problemas productivos o domésticos generando riqueza en el proceso; y para ser apropiadas a la población, deben ser fáciles de manejar y mantener, comprensibles y capaces de ser replicadas a nivel local.

La noción de tecnología apropiada no significa en absoluto conservar intactas las técnicas "primitivas" o tradicionales. Por el contrario, esta noción exige innovaciones en el campo tecnológico, pero ellas deben ser armónicas, graduales y orientadas hacia la promoción del desarrollo endógeno. (Trivino y Pannunzio, 1982: 37)

## Discusión

El presente ensayo expone la realidad actual de la infraestructura escolar construida en los últimos 20 años en nuestro país. La construcción de establecimientos escolares a lo largo de todo el territorio argentino se desarrolla de manera estandarizada replicando prototipos similares o, en muchos casos, idénticos en sitios con características ambientales evidentemente diferentes. Esto devela una problemática en tanto las tecnologías constructivas no se adaptan a las condiciones climáticas del lugar, lo que deriva en el uso excesivo de los sistemas de climatización para alcanzar niveles de confort internos necesarios que, a su vez, aporta a la emisión de GEI y, por ende, al deterioro del medio ambiente.

Las investigaciones que han demostrado la prevalencia de prototipos de envolventes similares dispersos en diferentes climas (Cisterna et al., 2019; Ré y Filippín, 2021; Sguario y Ré, 2022) advierten el mal desempeño térmico-energético y la necesidad de realizar mejoras para revertir dicha situación.

En este contexto, las preguntas que han guiado la discusión conceptual a lo largo del presente texto han permitido arribar al planteamiento concreto del problema de investigación y a nuevas posibles interrogantes que la orienten. Por lo tanto, para continuar hacia una siguiente etapa de definición del abordaje metodológico, se vuelve necesario y pertinente reformular las preguntas de investigación, las cuales se puede visualizar preliminarmente de la siguiente manera:

*¿cuáles estrategias pueden implementarse en el mejoramiento de las envolventes de los edificios escolares teniendo en cuenta las tecnologías apropiadas a escala local?*

*¿cuáles son las tecnologías más eficientes de aplicar en los diferentes microclimas de la provincia de San Juan, teniendo en cuenta los aspectos sociales, económicos y ambientales desde el enfoque del desarrollo sustentable?*

*¿qué viabilidad económica posee la intervención de mejoramiento tecnológico en las escuelas y en qué medida se beneficia la población del entorno local?*

La investigación en desarrollo pretende responder a estas incógnitas en el marco de una beca doctoral CONICET cuyo objetivo es: “Diseñar y evaluar propuestas de rehabilitación térmico-energéticas sustentables para edificios escolares existentes pertenecientes a los programas PN-700E y Más Escuelas, localizados en diversas zonas bioambientales de la provincia de San Juan”.

## Comentarios finales

A partir de lo expuesto, se concluye que las preguntas de investigación desarrolladas han permitido guiar algunas reflexiones y críticas que profundizan aspectos de relevancia sobre la utilización de tecnologías apropiadas al lugar. Se observa que la temática es compleja y holística, por ello necesita de abordajes disciplinares diversos, que se vinculan con las tres dimensiones del concepto de sustentabilidad: social, económico y ambiental.

Los avances de los trabajos a escala nacional e internacional que tienden al estudio de estrategias de prevención y mitigación de los efectos nocivos provocados sobre el medio ambiente en el actual contexto de crisis climática que atraviesa la humanidad, han demostrado resultados contundentes advirtiendo sobre la urgente necesidad de tomar medidas al respecto.

Coincidiendo con los lineamientos de Rúa Aguilar et al. (2017), se reconoce que existen mayores limitaciones en la rehabilitación de edificios existentes ya que ciertas variables prefijadas en el diseño no se pueden modificar, como la disposición en el terreno o la orientación. No obstante, las intervenciones con materiales aislantes pueden mejorar la eficiencia energética notablemente que, desde un enfoque sustentable, se debe procurar minimizar el impacto ambiental a partir de la selección de materiales procedentes de fuentes renovables y abundantes, que no sean contaminantes ni inocuos para la salud y de un bajo consumo energético y emisiones a lo largo de su ciclo de vida, tanto en la extracción como en la producción y en el transporte.

En referencia a los edificios escolares localizados en zonas rurales, se detecta un importante potencial para la implementación de tecnologías apropiadas al sitio y adecuadas a los rasgos culturales de dichas comunidades. En esta línea, el presente trabajo contribuye a un proceso de indagación metodológica que iniciará la búsqueda de soluciones constructivas para los casos de estudio seleccionados en la provincia de San Juan.

## Agradecimientos

El presente artículo expone reflexiones de los avances de investigación en el marco de la tesis doctoral del Arq. Cristian Gonzalo Sguario. Beca financiada por CONICET y desarrollada en el IRPHA (CONICET-UNSJ), San Juan, Argentina; bajo la dirección de la Dra. Arq. María Celina Filippín y codirección de la Mg. Arq. María Guillermina Ré.

## Bibliografía

Barrán, P. (2022). Arquitectura escolar pública en Argentina: sistematización y debate (1964-1973). *PENSUM*, 8(8): 20-38.

Belcredi, G.; Davoine, F.; Ojeda, M. G.; Garcia de Zuniga, G.; Pigola, P.; Seoane, M. (2011). Tecnologías apropiadas: ¿construcción social o solo otro tipo de determinismo tecnológico? *XI Congreso Iberoamericano de Extensión Universitaria*, UNL, Santa Fe, Argentina.

Cisterna, M. S.; Martínez, C. F.; Márquez Vega, S. G. (2019). Eficiencia energética en iluminación y confort en escuelas. Recomendaciones para el uso racional de energía. *17° Jornadas Regionales de Economía y Sociedad del NOA*, UNSa.

Czajkowski, J. D.; Gómez, A. F. (1994). *Introducción al diseño bioclimático y la economía energética edilicia*. Ed: Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Duarte, J., Gargiulo, C.; Moreno, M. (2011). Infraestructura escolar y aprendizajes en la educación básica latinoamericana: Un análisis a partir del SERCE.

Esteves Miramont, A. (2017). *Arquitectura Bioclimática Sustentable. Teoría y práctica de la conservación de la energía, sistemas solares pasivos y enfriamiento natural de edificios*. FAUD-UM, INAHE-CONICET, Mendoza.

González, M. R.; Molina, L. F. (2018). Envoltante arquitectónica: un espacio para la sostenibilidad. *Arkitekturax Visión FUA*, 1(1): 49-61.

Guerra Menjívar, M. (2013). Arquitectura Bioclimática como parte fundamental para el ahorro de energía en edificaciones. *Ing-novacion*, 3(5): 123-133.

Hernández Moreno, S. (2008). El diseño sustentable como herramienta para el desarrollo de la arquitectura y edificación en México. *Acta Universitaria*, 18(2).

IEA (2018). *Informe Global: Hacia un sector de edificios y de la construcción eficiente, resiliente y con cero emisiones*. International Energy Agency.

IRAM 11.603 (2012). *Acondicionamiento térmico de edificios. Clasificación bioambiental de la República Argentina*. Instituto Argentino de Normalización y Certificación.

Javi, V. M. (2006). Actualizaciones al concepto de tecnología apropiada. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 10: 55-61.

La Roche, P. (2021). Diseñar con el clima: desafío hacia una arquitectura sostenible. *URBE. Arquitectura, Ciudad Y Territorio*, 12: 98-109.

Montoya, O.; Viegas, G. (2019). Confort térmico en aulas escolares del trópico, a partir de la aplicación de estrategias de diseño bioclimáticas pasivas. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 23: 55-65.

Muñiz, R. (2018). Las tecnologías apropiadas ¿un cambio de paradigma o una utopía? *Revista Tekhné*, 21(1): 78-87.

Olgay, V. (2006). *Arquitectura y clima: manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Ed: Gustavo Gili, Barcelona.

Programa Nacional 700 Escuelas -PN-700E- (2004). *Manual de proyecto. Herramientas para el Programa Nacional 700 escuelas*. Argentina: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.

Ramos Galarza, C. A. (2016). La pregunta de investigación. *Avances En Psicología*, 24(1): 23-31.

Ré, M. G. (2017). Arquitectura escolar. Análisis del Programa Nacional 700 Escuelas en la Provincia de San Juan. *Actas del XXI Congreso ARQUISUR*, FAUD-UNSJ, Eje 1: Trabajo N°30.

Ré, M. G.; Filippín, M. C.; Blasco Lucas, I. (2017). Niveles de confort térmico en aulas de dos edificios escolares del área metropolitana de San Juan. *Actas de la XL Reunión de trabajo de la asociación argentina de energías renovables y ambiente*, UNSL: 97-108

Ré, M. G.; Filippín, M. C. (2021). Evaluación energética y rehabilitación de la envolvente edilicia de una escuela en zona bioambiental templada cálida, Argentina. *Informes de la Construcción*, 73(563).

Ruá Aguilar, M. J; Braulio Gonzalo, M.; Barragán Cervera, A. (2017). *Rehabilitación energética en edificación*. Col·lecció Sapientia 124. Ed: Publicacions de la Universitat Jaume I. <http://dx.doi.org/10.6035/Sapientia124>

San Juan, G. (2013). *Espacio y lugar. Regionalidad y sustentabilidad*. En: San Juan, G. (coord.). *Diseño bioclimático como aporte al proyecto arquitectónico*. Ed: Universidad de La Plata.

Santocono, R.; Bardone, A. (2012). El caso argentino: Programa Nacional 700 Escuelas - Complejidad, diversidad y escala. *Aprendizaje en las escuelas del siglo XXI: Hacia la construcción de escuelas que promueven el aprendizaje, ofrecen seguridad y protegen el medio ambiente*. Red de Educación del BID. Cap. 4: 49-53.

Sguario, C. G.; Ré, M. G. (2022). Análisis comparativo de dos infraestructuras del Programa Nacional 700 escuelas, localizadas en zonas bioambientales

diferenciadas de San Juan. *XII Congreso Regional de Tecnología en Arquitectura Creta*. FAPyD, UNR, Santa Fe, Argentina: 332-336.

Trlin, M. (2007). Programa Nacional 700 Escuelas. *Revista Summa+* 90: 46-55.

Trivino, L.; Pannunzio De Muelle, M. D. (1982). Antecedentes y fundamentos de la tecnología apropiada. *Anales de Arqueología y Etnología*, 36: 19-42.