

PP RR II MM EE RR

FF OO RR OO

DD EE

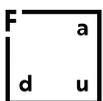
SS WW SS TT EE NN —

TT AA BB II —

LL III DD AA DD

Primer Foro de sustentabilidad

Espacios educativos sustentables | 2023



Facultad de Arquitectura,
Diseño y Urbanismo
UDELAR



CENUR
Litoral Norte



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

ORGANIZACIÓN

Centro y Comité de Sustentabilidad de FADU

Adriana Piperno
Luciana Echevarria
Rosita de Lisi
Pablo Sierra
Daniel Sosa
Lucía Gutiérrez
Susana Colmegna
Paula Giordano
Paloma Nieto
Yeiko Burgueño
Lucía Chabalgoity
Gerardo Rodríguez
Claudia Varin
Tiago Machain
Santiago Abuchalja
Adriana Goñi

Centro Universitario Litoral Norte - Sede Salto

Angelina Graziano
Pascual Ceriani
Valeria González

COORDINACIÓN GENERAL

Centro de Sustentabilidad

Facultad de Arquitectura,
Diseño y Urbanismo
Universidad de la República

ACTIVIDADES

Conferencias

Salvador Rueda
Luis Felipe Díaz

Workshop «Espacios Educativos Bioclimáticos»

Sebastián Pérez, Pablo Miguez,
Mauricio Dibarboure

Exposición «Experiencias para el cambio»

Rosita de Lisi (coordinación)
Emprendimientos:
La Fábrica; Onírica
EME Plásticas; Enanas
de jardín; Overbag
Mare sustentable; MUTA;
Halo_Ceprodih
Resur; Amorfius; Arenas
de vidrio; Quimera
Uruplac; RCD Reciclaje

Mesas redondas - Montevideo

Participantes:
Marcelo Danza; Julieta López;
Ana Domínguez; Beatriz
Rocco; Horacio Flora; Sergio
Corredera; Andres Riva; Mariana
Leoni; Martín Espósito; Raquel
Sanguinet; Belén Vila

Mesa redonda - Salto

Participantes:
Alexandra Bozzo; Javier Superi;
Andrea Sevrini; Valentín
Leites; Juan Romero

Br. Artigas 1031 CP: 11.200
Tel.: (+598) 2 400 1106
www.fadu.edu.uy
publicaciones@fadu.edu.uy
Montevideo, Uruguay
Marzo de 2025

PRODUCCIÓN EDITORIAL

Servicio de Comunicación y Publicaciones de FADU

Coordinación

Gustavo Hiriart

Diseño y producción

Camila García

Edición

Sandra Moresino

Corrección de estilo

Helena Garate

APOYO

Servicio de Actividades Culturales,
Departamento de Intendencia,
Servicio de Medios Audiovisuales,
Soporte Informático,
Asistentes Académicos, USINA

Esta publicación ha sido posible gracias al apoyo de la Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio - Programa de Apoyo a la realización de eventos en el país 2023 y de la Comisión Sectorial de Investigación Científica - Programa de Movilidad e Intercambios Académicos 2023.



Contenidos

| | |
|----|--|
| 9 | Programa |
| 13 | Presentación |
| 15 | Conferencias |
| 16 | Planificar con fractales (Salvador Rueda) |
| 16 | Diseño adaptativo Sistema Modular para Infraestructura educativa sostenible en Perú (Luis Felipe Díaz) |
| 18 | Mesas redondas |
| 19 | Nueva Agenda para espacios educativos |
| 19 | Montevideo: ¿Y por casa cómo andamos? ¿Qué nos preocupa en la FADU? |
| 19 | Salto: ¿Y por casa cómo andamos? ¿Qué nos preocupa en el cenur Litoral Norte? |
| 21 | Presentación de trabajos / Montevideo |
| 22 | Introducción |
| 30 | Paisajes de aprendizaje - Escuela Vista Linda |
| 30 | Resumen |
| 31 | Introducción |
| 31 | Metodología y Desarrollo |
| 35 | Resultados más destacados |
| 38 | Resignificar el patio escolar. Escuela nro. 21, Alemania |
| 38 | Resumen |
| 39 | Introducción |
| 40 | Propuesta |
| 46 | Procesos tecnológicos proyectuales en la Udelar: desafío y oportunidad |
| 46 | Resumen |
| 47 | Presentación |
| 49 | Metodología |
| 50 | Etapas |
| 51 | Selección de los casos |
| 53 | Resultados esperados |
| 54 | Accesibilidad en clave de derecho a la ciudad |
| 54 | Resumen |
| 55 | Introducción |
| 57 | Resultados más destacados |

| | |
|-----|---|
| 60 | Paisajes de aprendizaje: el cambio de paradigma |
| 60 | Resumen |
| 61 | Introducción |
| 61 | Metodología |
| 68 | ¿Cómo lo hacemos? |
| 73 | CASA |
| 73 | Resumen |
| 74 | Introducción |
| 76 | Metodología |
| 77 | Pensamiento de diseño |
| 78 | Desarrollo |
| 78 | Conclusiones |
| 82 | Hacia un espacio educativo más sustentable |
| 82 | Resumen |
| 83 | Introducción |
| 84 | Metodología |
| 87 | Desarrollo |
| 92 | Resultados destacados y conclusión |
| 95 | Espacios de aprendizaje desde las energías renovables |
| 95 | Resumen |
| 96 | Desarrollo |
| 102 | Resultados más destacados |
| 105 | Hacia un campus Udelar sustentable |
| 105 | Resumen |
| 106 | Contexto |
| 107 | Desarrollo |
| 108 | Reflexiones |
| 111 | Políticas educativas en contextos de alta vulnerabilidad y su expresión en el desarrollo de proyectos arquitectónicos |
| 111 | Resumen |
| 112 | Marco general de la intervención |
| 115 | ANEP en Acción en Casavalle |
| 116 | Aproximación desde la infraestructura educativa |
| 117 | Aspectos metodológicos para el desarrollo de los proyectos |
| 120 | Intervenciones arquitectónicas |
| 122 | Proyecto para la construcción del Politécnico Casavalle |
| 126 | Piloto: construyendo educación |
| 126 | Resumen |
| 127 | Introducción |

| | |
|-----|---|
| 128 | Metodología |
| 129 | Desarrollo |
| 132 | Resultados más destacados |
| 135 | Sistematización de información disponible sobre amenazas por eventos naturales y cambio climático que afectan a la infraestructura educativa pública en Uruguay |
| 135 | Resumen |
| 136 | Introducción |
| 137 | Metodología |
| 139 | Resultados |
| 140 | Recomendaciones |
| 146 | Aula abierta. Actualidad de la arquitectura escolar del Ministerio de Obras Públicas de Uruguay (1954-1973) |
| 146 | Resumen |
| 147 | Introducción |
| 148 | Metodología |
| 148 | Desarrollo |
| 151 | Resultados más destacados |
| 153 | Proyecto sanitario sostenible |
| 153 | Resumen |
| 154 | Introducción |
| 155 | Metodología de trabajo |
| 155 | Desarrollo del proyecto de investigación |
| 156 | Objetivos |
| 157 | Alcance |
| 158 | Resultados más destacados |
| 160 | Patio Mainumby. Aula verde en la Ciudad Vieja |
| 160 | Resumen |
| 161 | Introducción |
| 162 | El proyecto |
| 163 | El aula verde |
| 167 | Escuelas abiertas al territorio |
| 167 | Resumen |
| 168 | Introducción |
| 169 | Metodología |
| 171 | Desarrollo |
| 173 | Resultados más destacados |
| 175 | Presentación de trabajos / Salto |
| 176 | Colaborar |

| | |
|-----|--|
| 177 | Conmemorar |
| 177 | Monitorear |
| 178 | Workshop: Espacios educativos bioclimáticos |
| 179 | Concurso de ideas para la sustentabilidad de FADU |
| 189 | Exposición: Experiencias para el cambio |

Programa

lunes 4 set.

- 19:00** Bienvenida Rector y decano FADU. Marlo Trejos (OMINA) introducción al audiovisual “Cambiarlo todo, sin cambiar nada”
(salón de actos FADU)
Organiza: Fundación ÖMINA, Fadu, Fing, Fcien, Fcs.
-
- 19:40** Mesa redonda inicial. Modera Decano de Fadu, Arq. Marcelo Danza. Julieta López, Ana Domínguez, Luciana Echevarria, Beatriz Rocco
-
- 20:30** Brindis y Apertura de exposición “Experiencias para el cambio”, conversación con autores de trabajos en exposición.
(hall de facultad)

martes 5 set.

- 12:30** Conferencia “Planificar con fractales”
Salvador Rueda
(salón de actos)
-
- 18:30** Encuentro abierto con docentes y estudiantes
Conversatorio con Salvador Rueda

miércoles 6 set.

- 15:00-18:00** Exposiciones de trabajos
(salón 32)
-
- 15:00** Paisajes de Aprendizaje Escuela Vista Linda
Luis Contenti, Sandra Segovia
-
- 15:15** Resignificar el patido escolar - Escuela N° 21 Alemania
Luca Praderio
-
- 15:30** Procesos tecnológicos proyectuales en la Udelar. Desafío y oportunidad - Caso DGA
María Fernanda Moreira Vidal
-

-
- 15:45** **Accesibilidad en clave de derecho a la ciudad**
Aline da Fonseca, German Gil, Camilo Genta, Victoria de Álava
-
- 16:00** **Paisajes de Aprendizaje. El cambio de paradigma**
Andrea Gnesetti, Alberto Pierotti
-
- 16:15** **Casa**
Betiana Cuadra
-
- 16:30** **Comentarios y preguntas**
-
- 16:45** **Corte café**
-
- 17:00** **Hacia un espacio educativo más Sustentable. Diagnóstico y estrategias de diseño pasivo para la optimización del confort, en clave de certificación ambiental y sustentabilidad**
Virginia Carbone, Lucia Hermida
-
- 17:15** **Espacios de aprendizaje desde las energías sostenibles**
Sebastián Pérez, Pablo Míguez, Mauricio Dibarboure, Valentina Alzati
-
- 17:30** **Hacia un Campus Udelar Sustentable. La experiencia del *workshop* Equipamientos Conectivos - Campus Luisi-Janicki**
Catalina Radi Mujica, Martín Cajade Diotti
-
- 17:45** **Políticas Educativas en contextos de alta vulnerabilidad y su expresión en el desarrollo de proyectos arquitectónicos Una intervención en el barrio Casavalle**
Andrés Riva, Fernando Rischewski, Adriana García, Adriana Francese, Beatriz Tanca, Marina Campos, Pilar Muñoz
-
- 18:00** **Comentarios y preguntas**
-
- 18:30-20:30** **Mesa redonda 1: Nueva Agenda para los espacios educativos (salón 32)**
Modera: Adriana Piperno

jueves 7 set.

- 12:30** **Conferencia “Diseño Adaptativo Sistema Modular para Infraestructura educativa Sostenible en Perú”**
Luis Felipe Díaz
(salón de actos)
-
- 15:00** **Encuentro abierto con docentes y estudiantes**
Conversatorio con Luis Felipe Díaz
(salón 32)
-
- 16:00-18:00** **Exposiciones de trabajos**
(salón 32)
-

-
- 16:00** **Piloto “Construyendo educación” Diseño y uso de ambientes de aprendizaje sustentables**
Pedro Barrán, Natalie Cordero, Mariana Luzuriaga, Guillermo Mirochnic
-
- 16:15** **Sistematización de información disponible sobre amenazas por eventos naturales y cambio climático que afectan la infraestructura educativa pública en Uruguay**
Agustina Apud, Gonzalo Pastorino, Helena Garate, Adriana Piperno, Daniel Alonso, Juan Pablo Martínez, Pablo Sierra
-
- 16:30** **Comentarios y preguntas**
-
- 16:45** **Corte café**
-
- 17:00** **Aula abierta. Actualidad de la arquitectura escolar del Ministerio de Obras Públicas de Uruguay (1954-1973)**
Alfredo Peláez Iglesias
-
- 17:15** **Proyecto Sanitario Sostenible**
Cabiró, Caratto
-
- 17:30** **Patio Mainumby. Aula Verde en la Ciudad Vieja**
Lucía Ifran
-
- 17:45** **Escuelas Abiertas al Territorio**
Adriana Goñi Mazzitelli, Rosita De Lisi, Analía Duarte, Johana Hernández Araque, Noelia Botana Arrospide, Victoria Steglich Crosa, Claudia Pose Azzarini, Gabriel Giordano Gibert, Virginia Delgado Díaz
-
- 18:00** **Comentarios y preguntas**
-
- 18:30-20:30** **Mesa redonda 2 ¿Y por casa cómo andamos? ¿Qué nos preocupa en la Fadu?**
(salón de actos)
Modera: Luciana Echevarría

viernes 5 set.

- 9:00-12:00** **Workshop “Espacios Educativos Bioclimáticos”**
Modalidad: Híbrida - presencial en CENUR LN Sede Salto, Salón 8 y virtual en simultáneo aquí: <https://salavirtual-Udelar.zoom.us/j/87548475664>
-
- 14:00-17:00** **Exposiciones de trabajos**
(CENUR LN Sede Salto - Sala de Consejo)
-
- 14:00** **Reflexiones iniciales**
-

-
- 14:15** Lineamientos para la recuperación ambiental Unión Portuaria y Ledesma, Paysandú. Experiencia de trabajo con el Centro Juvenil Estrella del Sur
Juan Ferrer
-
- 14:30** Trabajo con club de niños y centro juvenil de Don Atilio: cotidianidad, espacios públicos y el espacio común en las instituciones desde una perspectiva socio ambiental e identidad micro local
Yuliana Simmari
-
- 14:45** Comentarios y preguntas
-
- 15:00** Escuelas rurales. Ideas de Dieste en planes de alcance nacional
Gunnar Gil
-
- 15:15** Patrimonio y Sustentabilidad
Christian Kutscher
-
- 15:30** Comentarios y preguntas
-
- 15:45** Corte café
-
- 16:00** Evaluación Constructiva y Energética de Edificios - CAIF Salto
Nuevo Sur
Florencia Fernández
-
- 16:15** Auditorías Energéticas - Escuela n° 112
Carlina Román
-
- 16:30** Comentarios y preguntas
-
- 16:45** Reflexiones finales
-
- 17:30-19:30** Mesa redonda 2 ¿Y por casa cómo andamos? ¿Qué nos preocupa en el CENUR LN?
(CENUR LN Sede Salto - Sala de Consejo)
Modera: Daniel Sosa Ibarra

Presentación

¿Cómo podemos aportar a la construcción de procesos transformadores de nuestros hábitats y comunidades hacia entornos más sustentables? Los Foros de Sustentabilidad proponen reconocer ideas, proyectos y acciones que aporten a este objetivo, generando un ámbito de debate e intercambio de experiencias.

El Centro de Sustentabilidad, de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU) es de reciente creación. Uno de sus objetivos es la promoción de un abordaje integral, mediante la coordinación de actividades y proyectos entre sus diversos ámbitos, y la articulación con otros espacios de la Udelar y/o actores externos. De esta forma, se constituye como un espacio institucional de referencia en temas de «Ambiente y Sustentabilidad». Desde el Centro se participa activamente de los principales espacios académicos de referencia en la temática, así como de las iniciativas en la materia a nivel país. En este sentido se propuso la realización del Primer Foro de Sustentabilidad 2023 como un proyecto transversal que tiene como objetivo instrumentar la interacción hacia adentro de la institución y hacia la comunidad entre las distintas especificidades, para ampliar las posibilidades de acción y permitir que la academia sea una herramienta de transformación de la realidad cotidiana.

El Foro Sustentabilidad 2023 abordó la temática de *Espacios Educativos Sustentables*. Esta elección coincide con el trabajo desarrollado por la propia Universidad, que se encuentra abocada al desarrollo de su “Campus Sustentable”. La temática también fue uno de los ejes de las jornadas de la Red Temática de Medio Ambiente (RETEMA) realizadas en noviembre en coincidencia con el xxvi Congreso Arquisur¹ (Asociación de Escuelas y Facultades de Arquitectura Públicas de América del Sur).

La relevancia de los espacios educativos en la promoción de la sustentabilidad es indiscutible. Numerosos estudios han demostrado la estrecha relación entre la calidad de los edificios educativos y los procesos de aprendizaje. Promover la incorporación del enfoque sobre sustentabilidad en el diseño permitirá mejorar la calidad de vida de las personas, mejorar su confort, su ámbito de relaciones, respetando

[1] <https://arquisur.org/congreso-2023/>

las particularidades de los individuos, de las distintas comunidades y de los lugares; además, creará las condiciones óptimas para habitar y convivir en los espacios desde la creatividad para trabajar en entornos de incertidumbre. Estas aproximaciones pretenden contribuir a la transformación de la forma de entender y actuar en clave interdisciplinar.



PRIMERA EDICIÓN | 2023

+ Info www.fadu.edu.uy

Espacios educativos sustentables

FORO SUSTENTABILIDAD

> **04 al 08 set**
Sede central FADU
Montevideo
CENUR LN
Salto

> **Cierre de inscripciones**
01 set

Centro y Comité de Sustentabilidad

FADU Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo UDELAR

CENUR Litoral Norte

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

Afiche del Primer Foro de Sustentabilidad (2023)

Conferencias



Planificar con fractales

Salvador Rueda

Con base en su amplia experiencia en el diseño de políticas públicas urbanas, Salvador Rueda, licenciado en ciencias biológicas, psicología y ecología urbana, se adentra en las complejas problemáticas asociadas a las ciudades contemporáneas.

Convencido de que la sostenibilidad en el contexto del cambio climático se juega en las ciudades, Rueda propone abordar el metabolismo urbano desde una perspectiva de sustentabilidad, introduciendo el concepto de “supermanzanas”. Estos dispositivos, considerados como “células urbanas”, amalgaman los nuevos paradigmas de movilidad y espacios públicos, contribuyendo multiescalarmente a la creación de sistemas urbanos más sostenibles.

Durante la conferencia, Rueda expone la vasta experiencia adquirida en más de dos décadas al frente de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, institución pionera en reconocer la importancia de estas estrategias como elementos transversales para transformar el enfoque del urbanismo, integrando los ciclos naturales en el desarrollo urbano.

→ Para acceder a la conferencia, se puede visitar el siguiente [enlace](#)

Diseño adaptativo: Sistema Modular para Infraestructura educativa sostenible en Perú

Luis Felipe Díaz

Luis Felipe Díaz, arquitecto y educador, posee una amplia experiencia en investigación, enseñanza y práctica en diversas escalas del diseño.

En esta conferencia, nos introduce en su experiencia en el diseño e implementación de *Escuelas del Bicentenario*, una propuesta integral de infraestructura educativa conformada por cinco catálogos de escuelas modulares que responden a las realidades y los recursos de cada una de las cinco regiones bioclimáticas de Perú.

El diseño de estas escuelas da respuesta a las características específicas de cada región bioclimática —costa, costa lluviosa, sierra, helada, selva—, a través de tres Pilares —la naturaleza, la comunidad, la identidad— y siete principios sistémicos —espacios pedagógicos multiflexibles, racionalidad estructural y fabricación, diseño progresivo y adaptable, partido bioclimático, paisaje y contexto, sostenibilidad

y confort, reciclaje y replicabilidad— creando estructuras adaptadas, eficientes en su construcción y con una mayor durabilidad. Estas escuelas incorporan estrategias de diseño pasivo y son más resilientes frente a catástrofes naturales y fenómenos climáticos extremos. Así, se potencia el proceso de aprendizaje y se transforman las escuelas en espacios comunitarios.

→ Para acceder a la conferencia, se puede visitar el siguiente [enlace](#)

Mesas Redondas



Nueva Agenda para espacios educativos

La Mesa Redonda 1, *Nueva Agenda para los espacios educativos*, tuvo por objetivo identificar las acciones realizadas a nivel nacional, la visión futura y los desafíos de los actores directamente involucrados con el diseño de espacios educativos.

Participaron representantes de educación inicial y primaria, secundaria, técnica y terciaria vinculados.

El comentarista fue Luis Felipe Díaz, quien desde una visión externa aportó elementos para el intercambio y la reflexión.

Montevideo: ¿Y por casa cómo andamos? ¿Qué nos preocupa en la FADU?

La Mesa Redonda 2, *¿Y por casa cómo andamos? ¿Qué nos preocupa en la FADU?*, tuvo como objetivo identificar temas relevantes, compartir ideas que puedan ser motor de cambio hacia una FADU sustentable y resiliente.

Como comentarista de la mesa se contó con la presencia del decano de FADU, Arq. Marcelo Danza, la integrante de la Comisión Sustentabilidad Ambiente y Hábitat del CEDA, Belén Vila y por la Comisión de Ambiente de la SAU, Gerardo Rodríguez. La mesa fue coordinada por la integrante del Centro de Sustentabilidad, Luciana Echevarría.

Cada uno realizó una breve presentación haciendo foco en temáticas que aportaron al debate, propiciando un espacio de intercambio y discusión, desde una autocrítica sobre la enseñanza y los abordajes proyectuales, posibles acciones a realizar a corto plazo y estrategias para fomentar cambios concretos en la FADU.

Salto: ¿Y por casa cómo andamos? ¿Qué nos preocupa en el CENUR Litoral Norte?

Con el objetivo de sintonizar las dos sedes del evento, la Mesa realizada en Salto tuvo un sentido análogo a la de Montevideo, pero abordando las preocupaciones ambientales en el CENUR LN sede Salto. La sesión fue moderada por Daniel Sosa Ibarra, integrante del Centro de Sustentabilidad y contó con la participación de Juan Romero, Director

de la Sede Salto CENUR LN; Alexandra Bozzo, del Grupo de Trabajo en Temas Ambientales CENUR LN; Javier Superi, de la Comisión Gestión de Edificio e Intendencia; Andrea Sevrini, de la Dirección General de Arquitectura; y Valentín Leites, Coordinador de Ciencias Ambientales en la Licenciatura en Diseño Integrado.

Como apertura de la mesa se presentaron dos trabajos, realizados en cursos de la Licenciatura en Diseño Integrado, sobre el edificio del CENUR LN, sede Salto: uno sobre la dimensión energética, a cargo de Cristina da Costa, docente del curso Auditorías Energéticas y otro sobre la huella hídrica del edificio a cargo de Valeria González, en representación del curso Ciencias Ambientales II: Gestión del Agua.

Posteriormente, cada participante realizó una breve presentación donde se abordaron las preocupaciones, desafíos y oportunidades de la sede en relación con su constitución como espacio educativo sustentable. La instancia permitió generar un intercambio enriquecedor de ideas y propuestas, que giraron principalmente en torno a la gestión y educación ambiental y enfatizaron la importancia de continuar trabajando en la temática ambiental.

Presentación de trabajos / Montevideo



Introducción

El Foro Sustentabilidad 2023 propuso la temática *Espacios Educativos Sustentables*, promoviendo un abordaje imprescindible en la actualidad, tanto para edificios universitarios como de otros niveles de la enseñanza pública. En tal sentido, el Foro habilitó el intercambio y el debate entre diferentes visiones, con diversos enfoques y aportes, consolidándose como un punto de partida sólido para instalar estas temáticas a futuro.

A partir de la interrogante: *¿Cómo podemos aportar a la construcción de procesos transformadores de nuestros hábitats y comunidades hacia entornos más sustentables?*, y con el objetivo de reunir trabajos ya realizados o en curso dentro de esta temática, se realizó un llamado a la presentación de propuestas, que fueron presentadas por sus autores durante el Foro.

La variedad de temas y abordajes, en conjunto con la integración de equipos de diferentes disciplinas, estuvieron en sintonía con los objetivos propuestos y son aproximaciones que pretenden contribuir a la transformación de la forma de entender y actuar en clave interdisciplinar.

1. Paisajes de aprendizaje *Escuela Vista Linda*

Arq. Luis Contenti - Arq. Sandra Segovia - FADU

El Espacio de Formación Integral *Paisajes de Aprendizaje*, desarrollado en la Escuela Vista Linda, parte de los aportes del pedagogo L. Malaguzzi para quien el “tercer maestro”, luego de profesores y pares, es el espacio-ambiente. Se desarrolló el proceso de construcción de la demanda recabando las aspiraciones de los niños y sus educadores, poniéndolas en diálogo —desde el proyecto colaborativo— con los aportes desde diversas disciplinas, y coordinando un conjunto de instancias en la escuela, tanto de intervención material como de talleres con la comunidad educativa. Destacan los aprendizajes de todos los involucrados y el empoderamiento del actor social.

2. Resignificar el patio escolar. Escuela n.º 21, Alemania

Lic. DP Luca Praderio – Licenciatura en Diseño de Paisaje – FADU – Udelar

“Resignificar el patio escolar” es un proyecto de grado, en el marco del trabajo final de carrera de la Licenciatura en Diseño de Paisaje de la Universidad de la República de Uruguay, realizado en el Taller Articardi entre 2019 – 2021. Tiene como objetivo resignificar el patio escolar de centros de educación primaria para mejorar la experiencia educativa a través del diseño de ese espacio. A partir del proyecto de diseño de paisaje, se reflexiona sobre el patio escolar a nivel educativo, cultural y ambiental.

3. Procesos tecnológicos proyectuales en la Udelar.

Desafío y oportunidad - Caso DGA

Arq. María Fernanda Moreira Vidal

El trabajo forma parte del proyecto de Tesis del Doctorado en Arquitectura de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, edición 2021 – 2023, titulada: *Procesos tecnológicos proyectuales uruguayos recientes. Metabolismo de una sostenibilidad apropiada*. En consonancia con los objetivos propuestos para la tesis y atendiendo lo propuesto en el Foro de Sustentabilidad en el que se inscribe este documento, se busca promover una reflexión para la concreción de estrategias que puedan incorporarse a procesos innovadores y creativos en la arquitectura, desde una construcción colectiva, académica y productiva.

4. Accesibilidad en clave de derecho a la ciudad

Msc. Lic. Geo. Aline da Fonseca, Arq. German Gil, Met. Camilo Genta,
Arq. Victoria de Álava. FADU – FCIEN – Udelar

La presente propuesta busca compartir la experiencia del proyecto Veredas Accesibles que asume el compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, centrando en el Objetivo 11: Crear ciudades inclusivas, seguras y sostenibles. Esta iniciativa abordó la accesibilidad de las veredas en la ciudad de Montevideo, involucrando a más de 150 personas en el relevamiento del 75% de las veredas de la ciudad (aproximadamente 18.000 veredas), lo que permitió observar la

realidad desigual entre barrios. Además, derivó en acciones específicas de la Administración, tales como *Camino a clase*.

El proyecto logró generar un índice de accesibilidad, así como un convenio entre la Intendencia de Montevideo y la Udelar (FADU + FCIEN). Entre los aportes de este convenio cabe señalar la importancia de integrar la accesibilidad en clave de derecho a la ciudad y a la movilidad equitativa en la construcción de la ciudad, poniendo la temática en la agenda académica a través de un curso de grado.

5. Paisajes de aprendizajes. El cambio de paradigma

Arq. Andrea Gnesetti y Arq. Alberto Pierotti

El abordaje del diseño de los ambientes de aprendizaje requiere de una mirada multidimensional en donde la sustentabilidad configura un pilar esencial en el marco de las pedagogías del siglo XXI. Lograr desentrañar cuáles son las claves fundamentales de las dimensiones que acompañan a la sustentabilidad, conforma un mapa orientador en el proceso creativo. Esto posibilita abarcar los principales aspectos y requerimientos para un buen diseño de los ambientes de aprendizaje, en donde el contexto y las posibilidades reales de actuación no pueden ser ajenas dentro de una mirada de sostenibilidad.

6. Casa

D.I. Betiana Cuadra – EUCD – FADU

Casa es un dispositivo de juego para aulas inclusivas de primera infancia. Con cada set es posible armar un cubo que genera actividades en su interior, así como también en el exterior. Cada una de las piezas de casa son elementos de juego en sí mismas, y una vez armado ofrece espacios de juego y superficies personalizables de múltiples maneras, ofreciendo así una herramienta versátil para los docentes a la hora de planificar actividades diferentes, que tengan en cuenta las capacidades de cada niño con un mismo objeto. Cada set se compone de 1 módulo cúbico desarmable con ocho uniones esféricas, doce barrotes y una envolvente. Los barrotes y las esferas se unen entre sí para formar la estructura de cubo, la envolvente se coloca en el proceso de armado y conforma la parte estructural del conjunto. Las posibilidades de personalización de

Casa son todas las que la imaginación permita, transformándose en un objeto de fácil apropiación en salas de primera infancia.

7. Hacia un espacio educativo más sustentable. Diagnóstico y estrategias de diseño pasivo para la optimización del confort, en clave de certificación ambiental y sustentabilidad

Arq. Virginia Carbone, Arq. Lucia Hermida – FADU – Udelar

Se selecciona como caso de estudio, por su escala adecuada al ejercicio, la ampliación del aulario del CURE, Sede Maldonado (Udelar), construido en 2020, con el fin de evaluar el edificio y sugerir una propuesta alternativa más sustentable respecto al diseño existente. Se sugieren estrategias pasivas para un mejor desempeño energético, confort térmico y húmedo. Asimismo, se indican diversas herramientas para reducir la huella de carbono y la energía incorporada, garantizar la calidad del aire interior, optimizar el manejo del agua y el confort lumínico y acústico de los usuarios en el espacio de aprendizaje.

8. Espacios de aprendizaje desde las energías sostenibles

Sebastián Pérez, Pablo Míguez, Mauricio Dibarboure, Valentina Alzati

Investigación que estudia una serie de centros educativos internacionales para registrar algunas estrategias proyectuales energéticas aplicadas al programa, que puedan ser adaptadas a nuestro entorno. Luego analiza con mayor profundidad algunos casos locales a partir de cuatro dimensiones establecidas, para identificar patrones arquitectónicos y energéticos en común. Finalmente, propone el desarrollo de un catálogo de prototipos de aula - espacios de aprendizaje - desde un enfoque bioclimático a partir de la aplicación de las estrategias energéticas identificadas y de los patrones comunes analizados, que le permitan lograr niveles de confort de forma pasiva durante la mayor parte del año.

9. Hacia un Campus Udelar sustentable. La experiencia del workshop Equipamientos Conectivos - Campus Luisi-Janicki

Catalina Radi Mujica, Martín Cajade Diotti

El *workshop* Equipamientos Conectivos busca indagar, desde una mirada amplia desde el diseño, sobre del uso y la producción de los equipamientos urbanos de la Udelar en interfase con sus contextos. Esta iniciativa es llevada adelante por el equipo Ensayos Urbanos, en el marco de la línea programática de Gestión de Campus junto al Prorectorado de Gestión. En su tercera edición, marzo del 2023, se trabajó en el Campus Luisi-Janicki de la Udelar. Se desplegaron herramientas propias del pensamiento de diseño sobre el predio de la ex-Facultad de Veterinaria, en clave campus, y en el marco de la reciente mudanza de varios servicios de la Universidad, para imaginar una reapropiación y reactivación del campus y pensar los espacios colectivos de este entorno en transformación.

10. Políticas Educativas en contextos de alta vulnerabilidad y su expresión en el desarrollo de proyectos arquitectónicos. Una intervención en el barrio Casavalle

Andrés Riva, Fernando Rischewski, Adriana García, Adriana Francese, Beatriz Tanca, Marina Campos, Pilar Muñoz-Administración Nacional de Educación Pública Programa PAEMFE

El Plan de Desarrollo Educativo 2020-2024 de la ANEP ha puesto foco en Casavalle con el objetivo de atender las necesidades de un barrio con características de elevada vulnerabilidad socioeconómica y cultural. En simultáneo, con la implementación del programa ANEP *en Acción* en Casavalle se han destinado cerca de US\$ 5 millones para la construcción de dos centros educativos. La construcción de un Centro María Espínola, de Educación Media Básica con jornada de tiempo completo, así como un centro Politécnico destinado a Bachillerato, suponen la focalización de una política educativa diseñada especialmente para Casavalle. El presente trabajo aborda los fundamentos de la política educativa y su expresión en el desarrollo y posterior ejecución de dos proyectos arquitectónicos

11. Piloto Construyendo educación. Diseño y uso de ambientes de aprendizaje sustentables

Barrán, Pedro; Cordero, Natalie; Luzuriaga, Mariana y Mirochnic, Guillermo – PAEPU

Construyendo educación busca generar ambientes de aprendizaje sustentables al pensarlos junto al proyecto educativo de la institución. Es una experiencia piloto llevada a cabo por el Proyecto de Apoyo a la Escuela Pública Uruguaya (PAEPU), basado en la propuesta homónima *Constructing Education*, desarrollada por el Council of Europe Development Bank (CEB) en Finlandia e Italia. Su objetivo principal es generar vínculos virtuosos entre el rediseño de la infraestructura escolar y el fortalecimiento de las propuestas pedagógicas actuales, al trabajar junto con la comunidad, en un abordaje situado y dialogado.

12. Sistematización de información disponible sobre amenazas por eventos naturales y cambio climático que afectan la infraestructura educativa pública en Uruguay. Escuelas en zonas de riesgo de inundación

Apud, Pastorino, Garate - Ministerio de Ambiente – Dinagua, Banco Mundial, GFDRR, Gobierno de Japón, FADU

Las inundaciones constituyen el evento más frecuente y de mayor impacto para el país. En este contexto, el trabajo realizado se plantea como objetivo la identificación de centros educativos ubicados en áreas inundables, según distintos tipos de amenazas de inundación y diferentes tipos de afectación. Se desarrolló y aplicó una metodología particular, de la cual se obtuvo como resultado la identificación de 102 escuelas expuestas a algún tipo de amenaza por inundación. Para todos los casos, se elaboraron fichas técnicas que amplían la información y categorizan los centros. Finalmente, se realizan recomendaciones para considerar en la planificación futura de los centros.

13. Aula Abierta. Actualidad de la arquitectura escolar del Ministerio de Obras Públicas de Uruguay (1954-1973)

Dr. Arq. Alfredo Peláez Iglesias - Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de la República

El Aula Integral del Ministerio de Obras Públicas, proyectada por Hugo Rodríguez Juanotena (1923-2012) y Gonzalo Rodríguez Orozco (1930-2016), desde 1955 a 1973, renovó la concepción de arquitectura escolar primaria en el Uruguay en relación con las nuevas prácticas docentes. Verificar su actualidad, al vincular sus estrategias de proyecto con el concepto de “alfabetización ecológica”, puede develar una aproximación docente, ética y estética a la relación de la escuela con el ambiente.

14. Proyecto sanitario sostenible

Cabiró, Caratto – Estudiantes FADU

El presente trabajo expone una experiencia académica realizada en el marco de un Proyecto de Investigación, de la Unidad Curricular Acondicionamiento Artificial e Instalaciones 1 (AAI1), de la carrera Arquitectura, FADU. Es un trabajo interdisciplinario, que involucra diversas unidades curriculares tecnológicas, enfocándose en posibles aplicaciones sustentables para un proyecto en desarrollo. El Proyecto Sanitario Sustentable, no materializado, planteado para la Plataforma Universitaria Centro Parque Rodó, buscó dar una respuesta no convencional a la sanitaria propuesta para la nueva edificación, tomando la sustentabilidad como eje transversal.

15. Patio Mainumby. Aula Verde en la Ciudad Vieja

Arq. Lucía Ifrán – FADU

La construcción de un espacio librado al uso público se concreta en el año 2019 gracias a la asociación entre el Colegio Ciudad Vieja, la Ute y el municipio B. Como resultado, se logra la reconversión de un baldío en un espacio revalorizado, con la capacidad de servir de ejemplo para transformar el barrio en un aula verde.

El proyecto propone revalorizar y resignificar un predio baldío en plena Ciudad Vieja. El colegio Ciudad Vieja, institución abierta al barrio,

gestiona frente a UTE, propietario de padrón, un comodato por cinco años renovables con un proyecto de uso asociado. En cooperación entre el Municipio B y el Colegio se construye en el año 2019 esta obra para los niños y la comunidad toda. Es el primer jardín en la ciudad de flora nativa, patio y aula escolar del Colegio Ciudad Vieja y rincón de esparcimiento, huerta y propuestas de expresión artística, abierto a todo el barrio. Es a su vez un ejemplo replicable de recuperación, revitalización, uso comunitario y educativo de espacios baldíos de la ciudad, mediante la equidistribución de cargas y beneficios entre lo público y lo privado.

16. Escuelas Abiertas al Territorio

Dra. Adriana Goñi Mazzitelli, Dra. Rosita De Lisi, Mag. Analía Duarte, Mag. Johana Hernández Araque, Mag. Noelia Botana Arrospide, Mag. Victoria Steglich Crosa, Lic. Claudia Pose Azzarini, Lic. Gabriel Giordano Gibert, Arq. Virginia Delgado Díaz - Laboratorio de Urbanismo Participativo y Afectivo, Departamento de Resiliencia y Sostenibilidad Urbana, IETU, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Udelar

Escuelas abiertas al territorio busca promover el derecho de las infancias en la ciudad a través de su participación activa en el diseño y construcción de entornos urbanos amigables, seguros, saludables e inclusivos, que propicien su desarrollo y su calidad de vida, permitiéndoles encontrarse, jugar y apropiarse de su espacio de vida con autonomía. Busca repensar las dinámicas educativas actuales, aprovechando la infraestructura urbana y ambiental existente, para promover nuevos aprendizajes. Actualmente se está implementando en dos escuelas del Municipio B, en barrio Sur y Palermo, y en una escuela del Municipio G, en Paso de las Duranas.

Paisajes de aprendizaje

Escuela Vista Linda

miércoles
6 set. 2023

Luis Contenti, Sandra Segovia

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo



Resumen

El Espacio de Formación Integral *Paisajes de Aprendizaje*, desarrollado en la Escuela Vista Linda, parte de los aportes del pedagogo Loris Malaguzzi, para quien el “tercer maestro”, luego de profesores y pares, es el espacio-ambiente. Se desarrolló el proceso de construcción de la demanda recabando las aspiraciones de los niños y sus educadores; poniéndolas en diálogo -desde el proyecto colaborativo- con los aportes desde diversas disciplinas; y coordinando un conjunto de instancias en la escuela, tanto de intervención material como de talleres con la comunidad educativa. Destacan los aprendizajes de todos los involucrados y el empoderamiento del actor social.

Introducción

El Espacio de Formación Integral *Paisajes de Aprendizaje* tiene su origen en el pedido, que la Escuela nro. 177, Vista Linda (18 de Mayo, Canelones) realiza a la FADU en 2019, de colaboración para el diseño de sus patios de juego y su atención en el marco de la Unidad Curricular Proyecto, Tema Específico Arquitectura del Paisaje (PTE-AP) del Taller Articardi de la carrera de Arquitectura.

Se trata de una escuela de contexto crítico, integrante del programa A.PR.EN.D.E.R. El pedido deriva de un trabajo que se venía realizando desde la perspectiva del aprendizaje basado en proyectos, en el marco de una propuesta presentada a la Red Global de Aprendizaje. A partir de allí, en una primera instancia el equipo universitario desarrolló un curso, durante el segundo semestre de 2020, en el que se realizaron exploraciones proyectuales. El mismo permitió, a pesar del difícil contexto de pandemia, comenzar a entablar el vínculo con la escuela. Es así que en 2021 se planteó su continuidad a través de una práctica de extensión -luego autoidentificada como EFI-, que involucró a docentes de diferentes ámbitos de la FADU, estudiantes de arquitectura, la comunidad educativa de la escuela y un grupo honorario *ad hoc* de asesores en temas de niñez, juego y aprendizaje.

A su vez, el concepto de Paisajes de Aprendizaje, que da marco a la práctica, se inspira en el trabajo que la Fundación Patio Vivo de Chile ha desarrollado a partir de los aportes del pedagogo L. Malaguzzi, para quien el “tercer maestro”, luego de profesores y pares, es el espacio-ambiente, entendido como un elemento fundamental que busca la conexión entre la arquitectura y el proyecto pedagógico.

Metodología y Desarrollo

La práctica comenzó con la creación de un Grupo Motor integrado por el equipo docente, los estudiantes, el grupo asesor interdisciplinario y representantes de la escuela, que tuvo un régimen de reuniones quincenales por Zoom. A lo largo de 15 reuniones, se desarrolló el proceso de construcción de la demanda recabando los deseos de los niños y las aspiraciones de sus educadores; poniéndolos en diálogo -desde el proyecto colaborativo- con los aportes desde la psicomotricidad, la psicología infantil, la educación física y la ergonomía, entre otras



Figura 1. Jornada de pintura con escolares. Fuente: Fotografías de los autores.
(fecha: 03.12.2021)

disciplinas; planificando y coordinando un conjunto de instancias en la escuela, tanto de intervención material como de talleres de intercambio con los integrantes de la comunidad educativa.

En paralelo, se desarrolló por parte de los estudiantes de la FADU, bajo la tutoría del equipo docente y en intercambio con el Grupo Motor, tanto una estrategia que contempla múltiples posibilidades de juego, entendido como momento de aprendizaje para niñas y niños de cada rango etario, como así también una intervención táctica -y por tanto reversible y de bajo costo- a los efectos de explorar su pertinencia y viabilidad. Esta consistió en el dibujo de un conjunto de líneas y grafismos en el pavimento. Sus formas abstractas fueron elegidas a los efectos de propiciar tanto el juego simbólico como posibles juegos reglados. Previo a la intervención, se tuvo un intercambio con delegados de las distintas clases a los efectos de presentarles la propuesta, invitarlos a participar de la intervención y recoger sus sentires.

Asimismo, en el proceso se contempló:

- el reconocimiento y atención a lo preexistente, partiendo de un análisis de sitio que implicó la consideración de aspectos morfológicos, de dinámicas de uso, ambientales y perceptivas;
- la economía de recursos, apelando a la consideración de materiales de bajo costo, bajo impacto ambiental, de fácil construcción,



Figura 2. Presentación del relato gráfico de las actividades desarrolladas y plantación. Fuente: Fotografías de los autores. (fecha: 19.05.2022)

mantenimiento y reposición. Se procede a analizar diferentes alternativas de materiales y de ejemplos de espacios realizados con los mismos, tomándose la decisión de recurrir a la madera como material principal.

A partir de los intercambios que tuvieron lugar en el marco del grupo motor y como parte del proceso de construcción de la demanda, se realizaron las siguientes actividades en la escuela:

Con escolares

Jornada de pintura de una traza en el pavimento y de algunos volúmenes preexistentes, con el objetivo de involucrar a los niños y niñas en la concreción de sus aspiraciones y deseos (Figura 1); jornada de presentación del relato gráfico del proceso realizado y plantación de seis especies nativas con frutos comestibles. Esta actividad se entiende significativa desde el punto de vista educativo en lo que refiere al vegetal como ser vivo y a la flora nativa en particular, en sinergia con otras acciones promovidas por algunas maestras, como el desarrollo de una huerta y la captación de agua de lluvia para riego; también, por el aporte de algo que, naturalmente, tendrá un ciclo vital que acompañará el crecimiento de las y los escolares que asisten a la escuela. (Figura 2).



Figura 3. Taller con la comunidad educativa. Dinámica de propuesta de actividades posibles. Fuente: Fotografías de los autores



Figura 4. Pintura de líneas y grafismos, realizadas por docentes y estudiantes de FADU. Se utilizan plantillas de cartón cortadas a láser por el Centro de Integración Digital de la FADU. Fuente: Fotografías de los autores (fecha: 04.12.2021 y 18.02.2022)

Con la comunidad educativa

Taller de co-identificación y propuesta de oportunidades de aprendizajes asociados al juego a partir de las trazas realizadas (Figura 3)

Con la comisión de fomento y familiares de escolares

Taller con el objetivo de su involucramiento en el proceso de transformación de los patios de la escuela.

Para finalizar las actividades, se realizó un taller de evaluación de la práctica con la participación de integrantes del equipo de FADU, del grupo asesor interdisciplinario y de la escuela, que permitió identificar colectivamente un conjunto de aprendizajes.

Resultados más destacados

- Los aprendizajes de todos los actores involucrados a partir del diálogo de saberes, en particular del grupo de estudiantes de FADU, que en algunos casos se enfrentaron por primera vez tanto a un proyecto de extensión como a un proceso de materialización de las ideas; (Figura 4)
- el compromiso de los actores involucrados a lo largo del proceso. El vínculo generado con los actores no universitarios se valora muy positivamente en tanto se generó una relación de confianza mutua, de respeto y de trabajo colaborativo. Se valora especialmente la permanencia, constancia y responsabilidad con que todos los actores se involucraron en las distintas actividades desarrolladas;
- la puesta en valor de los saberes de los actores, en particular de la comunidad educativa de la escuela. El conocimiento sobre las problemáticas de la escuela y la existencia de una comunidad educativa comprometida con “dar voz” a los deseos y necesidades de niños y niñas fueron pilares fundamentales para pensar conjuntamente las actividades a propiciar en los patios;
- haber coadyuvado a un cambio actitudinal con relación al cuidado de la escuela. A modo de ejemplo, puede mencionarse que al comienzo de la práctica una de las preocupaciones era el vandalismo y cómo generar dispositivos resistentes al mismo; al momento de su finalización, se constata el cuidado de los espacios exteriores y del edificio de la escuela; (Figuras 5 y 6)



Figura 5. Cuidado y mantenimiento de los árboles plantados Fuente: Fotografías de los autores (fecha: 10.12.2022) y de la directora (fecha: 31.05.2023)



Figura 6. Mantenimiento de la huerta plantada en una jardinera en el sector central del patio escolar. Fuente: Fotografías de los autores (fecha: 10.12.2022)



Figura 7. Apropiações del espacio a partir de la intervención realizada. Fuente: Fotografías de la directora, de maestras, maestros y profesores de educación física (fecha: 09.12.2021)

- haber propiciado nuevas posibilidades de juego asociado al aprendizaje; (Figura. 7)
- el comienzo de un proceso de mejora de las condiciones microclimáticas de los patios a través de la incorporación de vegetación; y
- el empoderamiento de la comunidad educativa respecto al cuidado y transformación de los espacios exteriores de la escuela. Esto se

expresa en la paulatina transformación de los espacios exteriores de la escuela luego de finalizada la práctica de extensión. A modo de ejemplo, se crearon espacios de intercambio ubicados en lugares estratégicos, se incorporó cartelería didáctica asociada a la vegetación y se pintó un mural inspirado en la flora nativa. (Figuras 8, 9 y 10)



Figura 8. Creación de microespacios de reunión al aire libre a partir de la reutilización de antiguos bancos escolares. Fuente: Fotografías de los autores (fecha: 10.12.2022)



Figura 9. Incorporación de cartelería con información de aspectos biológicos, ambientales y comestibles de la vegetación plantada. Fuente: Fotografías de los autores (fecha: 10.12.2022)



Figura 10. Integración de pintura mural en el edificio escolar, con motivos de la naturaleza. Fuente: Fotografías de los autores (fecha: 10.12.2022)

Resignificar el patio escolar

Escuela nro. 21, Alemania

miércoles

6 set. 2023

Lic. DP Luca Praderio

Licenciatura en Diseño de Paisaje, Udelar



Resumen

Resignificar el patio escolar es un proyecto de grado, en el marco del trabajo final de carrera de la Licenciatura en Diseño de Paisaje de la Universidad de la República de Uruguay, realizado en el Taller Artcardi entre 2019 – 2021.

Tiene como objetivo resignificar el patio escolar de centros de educación primaria para mejorar la experiencia educativa a través del diseño de tal espacio. Es a partir del proyecto de diseño de paisaje para la escuela nro. 21 “Alemania” que se reflexiona sobre el patio escolar a nivel educativo, cultural y ambiental.

Palabras clave

espacio educativo, patio escolar, sostenibilidad, educación ambiental

Abstract

“Re signifying the school playground” is a degree project in the framework of the final project of the Bachelor’s Degree in Landscape Design at the University of the Republic of Uruguay, between 2019 and 2021. It aims to re signifying the school playground of primary schools in order to improve the educational experience through the design of such a space. It is on the basis of the landscape design project for school N°21 “Alemania” that we reflect on the school playground at an educational, cultural and environmental level.

Introducción

El paisaje predominante en la infancia actual se ha vinculado cada vez más al mundo virtual, alejando a los niños de la naturaleza y el juego al aire libre. La urbanización acelerada ha generado ciudades pensadas para adultos y vehículos, limitando los espacios de juego en la ciudad. Esto ha llevado a lo que Richard Louv denomina como “déficit de naturaleza” en la vida de los niños, lo que ha provocado algunos síntomas como sedentarismo, estrés, déficit de atención, entre otros.

Para construir ciudades más resilientes y mejorar la calidad de vida de las niñas y niños, es fundamental integrar espacios verdes en el entorno urbano. La infraestructura verde juega un papel importante en este aspecto, ya que contribuye a mantener los ecosistemas naturales en las ciudades y proporciona beneficios ambientales y sociales, como la mitigación de escorrentías, el efecto de isla de calor, la mejora de la calidad del aire y la producción de alimentos.

Son varios los profesionales e investigaciones que demuestran la importancia de la naturaleza en la vida de los niños y niñas, y resulta fundamental replantear el diseño de espacios educativos y urbanos para garantizar su acceso a la misma y promover el juego al aire libre. En este sentido, el diseño de paisaje escolar se convierte en una oportunidad para mejorar la calidad educativa y el bienestar de los escolares. Al crear entornos que integren la naturaleza de manera armoniosa, se fomenta el desarrollo cognitivo, social y motriz de los estudiantes. La diversidad de espacios y actividades que ofrece el paisaje escolar permite estimular la curiosidad y la creatividad, brindando oportunidades de aprendizaje significativas.



Asimismo, al concebir los patios escolares, como lo denomina la Fundación Patio Vivo, en “paisajes de aprendizaje”, se propicia el contacto directo con la naturaleza y se promueve una educación ambiental activa y tangible. En un contexto urbano cada vez más dominado por la tecnología y el crecimiento acelerado, es urgente recuperar y valorar los espacios verdes como entornos propicios para el desarrollo integral de la infancia. El diseño de paisaje escolar se convierte, entonces, en una herramienta transformadora que busca generar impactos positivos en el aprendizaje, la salud y el desarrollo de los escolares. En conclusión, este trabajo pretende demostrar las oportunidades y potencialidades que tiene el patio escolar para generar una educación ambiental en y con la naturaleza, comprometidas con la sostenibilidad y el respeto por el entorno.

Propuesta

Para el proyecto *Resignificar el patio escolar* se definió, luego de la investigación y la creación de un marco teórico, trabajar sobre el diseño del patio de la escuela nro. 21 “Alemania”.

La propuesta tiene como enfoque central considerar el patio escolar como un conjunto de paisajes de aprendizaje. Cada uno de estos constituye un espacio único que ofrece una amplia diversidad de usos y oportunidades para experimentar y conectarse con la naturaleza. Se concibe como un entorno que no solo permite el descubrimiento, sino también el desarrollo pleno de las capacidades individuales y colectivas. La experiencia de habitar estos paisajes de aprendizaje implica activar los sentidos, relacionarse, explorar e interactuar en un espacio donde converge lo educativo, social, ambiental y lo cultural. Un lugar que prime la experiencia real y verdadera.

El proyecto de paisaje se desarrolla en torno a tres dimensiones principales:

Heterogeneidad

Transformar el patio escolar homogéneo en un espacio diverso y multifuncional, ofreciendo oportunidades para diversas actividades. Mediante el uso de diferentes materiales, formas y colores, se estimulan los sentidos y se generan áreas para juegos, descanso, movimiento y contacto con la naturaleza.

Infraestructura Verde

El patio se convierte en una infraestructura ecológica que hace coexistir la naturaleza y la urbe. Se incorpora vegetación variada que regula el clima, purifica el aire, proporciona espacios de aprendizaje ambiental, entre otros. Además, se trata y reutiliza el agua, se implementan energías alternativas y de gestión de residuos con el fin de generar prácticas sostenibles en y con el espacio educativo.

Conexiones

El patio se concibe como un vínculo entre la escuela y su entorno. Se fomenta la interacción con la comunidad vecinal, extendiendo la vida del espacio más allá del horario escolar. Se establece una conexión fluida entre el interior y el exterior del edificio, y se transforma el entorno para promover la relación con el barrio.

El patio de la escuela se estructura teniendo de referencia los ejes del edificio patrimonial. El bloque arquitectónico genera una clara banda horizontal en el padrón escolar, y es a partir de ésta que se agregan otras. Cada banda ofrece experiencias únicas, desde zonas sensoriales y de juego desafiantes, hasta espacios de encuentro y contemplación.



A su vez, sistemas de agua, iluminación, vegetación y equipamiento atraviesan y unifican las bandas. El proyecto plantea una gran gama de espacios, contenidos en uno solo, el patio escolar. *Habitar el paisaje escolar* es la experiencia de la suma de micro experiencias.

Sistema de Agua

Se plantea un sistema de gestión de aguas grises y pluviales para reducir la escorrentía convencional y reutilizar el recurso hídrico. Superficies permeables naturales filtran el agua de escorrentía, mientras que las impermeables la redirigen hacia sectores de infiltración y almacenamiento.

Sistema de Vegetación

El proyecto busca conservar y realzar ejemplares que definen el espacio, sustituyendo especies deterioradas con vegetación nativa que tienen buena adaptación y requieren menor mantenimiento. Se crea una amplia variedad de experiencias de contacto en y con la naturaleza a través de caminos entre vegetación, canteros sensoriales, jardines de lluvia y cubiertas verdes.

Sistema de Iluminación

La iluminación se compone de luminarias lineales y rastreras paralelas al edificio escolar, distribuidas por todo el predio y el entorno. Se establece un ambiente con luces de baja intensidad que sirven como señalización





y continuidad espacial. La iluminación se utiliza para realzar el edificio patrimonial y para la utilización del espacio en horarios fuera del escolar.

Sistema de Equipamiento

El equipamiento se inspira en la materialidad y forma de las persianas de madera del edificio patrimonial. Se distribuye por todo el patio y el entorno de la escuela para brindar lugares de encuentro, contemplación, juego y actividad física. El mobiliario se adapta a diferentes situaciones y actividades, que invite al encuentro y la contemplación; filtros que separan, pero a su vez juegue con el ver y no ver, invite a vischar, a enmarcar la mirada; que incentiven a escalar, deslizar y moverse; y principalmente que sean flexibles en sus usos permitiendo que los escolares puedan desarrollar la imaginación y transformarlos en lo que quieran.

En síntesis, este proyecto de diseño de paisaje de la escuela nro. 21 es una aproximación proyectual que reflexiona y destaca la importancia de crear espacios sostenibles en el espacio educativo inspirando así una educación consciente y conectada con el ambiente.

Referencias bibliográficas

- Administración Nacional de Educación Pública (ANEP). (2011). *Escuela de tiempo completo de Uruguay*. Proyecto de Apoyo a la Escuela Pública Uruguaya. Montevideo.
- Barrán, P. (2008). Interacciones entre las prácticas proyectuales y las ideas educativas en el Uruguay moderno y contemporáneo. FARQ, Udelar, Montevideo.

- Bohigas, O. (1972). La escuela viva: un problema arquitectónico. *Quaderns d'arquitectura i urbanisme*, (89).
- Cangiano, M. (1990). Espacio educativo y participación. Reflexiones para un diálogo sobre el tema. *Revista SUMMA*, (218). Buenos Aires, Argentina.
- Chaves, A. L. (2013). Una mirada a los recreos escolares: El sentir y pensar de los niños y niñas. *Revista Electrónica Educare*, 17(1), 67-87.
- Gallego Largo, G. (2017). El patio del colegio: una asignatura más. *Revista Educación y Futuro Digital*, 15, 101-132.
- Gómez, M. J. (1998). *Arquitectura para la educación. Edificios escolares del 900*. Servicio Coordinador de Publicaciones, Facultad de Arquitectura. Montevideo.
- Gras Pino, P., & Paredes Giménez, J. (2015). El recreo ¿sólo para jugar?. *Revista Digital de Educación Física*, 6(36).
- Marín Acosta, I. (2009). La arquitectura escolar del estructuralismo holandés en la obra de Herman Hertzberger y Aldo van Eyck. *Revista Educación y Pedagogía*, 21(54), 67-79. Universidad de Antioquia, Facultad de Educación.
- Miranda, N., Larrea, I., & Muela, A. (2015). Mejora del espacio exterior escolar desde la participación comunitaria. *Participación Educativa - Revista del Consejo Escolar del Estado*, 4(7), 161-167.
- Patiovivo.cl. (2021). *Fundación Patio Vivo | Paisajes de Aprendizaje en los patios escolares para la convivencia, juego libre y contacto con la naturaleza*. [en línea] Disponible en: <https://patiovivo.cl/>
- Ramírez Potes, F. (2009). Arquitectura y pedagogía en el desarrollo de la arquitectura moderna. *Revista Educación y Pedagogía*, 21(54), 29-65. Universidad de Antioquia, Facultad de Educación. Medellín.
- Ritsche, P. (2006). *El Jardín de los secretos. Organizar y vivir los espacios exteriores en las escuelas*. Barcelona: Editorial Octaedro S.L.
- Salbitano, F., Borelli, S., Conigliaro, M., & Chen, Y. (2017). *Directrices para la silvicultura urbana y periurbana. Estudio FAO: Montes N° 178*. Roma.
- Tonucci, F. (2012). *Apuntes sobre educación*. Buenos Aires: Editorial LOSADA.
- University of Arkansas Community Design Center. (2010). *LID: Low Impact Development a design manual for urban areas*.

Procesos tecnológicos proyectuales en la Udelar: desafío y oportunidad

Caso *Dirección General de Arquitectura*

miércoles
6 set. 2023

María Fernanda Moreira Vidal



Resumen

El presente trabajo forma parte del proyecto de Tesis del Doctorado en Arquitectura de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, edición 2021 – 2023 titulada: *Procesos tecnológicos proyectuales uruguayos recientes. Metabolismo de una sostenibilidad apropiada*. En consonancia con los objetivos propuestos para la tesis y atendiendo lo propuesto en el Foro de Sustentabilidad en el que se inscribe este documento, se busca promover una reflexión para la concreción de estrategias que puedan incorporarse a innovadores y creativos enfoques de procesos en la arquitectura desde una construcción colectiva, académica y productiva.

Palabras clave

tecnológico proyectual, proceso, sostenibilidad

Abstract

This work is part of the PhD Thesis project edition 2021 – 2023 in Architecture of the Faculty of Architecture, Design and Urbanism entitled: Recent Uruguayan technological project processes. Metabolism of proper sustainability. In line with the objectives proposed for the thesis and according to what is proposed in the Sustainability Forum in which this document is registered, it seeks to promote a reflection for the realization of strategies that can be incorporated into innovative and creative approaches to processes in architecture from a collective, academic and productive construction.

Key words

technology project, process, sustainability

Presentación

El tema propuesto en la tesis, la articulación de la unidad proyecto – tecnología con la sostenibilidad como argumento, será estudiado en la obra de la Dirección General de Arquitectura y del Plan de Obras de Mediano y Largo Plazo asumido como caso, experiencia empírica y ensayo de la metodología propuesta. En ese sentido, en este trabajo se adelantarán de forma sintética algunos aspectos en el que se prevé inscribir ese recorrido.

El proceso tecnológico-proyectual es el vertebrador del estudio. Abarca desde la fase de ideación hasta la de operación, pasando por las de ajuste del proyecto y de materialización. Implica la comprensión del proceso como una sucesión de pasos, pero también como una retro-alimentación constante y recíproca entre dos cuestiones y decisiones que pertenecen al proceso creativo completo, como dos caras de la misma moneda.

La sostenibilidad como argumento

Si bien la cuestión ambiental es un tema de altísima visibilidad en la contemporaneidad, las dinámicas de su conceptualización o reflexión en la arquitectura han permeado limitadamente en sus procesos productivos. En este contexto, cabe preguntarse ¿qué es una arquitectura sostenible o cómo se conformaría ese pensamiento proyectual sostenible?

Respecto a esto, Fernando Diez (2011, p. 4) plantea:

No tenemos una «arquitectura sostenible»; más bien tenemos el deseo de tenerla. Aunque haya variados y diversos esfuerzos por mejorar la performance ambiental de la arquitectura que producimos, estos están muy lejos de construir una práctica y un conocimiento establecido. Se trata de una serie de intentos en la dirección correcta, pero que aún no consiguen converger en un criterio compartido, un cuerpo organizado de procedimientos ni resultados que merezcan una valoración o aprobación sobre la que haya un consenso público.

La temática sostenible en la arquitectura está reiteradamente presente por su capacidad de impacto, entonces, la oportunidad debería radicar en notar las posibilidades que se abren para los proyectos arquitectónicos que sean capaces de impactar positivamente.

En ese sentido con una mirada entusiasta se quiere imaginar una sostenibilidad contemporánea, proactiva, capaz de entender y compartir experiencias, innovadora, que habilite a cuestionar la obra de arquitectura y, quizás, resignificar, de cara a una problemática urgente los modos tradicionales y modernos de comprender, concebir y materializar el proyecto.

Los edificios de la Udelar

Luego de casi cuarenta años de un período de estancamiento y reapertura (Lorenzo, 2020) la inversión pública ha posibilitado que, en las dos primeras décadas de este siglo, a partir del binomio Dirección General de Arquitectura (DGA) – Plan de Obras de Mediano y Largo Plazo (POMLP) se concretaran nuevos emprendimientos capaces de atender el crecimiento de la matrícula estudiantil, la ampliación de la oferta educativa y la descentralización. Alineado con un pensamiento sostenible

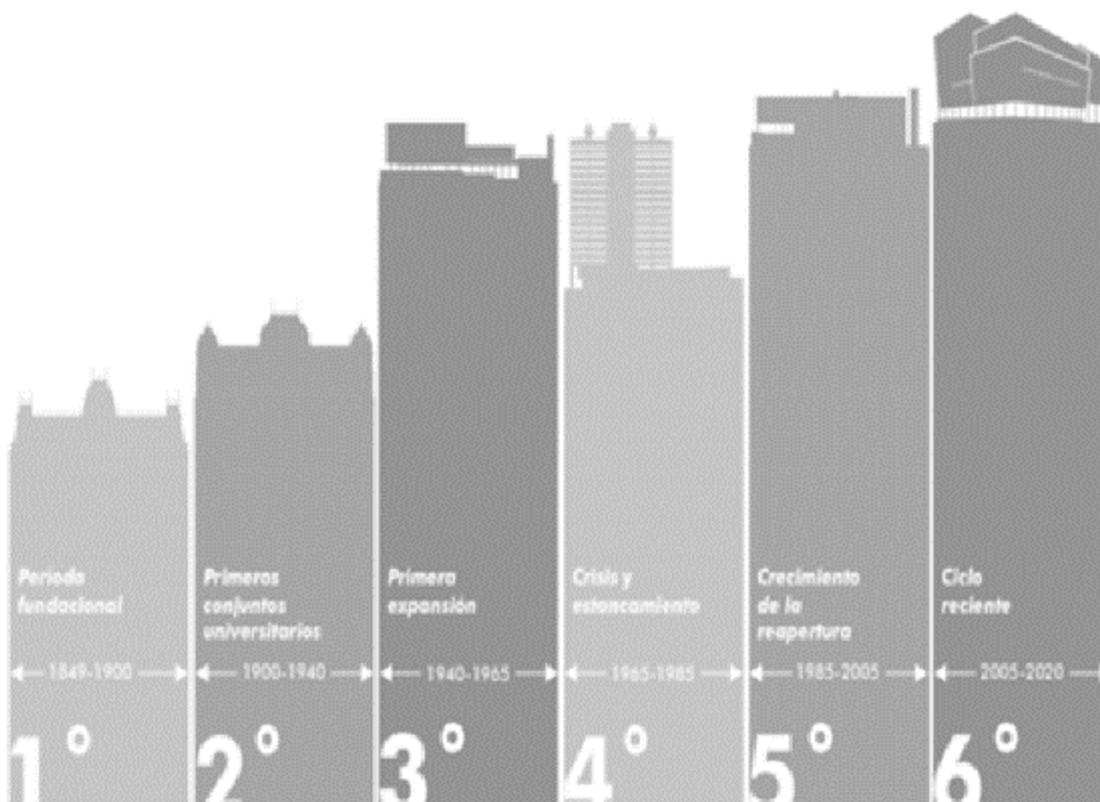


Figura 1. La conceptualización territorial de la planta física universitaria. Mg. Arq. Gonzalo Lorenzo. 2020. Obtenido de: Udelar.edu.uy/feriamodoUdelar

y a partir de la creación del POMLP, se establecieron algunos criterios para la fase de diseño y materialización del proyecto de arquitectura.

Metodología

A partir de una lógica multidimensional y no secuencial, de modo transversal se busca encontrar y formular nexos entre procesos tecnológicos proyectuales y la noción de sostenibilidad en arquitectura. Con este objetivo se afrontan iterativa y simultáneamente tres abordajes o puntos de vista intrínsecos a lo tecnológico – proyectual tamizados con un enfoque sostenible

Sostenibilidad – Contexto | Sostenibilidad – Estrategia |

Sostenibilidad – Sistema

La metodología, a partir del estudio de caso, se perfila hacia la cuestión ambiental. No obstante, los objetivos planteados en el estudio conllevan una investigación que busca un acercamiento alternativo a esta cuestión, divergente de aquellas estrategias metodológicas de las ciencias duras o de los conocidos Estudios de Impacto Ambiental.

Esta búsqueda implica generar una estrategia para una posible construcción de saberes desde lo tecnológico – proyectual que dé cuerpo y consistencia a la temática.

Para Fernández (2014:213):

La aplicación de categorías ecologistas para revisar proyectos en la clave de las EIA y la posibilidad de una suerte de contraproyecto poniendo en positivo aquello que denuncian u objetan de los proyectos convencionales las EIA suena todavía como una metodología frágil para hacer otra clase de proyectos o directamente ecoproyectos. Por lo tanto, aparecen otras cuestiones que, complementadas a las precedentes, deberían convertirse en temas de necesario desarrollo teórico y práctico metodológico (o práctico-crítico) para proyectar de aquí en más en escenarios de probable sostenibilidad agravada.

La estrategia de abordaje planteada indaga, define y categoriza dentro de los márgenes de actuación del proyecto y la obra de arquitectura, posibles «otras cuestiones» disparadas a partir del eje transversal de la sostenibilidad.

Etapas

- Diseño. Se estructuran y organizan las macrodimensiones tecnológico - proyectuales organizativas, que configuran las dinámicas más generales en el proceso de proyecto, trasvasan y provocan su materialización y se completan en el uso y operación del edificio. Al interior de cada macrodimensiones se organizan categorías que serán indagadas desde la perspectiva de la sostenibilidad medioambiental
- Análisis a partir del estudio de los casos. Permitirá también ir depurando las variables diseñadas originalmente
- Inducción a la inversa del recorrido planteado. Se estima que la inducción permitirá observar patrones, causalidades o intenciones que podrán poner en evidencia estrategias de proyecto valoradas.

En síntesis, la propuesta metodológica busca por un lado delinear y por otro lado descubrir, en el marco de las principales dinámicas del proceso tecnológico proyectual organizadas en contexto, estrategia y sistema, cuáles son las cuestiones esenciales que considerar para que la sostenibilidad sea asumida como noción orgánica del proceso.



Figura 2. esquema elaborado por la autora

Selección de los casos

Se confeccionó, en primera instancia, un repertorio de ejemplos en el que primó que fueran intervenciones recientes (siglo XXI), de distinta escala, en construcción o finalizadas, buscando abarcar además diversos programas y situaciones geográficas. Particularmente los casos seleccionados evidencian cierto carácter relevante de la dimensión tecnológica en la propia formulación del proyecto. Las áreas desarrolladas van desde 450 m² a 18 000 m² y responden a montos de inversión de formato medio, con distintas modalidades de gestión, lo que está en sintonía con las producciones arquitectónicas recientes en nuestro medio a nivel público.

| C A S O | Plataforma – Centro Universitario Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo | CENUR Noreste Sede Rivera | Facultad de Veterinaria | CURE Sede Maldonado | Centro Parque Batlle Facultad de Enfermería y Escuelas Universitarias | |
|---|--|---|---|--|---|---|
| | Obra |  |  |  |  |  |
| Equipo de proyecto, gestión supervisión | Arq. Fernanda Ríos (DGA) Arq. Virginia Casañas (POMLP) Arq. Eduardo Siucak (POMLP) | Arq. Marcio Baigolmia (DGA) Arq. Helena Heizen (POMLP) | Arq. Álvaro Cayón (DGA) Arq. Santiago Lenz (POMLP) Arq. Guillermo Baffico (POMLP) | Arq. Mariana Francoés (DGA) Arq. Helena Heizen (POMLP) | Arq. Eduardo Laurito (DGA) Arq. Virginia Casañas (POMLP) | |
| C O N T E X T O | Ubicación | Montevideo Parque Rodó | Rivera Sur Avenida G M Brum Ruta 5 | Montevideo Rural | Maldonado | Montevideo Parque Batlle |
| | Año de construcción | 2020-2021 | 2014 - | 2019-2021 | 2019-2020 | 2013-2018 2017-2020 2019-2023 |
| E S T R A T E G I A | Programa | Plataforma Aulario | Sede Centro Universitario - Plataforma | Campus Administración y Cogobierno Investigación Enseñanza | Aulario | Facultad de enfermería, Escuelas Universitarias de Tecnología Médica, de Nutrición, de Parteras |
| | Tipo de obra | Ampliación -Obra Nueva | Obra nueva | Obra nueva | Ampliación - Obra Nueva | Obra nueva |
| | Implantación | Edificio exento en altura | Conjunto de edificios bajos conectados | Conjunto de múltiples edificios en su mayoría de 1 nivel | Edificio contiguo a edificio primario | Conjunto de edificio exento en altura 4 y 6 niveles |
| | Escala | Pequeña 1500m2 Obra nueva 1100m2 Reforma 400m2 | Media Bloque A 660m2 Bloque C 542m2 | Grande 18.000m2 | Pequeña 450m2 | Grande 5500m2 1500m2 1200m2 560m2 |
| S I S T E M A | Opción tecnológica estructural | - Estructura metálica acero | - Estructura de hormigón armado | - Estructura metálica acero | - Estructura metálica acero | - Estructura de hormigón armado - Estructura metálica |
| | Opción tecnológica de cubierta | - Losa Steel Dick | Losa de hormigón, sobretecho y chapa acanalada | - Prefabricado de hormigón | Sistema tipo ISODECK 15 cm | |
| | Opción tecnológica de envolventes verticales | -Dispositivos móviles y fijos Sistema DVH | - Ladrillo – solución tradicional - Bloque armado revestido chapa - Placa de Yeso | - Sistema de paneles VANDEM | Paneles PIR y placa de eso | - Doble emplacado cementicio - Paneles PIR |
| C A S O |  | | | | | |

Resultados esperados

Entre los resultados esperados, acorde con los desafíos propuestos, se espera contribuir a la comprensión de las praxis proyectuales de la arquitectura uruguaya reciente en clave técnico - productiva con énfasis en la cuestión del desarrollo sostenible. También, en el futuro, se aspira a elaborar un material para la enseñanza de la arquitectura que coadyuve a instalar claves sinérgicas en la unidad proyecto – tecnología desde la sostenibilidad.

Referencias bibliográficas

- Diez, F. (2011). Hacia una arquitectura sustentable. *Revista Summa*, (118), 4-5.
- Fernández, R. (2014). Cultura ambiental y proyecto [Seminario MVDLab]. Universidad de la República.
- Fernández, R. (2021). Epistemología y Metodología de la Investigación en Arquitectura. Doctorado de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de la República.
- Jorda, F.-H. *Pequeño Manual del Proyecto Sostenible*. Gustavo Gili.
- Lorenzo, G. (2020). La conceptualización territorial de la planta física universitaria. [Presentación en Feria Modo Udelar].
- Moreira, F. (2020). La arquitectura como proceso técnico-proyectual. Envolventes en la obra pública uruguaya reciente [Tesis de maestría]. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de la República.
- Udelar. (2009). *Plan de Obras de Mediano y Largo Plazo en Perspectiva Académica Documento 1 - Informe final. Agosto 2009*. Montevideo, Uruguay. https://Udelar.edu.uy/plandeobras/wp-content/uploads/sites/33/2013/09/Informe-FINALDOCUMENTO-1_AGOSTO-09.pdf

Accesibilidad en clave de derecho a la ciudad

miércoles
6 set. 2023

Aline da Fonseca, Germán Gil, Camilo Genta, Victoria de Álava

FADU - FCIEN _ Udelar



Resumen

La presente propuesta busca compartir la experiencia del proyecto *Veredas Accesibles* que asume el compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, centrándose en el Objetivo 11: *Crear ciudades inclusivas, seguras y sostenibles*. Esta iniciativa abordó la accesibilidad de las veredas en la ciudad de Montevideo, involucrando a más de 150 personas en el relevamiento de 18,500 veredas y explicitando la realidad desigual entre barrios. El proyecto logró generar un índice de accesibilidad, la colaboración con instituciones locales y generar un convenio entre la IM y la Udelar (FADU_FCIEN).

Entre los aportes de este convenio cabe señalar la importancia de integrar la accesibilidad en clave de derecho a la ciudad y a la movilidad equitativa en la construcción de la ciudad, poniendo la temática en la agenda académica a través de un curso de grado.

Palabras clave

accesibilidad, derecho a la ciudad, movilidad sostenible, ONU

Abstract

This proposal seeks to share the experience of the Accessible Sidewalks project that assumes the commitment with the UN Sustainable Development Goals, focusing on Goal 11: Create inclusive, safe and sustainable cities. This initiative addressed the accessibility of sidewalks in the city of Montevideo, involving more than 150 people in the survey of 18,500 sidewalks and making explicit the unequal reality between neighborhoods. The project succeeded in generating an accessibility index, collaborating with local institutions and generating an agreement between the IM and Udelar (FADU_FCIEN). Among the contributions of this agreement is the importance of integrating accessibility in terms of the right to the city and to equitable mobility in the construction of the city, placing the issue on the academic agenda through an undergraduate course.

Keywords

accessibility, right to the city, sustainable mobility, UN

Introducción

Derecho a la ciudad

Los objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) planteados por ONU para 2030 “un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que también tiene la intención de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia” fija 17 objetivos concretos alineados a estos objetivos.

El objetivo 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles, nos motiva a participar desde nuestros ámbitos de acción personal y profesional para contribuir en lograr cambios concretos en tal dirección. Con esta motivación por norte, sumada al deseo de lograr ciudades amigables sin barreras, más democráticas y equitativas para el disfrute de todos, se generó el proyecto *Veredas Accesibles*.

Así el proyecto *Veredas Accesibles*, iniciado en junio de 2021, comprendido dentro de las políticas públicas propuestas por la Secretaría de Discapacidad de la Intendencia de Montevideo (IM), tuvo como objetivo generar información sobre estado de las veredas de la ciudad y su accesibilidad (a través de la confección de un índice). Dicha información y aporte técnico tiene como fin facilitar la toma de decisiones del gobierno departamental y municipal. El proyecto consistió en la planificación de estrategias que incluyeran la participación de la población que vive estas problemáticas en su cotidianidad, en el relevamiento de veredas como eje principal y por último el análisis de los datos obtenidos.

La experiencia

El equipo de trabajo reunió a más de 150 personas (derivadas de la política de Jornales Solidarios) que a través de jornadas de capacitación en las normas de accesibilidad vigentes y en el uso de herramientas de relevamiento (software KoBoToolbox,), ampliamente usadas por ONU Hábitat -que prestó soporte al equipo-, realizaron un relevamiento de 18500 veredas en toda la ciudad.

Esta información objetiva está permitiendo constatar realidades y tomar acciones a la Administración:

- **Priorizar obras:** Algunos barrios parecen estar convocados de inmediato, ya sea por la cantidad de turistas que reciben como por la cantidad de población adulta mayor que contienen o reciben debido a la ubicación de los servicios administrativos del Estado, así como los centros deportivos y educativos de toda la ciudad que deben ser considerados de manera especial. Este relevamiento derivó en la iniciativa conocida como CAMINO A CLASE en que la ciudadanía reporta por Whatsapp el estado de las veredas cercanas a escuelas públicas.
- **Realidad No Homogénea:** Los barrios de la periferia, donde se concentra la mayor cantidad de personas con discapacidad, tienen el peor estado relativo de las veredas. Los barrios de la costa donde viven los sectores de mayores recursos son los que tienen mayor población adulta y por ende mayor incidencia en caídas.
- **Equidad - Movilidad:** Aunque iguales derechos a transitar por sendas lisas libres de objetos tienen los montevideanos de todos los barrios, en muchos las veredas son discontinuas y se usa la calzada para transitar. En esos casos deberá calificarse y evaluarse cómo actuar, señalar y vigilar la calidad de las sendas prioritarias. El monto

de la inversión y la construcción de una ciudad con derechos para todos exige repensar los modelos de transporte y el predominio del automóvil en la ciudad.

Entre los logros del proyecto *Veredas Accesibles*, cabe destacar:

- Relevamiento de 18500 veredas con KOBOTOOL
- Generación de un ID para cada una de las veredas de la ciudad junto a Geomática de la IM
- Reconocimiento en el terreno de que hay sectores de la ciudad no actualizados
- Consolidación de un *Shape* con la información de estado y más de 50.000 fotografías
- geolocalizadas de las veredas de la ciudad
- Creación de un índice de accesibilidad física basado en datos objetivos
- Concreción de un convenio entre FADU/FCIEN y la Intendencia de Montevideo para mantener actualizados los datos del relevamiento en los puntos específicos que se acuerden.
- Actualización de los SHP de veredas con obras posteriores al relevamiento que los servicios municipales van ejecutando.

En el marco del Convenio FADU, FCIEN, Intendencia de Montevideo, uno de los logros a destacar fue la implementación del curso optativo *Accesibilidad al medio físico en clave al derecho a la ciudad*, donde se obtuvieron relevamientos y diagnósticos de estado de accesibilidad a 8 policlínicas, así como propuestas concretas para mejorar la accesibilidad de los edificios preexistentes, que se entiende serán de utilidad a las policlínicas visitadas, posible insumo o punto de partida para los proyectos de mejora que técnicos municipales vayan a desarrollar en las mismas con miras a mejorar la accesibilidad y servicios existentes.

Resultados más destacados

- El enfoque general del curso, enfatizando los contenidos básicos de accesibilidad al medio físico, así como, la necesidad de estudiar los mismos desde la perspectiva de movilidad sustentable en base a los objetivos ONU 2030 y del Derecho a la Ciudad, utilizando distintas herramientas de análisis urbano y bajo la óptica de la NORMA UNIT 200, posibilitó visualizar la necesidad de abordar la accesibilidad universal en toda la carrera y no solamente como tema transversal.



Figura 1. Salidas de campo con estudiantes del curso y técnicos de la IM

- Se actualizó la información de accesibilidad de 8 zonas en torno a las policlínicas de la ciudad de Montevideo, realizando un total de 275 veredas y en el interior de las 8 policlínicas seleccionadas.
- La experiencia pone de manifiesto la necesidad de abordar la temática de discapacidad de forma integral en las carreras de grado, atendiendo desde lo disciplinar la forma de pensar y construir la ciudad como derecho consagrado a todos los ciudadanos.

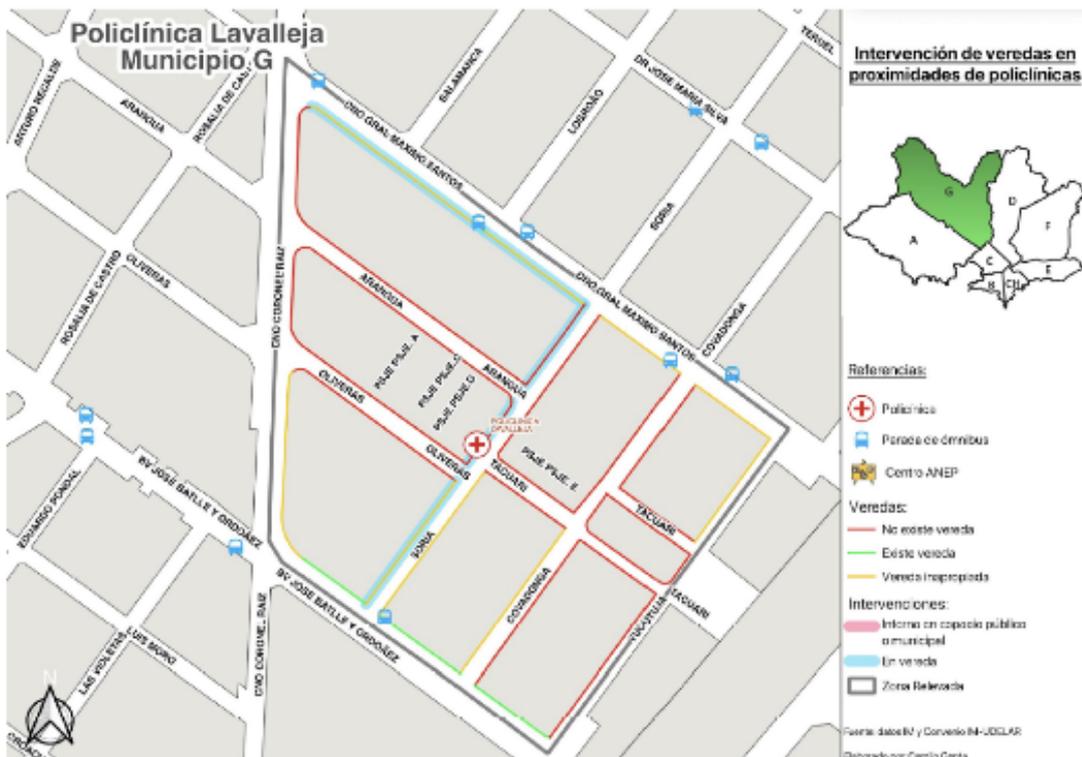


Figura 2. Estado de veredas obtenido por relevamiento, junto con propuestas de mejoras de los estudiantes

Referencias bibliográficas

- Harvey, D. (2013). *Ciudades rebeldes: del derecho de la ciudad a la revolución urbana*. España: Ediciones Akal, S.A.
- Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT) (2021). Norma UNIT 200. Accesibilidad de las personas al medio físico. Criterios y requisitos generales de diseño para un entorno edificado accesible. Montevideo.
- Lefebvre, H. (1978). *El derecho a la ciudad*. Barcelona: Editorial Península.
- ONU. *Agenda 2030. 17 Objetivos para transformar el mundo*.
- Proyecto Veredas Accesibles. *Informe final veredas accesibles (2021-2022)*. Recuperado de <https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/biblioteca/veredasaccesiblesinformefinaljulio2022-01.pdf>

Paisajes de aprendizaje: el cambio de paradigma

miércoles
6 set. 2023

Arq. Andrea Gnesetti, Arq. Alberto Pierotti



Resumen

El abordaje del diseño de los ambientes de aprendizaje requiere de una mirada multidimensional en donde la sustentabilidad configure un pilar esencial en el marco de las pedagogías del siglo XXI.

Lograr desentrañar cuáles son las otras dimensiones que acompañan a la sustentabilidad, nos orienta a abarcar los aspectos y requerimientos principales para un buen diseño de los *ambientes de aprendizaje*, en donde el contexto y las posibilidades reales de actuación no pueden ser ajenas.

Introducción

En la actualidad, se observa una creciente preocupación por parte de los gobiernos del mundo por dar respuesta a los problemas de la educación, con el objetivo de garantizar que todos los niños y niñas tengan acceso a la educación y adquirir los conocimientos y habilidades necesarios para llevar una vida que les permita alcanzar el bienestar en todas sus dimensiones. Se discute ¿qué y cómo enseñamos? pero poco se discute ¿dónde aprendemos? y que a pesar de los avances pedagógicos y los cambios metodológicos quedó al margen.

Este escenario plantea un gran desafío para el campo disciplinar de la arquitectura que implica diseñar, construir y mejorar la infraestructura escolar con sensibilidad a las necesidades de los niños y niñas, teniendo en cuenta diferentes situaciones de discapacidad, atendiendo y promoviendo la diversidad y singularidad, adoptando una perspectiva de género y creando entornos de aprendizaje seguros y libres de violencia, inclusivos y eficaces para todos y todas, en clave sustentable.

El diseño de los ambientes de aprendizaje exige una mirada atenta ya que las actuales y futuras pedagogías requieren espacios adecuados para desarrollar el aprendizaje en el S XXI, teniendo en cuenta el contexto y las diversas realidades dentro de una mirada de sostenibilidad

Según el Arq. Prakash Nair: “... invertir en la infraestructura escolar basados en los viejos conceptos del siglo XX es un gran error, porque se disocian las actuales pedagogías con el espacio físico.”

Metodología

Este trabajo surge como resultado de la experiencia en la práctica profesional, donde identificamos un gran cambio en la mirada de los pensadores de la educación. Las nuevas prácticas pedagógicas imponen demandas adicionales a los arquitectos de edificios educativos. En este contexto, es esencial adoptar enfoques adecuados para planificar, diseñar y construir entornos de aprendizaje que proporcionen condiciones óptimas para los niños y niñas en un mundo globalizado y en constante cambio, caracterizado por un alto grado de incertidumbre

Proponemos trabajar con una mirada innovadora, integral y holística en el diseño de los espacios de aprendizaje, respondiendo a preguntas esenciales: ¿Cuál es el propósito del diseño de estos espacios? ¿A qué

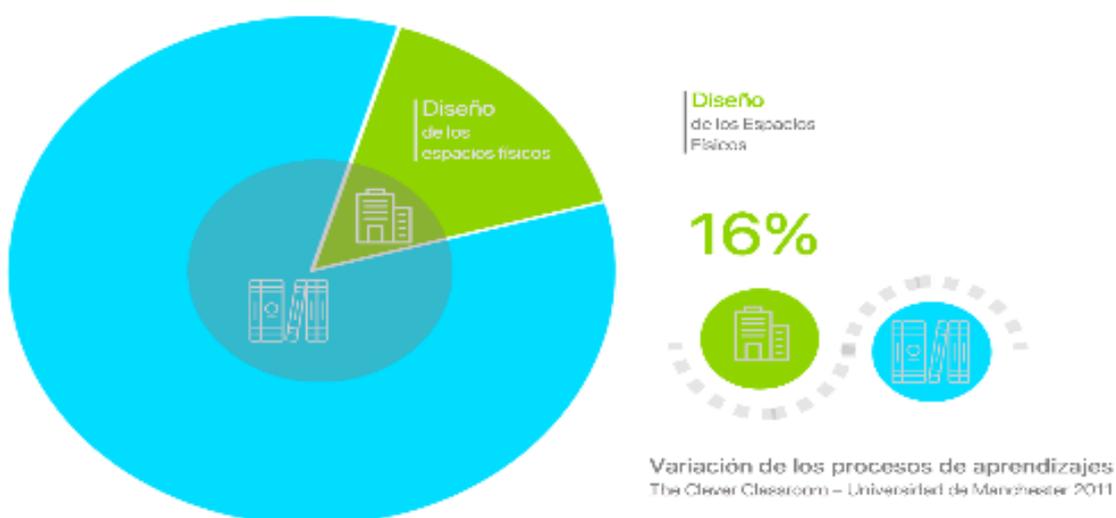
necesidad debe responder? ¿Puede el espacio reflejar la cultura y el carácter distintivo del centro? ¿El diseño del Centro fomenta las nuevas pedagogías? ¿Los espacios de aprendizaje son lugares seguros y saludables? ¿La infraestructura evoluciona de manera sostenible?

El cambio de paradigma

Existe un movimiento creciente para transformar la educación, para ayudar a los estudiantes a enfrentar los desafíos reales de vivir y aprender en el siglo XXI en donde se discute *¿Qué y cómo enseñamos?*, pero poco sobre *¿Dónde aprendemos?*

A pesar de los avances pedagógicos, y los cambios metodológicos en los centros educativos, el *¿dónde aprendemos?* quedó al margen. El cambio de la infraestructura original de nuestras escuelas es mínimo, o está reducido a simples adaptaciones funcionales imperiosas y coyunturales.

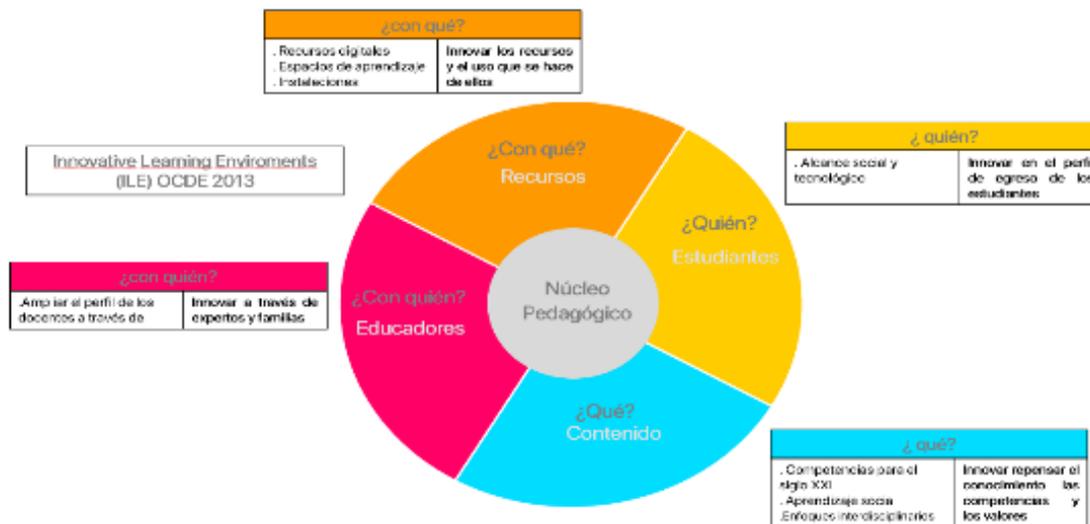
Hay investigaciones que aseguran que los aspectos físicos explican el 16% de la variación del progreso logrado en los aprendizajes. *Estos hallazgos son un respaldo rotundo a la importancia del diseño físico no solo para la salud sino también para apoyar activamente su aprendizaje.*



La pedagogía, tiene un claro reflejo en los espacios y en el diseño de edificios educativos.

Si pensamos en la innovación y transformación de la educación y su núcleo pedagógico, la arquitectura es parte de esta innovación.

Según Innovative Learning Environments (ILE) OCDE:



Según el Arq. Prakash Nair: "...invertir en la infraestructura escolar basados en los viejos conceptos del siglo xx es un gran error, porque se disocian las actuales pedagogías con el espacio físico". Un buen diseño de la arquitectura escolar consiste en espacios que activan y empoderan a cada uno de los estudiantes.

Proponemos trabajar con una mirada innovadora, integral y holística en el diseño de los espacios de aprendizaje respondiendo a preguntas esenciales: ¿Cuál es el propósito del diseño de estos espacios? ¿A qué necesidad debe responder? ¿Puede el espacio reflejar la cultura y el carácter distintivo del centro? Nuestro trabajo se centra en la búsqueda de respuestas para crear los llamados "Paisajes de aprendizaje": espacios que activan y empoderan a los estudiantes.

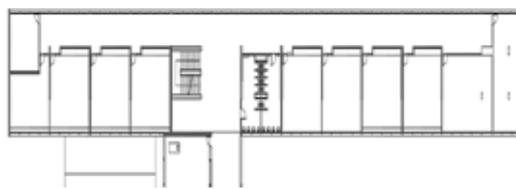
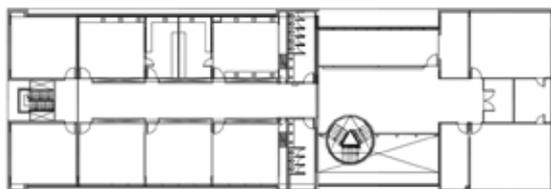
¿Qué significa un aprendizaje centrado en el docente?

Este modelo es del que partimos y queremos evolucionar, supone que para que los estudiantes aprendan con eficacia deben ser dirigidos de forma continua por el docente.

En el mundo la escolarización fue obligatoria entre los años 1852 y 1917, y tenía el propósito de crear ciudadanos alfabetizados y con buenos conocimientos aritméticos. En Uruguay la enseñanza obligatoria, laica y gratuita se da con la reforma varelana del año 1876.

Así las escuelas comienzan a aparecer como *fábricas* para la enseñanza.

Este modelo se refleja en arquitectura como el modelo organizativo llamado de “celdas y campanas”: los estudiantes ocupan celdas llamadas aulas, hasta que suena la campana y luego se trasladan a la siguiente celda, que están conectadas por largos pasillos, similar a una línea de montaje. Este modelo generaba edificios escolares idénticos, donde había una planificación de tareas fijas con resultados fijos y predeterminados sin la participación activa del estudiante. Los alumnos tienen un mismo escritorio, y se orientan al frente donde está el profesor. El aula en la era industrial enseña obediencia, jerarquía y horarios, a imagen y semejanza de una fábrica. El modelo industrial de Taylor fue adoptado con éxito en los edificios escolares, y funcionó muy bien para proporcionar un nivel de formación básico: los futuros graduados luego trabajarán de manera competente en una fábrica.





¿Qué significa un nuevo aprendizaje centrado en el estudiante?

En el presente, se reconoce que la educación necesita y debe evolucionar, preparando estudiantes para un mundo en constante cambio: hay una intención muy marcada de dejar atrás métodos antiguos de enseñanza, y una necesidad creciente de innovar.

En Uruguay, en particular, este cambio se ve plasmado en la Ley General de Educación, del año 2008, en la que se establece la “*centralidad del estudiante*”, reconociendo su “*singularidad y en su circunstancia para favorecer el desarrollo de una educación*”.

Este modelo permite a los estudiantes dirigir su aprendizaje, maximizando su potencial personal, desarrollando las habilidades necesarias para aplicar los conocimientos teóricos que resolverán los problemas de la vida real.

Este movimiento ha cobrado fuerza en las últimas décadas por tres grandes razones:

- los conocimientos y las competencias necesarias para el éxito en el siglo XXI son muy diferentes que en el siglo XX;
- la educación está fallando en mantenerse al día frente a las demandas del mercado laboral actual impulsado por las habilidades tecnológicas;
- los estudiantes aprenden mejor cuando están personal y activamente comprometidos con el aprendizaje.

Esencialmente, como arquitectos especialistas en esta área, podemos lograr que los estudiantes aprendan en lugares inspiradores con una pedagogía y un *curriculum* rico.

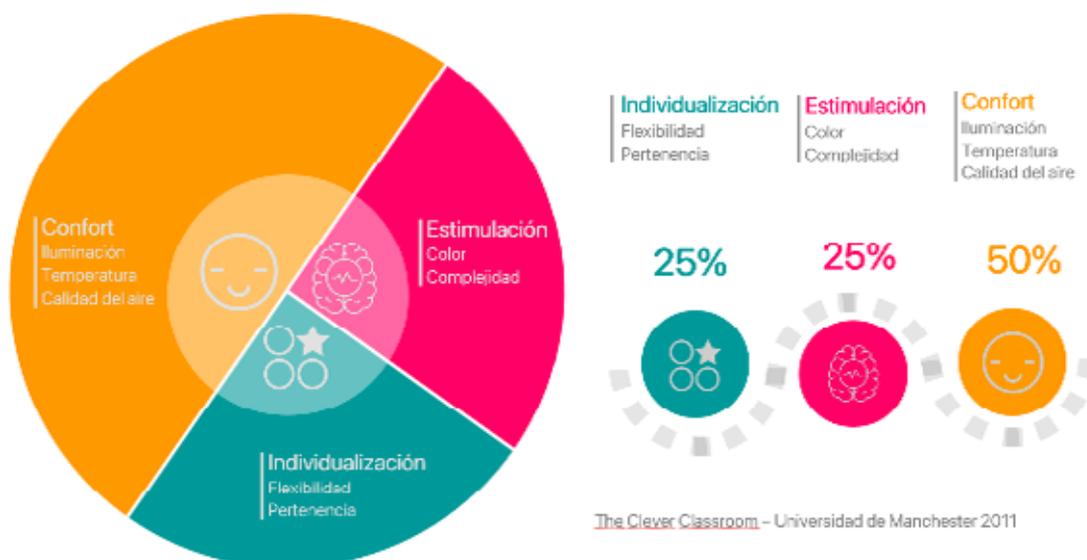


Un buen diseño de la arquitectura escolar consiste en espacios que activan y empoderan a cada uno de los estudiantes. En este enfoque los espacios, los facilitadores, las tecnologías de la información y la pedagogía, empoderan e impulsan al estudiante a ir más allá de su etapa de desarrollo y a alcanzar un mayor nivel de actividades. El aprendizaje centrado en el alumno, los espacios abiertos flexibles para apoyar las pedagogías más complejas y centradas en los estudiantes.

El presente nos dice que el aprendizaje debe ser personal. Debe involucrar plenamente al estudiante en su proceso de aprendizaje, donde el espacio sea natural y donde “*aprender a aprender*” sea natural. Por ello, las escuelas deben ser reconceptualizadas para que puedan adoptar las innovaciones pedagógicas, mejorar los resultados de los estudiantes y preparar a los ciudadanos del futuro. Ahora y en el futuro, los estudiantes necesitarán tantos conocimientos como habilidades personales y sociales.

Nuestros espacios comunican y fomentan lo que deseamos. Las condiciones fundamentales de los espacios educativos influyen en los resultados según la *Universidad de Salford* son:

- la estimulación (25%), Colores, Texturas, Materiales, Complejidad
- la Individualización (25%), Flexibilidad y Pertenencia
- el confort (50%), Iluminación, Calidad del Aire, Temperatura.



El diseño del espacio educativo sustentable, según Lippman “implica entender que el ambiente (social y físico) puede contribuir, apoyar y facilitar al desarrollo del alumno”

Un edificio educativo sustentable debe propiciar el éxito escolar, ser sostenible a nivel financiero y poner en práctica la responsabilidad ecológica, según Peter Duckworth-Pilkington

Operar en clave de sustentabilidad no pasa sólo por trabajar con los componentes físicos y las “medidas pasivas” de la infraestructura, implica trabajar con otras dimensiones que operan sinérgicamente para el desarrollo de los “paisajes de aprendizaje” en donde los estudiantes hacen y crean, no solo recrean y resuelven problemas.

La sustentabilidad es transversal convirtiéndose así en un componente con diferentes tipos de relevancia, dependiendo de los contextos y las realidades.

La sustentabilidad en la arquitectura educativa en Uruguay no debe ser una resolución exclusivamente técnica, sino deberá ser una estrategia integral basada en una planificación con objetivos claros y consensuados con todos los actores involucrados que deberán tener conocimiento, convencimiento respecto a los beneficios que se obtendrán.

Según Peter Duckworth-Pilkington “Los edificios escolares son expresiones concretas de valores y representan una oportunidad única

de involucrar a los alumnos y servirles de inspiración. Un edificio que ofrezca una activa gestión de la energía y programas de reducción de residuos, un diseño elegante y soluciones creativas para las cuestiones ambientales puede transformarse en una oportunidad de aprendizaje que haga partícipes e inspire a los alumnos mostrándoles que puede hacerse algo por nuestros problemas ambientales y energéticos y los aliente a hacer algo más”. Estos propician el bienestar en los estudiantes y transfieren recursos educativos de la infraestructura al aula, los involucran y motivan.

¿Cómo lo hacemos?

En este recorrido de búsquedas en el ejercicio proyectual de la arquitectura educativa, abordamos los *paisajes de aprendizaje* como un entramado de conexiones, desarrollado sobre un conjunto de siete conceptos que utilizamos articuladamente en la concepción de los nuevos diseños arquitectónicos.

Para ello, nos valemos de siete ideas principales, que constituyen la respuesta a la pregunta ¿cómo lo HACEMOS?:



Dicho acrónimo conforma nuestro sistema de ideas para el diseño de los paisajes de aprendizaje.

HUMANO: dimensión basada en el desarrollo humano

En esta dimensión incluimos conceptos que incluyen la componente de la SOSTENIBILIDAD, la cual contiene la SUSTENTABILIDAD. Pone como centro al ser humano, al estudiante, como individuo sujeto de derechos,

integrado dentro de la diversidad, con total accesibilidad e inclusión al medio y atendiendo especialmente la perspectiva de género.

Un diseño sustentable para la arquitectura educativa debe priorizar aspectos como el impacto ambiental, la eficiencia energética, acondicionamiento natural, el uso de materiales ecológicos y la integración de elementos naturales y promover la identidad en el contexto que se implanta.

Para lograrlo, es necesario pensarlo desde tempranas etapas del proyecto, eligiendo el método de construcción y la implantación del edificio.

Para diseñar un edificio educativo sustentable debemos:

- Establecer con antelación objetivos ecológicos claros y generar apoyo de la comunidad educativa;
- Integrar los enfoques ambientalistas a las iniciativas existentes y avanzar gradualmente;
- Establecer un presupuesto para todo el ciclo de vida del edificio y optimizar la inversión;
- Hacer propia la escuela y aprender para lograr una mejora constante;
- Tener en cuenta las condiciones geográficas, la orientación y el aprovechamiento cabal de la luz solar. Orientar las aulas al norte (mayor luz solar durante el año e iluminación directa), y los espacios especializados al sur (luz indirecta), la ventilación natural y cruzada y que incluya ventilación de invierno y de verano, que nos asegure la calidad del aire;
- Maximizar el ahorro de energía. Contar con un buen aislamiento térmico natural para minimizar las necesidades de climatización artificial
- El uso de la cubierta vegetal extensiva nos ofrece numerosos beneficios a nivel económico, ecológico y social;
- Integración del centro con la naturaleza ya sea de forma visual o de forma directa, esto nos asegura bienestar en los edificios; y
- Priorizar las condiciones de seguridad y confort.

Si bien la dimensión HUMANA está en el centro de este trabajo, no es posible pensar los paisajes de aprendizaje sin las restantes dimensiones:

ADAPTAR: dimensión basada en la flexibilidad y la personalización

Los espacios educativos deben ser confortables y adaptables para satisfacer las diversas necesidades de enseñanza y aprendizaje. Esto implica

la capacidad de reconfigurar fácilmente los espacios para diferentes actividades y estilos de enseñanza actuales o futuros.

El equipamiento educativo debe ser flexible, versátil y ajustable, permitiendo diferentes configuraciones para poder realizar diversas actividades y satisfacer necesidades de los estudiantes.

Personalización del espacio, donde se pueda elegir ¿dónde?, ¿cuándo? y ¿cómo? aprender.

Uso eficiente del espacio: los diseños arquitectónicos deben optimizar el uso del espacio disponible para garantizar que haya suficiente capacidad para los estudiantes y los recursos educativos, evitando la congestión y la falta de espacio.

Variedad espacial: brindar a los estudiantes y docentes más opciones sobre cómo quieren aprender y enseñar.

COLABORAR: dimensión basada en la interrelación

Fomentar la colaboración: los diseños arquitectónicos deben promover la colaboración y el trabajo en equipo, creando espacios que faciliten la interacción entre los estudiantes y los docentes.

Forma cooperativa del aprendizaje: capacidad de cooperar y aprender juntos.

Involucrar a los estudiantes en el proceso, para que sean capaces de organizar y observar su propio aprendizaje.

Promover la interconexión horizontal.

ESTIMULAR: dimensión basada en lo sensorial

El efecto del diseño espacial es clave en la vida de las personas y en los entornos de aprendizaje, para promover la educación y el desarrollo de los estudiantes.

Crear espacios inspiradores: los entornos educativos deben ser atractivos y estimulantes para fomentar la creatividad y la motivación de los estudiantes.

El diseño arquitectónico debe considerar el uso de colores, luz natural, materiales agradables, texturas y elementos visuales interesantes, tanto exteriores como interiores.

Generar el sentido de pertenencia de la comunidad educativa.

MUNDO: dimensión basada en la conectividad

Red global: los espacios educativos deben estar conectados con el mundo exterior, y aprovechar las tecnologías para facilitar el acceso a la información y recursos adicionales. alentando las transversalidades.

Incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's).

Incorporación del enfoque STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics).

OPORTUNIDAD: dimensión basada en la espontaneidad

Creando espacios de encuentro, donde se dan los aprendizajes incidentales: momentos de intercambio y conocimiento, que no están en la currícula formal, pero forman parte de las competencias. La idea es aprender del otro (y con el otro), de forma espontánea.

Crear espacios que no estén definidos funcionalmente, pero que puedan ser interpretados y poseídos por las personas que los utilizan.

SENTIDO: dimensión basada en el sentido de pertenencia

La construcción de una cultura identitaria es un potente reforzador de los lazos entre los integrantes de una comunidad; el diseño deberá incorporar aquellas componentes que en el proceso de evaluación colectiva emerjan como referencias propias de la comunidad. Crea espacios que propicien la identidad de la comunidad, fomentará las buenas prácticas de los usos del espacio, como aliada al edificio.

Los diseños deberán dejar el margen suficiente para la apropiación emocional de los espacios convirtiéndolos en su lugar.

Cada una de estas dimensiones se destacará, dentro de un proceso de diseño de las otras, dependiendo de la forma en la que se define el método de trabajo al momento de desarrollar un proyecto arquitectónico. Con el marco conceptual anteriormente expuesto, y habiendo experimentado en el ámbito profesional procesos de abordaje fragmentados, en donde se han considerado de manera aislada algunos de los conceptos de nuestro sistema de ideas, concluimos que es necesario trabajar sobre los ambientes de aprendizaje con una mirada innovadora, pero, sobre todo, integral y holística en el diseño de los espacios.

Referencias bibliográficas

- CINVE. (Fecha desconocida). *La educación en los grupos de más altos ingresos*. Recuperado de <https://carve850.com.uy/2022/11/01/blog-suma-la-educacion-en-los-grupos-de-mas-altos-ingresos/>
- CINVE. (Fecha desconocida). *La revolución silenciosa: tecnología, innovación y educación*. Recuperado de <https://suma.org.uy/la-revolucion-silenciosa-tecnologia-innovacion-y-educacion/>
- INEED Instituto de Evaluación Educativa. (*Informe estado educación Uruguay 2019-2020*, Tomo 1).
- OECD. (2017). *The OECD Handbook for Innovative Learning Environments*. Educational Research and Innovation, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264277274-en>.
- Planning Learning Spaces. Murray Hudson and Terry White. (2020). ISBN: 978-1-78627-509-7.
- Prakash, N. (2016). *Diseños de Espacios Educativos: Rediseñar las escuelas para centrar el aprendizaje en el alumno*. ISBN: 978-84-675-9086-9.
- The Clever Classroom. Summary report of the HEAD project. Barrett, ps, Zhang, Y, Davies, F, & Barrett, LC. (2015). Retrieved from <https://salford-repository.worktribe.com/>
- Transformando la Educación: Rediseñamos los espacios de la escuela, 35 escenarios para trazar el cambio educativo. Xavier Aragay, Jonquera Arnó, Joan Blasco, Pere Borràs, Daniel Iniesta, Pepe Menéndez, Pol Riera, Lluís Tarín y Lluís Ylla. Con la colaboración especial de Carles Francesch de Herralde en este cuaderno. (2016). ISBN 978-84-608-6560-5. Recuperado de <https://h2020.fje.edu/wp-content/uploads/2016/11/Q7-CAST-redisenamos-los-espacios.pdf>

D.I. Betiana Cuadra

Escuela Universitaria Centro de Diseño - FADU - Udelar



Resumen

CASA es un dispositivo de juego para aulas inclusivas de primera infancia. Con cada set es posible armar un cubo que genera actividades en su interior, así como también en el exterior.

Cada una de las piezas de casa son elementos de juego en sí mismos, y una vez armado CASA brinda espacios de juego y superficies personalizables de múltiples maneras, ofreciendo así una herramienta versátil para los docentes a la hora de planificar actividades diferentes, que tengan en cuenta las capacidades de cada niño con un mismo objeto. Cada set se compone de 1 módulo cúbico desarmable con ocho uniones esféricas, doce barrotes y una envolvente. Los barrotes y las esferas se unen entre sí para formar la estructura de cubo, la envolvente que se coloca en el proceso de armado y conforma parte estructural del conjunto. Las posibilidades de personalización de casa son todas las que la

imaginación permita, haciendo de éste, un objeto de fácil apropiación en salas de primera infancia.

Palabras clave

diseño inclusivo, diseño para la primera infancia, educación, infancia, derecho al juego

Abstract

CASA is a game device for inclusive early childhood classrooms. Each set can be assembled to create a cube that generates activities inside it as well as outside it. Each piece of CASA are game elements themselves, and once assembled, CASA offers play spaces and customizable surfaces, offering a versatile tool for teachers when planning different activities that take into account each child needs with the same object. Each set consists of one disassembled cubic module with eight spherical joints, twelve bars and a textile envelope. The bars and spheres are joined together to form the cube structure, the envelope as assembled gives structure to the cube. The possibilities of customizing CASA unlimited transforming it into an easy catching object in first childhood kinderrooms.

Keywords

inclusive design, first childhood design, education, childhood, game right

Introducción

Este proyecto presenta nuestra tesis de grado sobre inclusión educativa. Nuestro objetivo principal fue realizar aportes a la inclusión educativa en aulas comunes de primera infancia a partir del diseño.

Desde sus inicios fue pensado como un proyecto colaborativo en el que en varias instancias invitamos a diferentes actores involucrados a discutir, crear y verificar con nosotros (En Figuras 1 y 2, fotografías de taller de ideación). Estamos convencidos que en la heterogeneidad de saberes está la riqueza, y en ella nos basamos para transitar nuestro camino.



Figura 1. Imagen del primer taller de ideación con público vinculado al tema.
Fuente: imagen tomada para el proyecto por la autora



Figura 2. Imagen del segundo taller con público vinculado al tema. Fuente:
imagen tomada para el proyecto por la autora

Metodología

Este proyecto se realizó en el marco del trabajo para la tesis de grado de Diseño industrial, opción producto, de la Escuela Universitaria Centro de Diseño de FADU, Udelar. Desde que iniciamos con la idea, allá por comienzos del 2017, sabíamos que tendría que ser centrado en el usuario.

Entendíamos que tanto los usuarios primarios (los niños) como todos aquellos con los que el producto se iba a relacionar deberían tener “voz y voto” en este proceso. Para comunicar este proyecto a la comunidad entendimos que debíamos hacerlo de la mejor manera. En principio generamos una identidad gráfica para el proyecto, una página web: www.disenarlainclusiontesis.wordpress.com y una *fanpage* de Facebook: [@disenarlainclusion](https://www.facebook.com/disenarlainclusion). Por estos medios comenzamos a difundir el proyecto.

Las dinámicas de trabajo que propusimos implicaron intercambiar ideas y experiencias en grupos multidisciplinarios, ya que entendimos que las diferencias sumaban y generaban discusiones interesantes (Figura 3). De esta experiencia concluimos que la comunidad debía estar implicada en el proceso de diseño de manera más intensa, debería ser no sólo objeto de estudio, sino protagonista en el desarrollo. No sólo nos propusimos diseñar centrados en el usuario, sino que el usuario



Figura 3. Imagen del primer taller de ideación con público vinculado al tema.

Fuente: imagen tomada para el proyecto por la autora



Figura 4. Imagen del taller de selección de alternativas con público vinculado al tema. Fuente: imagen tomada para el proyecto por la autora

fuera parte del diseño y del proceso en sí. En este sentido las redes de comunicación que utilizamos (las propias del proyecto y las asociadas a él mismo: Redes de EUCD y de FADU entre otras) fueron fundamentales para comunicar paso a paso las convocatorias a talleres y los resultados. De esta manera pudimos seguir en contacto con los interesados en el tema más allá de las instancias de talleres.

Pensamiento de diseño

Elegimos recorrer este proyecto también desde el pensamiento de diseño. Dentro de las principales características de esta metodología destacamos la iteración entre pensamiento divergente y pensamiento convergente a lo largo del proceso. Este formato nos permite saturar de información en los momentos de divergencia (manteniendo la mente abierta a todo lo que sentimos se relaciona a nuestra temática) y nos obliga a sintetizar en los momentos de convergencia (dejando de lado lo que no es esencial, pero que aún así forma parte del proceso).

Al ser esta una tesis individual, fue necesario en todo momento compartirla con otros, a veces del mismo rubro, otras cuanto más diferente mejor. Fue así como el uso de esta metodología resultó casi natural

para formar grupos de trabajo diversos en los talleres y así obtener la mayor cantidad de información posible, de variados orígenes (Figura 4).

El espacio y la actitud en las instancias de encuentro también fueron especialmente planificados.

Es importante generar un ambiente ameno en el que todos se sientan cómodos y con ánimo de conocerse, charlar y trabajar juntos. Por ello siempre se trabajó en las instalaciones de la EUCD, eligiendo espacios amplios y cómodos, horarios accesibles, meriendas y refrigerios de bienvenida, disponibilidad de materiales para todos, y espacios que propicien la conversación.

Desarrollo

Las dudas que surgieron al plantearnos el proyecto fueron varias: ¿son realmente las metodologías de diseño centrado en el usuario las más adecuadas para llevar adelante este proyecto? ¿Qué más podemos hacer para que la comunidad se vea realmente incluida en el proceso? La respuesta surgió en principio de manera bastante intuitiva: una vez que tuvimos una investigación avanzada acerca del tema elegido, realizamos un taller abierto, invitando a todos aquellos interesados en la temática.

Las dinámicas de trabajo que propusimos implicaron intercambiar ideas y experiencias en grupos multidisciplinarios, ya que entendimos que las diferencias sumaban y generaban discusiones interesantes. De esta experiencia concluimos que la comunidad debía estar implicada en el proceso de diseño de manera más intensa, debería ser no sólo objeto de estudio, sino protagonista en el desarrollo (Figuras 5 y 6). No sólo nos propusimos diseñar centrados en el usuario, sino que el usuario fuera parte del diseño y del proceso en sí. Así fue como continuamos trabajando de esa manera: trabajamos en el proyecto basados en lo que la gente hizo en el taller, y nuevamente convocamos dos instancias colectivas y cada una nos devolvió insumos para seguir trabajando.

Conclusiones

Durante el proceso de trabajo nos encontramos con personas provenientes de diferentes campos de conocimiento interesadas en nuestra



Figura 5. Imagen de la verificación del prototipo con usuarios primarios en sala de primera infancia. Fuente: imagen tomada para el proyecto por la autora



Figura 6. Imagen de la verificación del prototipo con usuarios primarios en sala de primera infancia. Fuente: imagen tomada para el proyecto por la autora

temática: desde estudiantes de diseño, de arquitectura, de psicología y de psicomotricidad, así como también profesionales de la salud, de la salud ocupacional, de la educación y del diseño, entre otros. Fue entonces que construimos colectivamente el intercambio que enriquece: la interdisciplina. Esencialmente, quien pasa por un proceso interdisciplinario es atravesado por él. Se generan nuevos campos de estudio, nuevas interrogantes.

Creemos que esto fue lo que sucedió en este proyecto, y todos aquellos que participamos en él aportamos a cambiar la mirada del otro, se generaron nuevos lazos que en definitiva enriquecen el hacer de todos. Entendemos que este proyecto no solo favoreció la inclusión educativa, sino que sobre todo aportó una nueva forma de ver: aprender del otro, siendo el otro muy diferente a mí, construye nuevas miradas que nos son comunes.

Esperamos que este proyecto sirva como aporte para que se continúe trabajando desde la interdisciplina en el área de la infancia, de manera colaborativa, que es donde nace la verdadera innovación.

Aprendimos de otros, construimos juntos, ese es el camino.

Referencias bibliográficas

ANEP / CODICEN. (2012). *Buenas prácticas en educación inclusiva en Uruguay*.

Montevideo, Uruguay. ISBN: 978-9974-36-209-3

Arnaíz Sánchez, P. (2003). *Educación inclusiva: una escuela para todos*.

España: Editorial Aljibe. ISBN: 9788497001120

Eco, U. (1998). *Cómo se hace una tesis*. Barcelona, España: Gedisa Editorial.

Enesco, I. (2009). El concepto de infancia a lo largo de la historia.

Recuperado el 10 de enero de 2018, de www.ucm.es/info/psicoevo/Profes/IleanaEnesco/Desarrollo/La_infancia_en_la_historia.pdf

Grau Rubio, C. (1998). *Educación especial: De la integración escolar a la escuela inclusiva*. Colección Universitaria Editorial Promolibro. ISBN:

84-786-199-1

Ken Robinson. (2015). *Escuelas creativas: La revolución que está transformando la educación*. España: Penguin Random House Grupo Editorial España.

Ley General de Educación No 18.437. Montevideo, Uruguay.

Manzini, E. (2015). *Design, when everybody designs: an introduction to design for social innovation*. Massachusetts, Estados Unidos: MIT Press.

- ONU. (1959). *Declaración de los Derechos del Niño*, Resolución 1386 (xiv). Ginebra, Suiza.
- UNESCO. (1957). *Juan Amos Comenius, apóstol de la educación moderna y de la comprensión internacional*. París, Francia.
- Warnock, M. (1987). Encuentro sobre necesidades de educación especial. En: *Revista de educación*, Número extraordinario. Investigación sobre integración educativa, Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid, España, 45-73.

Hacia un espacio educativo más sustentable

miércoles
6 set. 2023

Diagnóstico y estrategias de diseño pasivo para la optimización del confort, en clave de certificación ambiental y sustentabilidad

Arq. Virginia Carbone, Arq. Lucía Hermida

FADU – Udelar



Resumen

Se selecciona como caso de estudio, por su escala adecuada al ejercicio, la Ampliación del Aulario del CURE Sede Maldonado (Udelar), construido en 2020, con el fin de evaluar el edificio y sugerir una propuesta alternativa más sustentable respecto al diseño existente. Se sugieren estrategias pasivas para un mejor desempeño energético, confort térmico y húmedo. Asimismo, se indican diversas herramientas para reducir la huella de carbono y la energía incorporada, garantizar la calidad del aire

interior, optimizar el manejo del agua y el confort lumínico y acústico de los usuarios en el espacio de aprendizaje.

Palabras clave

diagnóstico, estrategias, optimización, confort, sustentabilidad

Abstract

The Expansion of the classroom of the CURE Maldonado institute (Udelar), built in 2020, is selected as a case of study (as it has an appropriate scale for the exercise), in order to evaluate the building and suggest a more sustainable alternative proposal with respect to the current design. Passive strategies are suggested to apply in order to achieve better energy performance, thermal and humid comfort. Likewise, we propose different types of tools to: reduce the carbon footprint and embodied energy, guarantee indoor air quality, optimize water management and the lighting and acoustic comfort of users in the learning space.

Key words

diagnosis, strategies, optimize, comfort, sustainability

Introducción

El trabajo es realizado en el marco del Curso “Certificación Ambiental en Edificios”, asociado a la maestría en construcción de obras de arquitectura, FADU, Udelar, año 2022. El mismo aborda la relación entre la obra de arquitectura y las transformaciones ambientales e impactos que surgen de su interacción, no solo con el ambiente sino también con el usuario.

Se analizan diferentes indicadores que permiten evaluar las bases de las certificaciones edilicias ambientales, con el objetivo de plantear respuestas alternativas y estrategias de mejora al diseño arquitectónico de forma integral, en clave de sustentabilidad.

Metodología

Para este análisis, se aplican herramientas de evaluación y diseño disponibles de libre acceso: HTERM (desempeño y comportamiento de los cerramientos), Heliodon (asoleamiento), Climate Consultant (análisis climático), Certificación EDGE (eficiencia energética, huella hídrica y energía incorporada de los materiales), Pirámide de materiales (huella de carbono), One Click (potencial de calentamiento global mediante EPD) y LightStanza (Factor día, calidad de iluminación natural interior).

Eficiencia energética, confort térmico y húmedico

A partir de los resultados extraídos de la gráfica psicométrica y las estrategias recomendadas por el Climate Consultant, se confecciona una planilla donde se evalúa el nivel de cumplimiento, contemplando el grado de viabilidad de su aplicación (Figura 1). En función de ello se sugieren modificaciones con el fin de aumentar la cantidad de horas de confort en ambos períodos. Posteriormente, se procede a la verificación de la propuesta con la herramienta de certificación EDGE (Fig 2) y apoyo de los softwares HTERM y Heliodón, para cotejar que los resultados proyectados sean semejantes a los obtenidos de la planilla.

| COMFORT Y EFICIENCIA ENERGÉTICA - ESTIMADORES BIOLÓGICOS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|-------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------|---------|------------|---------------|-------------------------------|---------|------------|--------------------|---|-----------|-----|---|
| PERÍODO | TEMPERATURA (°C) | HUMEDAD (%) | ESTRATEGIA BIOLÓGICA | ACCIONES | SOLUCIÓN | | | | | COMFORT | VIABILIDAD | SOLUCIÓN PROPUESTA | COMFORT | | | |
| | | | | | CONSERVACIÓN | COMFORT | VIABILIDAD | IMPEDIMIENTOS | POSIBILIDAD DE IMPLEMENTACIÓN | | | | | | | |
| CALIENTE | 18h | 8 | PROTECCIÓN | Protección solar exterior | Barra y carpentería | | | | | | 0,4 | El factor | Se sugiere utilizar cerramiento exterior de fachada con carpentería exterior. | | 18h | |
| | | | | Protección solar interior | Chimeneas - Paredes - Loggias | | | | | | | | 0,4 | El factor | | Se sugiere utilizar cerramiento exterior de fachada con carpentería exterior. |
| | 12h | 12,5 | CUBIERTA | Chimeneas | Chimeneas | | | | | | | | | | 12h | |
| | | | | Chimeneas | Chimeneas | | | | | | | | | | | |
| | 12h | 12,5 | CUBIERTA | Chimeneas | Chimeneas | | | | | | | | | | | 12h |
| | | | | Chimeneas | Chimeneas | | | | | | | | | | | |
| 12h | 12,5 | CUBIERTA | Chimeneas | Chimeneas | | | | | | | | | | | 12h | |
| | | | Chimeneas | Chimeneas | | | | | | | | | | | | |
| FRÍO | 18h | 12,5 | CUBIERTA | Chimeneas | Chimeneas | | | | | | | | | 18h | | |
| | | | | Chimeneas | Chimeneas | | | | | | | | | | | |
| | 12h | 12,5 | CUBIERTA | Chimeneas | Chimeneas | | | | | | | | | 12h | | |
| | | | | Chimeneas | Chimeneas | | | | | | | | | | | |
| | 12h | 12,5 | CUBIERTA | Chimeneas | Chimeneas | | | | | | | | | | 12h | |
| | | | | Chimeneas | Chimeneas | | | | | | | | | | | |
| 12h | 12,5 | CUBIERTA | Chimeneas | Chimeneas | | | | | | | | | | 12h | | |
| | | | Chimeneas | Chimeneas | | | | | | | | | | | | |

Figura 1. Planilla de evaluación de desempeño del caso en estudio / Integración de estrategias de mejora. Fuente: Trabajo final de curso “Certificación Ambiental en Edificios”, FADU, Udelar, año 2022. Autoría: Arq. Virginia Carbone y Arq. Lucía Hermida



Figura 2. Evaluación mediante herramienta de Certificación EDGE (Consumo de energía kWh/m²/año). Fuente: Trabajo final de curso “Certificación Ambiental en Edificios”, FADU, Udelar, año 2022. Autoría: Arq. Virginia Carbone y Arq. Lucía Hermida

Huella de carbono y energía incorporada

Para aproximarnos a la huella ecológica de los materiales existentes, se visualiza el gráfico de PIRÁMIDE, el cual permite valorar y sugerir otros elementos constructivos, con el fin de reducir la energía incorporada (Figura 3). Una vez seleccionados los nuevos materiales, se procede a la verificación con EDGE (Fig.4) y mediante la herramienta ONE CLICK LCA Planetary Global se evalúan los impactos de Co₂ del producto (GWP) considerándose las fases de extracción de materias primas, transporte a fábrica y producción. (A1-A5).



Figura 3. Evaluación mediante PIRÁMIDE (GWP, kg Co₂ eq / m³) ACV Fase de producto (A1-A3). Fuente: Trabajo final de curso “Certificación Ambiental en Edificios”, FADU, Udelar, año 2022. Autoría: Arq. Virginia Carbone y Arq. Lucía Hermida

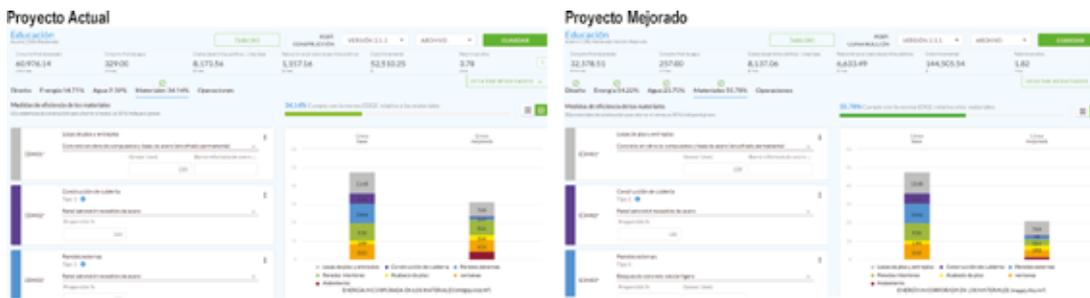


Figura 4. Evaluación mediante herramienta de Certificación EDGE (Consumo de energía, MJ/m²). Fuente: Trabajo final de curso “Certificación Ambiental en Edificios”, FADU, Udelar, año 2022. Autoría: Arq. Virginia Carbone y Arq. Lucía Hermida

Huella Hídrica

Para disminuir la huella hídrica utilizamos la herramienta EDGE considerando el mantenimiento y el uso operacional del edificio, tanto del interior como de los espacios exteriores (Figura 5).



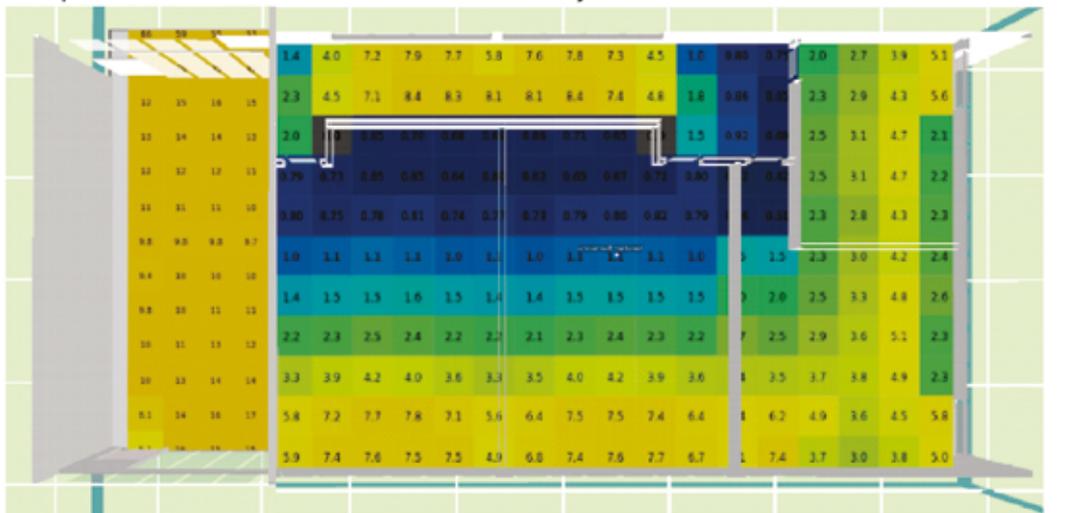
Figura 5. Evaluación mediante herramienta de Certificación EDGE (Consumo de Agua m³/día). Fuente: Trabajo final de curso “Certificación Ambiental en Edificios”, FADU, Udelar, año 2022. Autoría: Arq. Virginia Carbone y Arq. Lucía Hermida

Otros aspectos de confort

Se utiliza la “Guía de Eficiencia Energética para Establecimientos Educativos (GEEEduc)” para el análisis de los siguientes factores, que resultan de suma importancia para el espacio educativo y el entorno de aprendizaje.

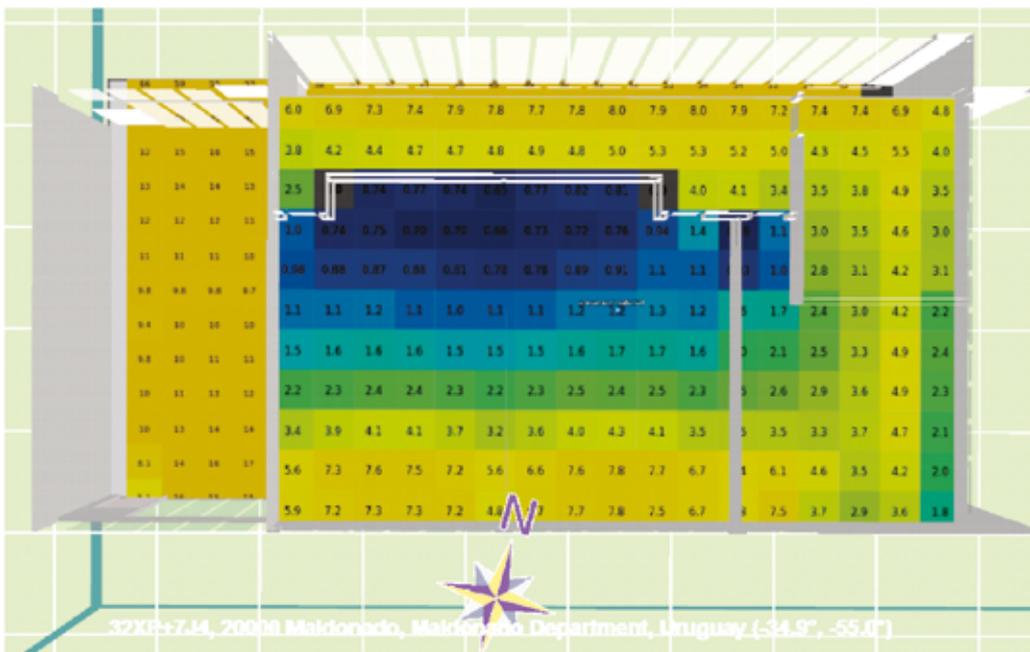
1. Se busca garantizar la calidad del aire interior y el control de la humedad relativa durante el período de clases.
2. Se evalúa el nivel de iluminación y deslumbramiento de las aulas para brindar mayor confort lumínico a los usuarios. Además de la GEEEduc, se utilizó el software LightStanza (Figura 6).
3. Para contemplar el confort acústico se toma en cuenta el estudio de los materiales, su aislación y la absorción acústica.

Comparativa - Factor día actual / Factor día mejorado



Cálculo de FLD en Planta Alta del proyecto actual

Daylight Factor: 4.50% 0 2 5 10%+



Cálculo de FLD en Planta Alta del proyecto mejorado

Daylight Factor: 10.29% 0 2 5 10%+

Figura 6. Estudio de Factor día mediante programa LightStanza

Fuente: Trabajo final de curso “Certificación Ambiental en Edificios”, FADU, Udelar, año 2022. Autoría: Arq. Virginia Carbone y Arq. Lucía Hermida

Desarrollo

Mediante las distintas herramientas empleadas para evaluar cada uno de los factores mencionados, se plantean las siguientes acciones (Figuras 7 a 10):

Eficiencia energética, confort térmico y húmedo

En período caluroso:

- Proteger de la incidencia solar directa mediante el diseño de un alero al norte.
- Disipar el calor incorporando aberturas superiores en fachada norte para ventilación cruzada, un sistema de movimiento de aire (efecto chimenea) y ventiladores conectados a un circuito de recirculación (extracción e inyección de aire).
- Enfriar el aire con un sistema intercambiador de calor y plantación de vegetación caduca al norte (*Peltophorum dubium* “Ibirapitá”) y perenne al sur y este (*Heterothalamus Alienus* “Romerillo”).
- Absorber el calor mediante la elección de materiales de construcción absorbentes (madera, paja)

En período frío:

- Conservar la energía con la colocación de aislación debajo del contrapiso, la reducción de área de aberturas al sur y la recuperación de calor mediante un sistema intercambiador.
- Evitar pérdidas térmicas sustituyendo las aberturas de aluminio por UPVC y agregando vegetación perenne al sur y este para protección de vientos fuertes (*Aspidosperma quebracho-blanco* “Quebracho blanco” y *Schinus molle* “Anacahuita”).
- Captar radiación térmica con el aumento de área vidriada al norte, la generación de una galería solar para efecto invernadero y el uso de paneles fotovoltaicos.
- Acumular el calor con un diseño de acristalamiento y muro trombe.
- Controlar la humedad relativa mediante un sistema de deshumidificación y calefacción alternativo al equipo Split.

Huella de carbono y energía incorporada

Se propone la sustitución de los siguientes materiales de construcción, no solo por su bajo nivel de emisión de CO₂ en su etapa de fabricación, sino también por sus cualidades térmicas y húmedas. Se reemplaza el acero galvanizado por madera, el PIR por bloques HCCA, los paneles de yeso por paneles de madera, la lana de vidrio por paja y las aberturas de aluminio por aberturas de UPVC. Asimismo, se incluye vegetación nativa, con capacidad de capturar altas emisiones de dióxido de carbono (Quebracho blanco y Anacahuita). Cabe destacar que en la consideración de la elección de materiales se decide mantener el basamento de hormigón armado y la cubierta de Isodec para respetar los criterios establecidos por la Udelar.

Huella hídrica

Si bien el caso de estudio contempla el manejo del agua, contando con un sistema de reutilización de aguas pluviales para reserva de incendio y uso de cisternas, se suman al aprovechamiento del recurso y reducción del consumo las siguientes estrategias: descargas dobles para inodoros, grifos de flujo bajo y vegetación de escaso consumo de agua (Romerillo).

Otros aspectos de confort

- Para garantizar la calidad del aire se incorpora un intercambiador de energía que además de permitir la eliminación de agentes contaminantes emitidos por alumnos, materiales u objetos, ayuda a reducir el nivel de Co₂ durante el período de clases.
- Se optimiza la iluminación en las aulas, alcanzando los 300 luxes (confort visual) en el plano de trabajo. Para ello se aumenta el área acristalada con aberturas superiores en fachada norte, se incorporan repisas de luz en las mismas y se cambia la disposición de las protecciones solares (venecianas), de horizontal a vertical.
- Se sugieren las siguientes medidas de integración al diseño proyectual para mejorar el nivel acústico de las aulas: elección de puertas de madera sólida, ventanas que cumplan con sello adecuado, evaluar el comportamiento del cerramiento en relación con el nivel de absorción.

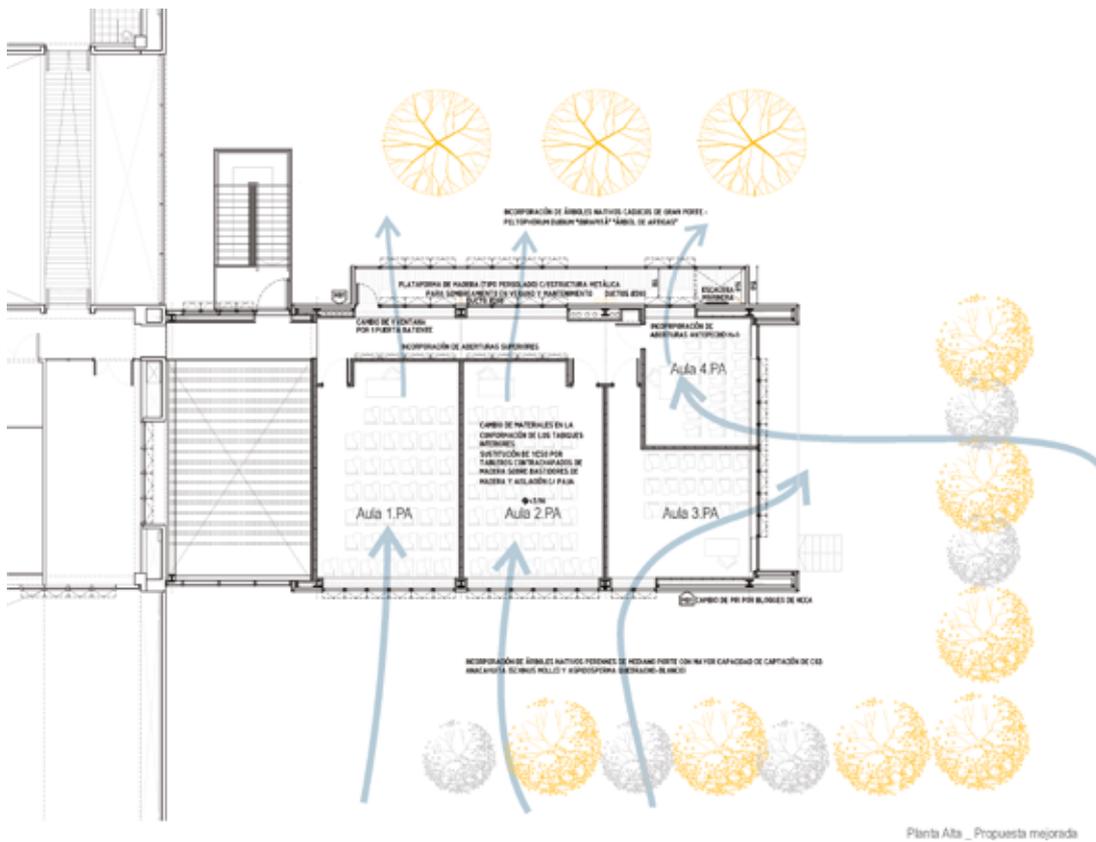


Figura 7. Incorporación integral de diferentes estrategias Período Frío / Corte transversal-Propuesta mejorada Fuente: Trabajo final de curso “Certificación Ambiental en Edificios”, FADU, Udelar, año 2022. Autoría: Arq. Virginia Carbone y Arq. Lucía Hermida

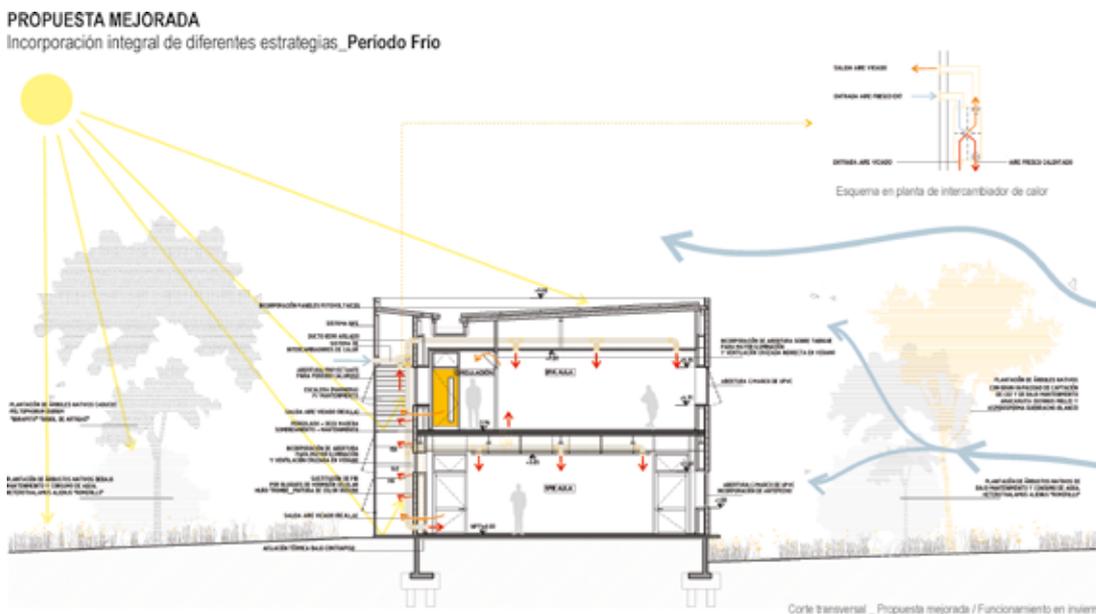


Figura 8. Incorporación integral de diferentes estrategias Período Caluroso / Corte transversal-Propuesta mejorada. Fuente: Trabajo final de curso “Certificación Ambiental en Edificios”, FADU, Udelar, año 2022. Autoría: Arq. Virginia Carbone y Arq. Lucía Hermida

PROPUESTA MEJORADA

Incorporación integral de diferentes estrategias_Periodo Caluroso

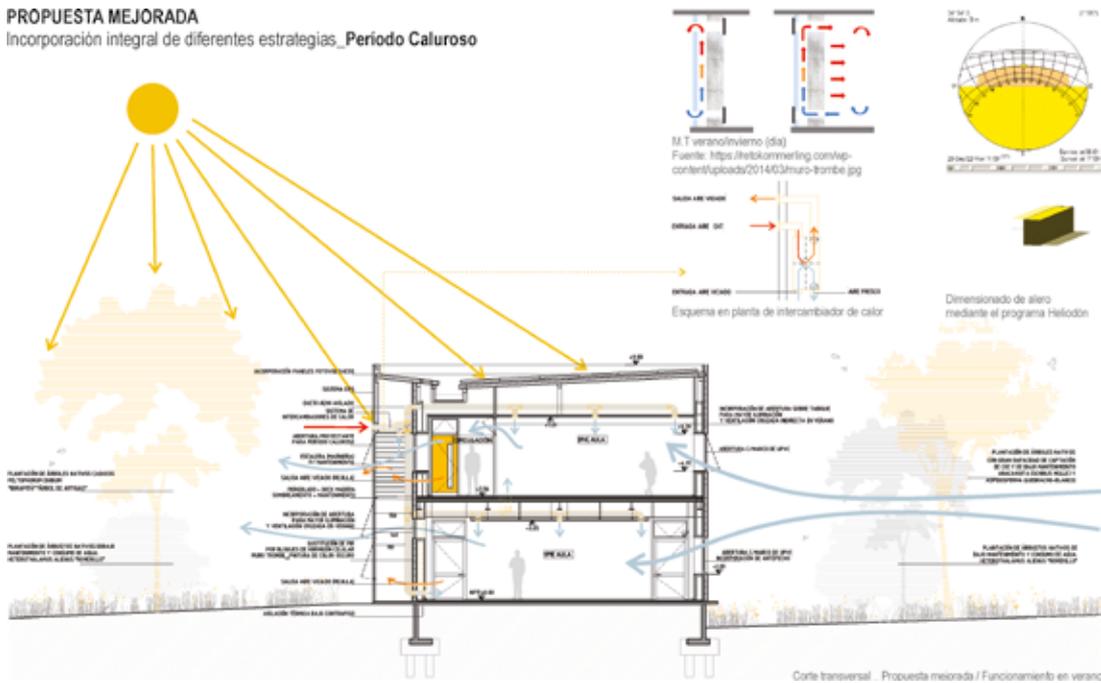


Figura 9. Incorporación integral de diferentes estrategias / Planta Baja-Propuesta mejorada. Fuente: Trabajo final de curso “Certificación Ambiental en Edificios”, FADU, Udelar, año 2022. Autoría: Arq. Virginia Carbone y Arq. Lucía Hermida

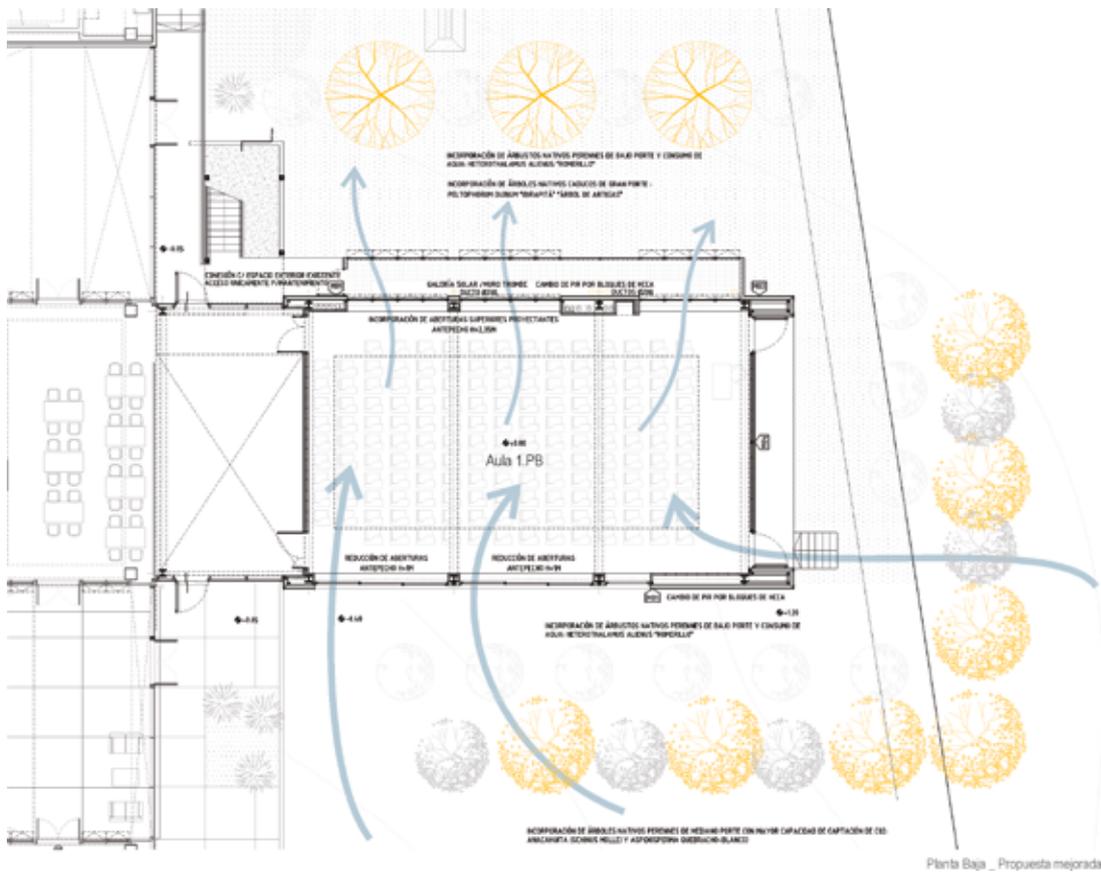


Figura 10. Incorporación integral de diferentes estrategias / Planta Alta-Propuesta mejorada. Fuente: Trabajo final de curso “Certificación Ambiental en Edificios”, FADU, Udelar, año 2022. Autoría: Arq. Virginia Carbone y Arq. Lucía Hermida

Resultados destacados y conclusión

Mediante la herramienta EDGE, se alcanzó un ahorro energético de 39% y el consumo de energía de los materiales disminuyó en un 22%. Con la PIRÁMIDE también se observa una disminución de 34% de las emisiones de Co2 y por medio del ONE CLICK un 35%. Si bien se emplean declaraciones ambientales de los materiales (EPD) provenientes de países que utilizan sistemas o matrices energéticas diferentes, se puede observar que los resultados no difieren proporcionalmente. Por otro lado, las medidas adoptadas para disminuir el consumo de agua (EDGE), conllevaron a un ahorro de un 21,34%. En lo que refiere a la iluminación natural, se obtiene un porcentaje de factor día mayor, optimizando el confort lumínico.

A partir de los resultados obtenidos podemos concluir que a través de la aplicación de la metodología propuesta y las distintas estrategias de diseño integral, se determinan mejoras en todos los aspectos evaluados, cumpliendo así con el objetivo de brindar al usuario un espacio de aprendizaje más sustentable.

Referencias bibliográficas

Artículos y Memorias de Proyecto:

ACHEE (Agencia Chilena de Eficiencia Energética). (2012). *Guía de Eficiencia Energética para Establecimientos Educativos (GEEeduc)*. Chile.

CASAÑAS, V. (2011). La energía como indicador del impacto ambiental en los sistemas constructivos conformados a partir de materiales de producción nacional. Montevideo - Porto Alegre.

CERIANI, P., RIVERO, M., FLORES-LARSEN, S., & MIMBACAS, A. (2021). Desempeño energético de muro acumulador. Estudio de caso. Montevideo.

DGA-POMLP, FRANCÉS, M., & LENZI, S. (2018). Memoria de Proyecto CURE sede Maldonado, Ampliación Aulario e intervenciones (adecuaciones) parciales en edificaciones existentes. Montevideo.

DGA-POMLP-CIEMSA. (2020). Recaudos gráficos y escritos conformes a obra. Montevideo.

POMLP-Udelar. (2011-2022). Criterios a cumplir en el diseño y la obra de los edificios del Plan de Obras de Mediano y Largo Plazo. Montevideo.

VITALE, G., MIMBACAS, A., LESINO, G., SILVA, J. C., AVAL, G., & BOVE, I. (2016).

Cuarto de ensayo de muros acumuladores de radiación solar en el LES. Montevideo.

Clases Teóricas:

CURSO. (2022). Certificación Ambiental de Edificios. Clases de Sistema Integrado de Posgrados y Educación Permanente, Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo, Udelar, Montevideo.

Sitios Web:

ADAPTA FADU. (2021). Aproximaciones disciplinares para la adaptación de ciudades y edificaciones al cambio y variabilidad climática. Montevideo.

Anacahuita (*Schinus molle*): la indígena más popular. Recuperado de <http://www.guayubira.org.uy/monte/Anacahuita.pdf>.

DINAMA, MVOTMA. (2014). Guía de identificación de especies arbóreas nativas Uruguay. Montevideo.

Edge (2023) Edge. Recuperado de (<https://app.edgebuildings.com/project/homes>).

El bosque natural uruguayo: utilización tradicional y usos alternativos. Recuperado de <http://www.guayubira.org.uy/monte/Ciedur7iii.html>.

Evaluación del Co2 almacenado en la vegetación del bosque nativo de Santiago del Estero (Argentina): Bases para la conservación de bosques en regeneración. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/497/49712336001.pdf>.

Estimaciones de captura de los parques y emisiones de co2 vehicular en Tijuana, b.c. Recuperado de <https://www.colef.mx/posgrado/wpcontent/uploads/2016/12/tesis-Dom%C3%ADnguez-Madrid-Ana-Yu-rendy.pdf>.

Ecopaja Green Building / Sistema Constructivo. Recuperado de <https://ecopaja.com/sistema-constructivo/>.

Ing. Pablo Cibulis Ltda./ Productos / Revestimientos nexacustic. Recuperado de <https://www.cibulis.com.uy/producto/revestimientosnexacustic/>.

One Click LCA © derechos de autor One Click LCA LTD. Recuperado de <https://oneclicklcaapp.com/app/message>.

Reciclaje de paneles solares: cuando una fuente de energía es 'limpia' de verdad. Recuperado de https://www.elconfidencial.com/medioambiente/energia/2021-05-18/recicla jepaneles-solares-vidrio-plastico_3084596/.

Retak ¿Que es el HCCA? Recuperado de <https://retak.com.ar/>.

Software de análisis de iluminación de última generación. Recuperado de <https://lightstanza.com/>.

The construction material pyramid. Recuperado de: <https://materialepyramiden.dk/#>.

Espacios de aprendizaje desde las energías renovables

miércoles
6 set. 2023

Sebastián Pérez, Pablo Miguez, Mauricio Dibarboure, Valentina Alzati
FADU – Udelar



Resumen

Investigación que estudia una serie de centros educativos internacionales para registrar algunas estrategias proyectuales energéticas aplicadas al programa, que puedan ser adaptadas a nuestro entorno. Luego analiza con mayor profundidad algunos casos locales a partir de cuatro dimensiones establecidas, para identificar patrones arquitectónicos y energéticos en común. Finalmente, propone el desarrollo de un catálogo de prototipos de aula - espacios de aprendizaje desde un enfoque bioclimático a partir de la aplicación de las estrategias energéticas identificadas y de los patrones comunes analizados, que le permitan lograr niveles de confort de forma pasiva durante la mayor parte del año.

Palabras clave

centro educativo, aula, energía, sostenible, bioclimático

Abstract

Research about energy strategies in some international educational buildings, which can be adapted to our environment. Energy research that delves into the analysis of local case studies, looking for architectural and energetic patterns in common. The analysis of the results obtained in the studies of local and international educational centers allows us to form the theoretical basis for the development of prototypes of sustainable classrooms, which are designed based on energy strategies.

Keywords

school, classroom, energy, sustainable, bioclimatic

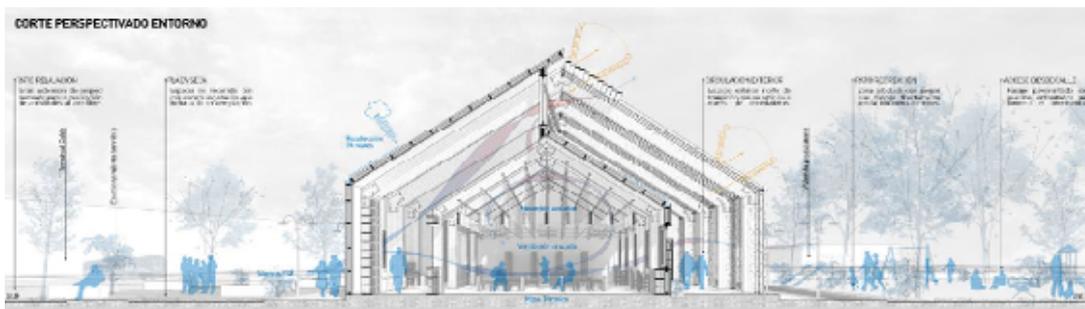


Figura 1. REFERENCIA GRÁFICA Proyecto estudiantes Carneiro - Lischinsky - Sahakian EPCLE edición 2018

Desarrollo

Propuesta de investigación seleccionada por la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Udelar a desarrollarse entre julio del 2023 y mayo del 2024 (avance actual de etapa 1 en proceso).

En la misma, se pretende desarrollar un análisis desde un enfoque energético a una serie de centros educativos internacionales y nacionales que se concretaron en dos períodos específicos, que permitan definir una caja de herramientas proyectuales (estrategias energéticas y patrones de diseño) aplicadas a la enseñanza del proyecto, y que aporten desde el propio proyecto a la construcción de procesos transformadores del

hábitat y la comunidad, con el fin de obtener entornos más sustentables. La estrategia metodológica planteada se divide en 4 etapas:

Etapa 1: Inventario de casos de estudio

Incluye la selección de los estudios de casos a nivel internacional y nacional en dos períodos específicos: 1. 1950 a 1970 / 2. 2005 a 2022. La investigación propone seleccionar algunos casos particulares de estos períodos y analizarlos desde un punto de vista energético, incluyendo estudios a nivel térmico, lumínico y acústico.

- a. Casos de estudio internacionales: Estudio de una serie de edificios educativos internacionales que hayan sido diseñados a partir de ciertos criterios bioclimáticos, considerando siempre sus locaciones y las características de los entornos ambientales en los que están insertos. Este estudio tiene el objetivo de identificar y analizar sus estrategias proyectuales enfocadas en las energías, desde cuestiones morfológicas hasta dispositivos específicos que tengan el propósito de mejorar las condiciones de confort interior.

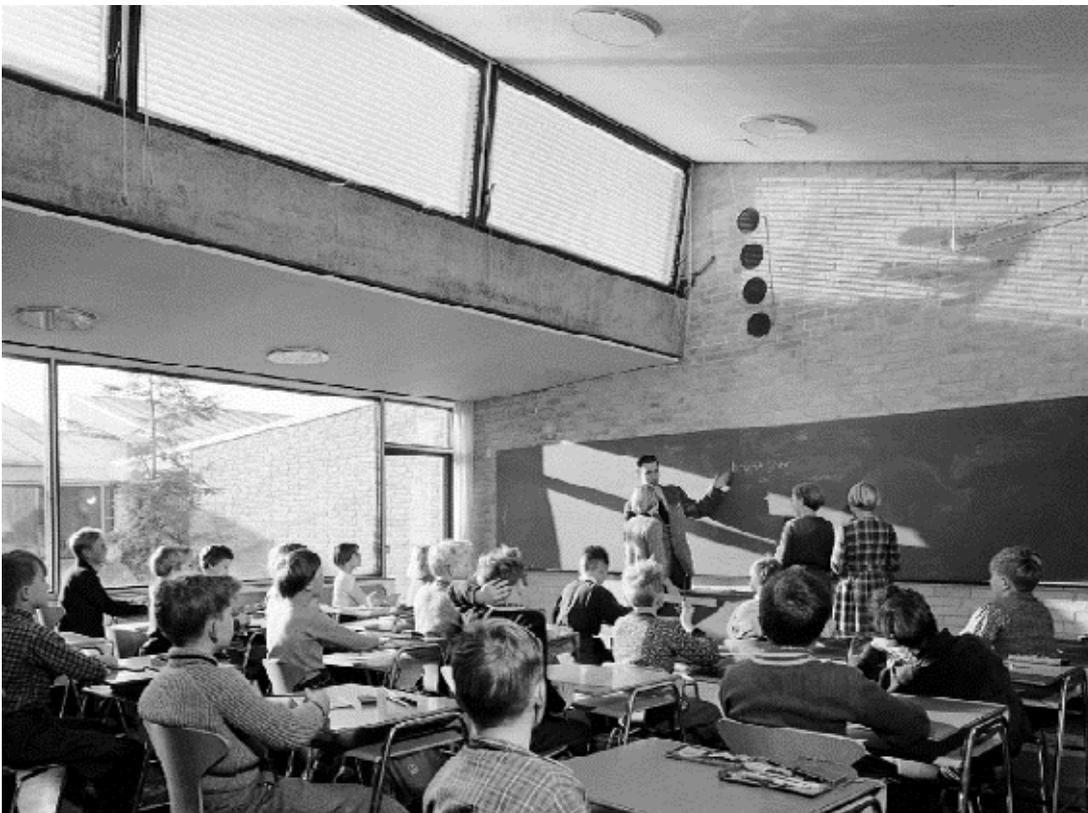


Figura 2. Arne Jacobsen. 1957 Escuela Munkegard, Dyssegord. Dinamarca. Fuente: www.arnejacobsen.com



Figura 3. Alumnos EA de Bergen. 2011 Escuela Chimunda, Mozambique.
Fuente: www.archdaily.cl



Figura 4. Alumnos EA de Bergen. 2011 Escuela Chimunda, Mozambique.
Fuente: www.archdaily.cl

b. Casos de estudio nacionales: Analizando la producción de la infraestructura escolar nacional, se observan dos períodos que son destacables, uno por la experimentación y sistematización de un modelo repetitivo que tenía ciertas lógicas preestablecidas; y otro por la concreción de una serie de casos individuales que han tenido un importante reconocimiento por su calidad edilicia.

Por un lado, las escuelas que se construyeron en las décadas de 1950 y 1960, realizadas por el Departamento de Arquitectura Escolar del Ministerio de Obras Públicas, que concluían una serie de profundas investigaciones de los destacados arquitectos de la época Rodríguez

Juanotena y Rodríguez Orozco. En este período se construyeron algunas escuelas que se convirtieron en verdaderos íconos y fueron referencias para las generaciones siguientes, como las escuelas nro. 47 Washington Beltrán de Capurro y nro. 75 Estación Atlántida.

Por otro lado, se destacan algunos centros educativos realizados en los últimos 15 años, período en el que se construyeron edificios que han obtenido diferentes reconocimientos nacionales e internacionales desde el punto de vista arquitectónico. A diferencia del primer período a estudiar, estas escuelas no son el resultado de la repetición de un sistema con lógicas proyectuales preestablecidas, sino que son casos individuales, destacados por diferentes motivos.

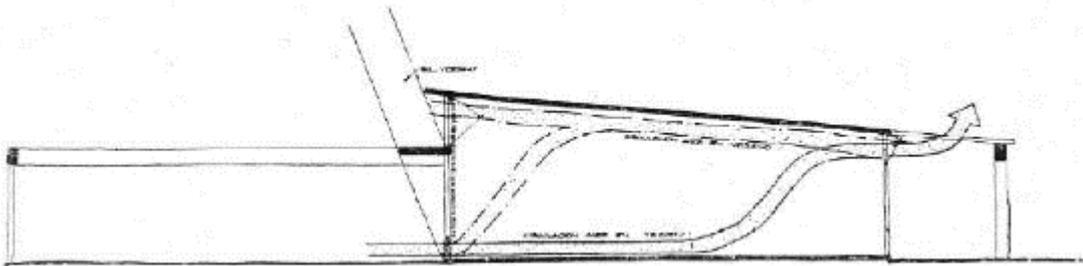


Figura 5. Corte Aula Integral versión B del MOP. Fuente: Peláez Iglesias, 2021 / Rodríguez Juanotena y Rodríguez Orozco, 1959, p13



Figura 6. Escuela nro. 47 Washington Beltrán – Escuela nro. 237. Fuente: SMA FADU Udelar



Figura 7. Escuela de Tiempo Completo nro. 92. Fuente: www.archdaily.cl

Etapas 2: Análisis en profundidad

Se seleccionarán algunos de los casos de estudio nacionales a través de una valoración cualitativa primaria y éstos serán analizados en detalle desde un punto de vista energético a partir de cuatro dimensiones preestablecidas (ambiente-entorno; tipología edilicia; aula en detalle; espacio-experiencia), que van aumentando en escala y profundidad. Allí se estudiará desde la lógica del proyecto, sus consecuencias espaciales, formales, materiales y las técnicas de la integración de lo bioclimático en el proyecto arquitectónico. Cada dimensión será resumida en un gráfico particular a definir, acorde a la escala planteada de cada una (planta, axonometría, corte, montaje u otras a evaluar). Aquí se utilizarán algunas de herramientas de evaluación, que aplicamos actualmente en el curso de EPCL (El Proyecto con las Energías, FADU Udelar), que permiten determinar las condiciones energéticas reales de la edificación analizada, obteniendo datos que se incorporarán al gráfico mencionado.

Etapas 3: Identificación de patrones

Una vez finalizadas las etapas 1 y 2, se realizará un proceso de comparación, superposición y análisis energético de los resultados obtenidos, el cual será a dos niveles diferentes. Por un lado, se analizará cuáles de las estrategias proyectuales identificadas en los casos de estudio internacionales son aplicadas localmente, reflexionando si la misma mantiene su efectividad frente al cambio de contexto. Además, se

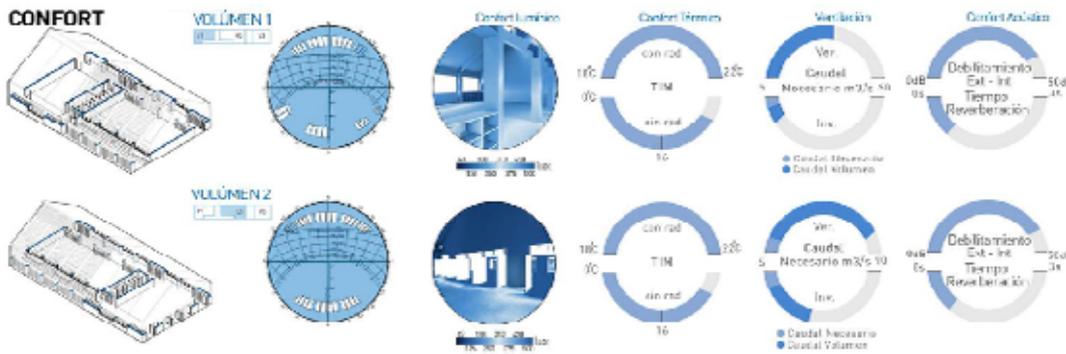


Figura 8. Referencia gráfica Proyecto estudiantes Carneiro - Lischinsky - Sahakian. EPCLE edición 2018

revisará si algunas de las otras estrategias energéticas registradas serían viables de ser introducidas a nuestro entorno. Por otro lado, se realizará una superposición y puesta en comparación de los centros educativos nacionales analizados, buscando la identificación de ciertos patrones comunes que sean destacables en las cuatro escalas estudiadas. Como resultados de esta etapa se obtendrán dos “Diagramas de estrategias energéticas” y un “Cuadro comparativo de patrones comunes”. Una vez finalizados los mismos, se realizará una revisión de los resultados obtenidos y un análisis energético de los mismos.

Etapa 4: Prototipos de aulas - espacios de aprendizaje

Desarrollo proyectual de una serie de espacios educativos prototípicos, basados en las investigaciones realizadas en las etapas anteriores, que incorporen las estrategias energéticas identificadas para lograr niveles de confort, durante la mayor parte del año, con el menor consumo de energía. Una vez analizados energéticamente los casos reales estudiados, superpuestos en el cuadro comparativo e identificadas las estrategias bioclimáticas incorporadas y potenciales de ser adaptadas, se propone la realización de unos prototipos de aula (desarrolladas en diferentes situaciones genéricas), que por sus propias condiciones y características puedan ser energéticamente eficientes.

Como resultado final de la investigación se propone la realización de un “Catálogo de prototipos de aulas - espacios de aprendizaje”, que pueda ser utilizado como material didáctico tanto a nivel interno de la FADU, como externo. Una publicación abierta que sirva de documentación guía y referencia para docentes y estudiantes de los cursos de

grado y posgrado que se especializan en la temática, desde materias de la etapa inicial (Transversal 1), o cursos en etapas avanzadas (EPCLE o cursos de Proyecto Edificio que desarrollen centros educativos) o cursos de educación permanente vinculados a cuestiones bioclimáticas.

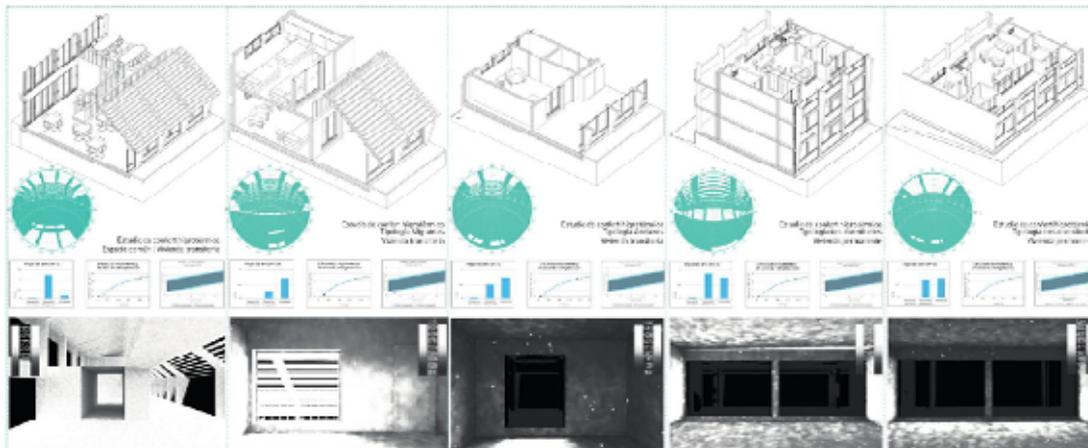


Figura 9. REFERENCIA GRÁFICA Proyecto estudiantes Alzati - Hernández - Lombardi. EPCLE edición 2021

Resultados más destacados

El proyecto permitirá consolidar las capacidades del colectivo docente en materia de enseñanza - investigación en referencia a temas de Proyecto, Ambiente y Sustentabilidad, y aplicar una serie de conceptos y estudios que se han desarrollado en la interna del curso de EPCLE (Proyecto con las Energías) a lo largo de sus 15 ediciones, así como dar insumos a Transversal 1, Sustentabilidad. El proyecto también plantea la promoción, interacción y retroalimentación entre el proyecto y otras investigaciones en curso en FADU (ANEP y FADU o PAEMFE y el Centro de Sustentabilidad de FADU).

Varios de los productos planteados en la investigación, como el “cuadro de estrategias proyectuales energéticas” y las “fichas de las dimensiones de análisis de los casos seleccionados”, así como el catálogo de prototipos de aulas - espacios de aprendizaje, podrán ser utilizados como material didáctico, mediante una documentación guía de referencia para docentes y estudiantes de los cursos de grado y posgrado que se especializan en la temática. Así como la Presentación y discusión de la metodología y los resultados provisionales en seminarios internos del Taller.

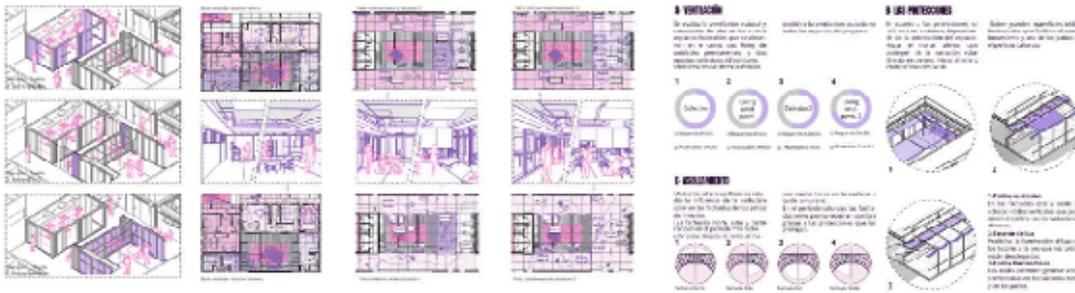


Figura 10. Referencia gráfica Proyecto estudiantes Bonfiglio - Corredera - Monteverde. EPCLE edición 2021

Más allá de estos insumos y sus posibles extensiones a la interna de la Facultad, se realizará una publicación (digital o impresa), que contenga todo el trabajo realizado en la investigación, documento abierto que pueda ser difundido externamente, buscando llegar a las instituciones y los departamentos que se encargan de diseñar los propios centros educativo.

Referencias bibliográficas:

Barrán Casas, P. (2020). La sistematización de la arquitectura escolar pública. Orígenes, difusión internacional y desarrollo en el Río de la Plata (1955-1973). Tesis doctoral en Arquitectura, FADU Udelar.

Cattaneo, D. (2021). La arquitectura frente a las innovaciones pedagógicas. Pervivencia y resignificación de la Escuela Nueva en el Cono Sur. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 23(1), 54-65. DOI: <https://doi.org/10.14718/RevArq.2021.2589>

Cattaneo, D., Serra, M. S., Blanc, M. C., Aravena, P., Antequera, M. F., Ferraro, M. F., ... & Sapiña, G. (2020). *A&P Continuidad N° 13-Espacios educativos para el presente*.

Conforme-Zambrano, G. D. C., & Castro-Mero, J. L. (2020). Arquitectura bioclimática. *Polo del Conocimiento*, 5(3), 751-779.

Edwards, B. (2009). *Guía básica de la sostenibilidad*.

Fascioli, M. (2016). Hacia una educación sustentable o ¿por qué embarrarnos? *Revista de la Facultad de Arquitectura*, n.14. pp.164. Recuperado de [en línea]

Forman, R. T. (2016). Urban ecology principles: are urban ecology and natural area ecology really different? *Landscape Ecology*, 31(8), 1653-1662.

- García-Germán, J. (Ed.). (2009). *De lo mecánico a lo termodinámico: por una definición energética de la arquitectura y del territorio*. Gustavo Gili.
- Gatti, P., & Alberti, M. (2010). *Juan Antonio Scasso*. IHA Instituto de Historia de la Arquitectura de la Facultad de Arquitectura, Universidad de la República. Ediciones universitarias.
- Gil Mathisson, G. (2019). Rehabilitación energética de escuelas rurales del Plan Bicentenario del nacimiento de Artigas. Estudio de casos en zona climática IIB de Uruguay [en línea]. Tesis de grado. Montevideo: Udelar. FADU. LDI.
- Ibarra, C. O., & Dussel, I. (2019). Espacio y escuela en perspectiva histórica Aportes latinoamericanos. *Historia de la educación-anuario*, 20(1), 1-10.
- Lacaton, A., & Vassal, J. P. (2017). *Actitud*. Gustavo Gili.
- Medina-Patrón, N., & Escobar-Saiz, J. (2019). Envoltentes eficientes. Relación entre condiciones ambientales, espacios confortables y simulaciones digitales. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 21(1), 90-109.
- Peláez Iglesias, A. (2021). El pizarrón móvil y la mesa colectiva. El Aula Integral del Ministerio de Obras Públicas de la República Oriental del Uruguay (1954-1973). Tesis doctoral en Arquitectura, FADU Udelar.
- Pozo Bernal, M. (2021). La disolución del aula: mapa de espacios arquitectónicos para un territorio pedagógico. *La disolución del aula*, 1-486.
- Tagma. (2016). Una escuela sustentable: innovación desde los cimientos. *Revista de la Facultad de Arquitectura*, n.14, pp.158-163. Recuperado de [en línea]
- Voet, M., & De Wever, B. (2018). Effects of immersion in inquiry-based learning on student teachers' educational beliefs. *Instructional Science*, 46(3), 383-403. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11251-017-9439-8>

Hacia un campus Udelar sustentable

La experiencia del *workshop* Equipamientos Conectivos - Campus Luisi-Janicki

miércoles
6 set. 2023

Catalina Radi Mujica, Martín Cajade Diotti
DePAU, FADU-Udelar



Resumen

El workshop Equipamientos Conectivos busca indagar desde una mirada amplia del diseño acerca del uso y la producción de los equipamientos urbanos de la Udelar en interfase con sus contextos. Esta iniciativa es llevada adelante por el equipo Ensayos Urbanos, con el propósito de activar en el marco de la línea programática de Gestión de Campus junto a Prorectorado de Gestión.

En su tercera edición, marzo del 2023, se trabajó en el Campus Luisi-Janicki de la Udelar. Allí se desplegaron herramientas propias del pensamiento de diseño sobre el predio de la ex-Facultad de Veterinaria,

en clave campus y en el marco de la reciente mudanza de varios servicios de la Universidad, para imaginar una reapropiación y reactivación del campus y pensar juntos los espacios colectivos de este entorno en transformación.

Palabras Clave

Campus Udelar, participación, espacio público, reactivación, patrimonio

Abstract

The workshop Equipamientos Conectivos seeks to explore, from a broad design perspective, the use and production of urban equipment at Udelar in interface with their contexts. This initiative is carried out by the team Ensayos Urbanos, with the purpose of activating within the framework of the Campus Management program line, in conjunction with Prorrectorado de Gestión.

In its third edition, in March 2023, the workshop focused on the Luisi-Janicki Campus of Udelar. Design thinking tools were deployed on the premises of the former Faculty of Veterinary in a campus context, considering the recent relocation of several university services. The aim was to envision a reapropriation and reactivation of the campus, collectively thinking the ongoing transformations of the shared spaces within this environment.

Keywords

Udelar Campus, participation, public space, reactivation, heritage

Contexto

En 2021, la Facultad de Veterinaria de la Udelar termina de realizar la mudanza de sus instalaciones universitarias a la periferia noreste de Montevideo, en la intersección de las rutas 8 y 102. Este movimiento de piezas, además de plantear preguntas sobre el futuro de la Udelar y sus espacios en áreas centrales, o las lógicas y estrategias subyacentes a la deslocalización y descentralización de equipamientos universitarios, deja un enorme predio vacante en una de las zonas de mayor crecimiento de Montevideo en las últimas décadas: más de 6.5 hectáreas de parque con equipamientos edilicios de alto valor patrimonial y testimonial.

Desarrollo

Desde sus líneas programáticas y presupuestales 2020-2024, Udelar define *“La Gestión de Campus se basa en el desarrollo de prácticas universitarias articuladas. En este sentido, se trata de prácticas de gestión a fin de integrar las acciones en los distintos servicios universitarios, generando valor añadido neto a los recursos existentes, aumentando la eficiencia de las acciones y recursos. De tal modo, se busca crear instancias de movilidad al interior de la Universidad, aumentando los flujos internos, incentivando instancias de comunicación, desarrollando el uso compartido de recursos, eliminando duplicidades y contando con servicios comunes”*.

El movimiento de servicios, funciones dentro de la institución, se da en el predio Ex Veterinaria, actual Campus Luisi Janicki: pioneras universitarias y se plantea como un escenario temporal a la espera de un destino definitivo para el área. El Campus habilita mayores convergencias entre las funciones sustantivas, el desarrollo de la actividad universitaria en todo el país, las relaciones internacionales y la gestión. Están contemplados en el campus universitario los Prorectorados de Enseñanza, Investigación, Extensión y Actividades en el Medio, y sus Comisiones Sectoriales; el Prorectorado de Gestión; la Comisión Coordinadora del Interior (CCI); el Servicio de Relaciones Internacionales (SRI) y la Comisión de Evaluación y Acreditación (CEYA), luego de asentados estos servicios, se irán integrando otros en la medida que los edificios puedan recibirlos.

A raíz de esta iniciativa, se propone la realización de un workshop de corta duración, pero alto impacto, donde se implementa una metodología que combina dinámicas proyectuales entre diferentes carreras y servicios de la FADU. El objetivo es fomentar la reflexión acerca del uso de los espacios abiertos del Campus Luisi Janicki junto a sus habitantes, estudiantes, docentes, egresados, funcionarios y el barrio. Las ideas desarrolladas pretenden ser insumos para propuestas futuras que puedan hacerse a mediano plazo, en función de los recursos materiales y de gestión disponibles y las nuevas realidades espaciales, atendiendo a los cambios de uso y destino del predio.

Surgen una serie de preguntas sobre los futuros posibles del predio: ¿cómo manejar el “mientras tanto”? También surgen propuestas posibles de ocupación de lo existente, y nuevas lógicas de apropiación de los espacios públicos y/o colectivos de la Udelar.

El propio campus define en su diseño organizativo las siguientes dimensiones: lo común (lo propio de la estructura organizativa del campus); lo compartido (espacios y recursos utilizables por cualquier integrante del campus); y lo exclusivo-propio (correspondiente a lo particular de cada ámbito).

Para dar forma a esta búsqueda, el equipo multi-carrera de la FADU realizó un taller en formato residencia, desplegando una metodología que combina dinámicas proyectuales inter-carrera e inter-servicio, para reflexionar sobre el uso del espacio público en servicios de la Udelar: ¿Cuáles son los vínculos de la Udelar, sus estudiantes, docentes y funcionarios, con sus edificios y su entorno? ¿Qué oportunidades brinda el CAMPUS y sus espacios exteriores? ¿Qué actividades se pueden integrar al CAMPUS?

En esas jornadas, se relevaron los equipamientos del campus, se dialogó con funcionarios y vecinos, y se trabajó en modalidad taller durante 2 semanas. Fue así como surgieron algunas iniciativas de interés que buscaron aportar a la discusión sobre cómo volver más sustentables los ámbitos educativos y, en particular, las áreas específicas que poseen la condición múltiple de espacios públicos, áreas de trabajo, servicios educativos y patrimonios urbanos y ciudadanos en el más amplio sentido.

El proceso se desarrolla en una serie de pasos concatenados de manera colaborativa. El inicio: empatizar con personas vinculadas. El resultado final: un conjunto de reflexiones que podrán ser insumo de propuestas concretas futuras.

Reflexiones

Desde los edificios al campus

De las entrevistas y el trabajo en sitio, surgen agendas claves para el desarrollo futuro de los espacios de trabajo y del vínculo de los edificios y la oportunidad de pensarlos con sus espacios exteriores.

1. Programación múltiple, agenda y activación de los espacios exteriores. Se elabora un catálogo de nuevos usos y posibilidades para los espacios exteriores, que, con nuevos equipamientos mínimos, busquen maximizar las posibilidades de apropiación.
2. Entornos laborales y educativos sustentables. Modificar la relación con el espacio exterior, incorporando huertas colectivas,

apiarios, áreas frutales, oficinas exteriores o simplemente espacios de encuentro en los jardines próximos, buscando trabajar en el parque.

3. **Preservación de áreas centrales e inmuebles de interés colectivo.** Encontrar nuevas formas de poner en valor el conjunto de edificios existentes y ofrecerlos como equipamientos colectivos en áreas centrales de la ciudad, con alta demanda de recursos urbanos, e incorporando usos y espacios con los que actualmente la Udelar no cuenta.

Desde el campus a la ciudad

Desde una visión más amplia, se revela la importancia del campus: una pieza urbana pública-pública de la Udelar para la ciudad. Uno de los resultados más evidentes a la salida de la pandemia producto del COVID-19 fue el consenso sobre la importancia que la sociedad le adjudicó a los espacios abiertos en general, y en particular a los públicos. Éstos, en un momento donde el espacio entró en crisis, se revalorizaron y cobraron un nuevo impulso.

En este sentido, los espacios con los que cuenta actualmente la Udelar son, o podrían ser, piezas clave en el catálogo urbano de espacios públicos y colectivos de la ciudad, además de un lugar de encuentro evidente para estudiantes, docentes y funcionarios de la institución. Las claves en las que este campus fue pensado y se ha ido construyendo, visibiliza oportunidades de nuevos marcos del pensamiento de lo común.

Pensar el campus pensando en la ciudad, es una oportunidad única. La Udelar no es solo su planta física, sino cómo llegar a ella, qué oportunidades brinda y cómo sirven estos espacios a la ciudad. La convergencia entre ciudad y universidad, desde una óptica de ciudades universitarias, busca ser agenda de transformación, en donde los procesos de cambio posibiliten respuestas y acciones acordes a las complejidades crecientes.

El fundamento de partida es la importancia de generar convergencias entre ciudad y universidad, como instituciones que se dinamizan en la interacción: fortaleciendo sus procesos democráticos, ampliando la participación y promoviendo el reconocimiento del valor de lo público.

El Campus Luisi Janicki posee, además, otras características que lo transforman en una pieza excepcional: un parque público con una alta presencia de especies vegetales y componentes patrimoniales de alto

valor, todo en un predio que tiene una posición privilegiada dentro de la mancha urbana.

Pensar en la sustentabilidad de dichos espacios educativos es protegerlos y preservarlos en clave pública y colectiva, como lugares de encuentro y de activación futura para la ciudad y sus habitantes.

Políticas educativas en contextos de alta vulnerabilidad y su expresión en el desarrollo de proyectos arquitectónicos

Una intervención en el barrio Casavalle

miércoles
6 set. 2023

Andrés Riva, Fernando Rischewski, Adriana García, Adriana Francese,
Beatriz Tanca, Marina Campos, Pilar Muñoz

Administración Nacional de Educación Pública

Programa PAEMFE



Resumen

El Plan de Desarrollo Educativo 2020-2024 de la ANEP ha puesto foco en Casavalle con el objetivo de atender las necesidades de un barrio con características de elevada vulnerabilidad socioeconómica y cultural. En simultáneo, con la implementación del programa ANEP en Acción en Casavalle se han destinado cerca de US\$ 5 millones para la construcción de dos centros educativos. La construcción de un Centro María

Espínola, de Educación Media Básica con jornada de tiempo completo, así como un centro Politécnico destinado a Bachillerato, suponen la focalización de una política educativa diseñada especialmente para Casavalle. El presente trabajo aborda los fundamentos de la política educativa, su expresión en el desarrollo y posterior ejecución de dos proyectos arquitectónicos.

Palabras clave

Casavalle, transformación educativa, EDGE (*Excellence in Design for Greater Efficiencies*), gestión ambiental y social

Marco general de la intervención

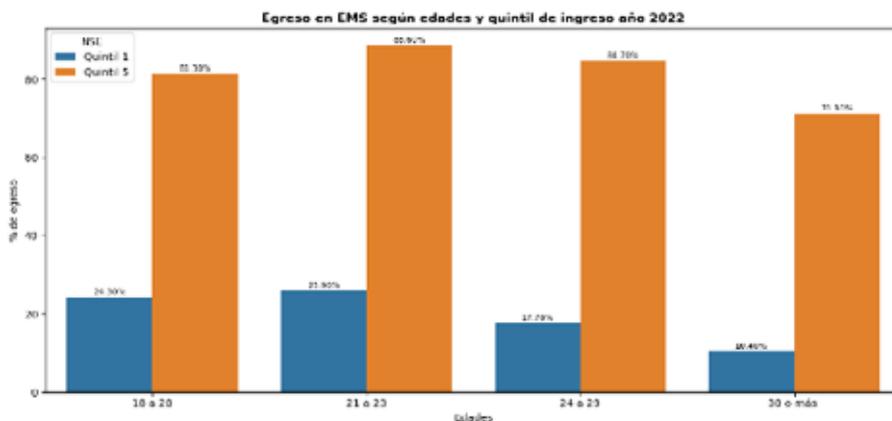
Casavalle: contexto del barrio

El barrio Casavalle se inscribe como una de las zonas de mayor vulnerabilidad socioeconómica y cultural del país. Según el Centro para el Estudio de la Realidad Económica y Social (CERES), con cifras de 2020, mientras la pobreza se ubicaba en un 8,8% en el promedio nacional, para los barrios Casavalle y Villa Española la cifra ascendía al 30,9%. En comparación, para los barrios Pocitos y Punta Carretas las cifras de pobreza se ubicaban en el 1,3% (CERES, 2020).

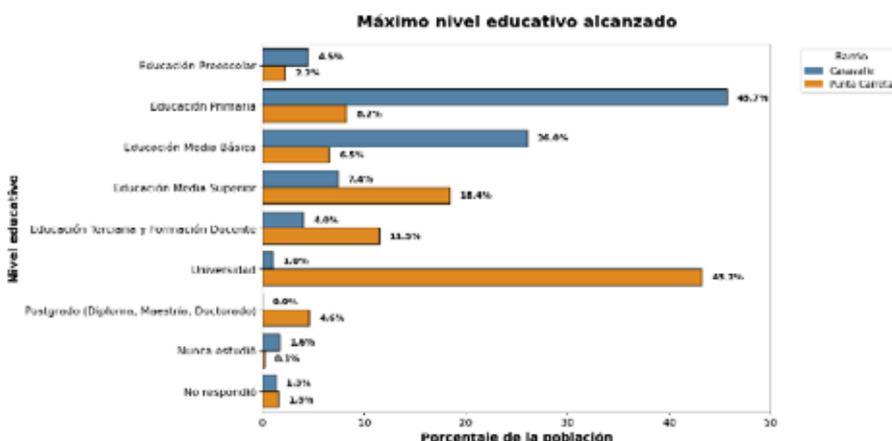
El barrio asume características típicas de los procesos de segregación socioespacial de las grandes ciudades latinoamericanas, algo que Montevideo ha comenzado a manifestar como un proceso creciente al menos desde comienzos del siglo XXI (Filardo, 2005; Kaztman, 1997). La segregación urbana por motivos socioeconómicos y culturales tiene como resultado la acumulación de problemas sociales en determinadas zonas de la ciudad, generándose entre las personas brechas en el capital humano y el capital social (Wilson, 1990). El capital humano se define principalmente por el hogar de origen, el centro educativo al que asiste la persona y cómo esto genera trayectorias de vida divergentes. El capital social, en cambio, refiere a los espacios de socialización frecuentados y los grupos de pares a los que la persona pertenece (Menese y Aguirre, 2015).

En términos educativos, la segregación urbana supone una de las explicaciones medulares de la inequidad del sistema educativo uruguayo, donde el lugar de nacimiento determina las trayectorias educativas de las personas y, como consecuencia, también sus trayectorias de vida.

Así, mientras que en los niveles de ingresos más bajos la enseñanza secundaria es culminada por 1,8 de cada 10 estudiantes, en los niveles más alto culminan 8 de cada 10 (ANEP, 2020).



De acuerdo con cifras del Censo 2011, apenas un 12,4% de la población de Casavalle cuenta con educación media superior o mayor como máximo nivel educativo alcanzado contra un promedio nacional del 45,1% según la misma fuente. Asimismo, el 45,7% cuenta con educación primaria como máximo nivel alcanzado.



La segregación es una característica definitoria del sistema educativo uruguayo, principalmente porque los estudiantes de mayor nivel socioeconómico concurren a centros de educación privada. Según Murillo y Graña (2019), los estudiantes del 50% de menores ingresos asisten casi exclusivamente a centros educativos públicos, mientras que en el 50% de mayores ingresos la proporción

Culminación de ciclos y natalidad decreciente

Uruguay evidencia elevadas cifras de egreso en educación primaria. Para el tramo entre 12 y 14 años de edad un 83,9 completó ese nivel educativo, mientras que para el tramo de 15 a 17 lo hizo el 98,7. En educación media, no obstante, se encuentra actualmente el mayor fracaso del sistema educativo. En Educación Media Básica, para el tramo de 15 a 17 años solo el 64,4% ha completado el ciclo, mientras que de 18 a 20 lo hizo el 77,8%. En esta línea, la verdadera catástrofe se encuentra en la Educación Media Superior, que para el tramo de 18 a 20 años fue completada por el 34,6% de los jóvenes y en el tramo de 21 a 23 por el 43,4%. En Uruguay, según cifras del 2020, un 56,6% de las personas no culmina la Educación Media Superior.

Al mismo tiempo, Uruguay enfrenta un escenario de escasa natalidad. Según datos de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP), en el año 1997 se produjeron 60.080 nacimientos, descendiendo a unos 35.104 en 2021. La matrícula decreciente en educación primaria ha supuesto una caída de 309.000 estudiantes en 2000 a 248.000 en 2019. Estas cifras contrastan con el crecimiento de la matrícula en Educación Media Básica, que pasó de 130.495 en 2000 a 154.088 en 2019. Al mismo tiempo, en Educación Media Superior la tendencia es similar, con un registro de 117.658 en 2000 a 161.815 en 2019.

Uruguay afronta un serio problema de sustentabilidad del sistema de seguridad social. Con una natalidad en abrupto descenso y una esperanza de vida que tiende a incrementarse, la calidad del capital humano se torna un elemento trascendental. En tal sentido, la protección de las trayectorias educativas y la culminación de ciclos, especialmente en Educación Media Básica y Superior suponen una política clave en términos de sustentabilidad socioeconómica.

Las intervenciones de política pública que se enuncian a continuación tienen por objetivo contribuir, desde la construcción de obras de infraestructura educativa en contextos de vulnerabilidad, con el objetivo de mitigar los efectos de la desigualdad en la vida de aquellos estudiantes que provienen de los niveles socioeconómicos más bajos.

ANEP en acción en Casavalle

El Programa ANEP en acción en Casavalle es una política de la Administración Nacional de Educación Pública que apunta a corregir situaciones de

desigualdad ocasionadas por fenómenos de exclusión social y educativa en los centros educativos de educación primaria y secundaria ubicados en la zona comprendida entre Bulevar Aparicio Saravia y la Ruta 102, y entre Pedro de Mendoza y el Arroyo Miguelete. También se incluirá la zona de la Cuenca de Casavalle, comprendida entre General Flores y Leandro Gomez y entre Pedro de Mendoza, Chimborazo y el Cementerio del Norte (Esta incluye el Barrio Marconi y Las Acacias).

Este programa tiene por objetivo atacar el fenómeno del fracaso escolar, que se compone de los siguientes indicadores: rezago escolar, desvinculación del sistema educativo, repetición y bajos niveles de aprendizajes.

Para abordar esta problemática se ha diseñado una política focalizada que, apelando a herramientas ya existentes y al diseño de nuevos dispositivos, busca tener un impacto positivo en la mitigación de fracaso escolar en el corto y mediano plazo.

Las herramientas utilizadas para dar cuenta del problema identificado responden a las siguientes categorías: extensión del tiempo pedagógico, propuestas de acompañamiento individualizado a los estudiantes y a sus familias, extensión de los servicios de alimentación escolar, oferta de actividades deportivas y artísticas de manera extracurricular o a contra turno.

Aproximación desde la infraestructura educativa

En el marco de este programa, la ANEP resolvió la construcción de dos nuevos centros con miras a la ampliación de la oferta educativa en educación media. En ese contexto, se le encomendó al Programa PAEMFE el diseño y la construcción de un nuevo local para el Liceo nro. 69 de Casavalle y de una UTU politécnica de bachillerato. La conjunción de ambos proyectos supone una transformación cualitativa de la oferta educativa en el barrio. El Liceo nro. 69, que pasó a ser un Centro María Espínola, con jornada de tiempo completo y cuatro comidas diarias, supone una política focalizada diseñada para los contextos de mayor vulnerabilidad socioeconómica. La UTU politécnica, por su parte, permitirá facilitar la continuidad de las trayectorias educativas entre educación media básica y educación media superior, aportando al mismo tiempo una mirada desde la empleabilidad en el barrio.

Centros María Espínola

En el marco del Plan de obras asignado al Programa de Educación para la Transformación (PET): Finalización de ciclos y nueva oferta educativa (antes PAEMFE) se previó la inclusión de 11 nuevos centros educativos identificados como “Nueva Política Educativa”, que promueven implementar la propuesta de los denominados “Centros María Espínola”¹ correspondientes a Educación Media Básica de Secundaria y Educación Técnico Profesional. Estas intervenciones se complementan con otros centros educativos, también necesarios, que fueron incluidos en el listado de final de obras asignados al Programa.

La propuesta de Centros María Espínola³ se focaliza en la atención a estudiantes de mayor vulnerabilidad, con planteles educativos estables por tres años, generando comunidades educativas integradas, para lograr procesos personalizados de formación. Contempla el mejoramiento de los aprendizajes, la permanencia y vínculo de los estudiantes con el centro a través de la extensión de tiempo pedagógico, el trabajo con las comunidades, propuesta curricular flexible en diálogo con las necesidades del contexto, vínculo con las familias.

Como insumo para el proceso proyectual, se elaboró un marco de diseño arquitectónico en consonancia con la propuesta educativa y pedagógica planteada. En el mismo se incluyen aspectos como la diversidad de la oferta espacial, el dinamismo en las relaciones espaciales, y la motivación simbólica y sensorial, con un énfasis en el uso del color y las texturas y demás recursos que desde el punto de vista sensorial aporten al carácter estimulante al edificio.

Aspectos metodológicos para el desarrollo de los proyectos

Evaluación Ambiental y Social Estratégica (EASE) y Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)

Si bien muchas de las obras a realizar no requieren de la preparación de un Estudio de Impacto Ambiental y Social por normativa local, se realizó una EASE a fin de cumplimentar los requerimientos establecidos por las Políticas de Salvaguardias Ambientales y Sociales del Banco Interamericano de Desarrollo, organismo que lo financiará a través de la operación de préstamo UR-L1176.

Esta evaluación incluye la consideración de una línea de base de medio físico, biológico y socioeconómico; identificación y valoración de

[3] María Espínola. Maestra rural, primera inspectora departamental de Primaria, fundadora de la primera Escuela Técnica del interior del país. Destacada docente del Liceo Departamental de San José. Primera mujer consejera de Primaria.

los potenciales impactos y riesgos ambientales y sociales del proyecto; identificación de las medidas de mitigación para los impactos analizados; lineamientos del plan de gestión ambiental y social estratégico; procesos de documentación y consulta pública; entre otros.

Con el objetivo de asegurar el uso de buenas prácticas ambientales y sociales, y el cumplimiento de las metas propuestas, se desarrolló un Plan de Gestión Ambiental y Social Estratégico, con la previsión de PGAS específicos para la fase constructiva y operativa. En este marco, se incorporó en los recaudos de las obras a ejecutar, una serie de programas que incluyen:

- Monitoreo y Control de Cumplimiento de Medidas de Mitigación
- Instalación de Obras y Montaje del Obrador
- Manejo de Flora y Áreas Verdes
- Gestión de Efluentes
- Manejo de Sustancias Químicas
- Gestión de Residuos
- Calidad de aire, ruido y vibraciones
- Seguridad Vial, Peatonal y Ordenamiento del Tránsito
- Control de Plagas y Vectores
- Seguridad y Salud Ocupacional y Comunitaria
- Capacitación Socio ambiental al Personal de Obra
- Plan de Contingencias
- Coordinación con Prestadoras de Servicios por Red
- Información y Participación Comunitaria
- Procedimiento de Descubrimientos Fortuitos
- Desmovilización y Restauración. Cierre de Obrador.
- Prevención de Enfermedades Infecciosas en el Ámbito Laboral y Comunitario
- Plan de Reubicación Temporal de Alumnos

El PGAS a nivel constructivo será desarrollado por la firma contratista de la obra, con base en dichos lineamientos de planes y programas. El control de cumplimiento se realiza con la entrega de informes mensuales y la supervisión in situ de los mismos.

Mejoras en la eficiencia del diseño (EDGE)

Con el propósito que los Centros a Intervenir sean concebidos como centros “verdes”, en las obras diseñadas y ejecutadas por el Programa, se incluyen medidas dirigidas a maximizar los factores bioclimáticos, con el aprovechamiento de aspectos como la orientación, ventilación



cruzada e iluminación natural, aislación térmica en techos y paredes, y protecciones contra el asoleamiento en ventanas y áreas de juegos, mediante barreras físicas o vegetación.

Se analizarán los diseños de construcción a fin de lograr ahorros aproximados al estándar de EDGE (Excellence in Design for Greater Efficiencies)⁴. Consiste en un sistema de certificación de construcción sostenible que se focaliza en hacer edificios más eficientes. Si bien no es un objetivo del Proyecto la certificación de los edificios se buscará que los diseños cumplan condiciones de ahorro equivalentes a una certificación EDGE, esto es, al menos de un 20% de ahorro de energía, un 20% de ahorro de agua y un 20% de ahorro de energía incorporada a los materiales.

Se procurará que los proyectos incorporen medidas de ahorro de agua mediante el uso de artefactos sanitarios y griferías eficientes y ahorro energético.

Otros aspectos para reseñar

Corresponde reseñar otros aspectos referidos a participación e innovación. Se aplica la metodología de diseño participativo en todas las obras del Programa, de manera que los proyectos sean compartidos con la comunidad educativa (usuarios, comunidad y cuerpo docente)

[4] Plataforma creada por la Corporación Financiera Internacional, miembro del Grupo del Banco Mundial, con el objetivo de facilitar el diseño y la certificación de edificios de todo tipo y cero emisiones de carbono, en todas partes.

previo a su licitación, y ajustados incorporando las sugerencias y requerimientos de dicha comunidad.

Adicionalmente, como criterio de innovación para el desarrollo de las obras del Proyecto, se estableció que, en el plazo de ejecución de 5 años, se pueda implementar el uso de la metodología BIM como experiencia piloto, la cual está en curso.

Intervenciones arquitectónicas

Proyecto para la sustitución del Liceo nro. 69 de Montevideo

Tiene por objeto la construcción de un nuevo edificio para alojar el centro educativo de ciclo básico, ubicado en el barrio Casavalle.

El predio está ubicado en la intersección de la calle Dr. Martirén con la cañada Matilde Pacheco y contiene una proa en el extremo noroeste con la calle Paradizabal. Se trata de un terreno actualmente baldío, ocupado por vegetación de bajo porte con una pendiente de entre tres y cuatro metros entre el extremo noroeste y la franja sureste que enfrenta la cañada.

El programa del edificio responde a su destino como Centro María Espínola y se compone de 12 aulas, dos laboratorios de ciencias, un laboratorio tecnológico, local para ayudante preparador, espacios de gestión, equipo docente y equipo de apoyo socioeducativo, hall, espacios múltiples, comedor y cocina, además de servicios higiénicos de estudiantes y funcionarios, tisanería-sala de lactancia, depósitos y circulaciones que ocupan una envolvente de 1717m² interiores. Cuenta también con zona de acceso exterior, espacio de estacionamiento, espacio exterior para uso recreativo, cancha abierta de dimensiones reglamentarias y sectores enjardinados.

El objetivo de diseño será la conformación de un conjunto unitario de espacios interiores y exteriores que habiliten y sostengan las actividades educativas y recreativas propias de un centro de tiempo completo a la vez que saquen partido a un predio con particularidades topográficas y dimensionales. Se establece una sucesión de espacios que, vinculados a través de una galería mayormente exterior, recorren tres lados del predio y se relacionan con el espacio central donde se ubica la cancha y el patio a modo de edificio cerco. En consonancia con el potencial topográfico los espacios se ordenan en un nivel principal que se ubica en la zona alta coincidente con la proa noroeste donde se

encuentra el acceso principal por la calle Martirené que reúne el sector de apoyo y gestión junto a los espacios múltiples con salida al sector más alto del patio. La zona central sobre la misma calle contiene los laboratorios y comedor en planta baja y el tercer lado contiene dos niveles de aulas con frente a la cañada.

El conjunto se cierra por la calle B1 a través del desnivel generado entre cancha y entorno.

La estrategia se materializa a través de una fachada conformada por tramos de malla metálica que, alternados con otros de ladrillo de hormigón visto, permiten regular la relación visual y la comunicación de los espacios con el entorno en función de las demandas programáticas a la vez que desmaterializar el concepto de valla para conformar una cinta que recorre el conjunto en todos sus lados. Por otra parte, permite a través del uso del color en los paños metálicos afirmarse como hito reconocible en el entorno barrial, destacado por su posición altimétrica, foco del recorrido desde calle Martirené desde la zona sur.

La implantación permite la orientación de la cancha y los espacios exteriores al norte a la vez que abrir las visuales desde la calle B1 y habilitar un acceso alternativo desde el barrio a las infraestructuras que brinda el conjunto: cancha, gradas, entorno enjardinado.





Proyecto para la construcción del Politécnico Casavalle

El proyecto tiene por objeto la construcción de un edificio para la instalación de un Politécnico en Montevideo, ubicado en el barrio Casavalle.

El predio está ubicado sobre la calle Bulevar Aparicio Saravia esquina calle Dr. José Martirené, entre el Cuartelillo de Bomberos y el Cementerio del Norte, en diagonal a la Plaza Casavalle. El enclave se sitúa en la continuación de calle Martirené, eje que cose diferentes infraestructuras educativas en dirección norte sur. De este modo forma parte del área de alcance del Plan Casavalle, que procura dar respuesta a diversos desafíos urbanos como vincular el conjunto de infraestructuras educativas, sociales y recreativas, a través un recorrido urbano donde se consoliden elementos identitarios que dan respuesta y ponen en relevancia aspectos funcionales, geográficos, topográficos, entre otros.

El conjunto proyectado forma parte de esos hitos de infraestructura local y se ubica el punto de remate de este eje con Bulevar Aparicio Saravia.

El programa responde al de un Politécnico destinado a población estudiantil que finalizó la educación media básica, haciendo foco en las áreas: Mecánica de motocicletas, Gastronomía, Estética Integral, Electrónica y Electrotécnica y Deporte y Recreación. El mismo se compone de espacios destinados a los talleres propiamente dichos, aulas genéricas, laboratorio de ciencias experimentales, sala de informática, espacio biblioteca y cantina, espacios de gestión, servicios y espacios de encuentro y reunión además de cancha reglamentaria exterior con gradas, patio de encuentro y dos accesos.

Implantación y organización funcional obedecen y se alimentan del objetivo global de diseño: crear un conjunto de presencia volumétrica unitaria que responda en escala a los componentes que conforman el paisaje desde los puntos de vista principales –el recorrido por Aparicio Saravia y las vistas desde la Plaza Casavalle– y contemple aspectos de seguridad aportando al conjunto urbano.

Dentro de esta premisa, se procura dar respuesta a objetivos que combinan lo funcional con lo experiencial: establecer un recorrido urbano potencialmente público, que atraviese el edificio permitiendo mostrar a la vez que invitar a la comunidad externa a interiorizarse de la propuesta educativa. De este modo, se establece un espacio estructurador de corte calle que permite observar a través de grandes ventanas las actividades que se desarrollan en sus espacios e invita a participar, a la vez que permite funcionar como sede de eventos que vinculen el centro al barrio. En el pasaje por los espacios exteriores se recorren visualmente los talleres –gastronomía, mecánica, estética, y las aulas reunidas en un bloque paralelo a Bvar. Aparicio Saravia y a través de la fachada norte, calle interior mediante, se observan los espacios de encuentro y estudio y el taller de deporte y recreación, reunidos junto a los demás espacios programáticos en un bloque al sur. Este patio-calle se constituye entonces como recorrido potencialmente urbano y espacio de encuentro de la propia comunidad. El circuito recorre el sector de acceso principal, el interior del edificio propiamente dicho balconea sobre la cancha gradas arriba y conecta nuevamente con el Bulevar Aparicio Saravia a través de un portal de acceso secundario incluido en la fachada-cerco.

La estrategia permite el funcionamiento autónomo y sin interferencias de los distintos talleres, respondiendo al desafío de generar imagen y sentido de comunidad, habilitar el uso del sector cancha y gradas a extra hora o extra comunidad y aportar espacios de carácter urbano al entorno barrial, a través de regular el grado de apertura del edificio y sus espacios exteriores desde lo más compartimentado a la apertura total según el carácter de la actividad.

La propuesta material consiste en una estructura de hormigón armado visto. Los materiales elegidos para fachadas, ladrillo de hormigón responde, al igual que el material de la estructura, a un criterio de durabilidad en condiciones de bajo mantenimiento con un cromatismo que funciona en conjunto con el del aluminio natural de las aberturas. Por oposición a esta base neutra, la condición de edificio-cerco se



resuelve a través de bastidores modulados de metal desplegado a las que se confía el aporte de color y la reducción de la escala para pasar del objeto unitario de tamaño acorde al paisaje al tamaño amigable de los paños que se dotan de colores análogos a modo de patrón.

Al interior se procura lograr un balance entre calidez y reposo; actividad y motivación. Para ello se utiliza una base de revestimiento de madera de abedul que se emplea en tabiques y asientos que participan en los sectores de encuentro del espacio múltiple relacionados con usos comunes y atención al estudiante y su familia. Por otra parte, puertas, asientos y tabiques asociados a espacios específicos utilizan colores que permiten identificar áreas temáticas, aportar movimiento y generar destacados.

Acompañando esta intención, se utiliza pavimento de madera en el sector de la biblioteca que en conjunto con luminarias tipo campana permiten acentuar espacios de reunión y estudio, al igual que en algunos sectores del espacio múltiple. El espacio interior de deporte y recreación también cuenta con piso de madera.

La cubierta emplea una solución de techo verde que asegura un correcto desempeño térmico y aporta un componente estético amigable con el paisaje desde los puntos de vista topográficamente altos.

El conjunto es cien por ciento accesible.

Referencias bibliográficas

ANEP. (2020). Plan de Desarrollo Educativo 2020-2024. Tomo I.

CERES. (2020). La Delgada Línea de la Pobreza. Recuperado de https://ceres.uy/admin/uploads/slides/archivo_1667994314.pdf

Croci, G. (2022). Towards an institutional perspective for understanding and reducing homicides in Latin America [Tesis doctoral, ucl (University College London)].

Filardo, V. (2005). Hacia la resignificación de “Casavalle”, Montevideo, Uruguay. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3732/S2005103_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Kaztman, R. (1997). Marginalidad e Integración Social en Uruguay. *Revista de la CEPAL*, 62.

Menese, P., & Aguirre, F. (2015). Segregación urbana en la ciudad de Montevideo: inversión en capital humano, acceso al capital social e impacto en la obtención del primer empleo. *Páginas de Educación*, 8(2).

Murillo, J., & Graña, R. (2019). Una panorámica de la segregación escolar por nivel socioeconómico en Uruguay. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 11(1), 15-35. <https://doi.org/10.18861/cied.2020.11.1.2941>

Programa de Apoyo a la Educación Media y Formación en Educación. (2021). Evaluación Ambiental y Social Estratégica. Recuperado de <https://www.iadb.org/Document.cfm?id=EZSHARE-743111168-36>

Programa de Apoyo a la Educación Media y Formación en Educación. (2022). Centros María Espínola: Su diseño arquitectónico en consonancia con el modelo pedagógico planteado.

Wilson, J. (1990). *The Truly Disadvantaged: The Inner City, the Underclass, and Public Policy*. University of Chicago Press.

Piloto: construyendo educación

Diseño y uso de ambientes de aprendizaje sustentables

jueves

7 set. 2023

Pedro Barrán, Natalie Cordero, Mariana Luzuriaga,
Guillermo Mirochnic

PAEPU



Resumen

“Construyendo educación” busca generar ambientes de aprendizaje sustentables al pensarlos junto al proyecto educativo de la institución. Es un proyecto piloto llevado a cabo por el Proyecto de Apoyo a la Escuela Pública Uruguaya (PAEPU), basado en la propuesta homónima “*Constructing Education*” desarrollada por el *Council of Europe Development Bank* (CEB) en Finlandia e Italia. Su objetivo principal es generar vínculos virtuosos entre el rediseño de la infraestructura escolar y el fortalecimiento de las propuestas pedagógicas actuales, al trabajar junto a la comunidad, en un abordaje situado y dialogado.

Palabras clave

ambientes de aprendizaje sustentables, ambientes educativos innovadores

Abstract

“Constructing education” seeks to generate sustainable learning environments by designing them together with the educational project of the institution. It is a pilot project carried out by the Uruguayan Public School Support Project (PAEPU), based on the homonymous proposal developed by the Council of Europe Development Bank (CEB) in Finland and Italy. Its main objective is to generate virtuous links between the redesign of school infrastructure and the strengthening of current pedagogical proposals, by working together with the community, in a situated and dialogued approach.

Keywords

innovative learning environments, sustainable learning environments

Introducción

¿Qué relación hay entre los ambientes educativos y los aprendizajes? Según el ceb (2021), hay dos paradigmas de investigación principales. Un enfoque trabaja con un gran conjunto de datos para correlacionar parámetros subyacentes del edificio (por ej.: temperatura, calidad del aire, ruido, densidad estudiantil, etc.) con el rendimiento académico (o con la asistencia o con el comportamiento). En general se encuentra una relación pequeña pero positiva (Woolner y Uline, 2019) y se advierte sobre los efectos negativos de un ambiente de baja calidad.

El segundo enfoque se centra en las prácticas educativas y cómo se utiliza el espacio. En aulas separadas con estudiantes que miran al frente, tiende a haber clases magistrales con menos colaboración estudiantil (Horne-Martin 1999). En espacios de planta libre los estudiantes mostraron una mayor creatividad y perseverancia, pero menos rendimiento en pruebas de lectura y matemáticas respecto a los espacios tradicionales (Weinstein, 1979). Otro estudio mostró que “el clima escolar desempeña un papel mediador en los efectos de la calidad de los edificios en el rendimiento de los estudiantes” (Uline y Tschannen-Moran, 2008, p. 66).

Por tanto, “Construyendo Educación” entiende que es necesario lograr estándares de confort y salud (iluminación, temperatura, acústico, calidad del aire, entre otros) y también proyectar considerando qué pedagogías y relaciones sociales se van a promover. El impacto de esos ambientes en los resultados de los estudiantes será indirecto, a través de las experiencias sociales y actividades de aprendizaje.

Metodología

Para Gislason (2010), un ambiente educativo es un sistema social y material complejo. Por tanto, “el ambiente físico está interconectado con factores organizativos, y juntos afectan los procesos de enseñanza y aprendizaje, impactando en los resultados de los estudiantes. Pero todo eso ocurre dentro de la cultura de la escuela y de la sociedad en general” (CEB, 2021, p. 17). El espacio está entrelazado con aspectos organizativos, como horarios, personal y curriculum, algunos a escala del centro y otros de todo el sistema educativo.

En Uruguay, el sistema está realizando una “Transformación educativa”, y la Escuela 190 será transformada a Tiempo Completo. Ambas transformaciones son abordadas por el Piloto.

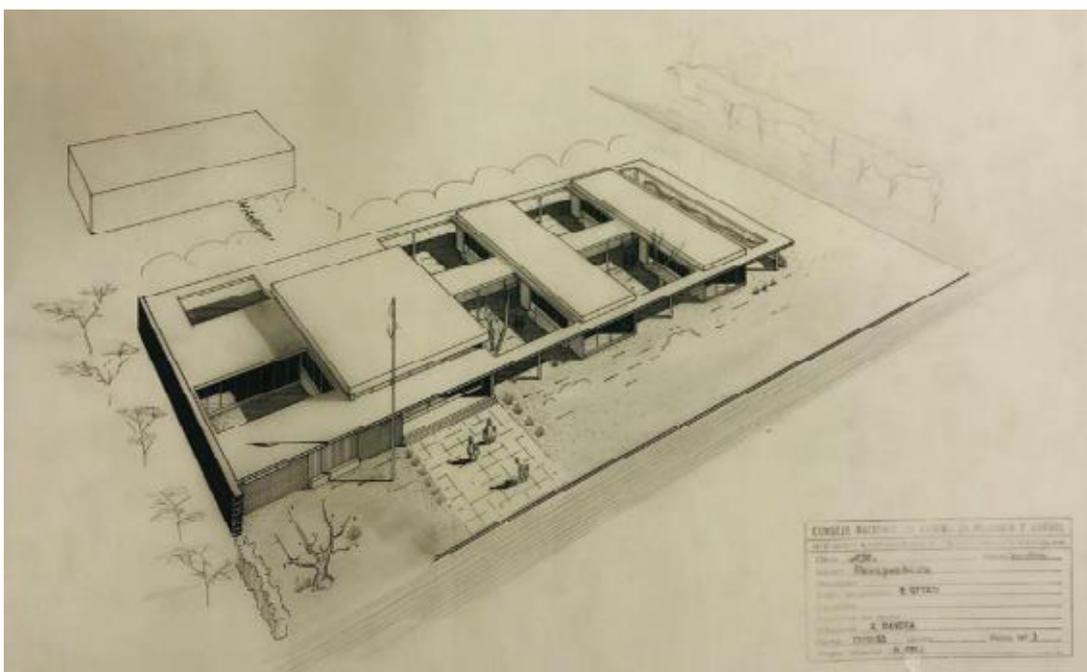


Figura 1. Proyecto original Escuela 190 Pajas Blancas. Fuente: Archivo de ANEP

El marco metodológico se basa en la colaboración entre docentes, arquitectos y toda la comunidad educativa para lograr alinear proyecto educativo y proyecto arquitectónico. Los autores europeos proponen cuatro fases, y en Uruguay hemos agregado una quinta, que surge de la experiencia nacional. Cada una de esas etapas contempla las dos dimensiones: arquitectura y pedagogía.

En la primera fase se desarrolla la visión de la nueva escuela, acordando el proyecto educativo y el arquitectónico, y articulando el currículum, las decisiones de gestión y el diseño. Para ello se involucran todos los actores de la comunidad educativa y se fortalece el rol directivo. Es la fase en la que estamos embarcados actualmente.

En la segunda fase, se construye la ampliación y los docentes hacen cursos de formación para las dos transformaciones educativas. Se consolidan equipos de trabajo y líderes por áreas. En la tercera fase se mudan al edificio ampliado con el apoyo y acompañamiento de los arquitectos, para lograr la apropiación y personalización de los nuevos ambientes.

En la cuarta fase se evalúa y reflexiona sobre el proceso de cambio. Se recoge esa información para ajustar e identificar oportunidades de desarrollo futuro. En la quinta fase se apoya a la comunidad en el mantenimiento edilicio y del proyecto educativo. Se consolida el proyecto institucional; y se relevan las condiciones de la infraestructura, del equipamiento y se detectan nuevas necesidades.

En Figura 1, Proyecto original de la Escuela 190 de Pajas Blancas, en donde se desarrolló el Piloto.

Desarrollo

La escuela seleccionada para participar en el Piloto es la Escuela 190 de Pajas Blancas, porque recientemente se resolvió transformarla a Tiempo Completo. Está emplazada en un entorno natural, en un predio de grandes dimensiones, donde hace pocos años se construyó un Jardín de Infantes y un Centro Educativo Asociado. El edificio de la escuela, construido entre 1966 y 1973, es el más antiguo en este polo educativo, pero tiene mucho potencial gracias a su arquitectura de escuela “al aire libre”, con un ritmo de espacios abiertos y cerrados.

En diciembre de 2022 se inició la implementación del Piloto. En primera instancia se concretaron una serie de reuniones con las autoridades locales y actores clave de la comunidad educativa para presentar

el Piloto y sus implicaciones, y establecer los acuerdos necesarios para llevarlo adelante. Luego, el equipo de Construyendo Educación realizó tres jornadas de trabajo en terreno, destinadas a relevar datos y habilitar el diálogo y la reflexión conjunta con la comunidad sobre la realidad de la escuela, sus fortalezas, necesidades y anhelos.

Por un lado, se realizaron distintas entrevistas con la directora, las auxiliares, y representantes de Comisión Fomento. Por el otro, llevamos adelante talleres con el colectivo docente y con todos los niños de ambos turnos. Las actividades de los talleres incluyeron, primero, una visita guiada por la escuela, en la que tanto docentes como estudiantes nos mostraron sus lugares más significativos, los que más habitan y los que tienen potencial de cambio. En segundo lugar, les propusimos analizar y clasificar 9 fotos de escuelas modelo, extranjeras y uruguayas, explicitando sus criterios de valoración e inquietudes. Finalmente, les pedimos que dibujaran o escribieran ideas sobre cómo mejorar la escuela o hacer una nueva.

Surgieron ideas fantásticas, como recuperar el monte y la cañada como paisaje educativo, potenciar la mediateca, mejorar el equipamiento de los espacios exteriores, y diversificar la oferta de espacios para el aprendizaje. También surgieron algunas demandas extraordinarias, como un gimnasio techado o espacios especializados (laboratorio, taller), que habrá que evaluar si se pueden financiar compartiéndolos con los otros centros educativos del predio.

En mayo de 2023 se realizó un nuevo encuentro con la comunidad educativa de la escuela, organizado por PAEPU. El taller convocó al colectivo docente, auxiliares, Comisión Fomento, padres y exalumnos de la escuela. Se presentaron algunas ideas incipientes acerca del anteproyecto edilicio, abriendo el diálogo a partir de las ideas y opiniones de los participantes. También se propuso una actividad de ideación, en la que se invitó a la comunidad educativa y autoridades a imaginar y organizar nuevos espacios educativos, configurando distintos modelos de aulas y una amplia variedad de equipamiento.

En Figuras 2, 3 y 4, diferentes momentos y propuestas surgidas durante los encuentros.

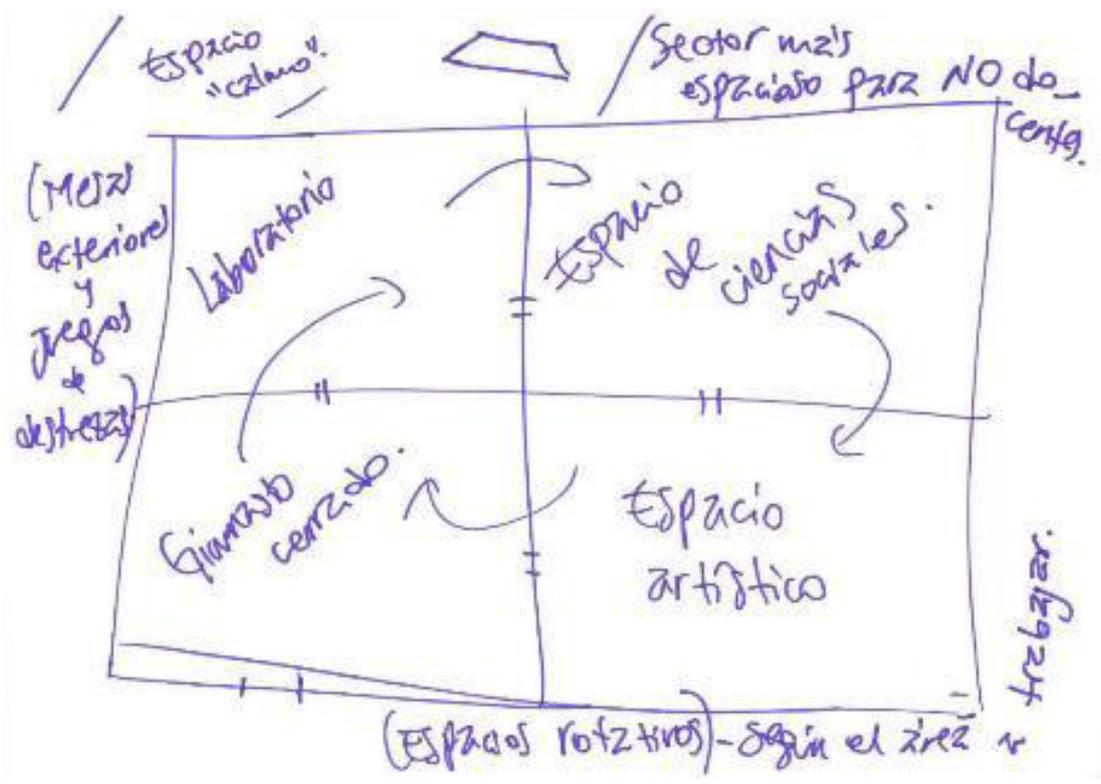


Figura 2. Dibujo de maestra de 6to B, proponiendo rotar en diferentes espacios.
Fuente: Archivo del Piloto



Figura 3. Dibujo de Ximena de 4to A, proponiendo talleres y laboratorios. Fuente: Archivo del Piloto



Figura 4. Taller con comunidad educativa en mayo de 2023. Fuente: Archivo del Piloto

Resultados más destacados

En la etapa actual, el principal resultado es haber consensuado con toda la comunidad educativa un anteproyecto de ampliación de la escuela, que incluye numerosas innovaciones en los ambientes de aprendizaje, y que apuntan a diversificar las prácticas de enseñanza respetando y enriqueciendo los estilos de aprendizaje.

Ese anteproyecto definió cuatro áreas, una pública y tres *clústeres* de cuatro clases cada uno, lo que permitirá trabajar en agrupaciones por ciclo educativo. El “ágora” es el área más pública, va desde el hall, pasa por la grada y llega hasta el comedor. Allí se pueden dar actividades de toda la comunidad educativa, como las Asambleas.

Las “aulas-patio” son las aulas preexistentes en planta de acceso, que se reciclan permitiendo trabajar en dupla 2 clases o dar la clase al exterior. Ese patio propio se equipa y techa con un toldo corredizo. La circulación preexistente se enriquece con equipamiento, lo que fomentará el trabajo autónomo y el aprendizaje colaborativo en grupos pequeños. Las “Aulas integrales” se ubican en el subsuelo, donde estaban el comedor y la cocina. Allí se demuelen todos los tabiques

y se arman cuatro aulas. Esas clases son flexibles y están muy equipadas, para alentar su funcionamiento como laboratorio, taller o atelier o ludoteca. Finalmente, se construye una “hiper aula” (Fernández Enguita, 2018), un área flexible donde convivirán 4 clases, y que pueden trabajar en grupos pequeños, en clases autónomas, en duplas docentes o las cuatro clases completamente integradas.

Por otro lado, en los espacios exteriores se construirán espacios de expansión, una cancha, una huerta y caminería que conecte con los otros centros del predio: el Jardín y la Escuela técnica.

En Figuras 5 y 6 detalles del anteproyecto.

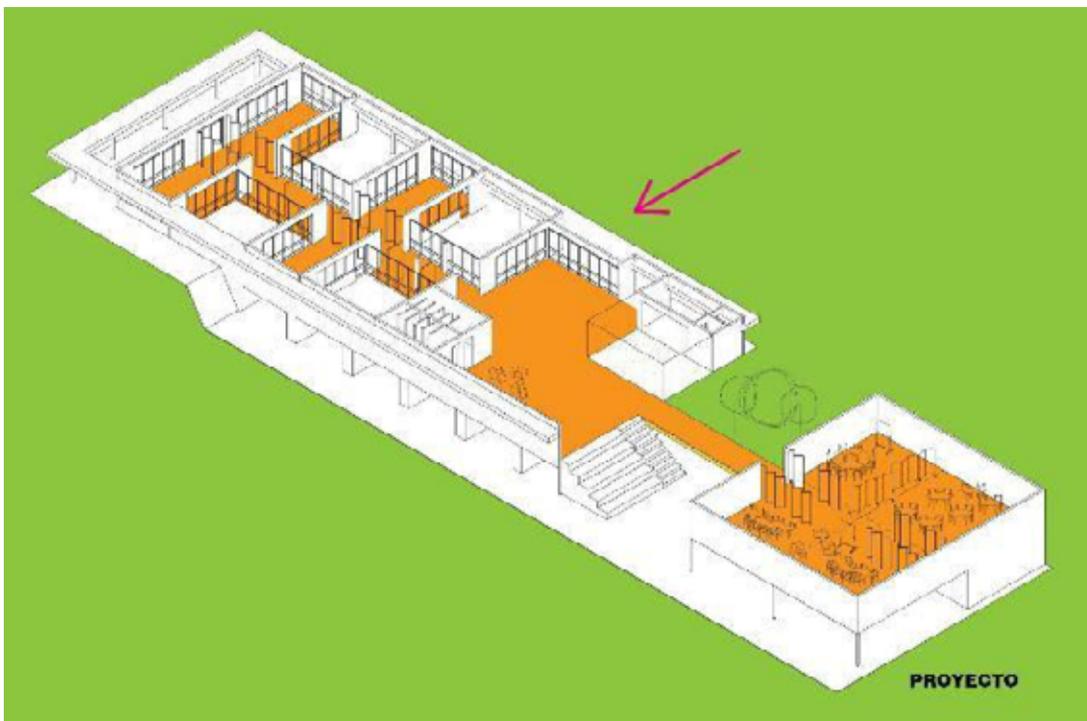


Figura 5. Axonométrica del anteproyecto. Fuente: Dibujo Arq Natalie Cordero

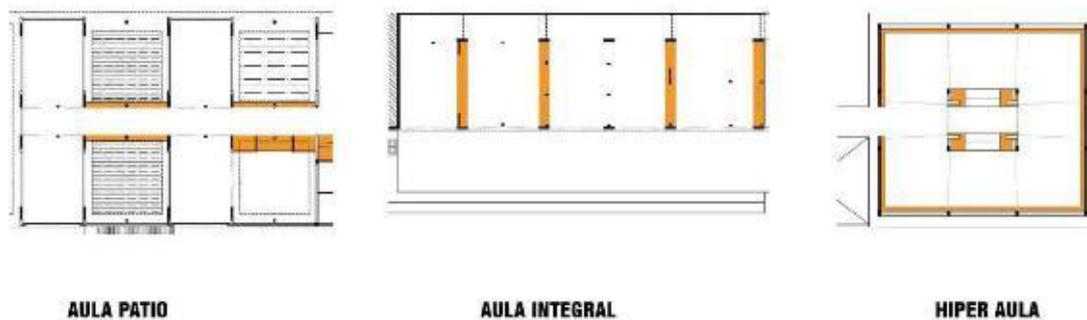


Figura 6. Plantas de los 3 clústeres de aulas. Fuente: Dibujo Arq. Natalie Cordero

Referencias bibliográficas:

- Barrán, P. (2008). Interacciones entre las prácticas proyectuales y las ideas educativas en el Uruguay moderno y contemporáneo. Montevideo: Farq, Udelar.
- Barrán, P. (2020). La sistematización de la Arquitectura escolar pública. [Tesis de Doctorado, FADU, Udelar].
- Council of Europe Development Bank. (2018). Investing in effective learning environments. París: CEB.
- Council of Europe Development Bank. (2021). Constructing education: An opportunity not to be missed. París: CEB.
- Fernández Enguita. (2018). Más escuela y menos aula. Madrid: Morata.
- Gislason. (2010). Architectural Design and the learning environment: a framework for school design research. *Learning Environments Research*, 13.
- Home-Martin. (1999). The classroom environment and its effects on the practice of teachers. *Journal of Environmental Psychology*, 22.
- Proyecto de Apoyo a la Escuela Pública Uruguaya. (2010). Escuelas de Tiempo Completo en Uruguay. Montevideo: ANEP.
- Grementieri, & Schmidt. (2010). Arquitectura, educación y patrimonio. Argentina 1600-1975. Buenos Aires: Pamplatina.
- Hertzberger, H. (2008). Space and Learning. Rotterdam: 010 Publishers.
- Nair, P. (2016). Diseño de espacios educativos: rediseñar las escuelas para centrar el aprendizaje en el alumno. Madrid: Fundación Santa María.
- Uline, T., & Tschannen-Moran. (2008). The walls speak: The interplay of quality facilities, school climate, and student achievement. *Journal of Educational Administration*, 47.
- Woolner, & Uline. (2019). The school building as organizational agent. En Connolly (Ed.), *The SAGE Handbook of School Organization*. London: Sage.
- Weinstein. (1979). The physical environment of the school: a review of the research. *Review of Educational Research*, 49.

Sistematización de información disponible sobre amenazas por eventos naturales y cambio climático que afectan a la infraestructura educativa pública en Uruguay

jueves

7 set. 2023

Agustina Apud, Gonzalo Pastorino, Helena Garate, Adriana Piperno,
Daniel Alonso, Juan Pablo Martínez, Pablo Sierra

MA-Dirección Nacional de Aguas – Banco Mundial, Gobierno de Japón, FADU



Resumen

Las inundaciones constituyen el evento más frecuente y de mayor impacto para el país. En este contexto, el trabajo realizado se plantea como objetivo la identificación de centros educativos, ubicados en áreas inundables, según distintos tipos de amenazas de inundación y diferentes tipos de afectación. Se desarrolló y aplicó una metodología particular, de la cual se obtuvo como resultado, la identificación de 102 escuelas expuestas a algún tipo de amenaza por inundación. Para todos los casos se elaboraron fichas técnicas que amplían la información

y categorizan los centros. Finalmente, se realizan recomendaciones para considerar en la planificación futura de los centros.

Palabras clave

infraestructura educativa, inundaciones

Abstract

Floods are the most frequent event with the greatest impact for the country. In this context, this study aims to identify educational centers, located in flood-prone areas, according to different types of flood threats and different types of impacts. To achieve this objective, a methodology was developed and applied. As a result, 102 schools were identified as exposed to some type of flood threat. For these cases, technical sheets were prepared to extend the information and categorize the centers. Finally, recommendations and suggestions were made in order to consider next steps and future planning of these centers.

Keywords

educational infrastructure, floods

Introducción

El diseño de estrategias de intervención para garantizar la seguridad y resiliencia de la infraestructura educativa requiere de información actualizada sobre el riesgo asociado a eventos naturales y cambio climático.

Las amenazas hidroclimáticas e hidrometeorológicas que afectan al país, entre las que se encuentran las sequías o el déficit de balance hídrico; las precipitaciones puntuales, persistentes o torrenciales; las inundaciones; los extremos de temperatura (ola de calor, ola de frío, heladas); y las tormentas, tornados y vientos fuertes, afectan en diferentes grados el funcionamiento de los centros educativos, sea porque el impacto sobre la infraestructura inhabilita su uso, porque impide la accesibilidad al mismo o porque el evento determina que los alumnos no puedan asistir a clase.

De acuerdo con los más recientes informes científicos, tanto a nivel internacional como específicos para nuestro país, es esperable que el

cambio climático aumente la frecuencia e intensidad de estas amenazas. De todas las amenazas hidroclimáticas e hidrometeorológicas, de acuerdo con el Sistema Nacional de Emergencias, las inundaciones constituyen el evento más frecuente y de mayor impacto para el país. En este contexto, el trabajo realizado con el apoyo del Programa Global de Escuelas Seguras (GPSS) del Fondo Mundial para la Reducción y la Recuperación de los Desastres (GFDRR por sus siglas en inglés) y del Banco Mundial, en colaboración del equipo de Inundaciones y Drenaje Urbano, de DINAGUA - Ministerio de Ambiente, se plantea como objetivo la identificación de los centros de educación primaria de la administración pública, ubicados en áreas inundables, según distintos tipos de amenazas de inundación y diferentes tipos de afectación.

Metodología

La metodología propuesta utiliza programas y herramientas de sistemas de información geográfica, para procesar y analizar información disponible, generada por distintos organismos públicos. A partir del procesamiento y cruce de la información disponible sobre inundaciones generado por DINAGUA, con la base de datos abiertos de los centros educativos proporcionada por la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP), se obtuvo para este reporte información específica sobre el riesgo de afectación de la infraestructura educativa ante diferentes tipos de amenaza de inundación.

Del análisis y cruce de datos realizado, se obtiene un listado de centros educativos localizados:

- Debajo de curvas del área inundable por riberas, para las localidades que cuentan con dicha información, según diferentes períodos de retorno (TR10 / TR100 / TR500 / CMP).
- Debajo de curvas del área inundable por costas, para escenario actual y cambio climático.⁵
- Dentro de predios urbanos atravesados por cañadas o pequeños cursos de agua.
- Próximos a cursos de agua (distancia menor a 30m del curso de agua).
- En zonas con problemas de drenaje urbano detectados y/o reportados por localidad.

Posteriormente, el listado de centros es revisado y se verifican uno a uno los puntos geo referenciados y su ubicación geográfica. Para

[5] Se utiliza información del estudio “Desarrollo de herramientas tecnológicas para la evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la zona costera” realizado por IN Cantabria en colaboración con el IMFIA. Este estudio considera para escenario de cambio climático el horizonte 2100 RCP8,5 aumento nmm percentil 95.

esto se realiza la interpretación de imágenes satelitales y se mantienen, ajustan, reubican o descartan los puntos según corresponda.

En Figura 1 se presenta proceso metodológico.

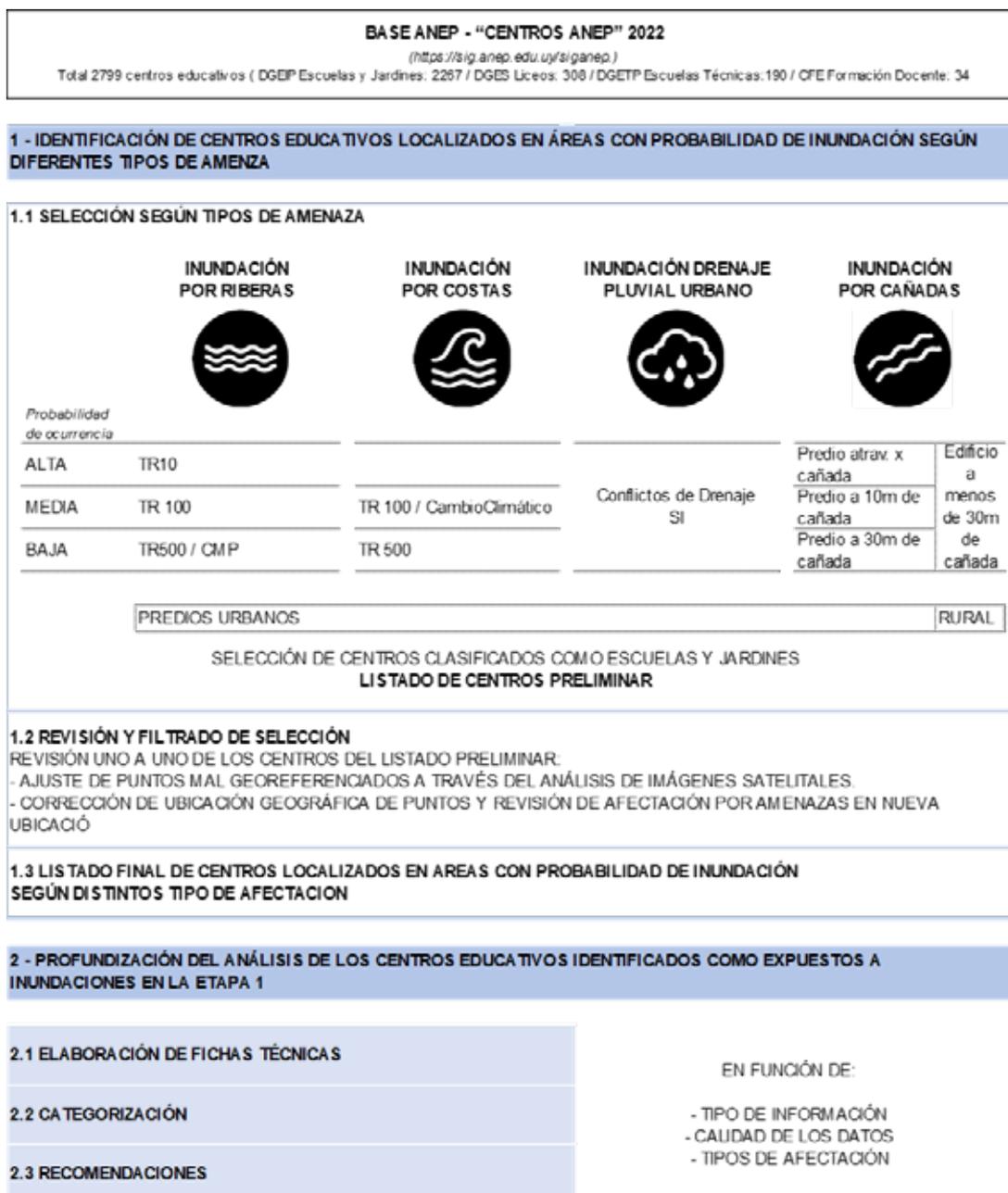


Figura 1. Esquema de metodología desarrollada. Fuente: Elaboración IDU-Dinagua

Resultados

Del procesamiento y cruce de datos realizado y su revisión final, se obtuvo un listado de 102 escuelas y / o jardines expuestos a algún tipo de amenaza por inundación. Para todos estos casos se elaboraron fichas técnicas que amplían la información para cada escuela, categorizándolas y describiendo el tipo de afectación por inundación a la que se encuentran expuestas cada una de ellas. En Figura 2 se visualiza la ubicación de las escuelas expuestas a diferentes tipos de amenaza de inundación y en Figura 3 un ejemplo de las fichas elaboradas.

De las 102 escuelas identificadas, 33 tienen amenaza de inundación por desborde de riberas y 7 por desborde de costas; 56 se encuentran en predios con cañadas o próximas a cañadas y pequeños cursos de agua; y 24 escuelas/jardines se encuentran ubicados en zonas con conflictos de drenaje.

De este total, 32 escuelas/jardines fueron categorizadas como prioritarias (prioridad 1 y 2), estas están asociadas principalmente a amenazas de inundación por desborde de riberas o costas, con afectación de sus edificios, accesos y/o el espacio exterior inmediato al edificio. Estas escuelas se encuentran ubicadas en los departamentos de Artigas, Canelones, Cerro Largo, Colonia, Durazno, Maldonado, Paysandú, Río Negro, Salto, San José, Soriano, Tacuarembó y Treinta y Tres.

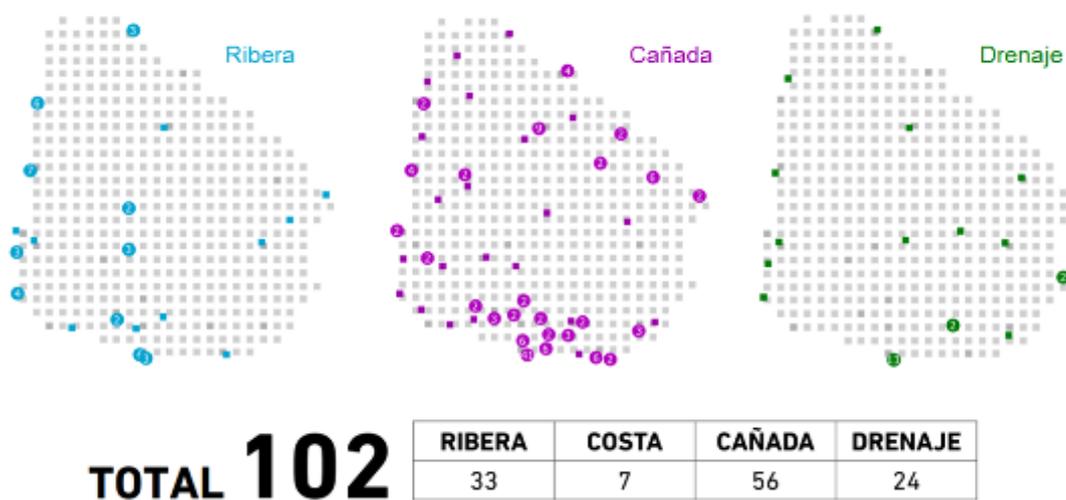


Figura 2. Esquema escuelas expuestas a amenazas de inundación y tipo de inundación. Fuente: Elaboración IDU-Dinagua



Figura 3. Ficha tipo elaborada para cada una de las 102 Escuelas identificadas.

Fuente: Elaboración IDU-Dinagua

El resto de las escuelas se categorizan como asociadas a predios con presencia o próximas a cañadas y pequeños cursos de agua, o escuelas localizadas en zonas urbanas en las que se identifican conflictos por drenaje pluvial.

Recomendaciones

Se sugiere la realización de estudios complementarios en función de la categorización realizada, para obtener información más precisa y poder abordar cada caso. La existencia o no de mapas de riesgo en la localidad en la que se encuentra la escuela; indagar si existen datos sobre la altura máxima a la que llegó el agua en la zona, etc., es información complementaria que permitirá identificar y caracterizar la totalidad de los riesgos. De no existir esta información disponible, se podrán realizar estudios hidrológicos, hidráulicos, así como relevamientos topográficos y relevamientos de niveles de piso terminado.

Entre las medidas de adaptación, se sugiere la elaboración de protocolos de evacuación; la incorporación de temáticas relativas a la inundación en los planes educativos; la adaptación de la estructura

edilicia; la incorporación de infraestructuras de drenaje sustentable e infraestructuras verdes; y la categorización de los edificios en los que sería oportuno evaluar su relocalización.

El reporte presenta, para las escuelas categorizadas como prioritarias, estrategias específicas de adaptación al riesgo de inundación, desde tareas de limpieza y mantenimiento de cubiertas, patios, desagües; medidas para detener el agua en su lugar de origen evitando el ingreso al edificio, que pueden consistir en modificaciones edilicias como la elevación de accesos y umbrales de puertas y ventanas, construcción de muros, colocación de válvulas de retención, entre otras; hasta propuestas que permitan enlentecer y conducir la esorrentía a un punto de disposición final, adaptando cubiertas y/o pavimentos permeables o incorporando dispositivos de drenaje sustentable.

Para los casos que el agua no se pueda resistir, se proponen alternativas para disminuir los daños, como la elevación de los equipamientos e instalaciones sobre el nivel del agua; la utilización de materiales impermeables; la creación de entresijos, tarimas o depósitos donde ubicar mobiliario y documentación importante para el centro educativo.

En el caso de las escuelas ubicadas en predios próximos a cañadas y pequeños cursos de agua, se sugiere realizar relevamientos que permitan ampliar la información disponible, así como desarrollar medidas tendientes a la protección y revalorización de los cursos de agua.

Para las escuelas localizadas en zonas urbanas con conflictos de drenaje, se sugiere incorporar medidas conjuntas con el barrio, los vecinos y los municipios, para mejorar las calles y los sistemas de drenaje pluvial sustentables de acceso a escuelas, lo que además de contribuir a beneficiar al centro educativo generará impactos positivos para toda la ciudad.

Referencias bibliográficas

- Banco Mundial. (2019). *Hoja de Ruta hacia escuelas seguras y resilientes. Guía de orientación*. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/33840/Roadmapsp.pdf?sequence=7&isAllowed=y>
- Barreiro, M., Arizmendi, F., & Trichín, R. (2019b). *Variabilidad y cambio climático en Uruguay. Material de capacitación para técnicos de instituciones nacionales*. <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/2020-08/Variabilidad%20y%20cambio%20>

clim%C3%A1tico%20en%20Uruguay.%20Material%20de%20capacitaci%C3%B3n%20dirigido%20a%20T%C3%A9cnicos%20de%20Instituciones%20Nacionales_o.pdf

Barreiro, M., Arizmendi, F., & Trinchin, R. (2019). Variabilidad observada del clima en Uruguay. Uruguay.file:///C:/Users/garat/Downloads/Variabilidad%20observada%20del%20clima%20en%20Uruguay%200320_0%20(1).pdf

Barreiro, M., Arizmendi, F., Díaz, N., & Trichín, R. (2021). Análisis de la variabilidad y tendencias observadas de los vientos en Uruguay. Uruguay: s/p. https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/FCIEN_An%C3%A1lisis%20de%20las%20variabilidad%20y%20tendencias%20observadas%20de%20los%20vientos%20en%20Uruguay_c.pdf

Barreiro, M., Arizmendi, F., Díaz, N., & Trichin, R. (2021). *Análisis del clima y escenarios de cambio y variabilidad climática en Uruguay*. Informe técnico, Montevideo, Uruguay.<https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/publicaciones/analisis-del-clima-uruguay-es-cenarios-cambio-variabilidad-climatica>

Bertinat, N. (2021). Guía de medidas de adaptación de viviendas en zonas de riesgo medio de inundación. Montevideo: s/p. https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/Gu%C3%ADA_Medidas%20de%20adaptaci%C3%B3n%20viviendas%20en%20zonas%20de%20riesgo%20medio%20de%20inundaci%C3%B3n.pdf

Cardona, O., Bernal, G., Escovar, M., Gonzáles, D., Grajales, S., Marulanda, P., . . . y Villegas, C. (2020). *Uso de datos masivos para la eficiencia del Estado y la integración regional. Compendio de mapas de riesgo de Uruguay*. INGENIAR Risk Intelligence Ltda, Bogotá. Recuperado el 17 de febrero de 2023, de <https://www.gub.uy/sistema-nacional-emergencias/sites/sistema-nacional-emergencias/files/documentos/publicaciones/Atlas%20de%20riesgos%20del%20Uruguay.pdf>

DINAGUA. (2022). Atlas Nacional de Inundaciones y Drenaje Pluvial Urbano. Uruguay. Recuperado el 23 de Enero de 2023, de https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/2022-03/Atlas%202022_2022.03.07_baja.pdf

Factor CO₂. (2020). *Evaluación multi-amenaza en cuatro zonas del Uruguay considerando escenarios de cambio climático*. }https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/Evaluacion%20multiamenazas_informe%20

evaluaci%3%B3n%20y%20zonificaci%3%B3n%20de%20amenazas.pdf

IPCC. (2014). *AR5 Synthesis Report: Climate Change*. }<https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>

IPCC. (2018). Anexo I: Glosario [Matthews J.B.R. (ed.)]. En: Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.)]

IPCC. (2019). Calentamiento global de 1,5° Informe especial del IPCC - Resumen para responsables de políticas.} https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report-1.5-SPM_es.pdf

Lavell, A. (2005). Los conceptos, estudios y práctica en torno al tema de los riesgos y desastres en América Latina: evolución y cambio. Buenos Aires. }<http://biblioteca.clacso.org/Argentina/flacso-ar/20190801044010/lavll.pdf>.

Mantero, S. (2021). *Reporte piloto sobre daños y pérdidas por eventos de origen climático en Uruguay para el año 2018*. s/p.

Martinez, J. P., Piperno, A., Alonso, D., Pastorino, G., & Silva, F. (Octubre de 2022). Información sobre inundaciones urbanas en Uruguay y su aporte a la planificación y proyectos de ingeniería. Uruguay: s/d. <https://aidis.org.uy/2022-xi-congreso-nacional-de-aidis-uruguay-cambios-desafios-y-soluciones-el-rol-de-la-ingenieria-ambiental-en-el-desarrollo-sostenible/>

Natenzon, C. (2022). *Informe Final.Tabla analítica, atlas y matriz de priorización de riesgo de emergencias y desastres*. s/p.

Picción, A., & Sierra, P. et al. (2021). *AD@PTA - Aproximaciones disciplinares para la adaptación de ciudades y edificaciones al cambio y la variabilidad climática*. Montevideo, Uruguay: Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/Informe%20Adpata%20Fadu%202021_compressed.pdf

- Piperno, A., Benenati, S., Emanuelli, C., Cuadrado, A., Martinez, J. P., García, P., & Alonso, D. (marzo-setiembre de 2019). Ciudades resilientes en LAC: aportes desde la gestión de las aguas urbanas en Uruguay. *Acqua LAC* -, 11. doi:10.29104/phi-aqualac/2019-v11-2-01
- Sierra, P. (2017). Caracterización socio espacial de la relación río - ciudad. Tesis de maestría. Uruguay: Udelar-FADU. https://www.colibri.Udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/20956/6/Sierra_Motdu_compressed.pdf
- SINAE. (2018). <https://www.gub.uy/sistema-nacional-emergencias/>. Recuperado el 17 de febrero de 2023, de <https://www.gub.uy/sistema-nacional-emergencias/comunicacion/publicaciones/componentes-del-riesgo>
- SINAE. (2020). Política Nacional de Gestión Integral de Riesgo de Emergencias y Desastres en Uruguay, 2019-2030. Uruguay. <https://www.gub.uy/sistema-nacional-emergencias/sites/sistema-nacional-emergencias/files/documentos/publicaciones/Poli%cc%81tica%20Nacional%20de%20Gestio%cc%81n%20Integral%20del%20Riesgo%20de%20Emergencias%20y%20Desastres%20en%20Uruguay.pdf>
- SNRCC. (2021). Estrategia Climática de Largo Plazo. Uruguay. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/URY_LTS_Dec2021.pdf
- SNRCC. (2021a). Plan Nacional de Adaptación a la variabilidad y el cambio climático en ciudades e infraestructuras. Uruguay: s/p. <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/publicaciones/plan-nacional-adaptacion-variabilidad-cambio-climatico-ciudades>
- SNRCC. (2021b). Plan Nacional de Adaptación al cambio y la variabilidad climática en la zona costera de Uruguay. Uruguay. <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/plan-nacional-adaptacion-para-zona-costera-nap-costas-o>
- SNRCC. (2021c). Cuarto Informe Bienal de Actualización a la Conferencias de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático - BUR. Uruguay. <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/2022-01/BUR%204%20%282021%29.pdf>
- UNFCC. (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC). Río de Janeiro. Recuperado el 03 de febrero de 2023, de <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- Universidad de Cantabria. (2020). Desarrollo de herramientas tecnológicas para la evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al

cambio climático en la zona costera. Instituto de Hidráulica Ambiental.
[https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/
nap-costas-publicaciones-evaluacion-impactos-ocasionados-cam-
bio-climatico-costa](https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/nap-costas-publicaciones-evaluacion-impactos-ocasionados-cambio-climatico-costa)

Aula abierta

Actualidad de la arquitectura escolar del Ministerio de Obras Públicas de Uruguay (1954-1973)

jueves

7 set. 2023

Dr. Arq. Alfredo Peláez Iglesias

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo,
Universidad de la República



Resumen

El Aula Integral del Ministerio de Obras Públicas, proyectada por Hugo Rodríguez Juanotena (1923-2012) y Gonzalo Rodríguez Orozco (1930-2016) desde 1955 a 1973, renovó la concepción de arquitectura escolar primaria en el Uruguay en relación con las nuevas prácticas docentes. Verificar su actualidad, al vincular sus estrategias de proyecto con el concepto de “alfabetización ecológica”, puede develar una aproximación docente, ética y estética a la relación de la escuela con el ambiente.

Palabras clave

arquitectura escolar, alfabetización ecológica, Aula Integral

Abstract

The Comprehensive Classroom of the Ministry of Public Works, designed by Hugo Rodríguez Juanotena (1923-2012) y Gonzalo Rodríguez Orozco (1930-2016) from 1955 to 1973, renewed the conception of the primary school architecture in Uruguay in relation with the new teaching practices. Verifying its relevance, by linking its project strategies with the concept of “ecological literacy”, can reveal a teaching, ethical and aesthetic approach to the relationship of the school with the environment.

Keywords

school architecture, ecological literacy, Comprehensive Classroom

Introducción

El *Aula Integral* renovó la concepción de la arquitectura escolar primaria en el Uruguay en la década de 1950. Autosuficiente y de generosas dimensiones, concentra los espacios pedagógicos antes dispersos en la escuela, dedicadas a actividades manuales e intelectuales, de recreación y experimentación (taller, salón, patio, jardín y servicios higiénicos), en una unidad repetible, capaz de dar forma a todo el edificio escolar en su agregación. Reformulando las experiencias locales e internacionales de entreguerras (Barrán Casas, 2020), el *Aula Integral* fue desarrollada por los arquitectos Hugo Rodríguez Juanotena (1923-2012) y Gonzalo Rodríguez Orozco (1930-2016) en el Ministerio de Obras Públicas (MOP), desde 1954 a 1973, ofreció una respuesta a la alta demanda locativa existente, a pesar de la alta cobertura educativa del país, y a los cambios curriculares expresados en el Programa para escuelas urbanas de 1957 (Consejo Nacional de Enseñanza Primaria y Normal, 1969) incorporando los aportes escolanovistas de Sosa y Estable, así como de Freinet y Dewey.

Esta investigación de doctorado⁶, realizada entre 2016 y 2021 en FADU Udelar, estudia obra pública de alta calidad, poniendo en evidencia las estrategias que movilizaron su práctica, en relación con el pensamiento

[6] La tesis fue orientada por la Dr. Arq. Cibele Taralli y el Dr. Arq. Alejandro Ferraz Leite.

pedagógico. Al ofrecer una definición diferenciada del sistema de relaciones del edificio educativo, permite reflexionar críticamente sobre la arquitectura escolar actual, verificando su relevancia a la luz de la pedagogía contemporánea.

En el marco de este foro se presentará el Aula Integral como un *Aula Abierta*, verificando su actualidad con la concepción pedagógica contemporánea de “*alfabetización ecológica*”, que incorpora la ecología como forma de aprendizaje (Capra, 1999). Esto puede develar una aproximación docente, ética y estética a la relación de la escuela con el ambiente, a partir de un espacio horizontal y poroso, acondicionado de forma pasiva, colocando a los niños en estrecho vínculo con el afuera.

Metodología

De naturaleza cualitativa, la tesis asume métodos de carácter histórico crítico y bibliográfico, complementados con herramientas de análisis gráfico, propias del proyecto de arquitectura. Cabe destacar la recuperación de documentación original de archivos institucionales como personales del arquitecto Rodríguez Juanotena. Esta documentación se sistematizó a partir de la elaboración de nuevos elementos gráficos, redibujando geometrales, diagramas y perspectivas, de modo de completar la información ofrecida por el material original y facilitar su reconocimiento y análisis (Perrone, 2011). Este trabajo sirvió de apoyo para estudiar las estrategias de proyecto, colocando el foco en la unidad aula como escenario privilegiado del proyecto, estableciendo relaciones entre mobiliario, arquitectura y pedagogía a partir de una lectura crítica de la bibliografía. Para esta comunicación se confrontará la concepción de “*alfabetización ecológica*” con las estrategias de proyecto del Aula Integral, subrayando sus principales coincidencias y divergencias.

Desarrollo

Alfabetización ecológica

El cuidado del ambiente ha adquirido una relevancia creciente en la sociedad contemporánea, a partir de las evidencias del «cambio climático» producto de la acción humana a través del desarrollo industrial de los dos últimos siglos. Cada vez más, hoy en día se entiende necesaria la

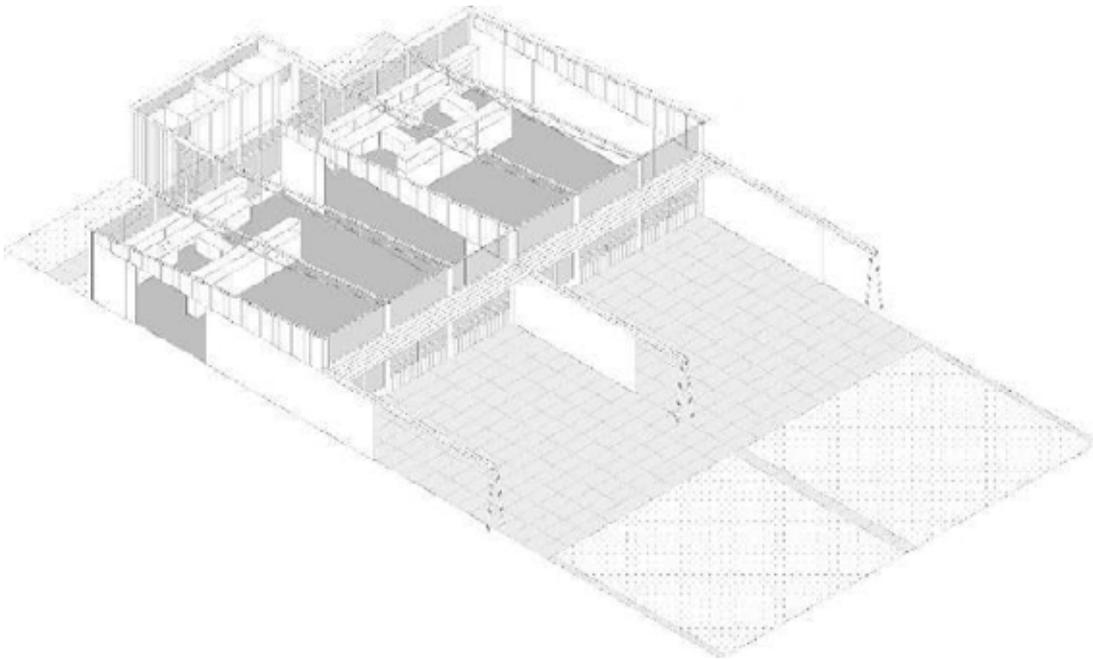


Figura 1. Axonométrica del Aula Integral versión A (1955). Puede verse la secuencia de izquierda a derecha: taller, salón interior, Aula Patio, Jardín Experimental. Fuente: dibujo del autor

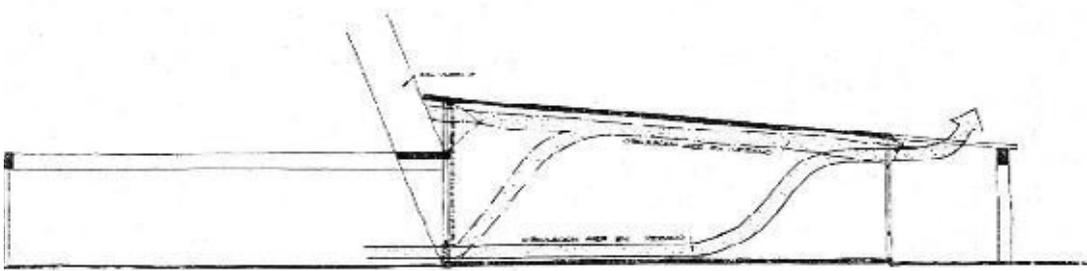


Figura 2. Sección del Aula Integral versión B (1958) indicando las protecciones frente al asoleamiento y la ventilación cruzada. Fuente: Rodríguez Juanotena y Rodríguez Orozco (1959)



Figura 3. Maqueta del anteproyecto de la escuela 52 en San José (1955) donde se ve en primer plano la apertura del aula, el Aula Patio y el jardín experimentales. Fuente: Biblioteca personal de Rodríguez Juanotena, trabajo de investigación del autor (2017)

implementación de políticas en todos los ámbitos de actividad, que persigan la conservación de las condiciones de supervivencia en el planeta de nuestra especie. En este sentido, la educación escolar es un instrumento privilegiado para la formación de niños en una nueva sensibilidad y entendimiento «ecológico» del mundo (Orr, 2010, p. 15), colocando en ellos la esperanza de poder disciplinar las acciones humanas sobre el ambiente. En este sentido, Fritjof Capra⁷, propone el concepto de «alfabetización ecológica» como el desafío de la educación en el siglo XXI (Capra, 1999), colocando a la ecología como modelo de conocimiento a desarrollar en la escuela primaria. Sus implicaciones van más allá de la concientización por los riesgos ambientales, alcanzan también una forma de pensar y entender el mundo que se propone ejercitar y desarrollar en los niños. Capra destaca la pertinencia de este enfoque en el contexto de los nuevos descubrimientos y aproximaciones pedagógicas al aprendizaje, centrado en la experiencia del estudiante y a partir de un currículo integrado, en función de proyectos (Capra, 1999, p. 6). En particular, propone un «jardín» o «huerta escolar» como escenario privilegiado para desarrollar estos aprendizajes basados en los principios de la ecología, que sobrepasa su concepción como espacio de recreación o contemplación.

Aula Abierta

Dirijamos nuestra mirada hacia el Aula Integral, procurando reconocer estrategias que puedan dar respuesta a las búsquedas pedagógicas anotadas más arriba. Ofrece vínculos estrechos entre interior y exterior a través de una secuencia de espacios contiguos y transparentes, dónde, por ejemplo, se duplica el área mayor cubierta, el salón común, al exterior en la forma de un Aula Patio. Podemos observar que el control climático de los edificios se propone a través de medios pasivos, propios de la tradición de la disciplina arquitectónica. De hecho, la estrategia de integración del corredor al interior tiene un estrecho vínculo con la posibilidad de ofrecer iluminación y ventilación bilateral cruzada. Esto se complementa con la presencia de aleros, toldos o galerías, así como una estudiada orientación de los volúmenes, establecida norte-sur, prescindiendo del uso de dispositivos tecnológicos agregados y no integrados al edificio. Sin embargo, la disposición del aula en todo el territorio nacional merecería un estudio más ajustado del asoleamiento en la región al norte del Río Negro, donde este es más crítico.

Por otro lado, el Jardín Experimental presente en las primeras versiones parece hacer mayor eco con la propuesta de Capra. Este jardín generoso,

[7] Físico austríaco destacado por la difusión del pensamiento sistémico en las ciencias, cofundador un centro dedicado a la difusión de este enfoque, que reúne educación y ecología desde 1995 en Berkeley, California (Center for Ecoliteracy, 2019), principalmente dirigido a la enseñanza primaria.

de tierra vegetal, vinculado a la extensión exterior del aula, hace contrapunto con el taller ubicado en el interior, donde en sus mesadas se podría experimentar y preparar los alimentos cultivados en el jardín por los propios niños. Esto recuerda las escuelas granjas propuestas por el plan de escuelas rurales de 1949, adquiriendo el Aula Integral la imagen de casa rural, reafirmada por sus relaciones estrechas con el entorno.

De esta forma, el patio de la escuela adquiere un papel preponderante en el aprendizaje, ampliando su consideración como espacio para la liberación motriz de los niños sin vínculo directo con las aulas, disolviendo el volumen monolítico de la escuela tradicional en pabellones dispersos, conformando un espacio horizontal y poroso hacia la ciudad. El exterior se piensa como un escenario pedagógico más de la escuela (Tonucci, 2012, p. 57), un ambiente saludable capaz de formar a los niños en las conductas para la conservación del medio ambiente, trabajando y observando en sus jardines.

Resultados más destacados

En la actualidad, además del fomento de la vida al aire libre por las políticas de salud pública para contrarrestar la vida sedentaria contemporánea y el crecimiento de las enfermedades relacionadas (Muñoz, 2009, p. 6), la pandemia de COVID-19 en 2020 y 2021 ha vuelto a colocar la relevancia de la higiene y los espacios al aire libre en la escuela. Si las medidas sanitarias de contención de la enfermedad implican el distanciamiento social y una alta ventilación, sobre todo en espacios cerrados, la generosidad de superficie del aula, el acondicionamiento pasivo y la presencia de áreas exteriores calificadas se vuelve fundamental para el desarrollo de la enseñanza en este contexto, evitando la suspensión de las clases por falta de condiciones higiénicas.

En este contexto, la «alfabetización ecológica» parece hoy más que nunca necesaria, brindando las herramientas a los niños para la comprensión del mantenimiento de la vida en el planeta. La ecología se presenta como una forma de acceder al conocimiento de forma sistémica y global, colocando al jardín como escenario pedagógico modelo.

El imaginario rural y disperso del Aula Integral ofrece una concepción del edificio escolar a modo de parque. Aquí el negativo de lo edificado toma relevancia, al entender a la escuela en términos de paisaje y espacio público. El salón de clase es una prolongación del afuera, de

patios y jardines que pueden estar abiertos hacia la ciudad para su uso recreativo, pedagógico y productivo. Los volúmenes dan forma a los espacios abiertos, así como el interior enmarca la vista del afuera.

Referencias bibliográficas

- Barrán Casas, P. (2020). La sistematización de la arquitectura escolar pública. Orígenes, difusión internacional y desarrollo en el Río de la Plata (1955-1973). Montevideo.
- Biblioteca personal de Hugo Rodríguez Juanotena. Trabajo de investigación del autor. (2017-2018). Montevideo, Uruguay.
- Capra, F. (1999). Ecoliteracy: The Challenge for Education in the Next Century. Berkeley: Center for Ecoliteracy.
- Center for Ecoliteracy. (noviembre de 2019). Obtenido de Center for Ecoliteracy: <https://www.ecoliteracy.org/>
- Consejo Nacional de Enseñanza Primaria y Normal. (1969). Programa para escuelas urbanas aprobado por resolución del Consejo Nacional de Enseñanza Primaria y Normal de fecha 1° de marzo de 1957. Montevideo: Imprenta Nacional.
- Muñoz, S.-A. (2009). Children in the outdoors. A literature review. Horizon: Sustainable Development Research Centre.
- Orr, D. W. (2010). Foreword. En V. F. owp/P Architects, *The Third Teacher. 79 Ways You Can Use Design to Transform Teaching & Learning* (págs. 14-15). New York: Abrams.
- Perrone, R. (2011). La investigación en Proyecto y el Proyecto como Investigación. iv Jornadas Internacionales sobre investigación en Arqutiectura y Urbanismo. Valencia: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia.
- Rodríguez Juanotena, H., & Rodríguez Orozco, G. (Octubre de 1959). Nueva escuela integral, Montevideo. *Boletín*(168), 11-13.
- Tonucci, F. (2012). *Peligro niños. Apuntes sobre educación 1994-2007*. Barcelona: Grao.

Proyecto sanitario sostenible

Plataforma Universitaria

Centro Parque Rodó

jueves

7 set. 2023

Melina Cabiró, Diego Carratto

Universidad de la República (Udelar), Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Acondicionamiento Artificial e Instalaciones

Resumen

El presente trabajo expone una experiencia académica realizada en el marco de un Proyecto de Investigación y de la Unidad Curricular Acondicionamiento Artificial e Instalaciones 1 (AAI1) de la carrera Arquitectura, FADU. El trabajo se desarrolla en un marco interdisciplinario de las diversas unidades curriculares tecnológicas, enfocándose en posibles aplicaciones sustentables en un proyecto en desarrollo. El Proyecto Sanitario Sustentable, no materializado, planteado para la Plataforma Universitaria Centro Parque Rodó, buscó dar una respuesta no convencional a la sanitaria propuesta para la nueva edificación, tomando la sustentabilidad como eje transversal.

Palabras clave

investigación, sostenibilidad, reúso pluvial, sanitaria

Abstract

This paper exposes an academic experience carried out within the framework of a Research Project and the curricular unit called "Artificial Conditioning and Installations 1" (AAI1) of the Architecture career, FADU. The work is developed in an interdisciplinary framework of the various technological curricular units, focusing on possible sustainable applications in an architectural project under development. The Sustainable Sanitation Project, not materialized, proposed for the Centro Parque Rodó University Platform, sought to give an unconventional response to the sanitation proposal for the new building, taking sustainability as a transversal axis.

Keywords

investigation, sustainability, rainwater reuse, sanitary

Introducción

El presente trabajo expone una experiencia académica realizada en el periodo de febrero a noviembre de 2021 en el marco de un Proyecto de Investigación y de la Unidad Curricular Acondicionamiento Artificial e Instalaciones 1 (AAI1) de la carrera Arquitectura, FADU. El trabajo se desarrolla en un marco interdisciplinario de las diversas unidades curriculares tecnológicas, enfocándose en posibles aplicaciones sustentables en un proyecto en desarrollo. El Proyecto Sanitario Sustentable, no materializado, planteado para la Plataforma Universitaria Centro Parque Rodó, buscó dar una respuesta no convencional a la sanitaria propuesta para la nueva edificación, tomando la sustentabilidad como eje transversal. Sin perjuicio de esto, se buscó que sea utilizado como herramienta educativa.

Antecedentes

El equipo de trabajo fue convocado por el Comité de Sostenibilidad y por la Oficina del Plan de Obras de FADU. Se le solicitó a la uc de Acondicionamiento Artificial e Instalaciones realizar un ajuste del proyecto de instalación sanitaria, atendiendo, fundamentalmente, a la Sustentabilidad con el fin de proponer distintas temáticas referentes al uso, reúso y tratamiento del agua. Se toma como antecedente un proyecto sustentable sanitario realizado para el edificio original de la FADU, realizado en 2017 dentro del marco de la uc.

Conformación del equipo de trabajo

La coordinación del proyecto de Investigación fue llevada a cabo por el msc. Arq. Eduardo Brenes. En febrero de 2021 se citó a los docentes de la Unidad Curricular Acondicionamiento Artificial e Instalaciones 1 y estudiantes que ya hayan aprobado la materia a participar de un equipo de investigación que buscaría alternativas sostenibles para el proyecto sanitario de ampliación de la FADU. Una vez que se decidieron los lineamientos de trabajo, se generaron equipos para optimizar las tareas a abordar.

Equipos de trabajo:

- Reúso de agua pluvial: Verónica Ulfe (G1), Melina Cabiró (G1), Diego Carratto (G1) y Inés Hernández (G1).
- Agua Caliente Solar Sanitaria: Florencia Briozzo (G1), Romina De Santis, Agustina Martínez, María Ángel Montelongo, Viviana De Sousa, Antonella Rodríguez
- Tratamiento y Disposición de efluentes: Gerardo Rodríguez (G2), Leandro De Clerck (G1), Joaquín Báez, Rodrigo Cáceres, Rodrigo Correa, Vanessa Colina, Sebastián Ramírez, Karina Vega.

Metodología de trabajo

La metodología de trabajo implementada consistió en que cada equipo trabajó de forma autónoma avanzado bajo los lineamientos estipulados, estableciéndose reuniones de trabajo con Eduardo, quien guiaba la investigación. A su vez, se realizaba una junta semanal entre todos los equipos para exponer avances y coordinar las diferentes áreas de abordaje.

Desarrollo del proyecto de investigación

El desarrollo del presente trabajo expondrá la investigación realizada por el equipo 1 de Reúso de Agua Pluvial.

Los abordajes que se hicieron se encuentran relacionados con la captación y el almacenamiento de agua no potable. Se consideran estos aspectos como un factor clave en el proyecto sanitario a realizar en FADU.

Este eje se desarrolló en torno a las aguas pluviales y de drenaje subsuperficial. Se plantea entonces la captación de agua pluvial, la cual sería conducida hacia un depósito impermeable (Figura 1), con el fin de abastecer los inodoros de la nueva edificación. En este sistema de almacenamiento y amortiguación pluvial, el estanque de nuestro centro de estudios juega un rol fundamental, dada su capacidad de funcionar como acumulador pluvial.

Objetivos

- 1. Uso sostenible del agua:** “El uso sostenible del agua consiste en utilizar el recurso hídrico para diferentes actividades que tienen resultados productivos y de bienestar social, sin que se produzca una degradación de las dinámicas naturales que permiten su disponibilidad en cantidad y calidad;”

“Manual de uso sostenible de agua por productores de Comercio Justo” Coordinadora Latinoamericana y del Caribe de Pequeños Productores y Trabajadores de Comercio Justo.

Consideramos la Universidad como lugar clave para el desarrollo y la práctica de lineamientos sustentables, donde se deben marcar precedentes que permitan luego su implementación a nivel nacional. La reutilización de agua no potable para abastecer los inodoros es una forma muy sencilla de hacer un uso más sostenible del agua, debido a que el usar agua potable en los mismos es un desperdicio de recursos naturales.



Figura 1. Depósito impermeable urbanizado + jardines de lluvia

Fuente: Render del proyecto de ampliación modificado por producción propia

- 2. Reducir caudales:** La captación de aguas pluviales, tanto en zonas impermeables como con la utilización de jardines de lluvia (Figura 2), es una herramienta para bajar los caudales de agua que van al colector. Actualmente el sistema de saneamiento de Montevideo

se encuentra trabajando constantemente al límite, y desde políticas públicas se incentiva a reducir el caudal conducido a colector.

3. **Reducir la tasa de saneamiento:** La Tarifa de Saneamiento de ose plantea que “con motivo de optimizar y fomentar el uso adecuado y responsable del agua potable, se plantea la iniciativa de establecer una especie de recibo diferencial o tarifa “amigable” para aquellos usuarios que incorporen mecanismos ahorradores de consumo.” “MECANISMOS DE AHORRO DE AGUA POTABLE EN EDIFICIOS IMPLEMENTACIÓN EN EL CONTEXTO LOCAL.”
4. **Aprovechamiento de recursos:** El proyecto buscó la maximización de los recursos naturales, pero también del proyecto arquitectónico. Es por ello que se aprovechan los desniveles geométricos que existen entre el edificio principal existente y la plataforma anexa, donde permite utilizar el estanque como acumulador pluvial de mayor escala, que redireccionará las aguas de forma gravitatoria hacia un depósito impermeable ubicado en las inmediaciones de la nueva edificación.
5. **Reducir el consumo de agua potable:** La reutilización de agua no potable tiene como clara consecuencia la reducción de consumo de agua potable. Nos parece relevante empezar a cuestionarnos cómo es posible que abastecemos inodoros con agua potable mientras que en otros países no tienen agua para consumo personal. A su vez, se busca reducir el consumo de agua potable con griferías con temporizadores.

Alcance

El alcance del proyecto se definió en reutilización de aguas pluviales para abastecer los inodoros del nuevo edificio. También se propuso abastecer de forma ocasional al sistema de riego y canillas de servicio. El alcance está delimitado por las áreas de captación pluvial y la capacidad de almacenamiento que se posee. Las áreas de captación implican la azotea del nuevo edificio, siendo una parte de la misma cubierta verde, los pavimentos de planta baja, y agua subsuperficial captada con drenes. (Figura 3)

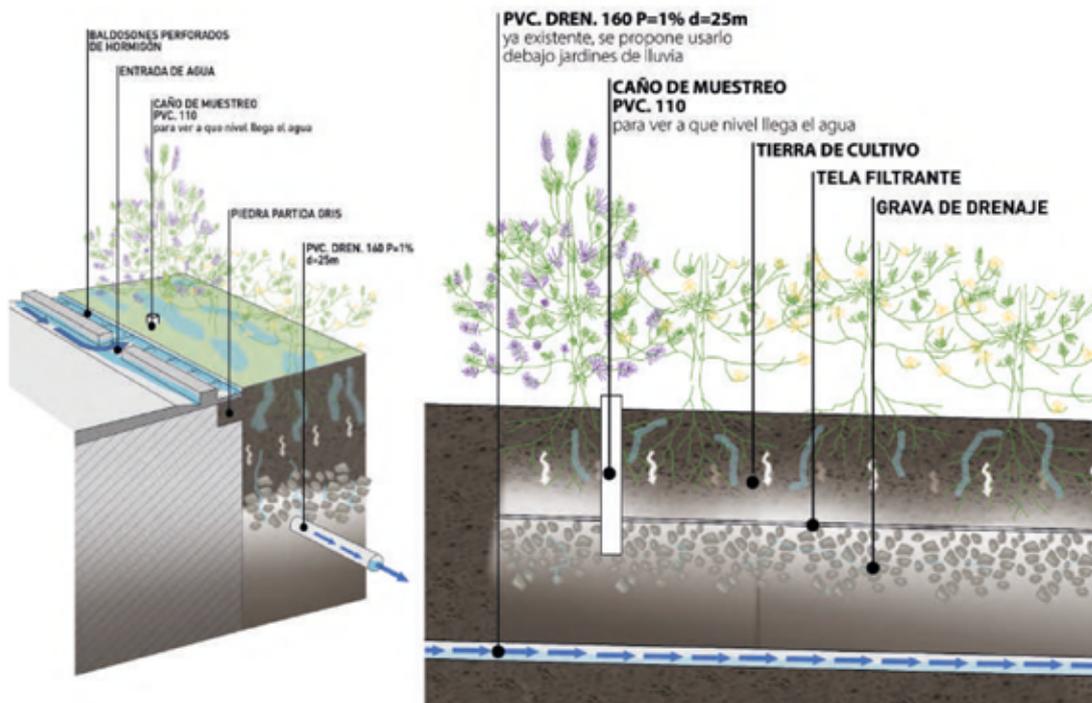


Figura 2. Detalle jardines de lluvia. Fuente: producción propia

Subsistemas

1. Estanque amortiguador
2. Depósito impermeable urbanizado
3. Jardines de lluvia
4. Áreas impermeables de captación pluvial
5. Abastecimiento alternativo ose
6. Abastecimiento de fluxómetros y riego

Resultados más destacados

La actividad presentada significó una oportunidad para llevar a cabo una experiencia de investigación innovadora que, al incorporar el desarrollo tecnológico que implica la concreción material en el diseño de un proyecto sanitario, nos permitió a llevar fuera del espacio del aula algunos de los objetivos centrales del curso AAI1. El trabajo supuso desarrollar la enseñanza enmarcada en la función de investigación universitaria. Es allí en donde radica uno de los mayores aportes de la experiencia, que se manifiesta en el desarrollo de soluciones para la universidad y en el aprovechamiento de las actividades de investigación universitaria como vehículo para alcanzar ese objetivo.

Patio Mainumby

Aula verde en la Ciudad Vieja

jueves

7 set. 2023

Lucía Ifrán

Colegio Ciudad Vieja – Municipio B



Resumen

La construcción de un espacio librado al uso público se concreta en el año 2019 gracias a la asociación entre el Colegio Ciudad Vieja, la Ute y el Municipio B; como resultado se logra la reconversión de un baldío en un espacio revalorado con la capacidad de ser un ejemplo para transformar el barrio en un aula verde.

Ubicación: Peatonal Sarandí, entre las calles Zabala y Alzaibar, padrón nro. 3934, Municipio B. En el extremo posterior de su medianera oeste el predio linda con el Padrón nro. 3953 donde se ubica el Colegio Ciudad Vieja.

Dimensiones: Frente de 11 metros sobre la vereda norte, área de 497 m².

Premios

MVOTMA, Premio Nacional de Urbanismo, Mención en la categoría Proyectos Urbanos, Patio Mainumby. 2019.

Ministerio de Ambiente, Premio Nacional de Ambiente, 1er Premio en la categoría Centros Educativos, Proyecto educativo: Aula Expandida para la Educación Ambiental Comunitaria. 2021.

Palabras clave

gestión mixta, educación, ambiente, aula verde

Introducción

El proyecto propone revalorar y resignificar un predio baldío en plena Ciudad Vieja. El colegio Ciudad Vieja, institución abierta al barrio, gestiona frente a UTE, propietario de padrón, un comodato por cinco años renovables con un proyecto de uso asociado. En cooperación entre el Municipio B y el Colegio se construye en el año 2019 esta obra para los niños y la comunidad toda. Es el primer jardín en la ciudad de flora nativa, patio y aula escolar del Colegio Ciudad Vieja y rincón de esparcimiento, huerta y expresión artística abierto a todo el barrio. Es a su vez un ejemplo replicable de recuperación, revitalización, uso comunitario y educativo de espacios baldíos de la ciudad, mediante la equidistribución de cargas y beneficios entre lo público y lo privado.



Figura 1. Ubicación. Fuente: L.IFRÁN – F.BRESQUE

El proyecto

La apertura de este espacio en la ciudad sienta un precedente de gestión colaborativa para la promoción del uso comunitario y productivo de espacios baldíos urbanos a través del esfuerzo conjunto de vecinos, instituciones privadas y el gobierno local.

La puesta en práctica del dispositivo educativo del colegio Ciudad Vieja *Aula expandida extramuros*, que usa la ciudad como aula, derivó en la detección de un predio contiguo al colegio, vacío durante décadas y desencadenó la creación de la asociación entre las tres instituciones. Tanto la gestión como el uso y el diseño del espacio se proyectaron conjuntamente entre la dirección del colegio, autoridades del municipio y el equipo técnico.

El Patio Mainumby se realiza como el primer jardín urbano de flora nativa en la ciudad que crea un paisaje singular y un contenido educativo y cultural inédito en el recinto del casco histórico.

Es un espacio de encuentro e intercambio y, al mismo tiempo, una expresión del cuidado colectivo de la naturaleza y de lo público. Se conjuga el uso de un área de uso público (plaza) y comunitario (huerta) al frente hacia la peatonal, con el patio de recreo para los niños del colegio en la zona posterior. Se entiende que el ámbito de la educación ambiental permite la formación de ciudadanos responsables consigo mismos, con los otros y con el entorno en general. Así el patio se concibe como paseo y Aula Verde a la vez; un lugar para estar, descansar, trabajar al aire libre, hacer huerta urbana o recorrer la fotogalería, como patio de recreo y como escenario educativo.

El paisaje del patio se define fuertemente por el uso de plantas trepadoras del Uruguay que cubren las medianeras altas del predio y un conjunto de árboles que dan sombra al patio de recreo. El uso de especies nativas que atraen aves y polinizadores lo convierten en un espacio vivo, un recinto verde apropiado donde practicar la educación ambiental para niños y adultos, en el aula verde se enseñan además de ciencias biológicas, temas como conceptos de patrimonio natural y cultural, conservación, cuidado del ambiente, identidad y comunidad.



Figura 2. Proyecto y plantación. Fuente: L.IFRÁN – F.BRESQUE

El aula verde

El patio ha sido desde su inauguración escenario de diversas experiencias practicadas por los maestros y profesores del colegio, así como de talleres organizados por el municipio dentro de programas como *Huertizate*.

A continuación, se relatan actividades realizadas como parte del proyecto del Patio Mainumby, que involucraron la definición de la plaza, el paisaje, la gestión y el uso del patio como Aula Verde.

Taller de botánica y huerta para escolares

Responsables: Lucía Ifrán, taller de paisaje / Dirección del Colegio Ciudad Vieja, organización.

Fecha: Febrero, 2021

Postpandemia y previo al comienzo de clases se organizan talleres para escolares con el fin de socializar y apropiarse nuevamente del Patio Mainumby. Se trabaja en nociones básicas de botánica con el uso de la lupa, en el reconocimiento de la flora, en el sentido de plantar, en las cualidades del jardín nativo y su aporte en la ciudad. También en el mantenimiento del patio como un jardín propio, se aprende a podar y regar, se planta por primera vez la huerta destinada a los niños del



Figura 3. Taller con escolares. Fuente: L.IFRÁN



Figura 4. Produciendo en el taller. Fuente: L.IFRÁN

colegio y se estudian las cualidades del sustrato con el aporte de las lombrices y el compost.

Taller solis-Verde

Responsables: Carolina Morales, maestra de 6° año / Lucía Ifrán, taller de paisaje / Sonia Valbuena, dirección de Primaria.

Fecha: Agosto a octubre, 2021

En este taller se propone trabajar con los niños de 6° año de primaria, dos ejes temáticos desde el juego, la imaginación y la creatividad. Los ejes temáticos son Biodiversidad y Patrimonio.

La metodología utilizada es el propio acto de proyectar, el cual se utiliza como una herramienta para la comprensión y la apropiación de los temas propuestos. Se trabaja en colectivo entendiendo que las ideas pertenecen a todos, sin autorías individuales. Lo que resulta en una muestra collage producto de la participación de toda la clase.



Figura 5. Fragmento de la Exposición en el Día del Patrimonio. Fuente: L.IFRÁN

El taller se desarrolla en 4 momentos: 1. Encuentro con la flora / 2. Encuentro con el patrimonio / 3. Viaje hacia la biodiversidad / 4. Puntos de encuentro.

De cierre se expone la producción colectiva el Día del Patrimonio en la Peatonal Sarandí frente al Patio Mainumby donde se desarrolló la mayor parte del taller: <https://www.instagram.com/tv/cuH8jHaphXb/?igshid=MzRlODBiNWFlZA==>

Encuentros con docentes

Responsables: Lucía Ifrán, taller de paisaje / Dirección del Colegio

Ciudad Vieja, organización.

Fecha: Febrero y marzo, 2022

Actividades lúdicas en el Patio Mainumby con maestros y docentes del colegio con el objetivo de generar didácticas a aplicar en los diferentes niveles educativos.

Se trabaja en reconocimiento de especies y clasificación de grupos en la flora, relaciones biológicas y asociaciones. Se practican diversos ejercicios dirigidos a orientar en los temas programáticos sobre el ambiente de cada nivel, el vínculo con el patio su flora y su fauna.

Se busca sensibilizar y acercar a los docentes nuevos en el colegio a la historia de este proyecto:

El patio Mainumby es un jardín de trepadoras, es un recinto para la biodiversidad, lo construimos para difundir, contagiar y para enseñar. Es nuestra Aula Verde, un recurso didáctico para el aprendizaje y la educación ambiental, para crear conciencia desde la participación activa.



Figura 6. Predio baldío, jardín y mural del patio. Fuente: L.IFRÁN

Referencias bibliográficas

- Brussa C. y Grela I. (2007). *Flora Arbórea del Uruguay*. Rivera: COFUSA
- Buscher, B. y Fletcher, R. (2020). *La revolución conservacionista*. Barcelona: Icaria editorial.
- Darwin, C. (2009). *Los movimientos y hábitos de las plantas trepadoras*. Méjico: Biblioteca Darwiniana.
- Grupo de estudios urbanos. (1983). *Una ciudad sin memoria*. Montevideo: Ediciones de la Banda Oriental.
- Ley General de Educación N° 18.437 de diciembre de 2008. Uruguay.
- Lombardo, A y Muñoz, J. (1980). *Plantas trepadoras*. Montevideo: IMM.
- Mvotma. (2019). *Premio Nacional de Urbanismo*. Montevideo: Mvotma.
- Plan Nacional de Educación Ambiental. (2014). *Documento Marco*. RENE. Uruguay.
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2005). *Manual de Ciudadanía Ambiental Global*. México.
- Sauvé, L. (2013). *Educación ambiental y ecociudadanía. Dimensiones claves de un proyecto político-pedagógico*. Revista científica, N° 18. Bogotá.
- Uría R. y Montaldo N. (2015). *Jardines para atraer picaflores*. Argentina: Orientación Gráfica Editora.

Escuelas abiertas al territorio

jueves

7 set. 2023

Dra. Adriana Goñi Mazzitelli, Dra. Rosita De Lisi, Mag. Analía Duarte, Mag. Johana Hernández Araque, Mag. Noelia Botana Arrospide, Mag. Victoria Steglich Crosa, Lic. Claudia Pose Azzarini, Lic. Gabriel Giordano Gibert, Arq. Virginia Delgado Díaz

Laboratorio de Urbanismo Participativo y Afectivo, Departamento de Resiliencia y Sostenibilidad Urbana, IETU, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Udelar



Resumen

Escuelas abiertas al territorio busca promover el derecho de las infancias a la ciudad a través de su participación activa en el diseño y construcción de entornos urbanos amigables, seguros, saludables e inclusivos, que propicien su desarrollo y su calidad de vida, permitiéndoles encontrarse, jugar y apropiarse de su espacio de vida con autonomía. Busca repensar las dinámicas educativas actuales aprovechando la infraestructura urbana y ambiental existente para promover nuevos aprendizajes. Actualmente se está implementando en dos escuelas del Municipio B, en Barrio Sur y Palermo, y en una escuela del Municipio G, en Paso de las Duranas.

Palabras clave

infancia, codiseño, derecho a la ciudad, participación ciudadana, transdisciplina

Abstract

Schools open to the territory aims to promote children's right to the city through their active participation in the design and construction of friendly, safe, healthy and inclusive urban environments that foster their development and quality of life. This will allow them to meet, play and appropriate the spaces where they live with autonomy. It seeks to change the current educational dynamics by taking advantage of existing urban and environmental infrastructure to promote new educational opportunities. It is currently being implemented in two schools in Municipality B, in Barrio Sur and Palermo, and one school in Municipality G, in Paso de las Duranas.

Keywords

childhood, co-design, right to the city, citizen participation, transdisciplinarity

Introducción

Escuelas abiertas al territorio tiene como objetivo promover el derecho a la ciudad de las infancias, entendido como garantizar la posibilidad de co-diseñar en conjunto su entorno inmediato (la escuela y el barrio) para que propicien su desarrollo y calidad de vida, permitiéndoles encontrarse, jugar y apropiarse de los espacios con autonomía. Para esto se plantea la generación de procesos colaborativos, cuestionando los roles hegemónicos o preestablecidos en el urbanismo y el diseño tradicional, y promoviendo la participación de las niñas/os en la elaboración de propuestas y toma de decisiones sobre sus entornos. En este contexto, el proyecto pone el foco en transformar los espacios urbanos para que sean más amigables, seguros, saludables e inclusivos (tanto para las infancias como para el resto de la sociedad), entendiendo importante aprovechar la infraestructura urbana y ambiental existente para promover nuevos aprendizajes.

Se propone involucrar activamente a las infancias y la comunidad barrial en discusiones significativas y acciones relacionadas con la

transformación del espacio urbano cercano a la escuela. Este tipo de participación (auténtica) de niñas/os en la toma de decisiones sobre su ciudad permite empoderar a este colectivo y conformar su construcción como ciudadanas/os. Consiste en incluir, y no solo escuchar, sus opiniones en los procesos de creación de la ciudad. Asimismo, habilita el involucramiento de la infancia en la planificación urbana y aporta una visión distinta del mundo circundante, una mirada más ecológica, orientada al bienestar ambiental, desprejuiciada de intereses económicos o juicios, y más imaginativa y abierta a la experimentación y la innovación (Pecoriello y Paba, 2005).

El proyecto pone énfasis en habilitar procesos de planificación y gestión urbana colaborativos entre gobiernos locales, en este caso el tercer nivel del gobierno (el Municipio), las instituciones educativas (las escuelas) y su comunidad educativa, la Universidad como centro de investigación especializado, y actores locales barriales.

Se comenzó a implementar en mayo del 2023 y culminará en marzo del 2024. Se está desarrollando junto al Municipio B en los barrios Barrio Sur (Escuela nro. 131, República de Chile) y Palermo (Escuela nro. 16, Suecia); y junto al Municipio G en el barrio Paso de las Duranas (Escuela nro. 42, República de Bolivia).

Metodología

La metodología planteada consta de 5 fases según se detalla a continuación:

Fase 0 - Preparación del proceso con actores/as locales

El objetivo de esta fase es realizar un primer acercamiento al territorio, a las instituciones educativas que estarán involucradas y a otros actores/as locales. De esta manera se busca conformar una red que, trabajando de forma colaborativa, desarrolle un marco teórico común en torno a los conceptos de derecho a la ciudad y participación ciudadana desde la perspectiva infantil.

Fase 1 - Conociendo el territorio y su comunidad

Esta fase consiste en la realización de un diagnóstico participativo en conjunto con las infancias que se complementa con el análisis de la información cuantitativa y cualitativa existente sobre el área de

estudio. Se comienza con diversas actividades vinculadas a sus recorridos cotidianos casa-escuela que permiten identificar sus trayectos, con quién/es los realizan, el modo de movilidad utilizado y sus percepciones. A continuación, se realiza una exploración plurisensorial en torno a 3 ejes (social, físico y ambiental) que constituyen los lentes con los cuales se invita a las infancias a explorar el entorno urbano. Se incentiva la plurisensorialidad a partir del reconocimiento del propio cuerpo como instrumento de exploración a través de todos los sentidos, incluyendo no solo el paisaje geográfico, sino también el afectivo. Por último, basado en la exploración plurisensorial, se realiza un mapeo colaborativo, desarrollado a través de propuestas lúdicas que habilitan a las infancias a identificar los desafíos y oportunidades del entorno, en vínculo a sus percepciones.

Fase 2 - Imaginar y co-diseñar escenarios futuros e intervenciones

A partir del diagnóstico participativo, y de manera colaborativa, se definen posibles lugares de intervención. Involucrando a las infancias, sus familias y otros actores/as del barrio, se realizan talleres para imaginar y diseñar futuros posibles en base a los resultados obtenidos en la etapa anterior. A continuación, se implementan actividades lúdicas para co-diseñar propuestas de intervención, permitiendo así la transición desde las visiones individuales a una visión colectiva y compartida por todos/as.

Fase 3 - Laboratorio de autoconstrucción

Esta fase consiste en la realización de talleres que buscan generar el contexto propicio para que niños/as puedan prototipar y materializar las ideas que se gestaron en la etapa anterior. Estos talleres se plantean como espacios colectivos donde también puedan participar familiares y toda la comunidad barrial, promoviendo la apropiación de todas las personas.

Fase 4 - Reflexión, evaluación y sistematización del proceso

En esta fase se busca que los actores/as involucrados en todo el proceso realizado intercambien opiniones sobre las actividades desarrolladas, reflexionando sobre las oportunidades y dificultades del proceso de co-diseño y de la ejecución de la intervención.

Desarrollo

Como se mencionó previamente, el proyecto comenzó a implementarse en mayo de 2023, en la escuela nro. 131 (quinto año escolar), en la escuela n°16 (sexto año escolar), y en la escuela nro. 42. La elección de las escuelas fue realizada en conjunto con los Municipios, de acuerdo con su conocimiento del territorio y sus actores. En el caso del Municipio B, el proyecto se encuentra en el marco del Programa “Mi barrio, mi escuela”.

En esta etapa se diagnosticaron las características del territorio utilizando diversos recursos y se cruzaron distintos datos obtenidos por el grupo de investigación LUPA, identificando en qué medida los contextos territoriales en el entorno de los centros escolares poseen las características necesarias para promover la autonomía de niñas/os, la calidad ambiental y los espacios lúdicos equipados o que favorecen esta acción. Además, se relevó la existencia de intervenciones específicas vinculadas a la movilidad o la seguridad vial en torno a los



Figura 1. Taller de exploración en escuela n°42. Fuente: Municipio G



Figura 2. Taller de exploración en escuela n°131. Fuente: Municipio B



Figura 3. Primer taller de co-diseño escuela n°42 (izquierda) y 16 (derecha).

Fuente: Municipio G y B



Figura 4. Primer taller de co-diseño escuela n°131 (izquierda) y 42 (derecha)

Fuente: Municipio B y G

horarios de entrada y salida de las escuelas y las características del espacio necesarias para su desarrollo psicomotor y su bienestar social.

Asimismo, se identificaron áreas físicas y categorías estratégicas para transformar los entornos escolares como punto de partida para experimentar una transformación gradual y sostenida de los barrios hacia una ciudad amigable con niñas/os. Se estudiará la factibilidad de intervenir estas áreas junto al Municipio y otros actores institucionales y locales involucrados.

La próxima etapa, que está comenzando al momento de realizarse este Foro, consistirá en co-diseñar con las infancias la intervención a realizar. De forma paralela, se está comenzando a involucrar a otros actores barriales (comisiones de vecinos, comisiones de fomento de escuelas, comerciantes, otros centros educativos), para ampliar y profundizar la apropiación del proyecto.

Resultados más destacados

A partir de los resultados obtenidos en la etapa de diagnóstico se evidenciaron y priorizaron posibles espacios de intervención y líneas de acción. En las tres instituciones educativas se observa una priorización del espacio urbano más próximo y la calle de acceso a la escuela, reconociéndose el potencial de crear trayectos amigables con las infancias, que sean seguros, y promuevan el juego libre, el aprendizaje y la movilidad activa.

Los espacios evidenciados como prioritarios en la escuela 42 son la calle que da acceso a la institución, la Av. Millán y los espacios públicos cercanos, como los bordes del arroyo Miguelete y el Parque Prado Chico. En la escuela 131 se prioriza el acceso a la escuela, con énfasis en la vereda, el espacio verde existente en la acera de enfrente y la parada de ómnibus. También se priorizan calles próximas con potencial para la creación de una red de comercios amigos con las infancias. En la escuela 16, además del acceso a la institución, se hace énfasis en el trayecto entre ésta y la Plaza Juan Ramón Gómez, transversalizado además el componente de la representatividad e identidad del barrio en vínculo con lugares existentes (Covireus, Casa de la cultura Afro, Africanía, entre otros).

Referencias bibliográficas

- Derr, V., Chawla, L., & Mintzer, M. (2018). *Placemaking with Children and Youth*. New Village Press.
- Danenberg, R., Doumpa, V., & Karssenber, H. (2018). *The city at eye level for kids*. Rotterdam/Amsterdam NL: STIPO Publishing.
- Hart, R. (1992). La participación de los niños. De la participación simbólica a la participación auténtica. [Archivo PDF]. Recuperado de https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/ie_participation_spa.pdf
- Lefebvre, H. (1968). *El derecho a la ciudad*.
- Moretti, L., & Petrucci, V. (2015). *Il gioco non si arresta. Pratiche di progettazione partecipata per il diritto alla città di bambini e ragazzi*. Roma: Gangemi.
- Paba, G., & Pecoriello, A. (2005). *La città bambina. Esperienze di progettazione partecipata nelle scuole*. Florencia: Edizioni Masso delle Fate.

Tonucci, F. (2013). La ciudad de los niños. Un modo nuevo de pensar la ciudad. Buenos Aires: Editorial Losada S.A.

Wood, J., Bornat, D., & Bicquelet-Lock, A. (2019). Child Friendly Planning in the UK. A review.

Presentación de trabajos / Salto



Exposición de trabajos en Salto

Sala del Consejo, CENUR LN sede Salto

La exposición de trabajos presentados en el CENUR LN Sede Salto muestra la especificidad de la temática. Se invitó a diferentes participantes que habían trabajado con sus proyectos, prácticas, reflexiones o trabajos de grado en la temática de espacios educativos sustentables, bien sea de forma directa o bien por asociación con distintos actores del ecosistema de la educación.

La actividad tuvo como moderadora a Angelina Graziano y se organizó en tres bloques que buscaron asociar las temáticas presentadas con acciones consideradas relevantes para el abordaje del eje de educación y sustentabilidad: COLABORAR, CONMEMORAR Y MONITOREAR.

Colaborar

El bloque inicial, COLABORAR, tuvo como centro la realización de trabajos con énfasis en el diseño colaborativo y participativo de espacios públicos, realizados con distintos actores vinculados con la educación, con encuadres conceptuales de derecho a la ciudad, sustentabilidad y desarrollo local.

Lineamientos para la recuperación ambiental Unión Portuaria y Ledesma, Paysandú. Experiencia de trabajo con el Centro Juvenil Estrella del Sur

Juan Ferrer, Malena Millán, Osvaldo Sabaño y Yuliana Simmari.

Licenciatura en Diseño Integrado. Acuerdo PNUD y Udelar - CENUR LN.

Proyecto URU/18/002.

Trabajo con club de niños y centro juvenil de Don Atilio: cotidianidad, espacios públicos y espacio común en las instituciones desde una perspectiva socioambiental e identidad micro local

Yuliana Simmari. Licenciatura en Diseño Integrado.

Conmemorar

El bloque central, CONMEMORAR, resaltó el valor sociocultural de algunos espacios educativos históricos de contexto rural y visibilizó la interacción entre los campos de conocimiento de patrimonio y sustentabilidad, a partir de conceptos identitarios como el de paisajes culturales.

Escuelas rurales. Ideas de Dieste en planes de alcance nacional

Gunnar Gil. Licenciatura en Diseño Integrado.

Patrimonio y Sustentabilidad

Christian Kutscher. Historia Regional, Licenciatura en Diseño Integrado.

Monitorear

Finalmente, el bloque MONITOREAR dio cuenta de distintos trabajos realizados en espacios educativos, con énfasis en la dimensión técnica de relevamiento y evaluación energético-ambiental, con el objetivo de delinear recomendaciones y propuestas de mejoramiento del espacio construido.

Evaluación constructiva y energética de edificios (ECEE). CAIF Salto Nuevo Sur

Florencia Fernández. ECEE, Licenciatura en Diseño Integrado.

Auditorías energéticas. Escuela No 112

Carlina Román. Auditorías Energéticas, Licenciatura en Diseño Integrado.

La presentación de trabajos se vinculó a la Mesa Redonda que se realizó a continuación y en la que se organizaron otros dos bloques complementarios. El primero COHABITAR, presentó trabajos en clave ambiental realizados sobre el edificio del CENUR LN Sede Salto y el último, CONVERSAR, dio cierre a la jornada del evento en la sede Salto, con la participación de distintos actores del CENUR LN.

Workshop: Espacios educativos bioclimáticos

El taller propuso un recorrido por los distintos climas del mundo, en los que se ubican doce casos de estudio de edificios educativos, asociados al proyecto de iniciación a la investigación de FADU “Espacios de aprendizaje desde las energías sostenibles”, con el que se coordinó la realización.

Fue desarrollado en modalidad híbrida, con formato presencial en el CENUR LN, sede Salto -asociado a la unidad curricular “Diseño II: Intervenciones en el Paisaje” de la Licenciatura en Diseño Integrado- y virtual en simultáneo, y estuvo orientado a diseñadores interesados en el diseño bioclimático de ambientes construidos, sin experiencia previa.

Partiendo del clima como elemento identitario de la arquitectura, se propuso comprender las nociones básicas del diseño bioclimático y las estrategias de diseño asociadas a cada contexto, a partir de archivos climáticos locales y el manejo de software especializado para la interpretación gráfica de los datos meteorológicos.

A lo largo del taller se abordaron nociones básicas sobre: bioclimatismo y diseño bioclimático, manejo de fuentes primarias y secundarias de archivos climáticos, manejo del software *Climate Consultant* y estrategias bioclimáticas y dispositivos asociados.

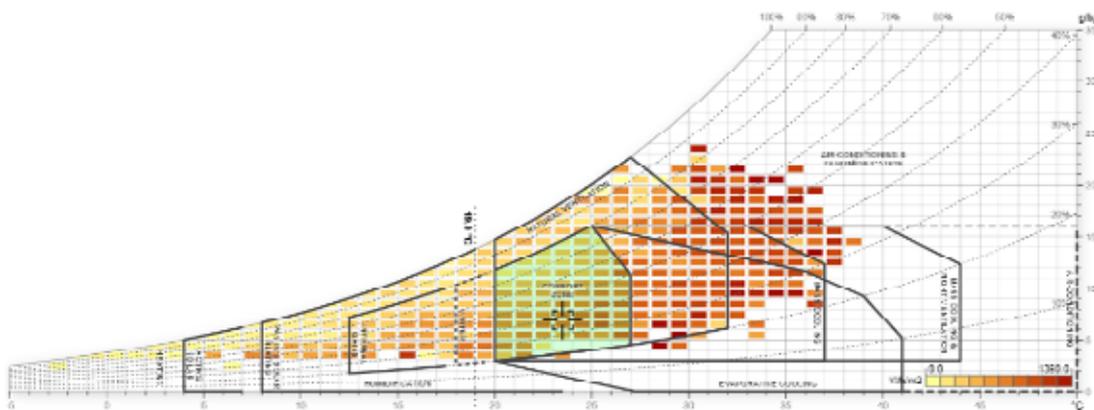


Diagrama psicrométrico de Salto. Fuente: Andrew Marsh

San Pablo, BRASIL - Koudougou, BURKINA FASO - Antioquia, COLOMBIA -
Copenhague, DINAMARCA - Asuán, EGIPTO - Girona, ESPAÑA -
Los Ángeles y Washington, EE. UU. - Cornebarrieu, FRANCIA - Guastalla, ITALIA -
San Martín de Pangoa, PERÚ - Montevideo y Salto, URUGUAY.

Como resultado, se obtuvieron las cartas bioclimáticas y el perfil de vientos de las doce localidades estudiadas, las que permiten identificar las estrategias de diseño pasivo más relevantes para cada clima y que se transformaron en un insumo para el proyecto de iniciación a la investigación asociado.

Casos de estudio de edificios educativos



1. Asuán, EGIPTO

Fares School
HASSAN FATHY

2. Koudougou, BURKINA FASO

Lycée Schorge
KERÉ ARCHITECTURE



3. Copenhague, DINAMARCA

Escuela Munksgaards
ARNE JACOBSEN

4. Washington, EE. UU.

Escuela de enseñanza media
KIERAN TIMBERLAKE



5. São Paulo, BRASIL

Escuela Profª Antunes de Mello
JOÃO DE GENNARO y MENDES DA ROCHA

6. Ribeirão Preto, São Paulo, BRASIL

Campus do Colégio Pequeno Príncipe
GOAA



7. Antioquia, COLOMBIA

Aula ambiental UES
Plan: b ARQUITECTOS

8. Los Ángeles, EE. UU.

Corona School,
RICHARD NEUTRA



9. Guastalla, ITALIA

Asilo Nido Iríde
MARIO CUCINELLA

10. Girona, ESPAÑA

Jardín de infancia
ABAR ARQUITECTOS + OVIDI ALUM



11. Comebarrieu, FRANCIA

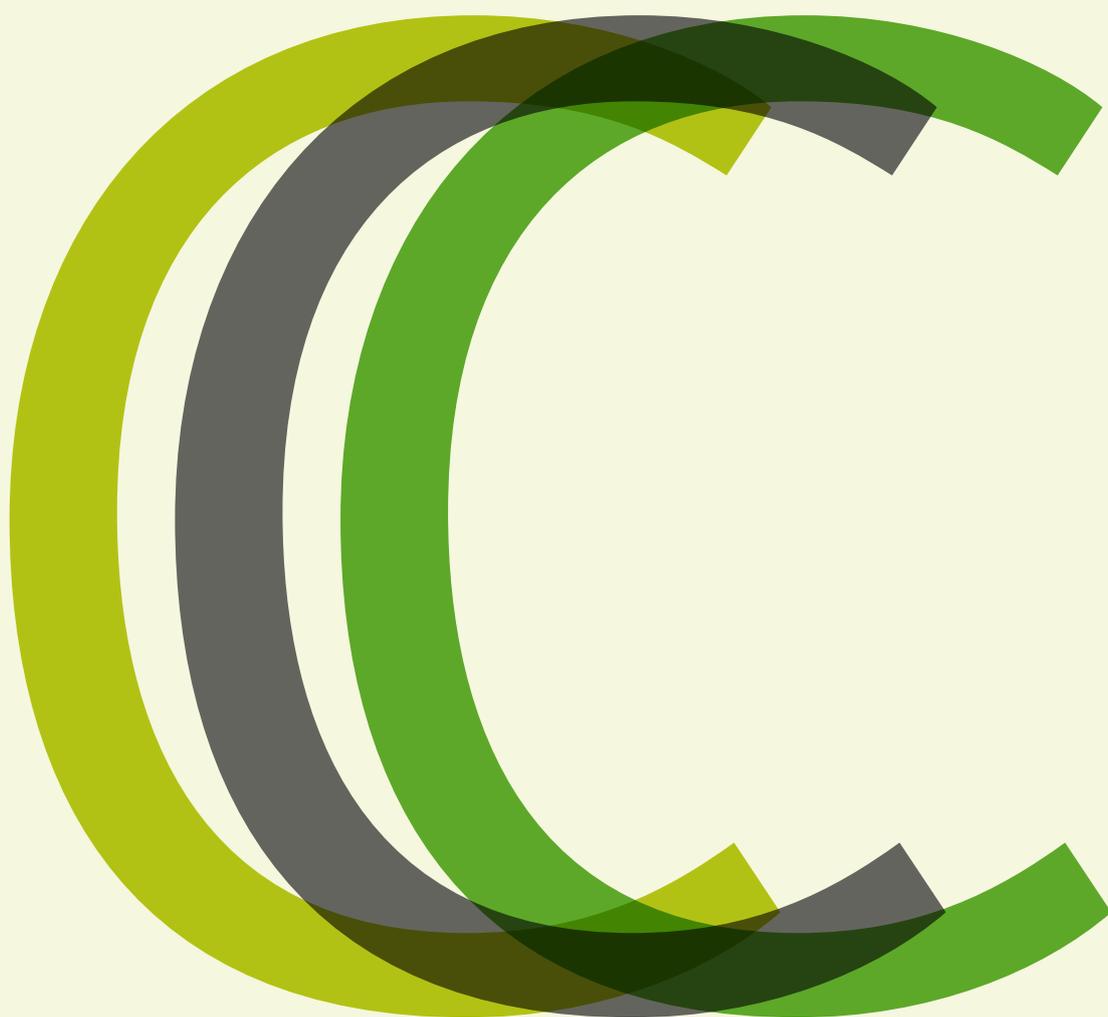
School complex
DUNCAN LEWIS

12. San Martín de Pangoa, PERÚ

Nueva escuela en la comunidad
nativa de Jerusalén de Miñaro
MARTA MACCAGLIA, SEMILLAS



Concurso de ideas para la sustentabilidad de FADU



Concurso de ideas para la sustentabilidad de la FADU I UY I 2023

Antes de cambiar el mundo da tres vueltas por tu casa

El curso de primer año de la carrera de arquitectura, Transversal 1: Sustentabilidad, planteó a las y los estudiantes la posibilidad de trabajar en temáticas reales vinculadas a la sustentabilidad de FADU, a partir de lo trabajado con la propuesta ¿Qué nos preocupa en la FADU?⁸

El principal objetivo fue desencadenar procesos creativos que permitan desarrollar una IDEA sobre el imaginario de FADU sustentable. A partir de lo estudiado en clase, de las encuestas realizadas, y de las inquietudes personales, se propuso a los grupos de estudiantes, a que formularan e identificaran temas, problemas y oportunidades, mediante la elaboración de una propuesta final concursable.

El jurado, integrado por Gonzalo Balarini, Yeiko Burgueño, Rosita de Lisi y Alicia Picción, realizó las evaluaciones de los trabajos grupales presentados por los 139 estudiantes, considerando los objetivos del concurso y criterios de calidad del trabajo, basados estos últimos en: la caracterización del problema; la claridad, originalidad y completitud de la propuesta; la factibilidad de la idea y la presentación del trabajo. Por tratarse de un concurso de ideas, valoraron en particular aquellas propuestas que abordaron de forma integral las diferentes dimensiones de la sustentabilidad de la FADU para ser incorporadas a procesos posteriores. Como resultado se reconocieron tres premios y cuatro menciones honoríficas.

A continuación, se brinda una breve descripción de los trabajos, con base en los textos de los estudiantes y comentarios del Jurado.

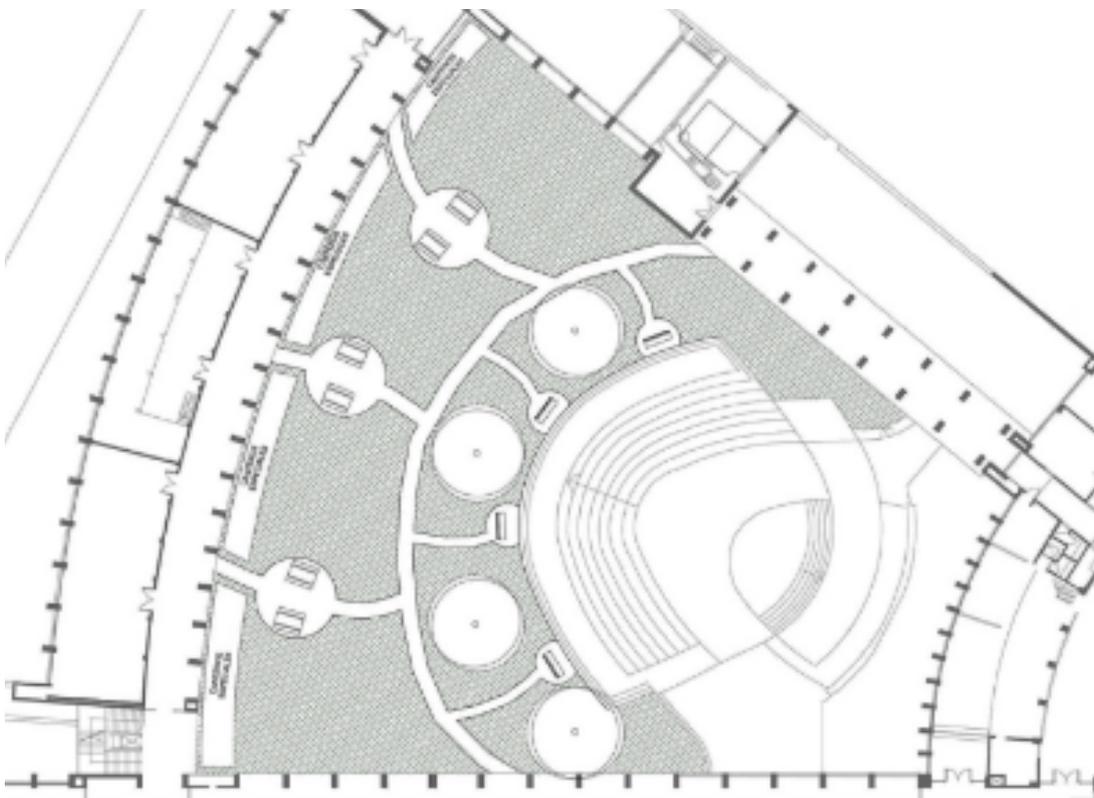
[8] Actividad de relevamiento desarrollada por los estudiantes de T1, durante el Foro de Sustentabilidad 2023.

1° premio Parque Jardín

Emanuel Molina y Ángeles Pereyra

“Nuestra idea consta de una renovación/rehabilitación semicompleta del patio central, la cual se centra en recuperarlo a un estado más natural y cuidado en el cual se podrá disfrutar en su forma entera sin exclusión de ninguna parte específica, periférica o límite. Con nuestro plan, se reverdecerá la tierra vista, se pavimentarán ciertos caminos con hormigón permeable para la circulación, se quitarán ciertas vegetaciones obstaculizadoras, se colocaran cancheros con plantas específicas y sistemas de recolección de agua pluvial filtrada en los mismos; se delimitarán espacios específicos para colocar mesas, y se añadirán dispositivos de riego automático en puntos claves”.

El jurado valora la propuesta de “recuperación de un espacio de gran valor del edificio de FADU integrando diversos aspectos de la sustentabilidad”.

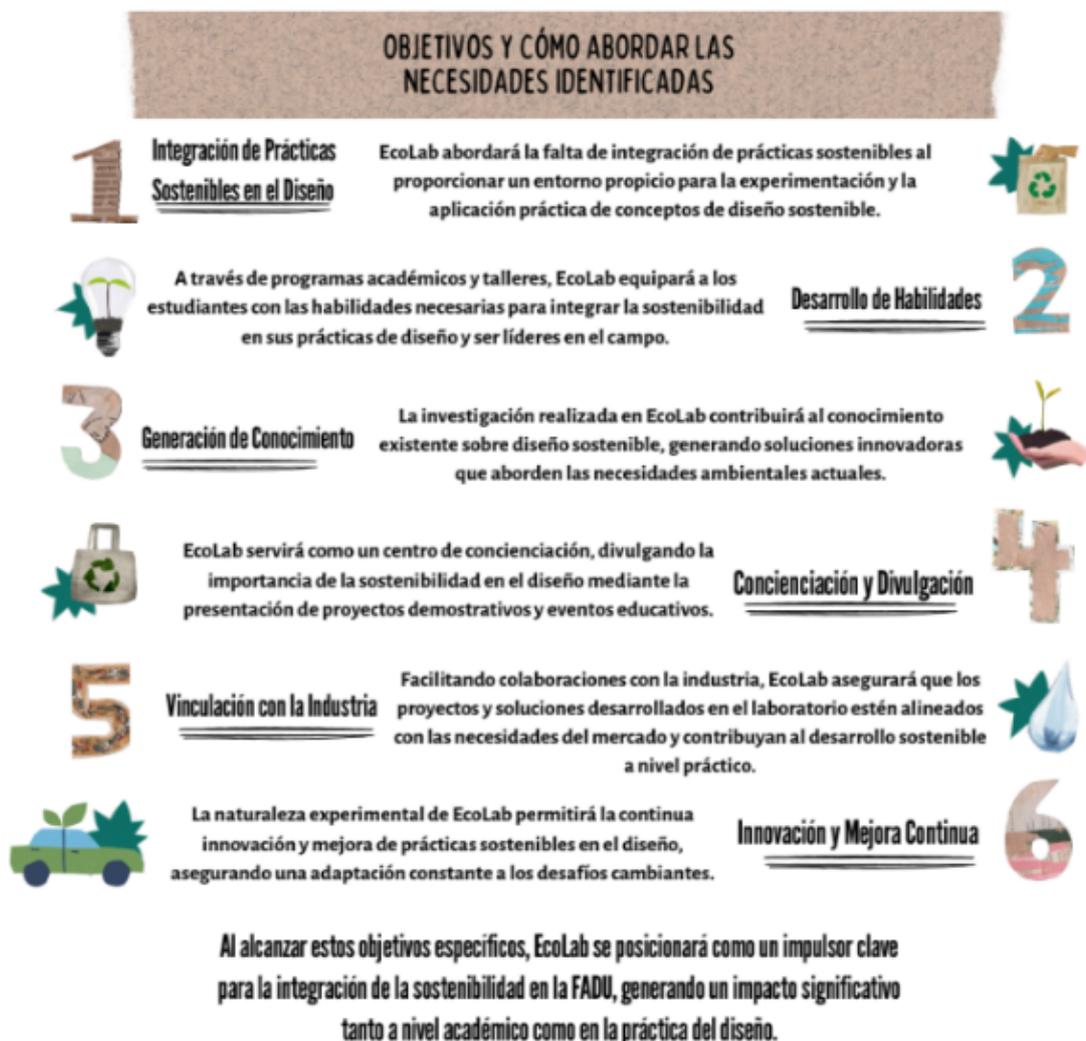


2° premio: EcoLab - Innovando hacia el Futuro Sostenible en la FADU

María Belén Rodríguez

“Este proyecto se enfoca en crear un espacio específico que potencie la investigación y la aplicación práctica de principios sostenibles en el diseño, contribuyendo al desarrollo de profesionales altamente capacitados y conscientes de su responsabilidad ambiental. Se propone como objetivo establecer un espacio dedicado exclusivamente a la investigación, experimentación y desarrollo de soluciones innovadoras en diseño sostenible dentro de la FADU. EcoLab será un laboratorio pionero que integra la teoría y la práctica para formar a los estudiantes como líderes en diseño ambientalmente consciente”.

El jurado destaca sobre el proyecto, “la generación de un espacio de formación sobre diseño y sustentabilidad, con una visión sistémica y que integra las distintas funciones de la universidad”.



3° premio: Destino final

Justina Merido y Mario Pintos

“El proyecto aborda la creciente problemática ambiental y logística asociada con la generación significativa de residuos de papel en nuestra facultad”, mediante un enfoque que no solo busca optimizar la gestión de residuos, sino también promover una conciencia comunitaria sobre la importancia de la sostenibilidad, promoviendo la colaboración o alianzas con otros emprendimientos más allá de la FADU.

La mirada sistémica sobre el ciclo del papel y otros recursos, y el proceso para llegar a la propuesta que se refleja en la búsqueda de alternativas para las salidas - usos fuera de la FADU, fueron reconocidos especialmente por el jurado.

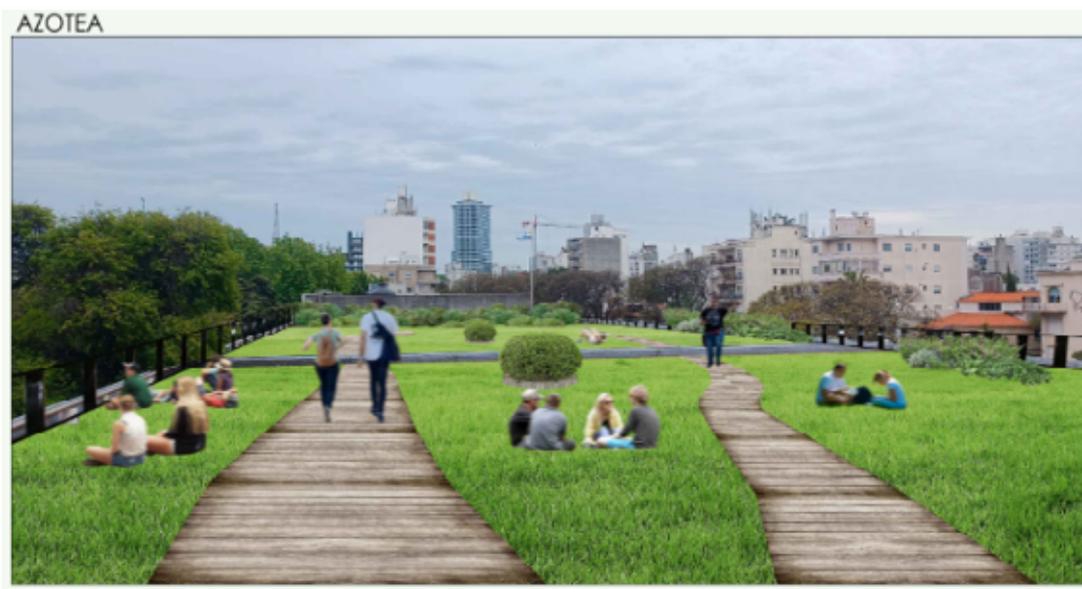


Mención honorífica: Sustentabilidad en casa

Florencia Rodríguez y Axel Tomás

El proyecto trabaja sobre los espacios abiertos de FADU, generando nuevos espacios verdes para el uso público en la azotea y en el patio central, atendiendo especialmente al manejo del agua. “Más que simplemente embellecer, abordamos esta problemática como una oportunidad para un enfoque integral, considerando tanto sus aspectos ambientales como sociales”.

El jurado considera que el trabajo “propone un enfoque integral de los ejes agua, infraestructuras verdes y calidad del espacio, con énfasis en la tecnología”.

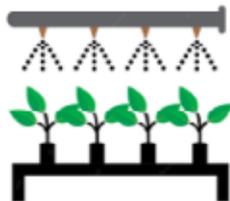


Mención honorífica: Sostenibilidad hídrica en la FADU

Katherine García, Camila González y Oriana Masseilot

Según los estudiantes, en el trabajo “se busca un enfoque innovador que tenga como propósito reducir significativamente la dependencia de fuentes tradicionales de suministro de agua, contribuyendo así a la mitigación de futuras crisis hídricas. La planificación y ejecución de estas instalaciones se deberá llevar a cabo de manera cuidadosa y coordinada, asegurando que la recolección de agua de lluvia sea una solución integral y sostenible para las necesidades de FADU. Este proyecto refleja nuestro compromiso mediante prácticas ambientales responsables y la creación de un entorno más sostenible para nuestra comunidad académica”.

El jurado si bien reconoce que la “propuesta es compleja”, destaca especialmente la “mirada sistémica sobre el eje agua, con valor demostrativo”.



Mención honorífica: ¿Estamos preparados? Explorando los desafíos y oportunidades de la educación en sostenibilidad en nuestra FADU

Victoria Batalla y Paola Brum

En el trabajo se propone iniciar la integración de estudiantes y docentes en una iniciativa sostenible mediante un curso electivo tipo taller. Este curso educara y concientizara sobre la gestión de residuos, promoviendo iniciativas para su reducción. Se busca involucrar a estudiantes de 3° y 4° año de la FADU, quienes poseen experiencia en las dinámicas de clase y materiales utilizados. La idea es que, con sus conocimientos sólidos, generen aportes desde sus respectivas disciplinas, fomentando así un trabajo colectivo interdisciplinario que aborde diversas problemáticas vinculadas a la sostenibilidad. A futuro se propone incorporar otras temáticas al curso como el “enfoque agua” y el “enfoque movilidad”.

El comentario del jurado destaca especialmente la “mirada sistémica sobre el eje residuos, con comprensión del problema del uso de recursos y que permite acciones complementarias que potencien los procesos de formación”.



Basura generada por las maquetas , en las imágenes principalmente se puede apreciar el pvc y madera.

Mención honorífica: ReFADU

Luca Brusco e Iván Falero

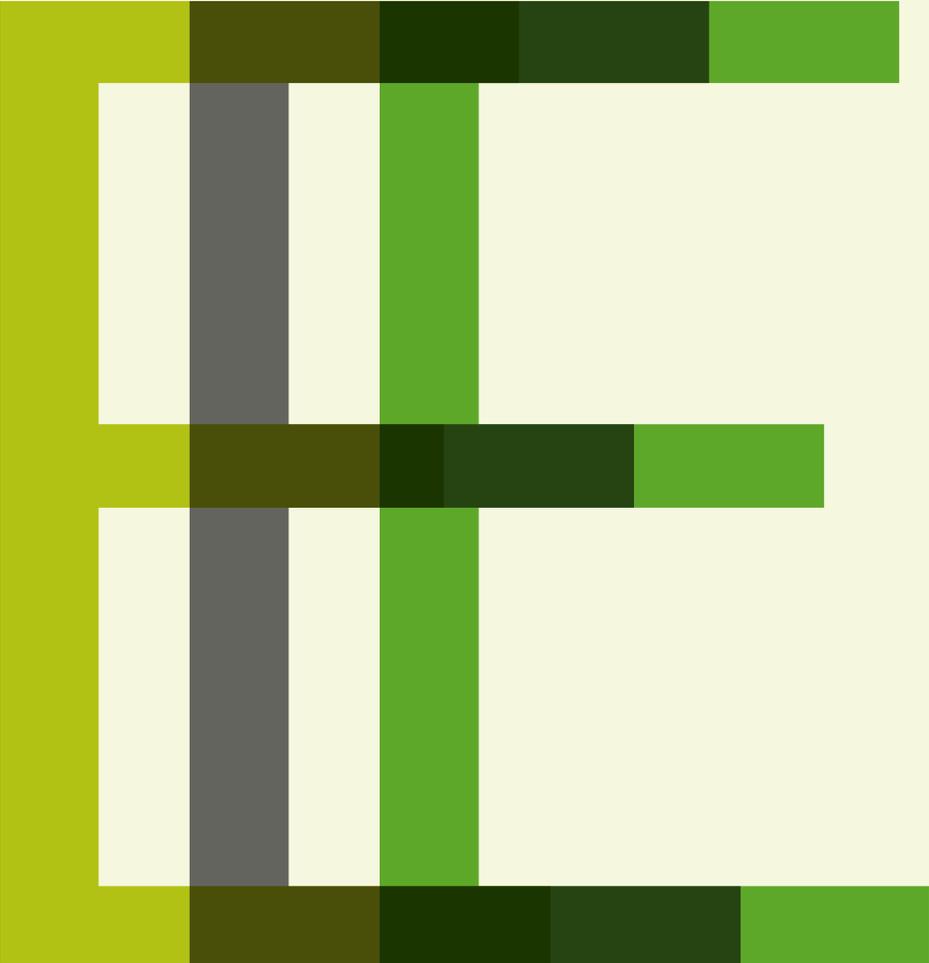
“Proponemos utilizar los tres pilares de la sustentabilidad: lo SOCIAL, lo ECONÓMICO y lo ECOLÓGICO; para conseguir un cambio en la forma de generar entregas en facultad, la cual busque renovar el mecanismo de cómo obtener materiales y disminuir el daño ecológico que genera el método actual. El sistema se basa en generar una jornada en el patio de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU) para clasificar materiales, los cuales serán trasladados a plantas clasificadoras en el Parque Tecnológico Industrial del Cerro, donde podrán ser reciclados para generar nuevos materiales en FADU”.

El jurado “considera buena la idea de usar materiales alternativos para disminuir la huella de las entregas”.



Exposición

Experiencias para el cambio



Acompañando el desarrollo del Primer Foro de Sustentabilidad, entre los días 4 y 8 de setiembre de 2023 se realizó la muestra “Experiencias para el cambio”.

Durante la misma, se dieron a conocer emprendimientos uruguayos, en su mayoría microemprendimientos, que comparten la filosofía de reciclar materiales y, a la vez, comunican con sus productos y modelos de negocio la idea de que es posible cambiar el concepto de *residuo*.

El reúso y el reciclaje son estrategias que posibilitan extender la vida útil de los materiales, revalorizándolos y resignificándolos. Los residuos sin clasificar son basura. Correctamente separados y clasificados pueden volver a ser materia prima.

La exposición estuvo integrada por 14 emprendimientos que trabajan con diversos tipos de materiales recuperados y se enfocan al desarrollo de productos dirigidos a múltiples públicos, conjugando objetivos, estrategias y modalidades de trabajo también muy variados.

Todos se destacan por la generación de productos de calidad a partir de materiales u objetos que han cumplido al menos un ciclo de vida, y a través del diseño inician uno nuevo. Algunos están conformados por sólo dos o tres personas que se encargan de todos los procesos, otros se orientan a tejer redes, brindando oportunidades de formación y trabajo para jóvenes, madres solteras o personas que necesitan aprender y desarrollar un oficio.



Figura 1. Registro fotográfico de la Experiencias para el Cambio



Figura 2. Registro fotográfico de la Experiencias para el Cambio

Es de destacar la colaboración de los emprendimientos, que enviaron muestras físicas para ser expuestas en el Hall de FADU, así como fotografías para el armado de los paneles impresos.

Se presenta a continuación una breve descripción de cada emprendimiento en la exposición:

La Fábrica

Produce placas de polietileno de alta densidad (PEAD) reciclado de diferentes espesores, piezas y productos para emprendimientos, empresas, agencias. Los productos más comunes son cuadernos, libretas, tabla con clip, pins, medallas, piezas para accesorios, avíos. Parten de productos post consumo de PEAD (tapitas y pomos) obtenidos principalmente de puntos de recepción de residuos domiciliarios, así como de familiares y amigos que lo clasifican en sus hogares, con los cuales realizan placas, que luego son procesadas para realizar los productos.

Onírica

Produce accesorios (joyería sostenible) a partir de materiales reciclados, buscando el menor desperdicio mediante el máximo aprovechamiento de los cortes y la reutilización de los sobrantes para nuevas piezas. Utiliza plástico reciclado proveniente de tapitas y envases (PEAD) y para la elaboración trabaja en red con artesanos, cooperativas y pequeñas empresas.

EME Plásticas

Diseña y produce accesorios personales, para el hogar, mobiliario, indumentaria. Revaloriza residuos plásticos de todo tipo, especialmente envoltorios de polietileno de baja densidad. Los materiales provienen de empresas para las que hacen acciones de reciclaje, pero también cuentan con proveedores fijos que son gestores de residuos empresariales.

Enanas de jardín

Diseña y produce alforjas, mochilas, bolsos, carteras, estuches, monederos, cartucheras, porta laptop, fundas de sillones, etc., a partir de lonas publicitarias, lonas pvc, bolsas de arpillera plástica, tapitas de envases. Los materiales provienen de diferentes empresas, ya sean recortes de producción o piezas que cumplieron su vida útil en la función primaria para la cual fueron concebidos.

Overbag

Diseña y produce accesorios, bolsos, mochilas, carteras, riñoneras, etc., a partir de bolsas de nylon provenientes de la planta de reciclaje Urugestión, gestor de residuos Pacara, clientes y amigos.

Mare sustentable

Reutiliza silo bolsas y *big bags* para crear distintos tipos de contenedores flexibles, como: bolsas, mochilas, fundas de surf y morey, *nécessaires*, luncheras, delantales, etc. Trabaja con talleres de costura liderados por mujeres del medio rural y mujeres en situación de vulnerabilidad social, económica y territorial.

MUTA

Realiza lentes de sol y estuches, a partir de plástico ABS reciclado obtenido de las tablets y computadoras de Plan Ceibal en desuso.

Halo_Ceprodih

Produce accesorios, regalos corporativos, distinciones, productos para el hogar, bolsos, *necessaires*, cartucheras, mochilas, organizadores, materas, vasos, platos, trofeos, cuadernos, posavasos, etc. Crea productos de triple impacto, a través de la revalorización de lonas publicitarias, uniformes, vidrios y otros materiales, en espacios de capacitación y desarrollo profesional para mujeres, madres y jóvenes que atraviesan situaciones de vulnerabilidad.

Resur

Diseña y produce Indumentaria femenina, carteras y bolsos, a partir de prendas en desuso, donadas por particulares, tiendas *second-hand* y organizaciones benéficas, así como

telas provenientes de descartes de confección donadas por empresas, prendas con fallas donadas por importadores, caucho proveniente de cámaras de vehículos aportado por el МТОР.

Busca generar impacto social capacitando a personas privadas de libertad en oficios vinculados a la moda sostenible, en un proceso práctico y personalizado, donde cada una avanza según sus habilidades. Cumplidas las horas de formación y superada la evaluación final, las personas pueden pasar a ser contratadas como operarios remunerados.

Amorfius

Realiza revestimientos y placas de vidrio reciclado a partir de recortes sobrantes de fábricas de cerramientos, otorgándole una segunda vida (mesadas, azulejos, cerramientos) al vidrio plano de descarte.

Arenas de vidrio

Gestiona residuos de vidrio de envases (post consumo o post industrial) transformándolos en áridos para otros usos (en productos de construcción o en medios de filtración de aguas).

Quimera

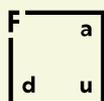
Revaloriza residuos del vidrio mediante el diseño y fabricación de objetos utilitarios a partir de botellas en desuso. Crea piezas únicas: vasos, jarras, copetineros, queseras, floreros, faroles y otros objetos. Utilizan botellas, botellones y damajuanas de vidrio de un solo uso.

Uruplac

Produce placas aglomeradas a partir del reciclaje de envases de tetra pack, material multicapa compuesto por plástico, cartón y aluminio. Fabrica placas de 10mm, chapas onduladas de 8mm y 10mm, contenedores de clasificación, tableros de basketball, ambientación y comunicación.

RCD Reciclaje

Gestiona los residuos de la construcción generando nuevos productos a partir del hormigón reciclado y así logra reducir el volumen de escombros que ingresa a los vertederos. Son pioneros en ofrecer el Servicio Integral de Gestión de residuos de obra impulsando el concepto de "Punto Limpio". Este procedimiento, invita a cambiar la forma de disponer los residuos, a repensar y ordenar la ejecución de las obras disminuyendo la generación de residuos y priorizando la valorización.



Facultad de Arquitectura,
Diseño y Urbanismo
UDELAR



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY