

**ENERGÍA
ESTRATEGIA
PROYECTO...**



ENERGÍA ESTRATEGIA PROYECTO...

COMENTARIOS
APUNTES
RESALTADORES
APORTES
CORRECCIONES...

Paula Giordano

Diploma de Especialización en
Investigación Proyectual
Ed. 2019-2020

Facultad de Arquitectura, Diseño
y Urbanismo
Universidad de la República

índice

- 01_Resumen
- 02_¿Sustentabilidad?
- 03_Fundamentación
- 04_Objetivos
- 05_Metodología
- 06_EPCLE-Objetivos y recursos didácticos
- 07_Descripción del ejercicio de taller
- 08_Estudio preliminar y planteo de condiciones de partida
- 09_Sistematización y caracterización de los proyectos
- 10_Catálogo de estrategias primarias extraídas de los proyectos
- 11_Acciones proyectuales
- 12_Estrategias de segundo orden | segunda aproximación
 - 1-Estrategias de confort
 - 2-Dispositivos bioclimáticos
- 13_Cuadro de análisis proyectual
- 14_Fichas de proyectos
- 15_Reflexiones finales
- 16_Divulgación
- 17_Bibliografía

resumen

Durante las últimas décadas del siglo XX y las primeras dos décadas del siglo XXI, la preocupación por el cambio climático, sus causas y consecuencias ha ido en aumento. Ya quedan pocos científicos que hablen de la falacia de su existencia y quiten importancia al fenómeno que afecta al planeta Tierra. Es un fenómeno que desde la redacción del Informe Brundtland (1987) ha desembarcado en el paradigma del llamado desarrollo sostenible (/sustentable).

“Esto implica que el desarrollo humano ha de ser sostenible, la economía, el comercio, el arte, el ocio, la salud, todo debe tener un equilibrio con lo natural y con lo cultural. La arquitectura, por lo tanto, si realmente ha de ser sostenible, tiene que responder no sólo a contaminar poco la atmósfera, sino también a crear un ambiente donde el usuario pueda tener una buena calidad de vida: funcional, accesible, amplia, higiénica, saludable, confortable, estéticamente satisfactoria... En pocas palabras, y parafraseando a Aalto, se debe “humanizar” la arquitectura.” (Domínguez, A., Soria, J., 2004)

En el presente trabajo, se estudian proyectos realizados en el curso EPCLE (El Proyecto con las Energías) del taller Velázquez, desarrollados por sus estudiantes en los años 2013 y 2018, bajo un mismo enunciado de ejercicio.

A partir del análisis del curso y sus proyectos, se pretende desarrollar una herramienta didáctica y de reflexión que aporte al espacio pedagógico del mismo, sobre el curso y la realidad contemporánea.

Pero por más que exista una definición de desarrollo sustentable escrita, el concepto de sustentabilidad es un concepto en construcción, debido a que su definición es suficientemente ambigua para albergar muchas posturas que pueden tener tanto coincidencias como confrontaciones en sus ideas fundamentales. (Polisémico) Esto se da también por la naturaleza multidimensional que tiene el concepto, el cual se basa fundamentalmente en tres dimensiones: Social, Ecológica y Económica.



ECOLÓGICO: Capacidad de un sistema de mantener su nivel de respuesta.

SOCIAL: Satisfacción de las necesidades humanas básicas y elevación del nivel de las necesidades sociales y culturales.

ECONÓMICO: Resultado de combinación de factores de producción e interacciones con el medio.

Entonces, para poder comprender y trabajar con dicho concepto, es necesario comprender que la realidad es compleja, por lo que el pensamiento que la analice y actúe sobre ella debe serlo también. Esto quiere decir que para trabajar con sustentabilidad hay que trabajar con sistemas complejos, actuando entonces en múltiples dimensiones en simultáneo, para lo cual es necesario relativizar recortes temáticos que fragmentan su conocimiento y gestión.

Comprendiendo el concepto de Sustentabilidad como un concepto en construcción que deviene de un pensamiento complejo, el presente trabajo analiza el ejercicio principal del curso EPCLE, del taller Velazquez, reconociendo que el mismo se desarrolla especialmente sobre la dimensión técnica, aunque teniendo en cuenta (pero en menor medida) las otras dimensiones.

EPCLE & SUSTENTABILIDAD

Pensamiento fragmentario vs. pensamiento complejo

Si bien el curso se basa en un recorte de la realidad por motivos didácticos, siempre intenta explicar en su espacio pedagógico la complejidad del concepto de sustentabilidad. Por más que se comprenda y reconozca la necesidad de un Pensamiento Complejo para el desarrollo de un proyecto sustentable, por diferentes motivos didácticos se reconoce en el planteo del curso una tendencia a analizar la realidad de forma fragmentaria.

PENSAMIENTO FRAGMENTARIO



PENSAMIENTO COMPLEJO



Fuente de los diagramas: Clase de Sustentabilidad y Arquitectura, Curso Sustentabilidad, FADU, Udelar - Mg. Arq. Daniel Sosa Ibarra, 2020.

En este sentido, analizando los diferentes ángulos del concepto según el diagrama de Pensamiento Fragmentario, se reconocen rápidamente las dimensiones, escala y eje temático más trabajado por el curso, aunque también se visualizan abordajes y/o consideraciones desde otros ángulos en los proyectos del mismo.

Entonces, ¿en qué línea de pensamiento está el curso?

3 caminos para equilibrar la huella

Uno de los indicadores más utilizados de impacto ambiental global es el de la huella ecológica. Este indicador mide la relación que hay entre la demanda de consumo humano y la capacidad de producción de los ecosistemas de la Tierra.

Según estudios recientes hoy necesitamos un planeta y medio para mantener el consumo y el crecimiento actual.

Para Soriano (2019) existen 3 caminos propuestos para equilibrar la ecuación: "...ecoefficiencia, coherencia o biomímesis y suficiencia o reducción. Los dos primeros no suponen un cambio de paradigma respecto a los hábitos productivos o sociales usuales. El tercero presenta un enfoque diferente, posicionándose en otro frente. Habla de reducir el consumo de bienes y servicios".

La **ecoefficiencia** propone la optimización de recursos en su uso como en la eficiencia de los procesos productivos.

La **coherencia o biomímesis** intenta adaptar la sociedad a las formas, funcionamiento y ritmo de los ecosistemas naturales, tomando acciones para el aprovechamiento de las fuentes de energía renovables y los recursos asociados, junto a la utilización de materiales y sistemas constructivos con un ciclo de vida de mínimo impacto ambiental.

Por otro lado, la **suficiencia o reducción** busca reducir el consumo de bienes y servicios, siendo la única entre las tres vías presentadas que se enfrenta directamente a la huella ecológica, planteando cambios en los modelos sociales y urbanos de la actualidad.

¿En cuál de estos 3 caminos estarían los proyectos que se realizan en el curso?

fundamentación

A pesar de la alarmante realidad medio ambiental a la cual se encuentra sometido el planeta, resultado de las políticas de desarrollo económico global, es inquietante visualizar que en la realidad de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de la República (FADU, UdelaR) recién en el año 2017 se haya introducido la enseñanza del concepto Sustentabilidad en la currícula obligatoria de la carrera de Arquitectura. Sin embargo, el tema ya se encontraba presente hacía varios años. La FADU contaba dentro de su equipo de docentes con el Profesor José Miguel Aroztegui (1937-1996) arquitecto reconocido por su actividad académica en torno a la arquitectura bioclimática. A pesar de que la actividad de este ilustre profesor es reconocida por la academia latinoamericana de arquitectura, llevando su nombre el primer premio del Arquisur y la Bienal Ibero-americana de Arquitectura Bioclimática, la mayor parte de los proyectos realizados por estudiantes y profesionales del continente no reflejan preocupación o aportes respecto al cambio de paradigma. Resultados que denotan la dificultad de integrar estos temas como parte, no sólo del proyectar arquitectónico, sino también en materia de acción cotidiana y permanente en multiplicidad de disciplinas.

La escala del problema excede el ámbito local y a la disciplina, la cual obedece a las reglas establecidas culturalmente de comercialización de tecnologías y materiales que son producidos en cualquier rincón del planeta y consumidos en el otro extremo, con las consecuencias (positivas y negativas) que esto conlleva en lo formal, económico, imagen, contaminación, etc. Es por esto que el actual trabajo afirma la importancia de considerar la sustentabilidad desde la etapa de proyecto, para el desarrollo sostenible del mismo. Se reconocen una multiplicidad de estrategias de diseño arquitectónico medioambiental, dentro de las cuales, Según Domínguez y Soria (2004), se catalogan: orientaciones técnicas (High-tech o Low-tech), culturales, ecológicas o la visión integral que intenta combinar las tres anteriores.

Pero, ¿Cómo cambiar las prácticas proyectuales?

Parecería evidente pensar que la manera de incorporar nuevas prácticas que induzcan al respeto y cuidado del medio ambiente social y ecológico debería de ser a través de la educación, pero la manera de introducir dicho aprendizaje en universidades de arquitectura no ha sido tan claro y universal, llevando a una discusión que todavía no ha tenido mayores conclusiones consensuadas.

La principal discusión dentro de las escuelas de Arquitectura hoy se visualiza en la concepción de los planes de estudio de las mismas. El rol del arquitecto contemporáneo es algo tan variable que las escuelas dudan hacia donde dirigir sus enseñanzas. La multiplicidad de posibilidades en que un arquitecto puede desarrollarse una vez recibido es tan extensa que la discusión entre moldear un arquitecto universal o especializado invade toda discusión y dificulta acentuar la mirada en otras problemáticas emergentes como la aquí descrita.

Actualmente Federico Soriano y su equipo se encuentran trabajando en un proyecto de investigación que titulan "Encoger". Dicha investigación trabaja sobre el camino de la suficiencia o reducción, proponiendo "una reflexión sobre determinadas palabras para que al ser aplicadas en el territorio, en la ciudad o en la arquitectura planteen un cambio de paradigma". Se plantea entonces una investigación sobre "instrumentales de proyecto" que llamará "acciones" la cual se toma como ejemplo para el presente trabajo.

Para fomentar prácticas más sustentables acompañadas por un aporte cultural interescalar en la que la arquitectura contribuya a lo social, sería a nuestro entender imprescindible que la universidad contribuya en la concientización ambiental.

Por otro lado, la práctica habitual del proyectar arquitectónico debe enriquecerse del trabajo interdisciplinario. Ésta, "dirigida y coordinada por el arquitecto en los procesos de diseño y construcción de la obra deberá ser un garante para que el resultado final

minimice su impacto negativo en el medio y, por el contrario, contribuya a aumentar sus valores positivos” (Domínguez, A., Soria, J., 2004).

Situación actual en FADU (enseñanza de grado):

Estudiando los trabajos realizados por los docentes e investigadores de la FADU conectados a la temática, encontramos la tesis de maestría del Arq. Daniel Sosa Ibarra (2016), la investigación realizada por Camacho, López, Milicua (2009), los trabajos del Profesor Aroztegui, entre otros. Se observa que el trabajo e investigación de la arquitectura sustentable se desarrolla primariamente dentro del área técnica de la arquitectura y más tardíamente en el área teórica, pero resulta más difícil encontrar indagaciones o ensayos dentro del área académica proyectual.

En cualquiera de los casos anteriores se hace foco en la optimización. Sin embargo, no se han detectado antecedentes orientados al desarrollo de un método en que tales herramientas participen en la propia génesis del Proyecto e incidan directamente en la concepción de los espacios arquitectónicos y su materialización.

Dentro de la FADU, a partir del año 2017, comienza a dictarse una materia que lleva el nombre “Sustentabilidad”. Dicha asignatura, cursada de manera obligatoria por los estudiantes de primer año de la carrera, es dictada de manera transversal. Sus docentes provienen de las 3 áreas de la arquitectura; área técnica, área proyectual y área teórica. Se podría entender que la FADU sigue concibiendo este tema como algo a ser abordado desde la técnica, al otorgar la responsabilidad de dicha materia a dicha área.

Por otra parte, en el año 2019 se ha conformado una plataforma que busca introducir estos temas dentro de la currícula de los cursos de FADU. ADAPTA FADU, es aún muy nueva, promueve un creciente interés de docentes y estudiantes de FADU sobre esta

temática.

Existen también algunos cursos de proyecto urbanístico que trabajan temas relacionados al desarrollo sustentable, pero desde el proyecto edilicio se estudia en el presente trabajo sólo un curso, El Proyecto con las Energías (EPCLE). Creado por Balarini, López, Picción y Sarthou como materia opcional dentro del plan 2002 en el año 2007, continúa hasta hoy junto con su plantel docente (Taller: Dibarboure, Míguez, Giordano, Pérez, DECCA: Camacho, López, Sosa, Gutierrez) integrado por docentes tanto del área técnica como del área proyectual. EPCLE es hoy dictado como un curso de Proyecto Tema Específico (PTE) dentro del taller Velazquez y dentro de los objetivos del curso los arquitectos Balarini, López, Picción y Sarthou (2010), establecen que: “Explorar nuevas herramientas proyectuales donde las dimensiones inmateriales de la arquitectura, evento/luz/clima/gestión, se trabajan en forma equivalente, no dependiente y subordinada a las dimensiones materiales y hegemónicas en el proyecto convencional forma/función/geometría/tectónica”. Este curso demuestra un esfuerzo por indagar en el proyecto arquitectónico bioclimático y/o sustentable, pero su influencia no llega más allá del 10% de cada generación de estudiantes de FADU, número que ante la realidad actual del planeta resulta ampliamente insuficiente.

Es a raíz de la participación como docente de quien redacta estas palabras que se propone en el presente trabajo, exponer una reflexión teórico proyectual que ponga en valor la producción del curso como materia de investigación, tomando como tema el estudio de las formas de abordar el diseño arquitectónico para maximizar el aprovechamiento de los recursos disponibles y la disminución de los impactos en pos de un desarrollo arquitectónico sustentable.

objetivos

La presente propuesta de trabajo tiene como objetivo reconocer y catalogar acciones y estrategias de proyecto, a partir del análisis de proyectos estudiantiles realizados en el curso EPCLE del taller Velázquez.

Se propone entonces, estudiar una selección de los proyectos realizados por el curso, EPCLE (ediciones 2013 y 2018) para reconocer y catalogar las acciones y estrategias proyectuales empleadas por los estudiantes del curso con el fin de alimentar la discusión sobre el proyecto bioclimático.

Dichos proyectos son realizados con un mismo programa y en un mismo terreno.

Los proyectos extraídos de la producción del taller, en este trabajo, son empleados como dispositivo de investigación, porque toma la práctica proyectual como generadora de conocimientos incorporados en los procesos.

Por otra parte, se trabaja también para el proyecto en su aspecto instrumental al sintetizar y revisar las prácticas proyectuales aportadas por el curso.

metodología

- 1- Estudio preliminar y planteo de condiciones de partida.
 - Investigación de bibliografía pertinente.
 - Descripción del curso y su espacio pedagógico.

- 2- Sistematización y caracterización de los proyectos en estudio.
 - Búsqueda y sistematización de los 19 materiales de entrega de los anteproyectos realizados en las ediciones 2013 y 2018 del curso EPCLE.
 - Desarrollo de pautas de caracterización: a) Elaboración de categorías primarias que permitan una primera aproximación para categorizar los proyectos, reconociendo distintas estrategias de diseño. b) Elaboración de categorías secundarias que complejicen la caracterización anterior, acercando el análisis a la realidad más compleja.

- 3- Elaboración de un cuadro analítico de acciones y estrategias de proyecto sustentable, siguiendo los objetivos pedagógicos del curso y a partir de las herramientas de proyecto definidas en el punto anterior.

- 4- Realización de fichas para el estudio de los proyectos seleccionados
 - Reconocimiento de las distintas estrategias de proyecto identificadas en los casos de estudio seleccionados a partir del empleo del cuadro de análisis desarrollado anteriormente.

- 5- Reflexiones finales
 - Interpretación de los resultados obtenidos.
 - Elaboración de conclusiones primarias.

- 6- Divulgación
 - Diseño, formateo y edición del trabajo para su publicación digital.

mapa del trabajo a desarrollar:



epcle - objetivos y recursos didácticos del curso

El curso presentado en el presente plan de estudios de la FADU como Proyecto Tema Específico del Taller Velázquez describe su espíritu y objetivo principal ya desde el nombre del mismo, "El Proyecto Con Las Energías".

El interés principal del mismo se centra en explicar el rol y la comprensión de las consideraciones bioclimáticas dentro de las lógicas del proyectar arquitectónico, para superar las barreras existentes hoy dentro de las lógicas hegemónicas del proyecto arquitectónico.

Es en las palabras del Prof. Dr. Arq. Juan Herreros (Palacio de la diversión, Isla San Miguel) que el Prof. Arq. Gonzalo Balarini encuentra las palabras adecuadas para describir la base del curso en el dictado de la primer clase del mismo cada año: "ENERGÍA e INFORMACIÓN son dos de las nuevas materias primas con las que la arquitectura debe aprender a trabajar. A estos dos "materiales" podríamos añadir otros dos que designamos CAMBIO y TIEMPO. Con ello queremos llamar la atención sobre dos aspectos esenciales de la cultura urbana contemporánea: la transformación permanente de su soporte y la diversidad y potencia de las energías asociadas a dicho proceso".

Según Balarini, "la herramienta para el diseño arquitectónico debe cambiar, tratando de asumir otro paradigma para la proyectación: uno que sea más sostenible".

Para el curso y su equipo docente, el proyecto arquitectónico debe responder a tres aspectos: sustentabilidad económica, ambiental y social, a demás de las ya presentes en las lógicas hegemónicas del proyecto arquitectónico.

El desafío asumido por el equipo docente, transcrito de las palabras de Balarini, "estará centrado en desarrollar: marcos conceptuales y criterios de valoración y validación que permitan operar con responsabilidad y especificidad en términos de confort asumido como meta dentro de las lógicas estructurales del proyecto arquitectónico".

Para lo anterior, el curso invita a sus estudiante a sumarse en la exploración del proyecto arquitectónico contemporáneo a partir de la dimensión ambiental y el desempeño energético del diseño edilicio.

¿Qué es lo que se proyecta?

El curso propone que los estudiantes comprendan que el resultado material-edificio es la consecuencia de un mecanismo que produce el edificio. Lo que se proyecta es este mecanismo, que se define diseñando los elementos técnicos necesarios para obtener los objetivos que el proyectista se autoimpone.

¿Qué entiende el curso como arquitectura sostenible?

“La arquitectura sostenible debe ser dinámica en el tiempo, atendiendo a los cambios climáticos diarios y estacionales y a los requerimientos del espacio, los dispositivos arquitectónicos deben ser flexibles y mutables. Para considerar todos estos aspectos entendimos necesario incorporar estas herramientas a partir de laboratorios de experimentación proyectual que cuestionen lo que tradicionalmente manejamos como herramientas de diseño”.

Didácticas del curso:

“El curso se desarrolla en trabajo teórico-práctico combina la exposición docente con el aporte de la participación estudiantil trabajando en todo momento en forma colectiva, a fin de establecer el ámbito de exploración e indagación que el curso propone”.

Con este espíritu, el dictado del curso se organiza en dos modalidades de dictado; clases expositivas y de reflexión, taller/laboratorio.

Las primeras, son clases donde el docente expone sobre un tema, tecnología y/o situación actual con el fin de traer los mismos a la discusión tanto a nivel teórico, como

en las prácticas a efectuarse en el ámbito de taller/laboratorio.

Se concibe así lo que se denomina un **laboratorio de prácticas**, donde todos sus participantes experimentarán con objetivos autoimpuestos en búsqueda de incorporar en sus prácticas el paradigma ambiental.

Clases expositivas:

Estas clases tienen como principal objetivo introducir conceptos base (sustentabilidad, cambio climático, confort, eficiencia energética, etc.) para una comprensión primaria del estado de situación frente al desarrollo sustentable de la arquitectura hoy.

Una vez incorporados estos conceptos, se instruye a los estudiantes respecto a los denominados conceptos operativos bajo los cuales se desarrolla el trabajo en el laboratorio.

Bases para el laboratorio de prácticas:

A partir de entender que el lugar del proyecto arquitectónico está en la definición de objetivos y en el diseño de las infraestructuras técnicas necesarias para obtener dichos objetivos, hay cuatro bases en el laboratorio que deben de tenerse presentes para poder trabajar en el mismo:

1- **Exploración proyectual.** Se entiende bajo esta premisa que proyectar es investigar, no sólo porque se está interrogando a la realidad del programa en una situación específica, sino que sobre todo se propone la investigación y experimentación en el proceso de proyecto.

Lo cuál toma mayor trascendencia si entendemos que la forma tiene valor cuando es la representación de un sistema operativo, para la resolución de una situación específica y particular.

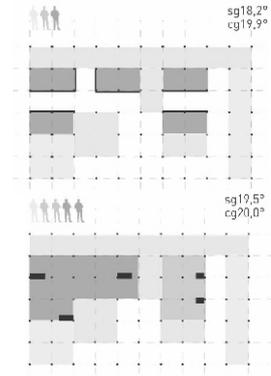
El proyecto C es desarrollado, entre otras cosas, a partir del estudio de la cantidad de usuarios que cada espacio debe albergar según el programa propuesto y las condicionantes de confort térmico que los mismos requieren. La respuesta a tales condicionantes es dada a partir de la generación de espacios mutables, los cuales modifican sus volúmenes dependiendo de las necesidades del programa/comfort. Por ejemplo, en el período caluroso el edificio cuenta con una gran sala de lectura, la cual por su volumen importante es más difícil de calentar y promueve el movimiento de aire para su renovación rápida y eficiente. Por el contrario, en el período frío, dicha sala es subdividida en salas de menor tamaño y de mayor intimidad, siendo más rápido calentarlas y necesitando menor cantidad de energía. A su vez, en caso de ser necesario incorporar energía para el calentamiento de los espacios, al estar las salas subdivididas, en caso de haber pocos usuarios, solamente se calentarían las salas en uso.

3- No diferenciación entre condición natural y artificial. Entendiendo la arquitectura como el instrumento que nos permite construir nuevos compuestos materiales, donde la materialidad es la condición última y necesaria.

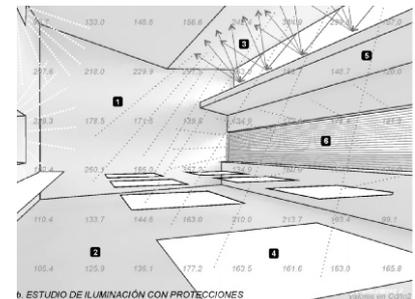
Por ejemplo, puede observarse en el proyecto A la incorporación del dispositivo Estante de Luz, el cual es un elemento material artificial que actúa con lo natural para cambiar las condiciones espaciales.

4- El proyecto como manejo de información. Interesa manejar la información para la generación de un proyecto productivo, no reproducir modelos convencionales de producción de proyecto.

Proyecto C



Proyecto A



2- **Proyecto estratégico.** Es principal la búsqueda de estrategias operativas de materialización y confort en el laboratorio.

3- **La arquitectura como sistema material sustentable.** “Se trata en definitiva de ensayar un sistema pedagógico-proyectual que entienda el proyecto como una investigación sobre los métodos y prácticas arquitectónicas, asociadas a los problemas cambiantes de la realidad en su desarrollo”.

4- **Lógica extrema.** El participante de este laboratorio debe tener como “actitud fundante”, la disciplina para “depurar las ideas una y otra vez, hasta conseguir su materialización”.

Conceptos Operativos:

EPCLE maneja seis conceptos básicos, bajo los cuales se desarrollan los trabajos del laboratorio.

1- **Espacio | tiempo.** Se concibe que para proyectar arquitectura teniendo en cuenta la variable tiempo, los proyectos deben de ser abiertos, capaces de incorporar nuevos usos, condiciones climáticas, etc. La capacidad de los edificios de ser mutables garantiza sus subsistencia, estirando así su vida útil, y por lo tanto aportando al desarrollo sustentable.

Podemos ejemplificar en la práctica el uso de este concepto operativo en el proyecto A. Dicho proyecto trabaja la variable tiempo respondiendo con simplicidad e inteligencia a los cambios en las condiciones climáticas. Dicho edificio es proyectado para cambiar tanto su comportamiento térmico y lumínico, dependiendo de la época del año.

2- **Arquitectura líquida.** Este concepto habla de la potencialidad de los elementos no arquitectónicos en la definición del espacio arquitectónico.

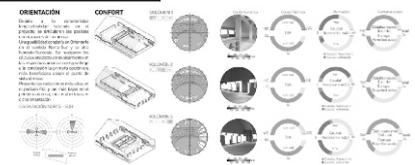
Dicho concepto es fácilmente reconocido en la totalidad de los proyectos estudiados, pero se reconoce en el proyecto F un manejo ordenado de la información que lleva a la materialización final del proyecto.

5- **Dispositivos.** Elementos materiales que ponen en acción las estrategias de confort. Por ejemplo, los datos de confort como meta o la energía pasiva disponible ponen en crisis el proyecto a partir de modelos.

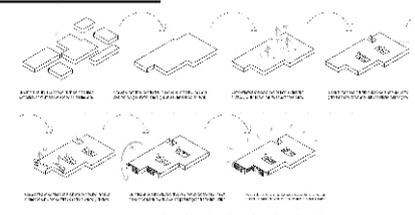
6- **Especializar dinámicas.** Establecer objetivos y seleccionar las técnicas necesarias para poder cumplir con los mismos.

En la entrega del proyecto D, se explica con un diagrama final del proyecto como cada objetivo propuesto es materializado por los proyectistas.

Proyecto F



Proyecto D



descripción del ejercicio de taller _ caso de estudio

“Se trata de la exploración del proyecto arquitectónico contemporáneo a partir del impacto que la dimensión ambiental en general, pero particularmente el desempeño energético (luz, calor y sonido), tiene sobre la práctica del diseño y sus implicancias en la forma, función y materialidad de la arquitectura.

Se entiende que el producto del curso es el proceso de reflexión proyectual que da lugar a un determinado proyecto arquitectónico. En ese camino y a partir del ejercicio que se plantea, el proyecto será la producción de una respuesta a una situación concreta (el programa y sus requerimientos, la inserción urbana, los aspectos energéticos, de clima y lugar, etc.) enmarcada en una reflexión proyectual de las condicionantes del diseño y las herramientas del proyecto.”

Fuente: Dossier del curso EPCLE 2018

Tema a desarrollar: **BIBLIOTECA** - área aproximada 1000 m²

Detalle del Programa:

Área de Oficinas:

Dirección 12 m²

Administración 20 m²

SS. HH. 8 m²

Depósito y mantenimiento de libros 20 m²

Total = 60 m²

Área de Público:

Hall y circulaciones 300 m²

Sala de lectura adultos 80 m²

Sala de lectura niños 40 m²

Sala multiuso (divisible) 120 m²

Acceso de Internet 30 m²

Área de Anaqueles 80 m²

Cafetería 100 m²

Total = 750 m²

Área de Servicio:

SS. HH. 24 m²

Limpieza 4 m²

Depósito 10 m²

Tablero, etc. 12 m²

Total = 50 m²

Área de estacionamiento

Terreno: Terminal Colón
Coordenadas: 34°47'S 56°13'W
Ubicación: Montevideo / Uruguay



estudio preliminar y planteo de condiciones de partida

DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA:

A partir del marco conceptual del curso explicitado en las bases del laboratorio de prácticas y en la numeración de los conceptos operativos, es que se contruye en el presente trabajo una categorización de acciones y estrategias proyectuales. Pero, ¿cómo se definen dichas estrategias?

Para definir que es una estrategia proyectual se realiza una búsqueda del término en bibliografía específica para conceptualizar el término.

Por un lado, se entiende a la estrategia como un conjunto de acciones planteadas que se llevan a cabo para cumplir un objetivo.

Según Moneo (2004), toda estrategia proyectual en arquitectura debe considerarse como el adecuado procedimiento que permite el recorrido correcto desde la condición inicial de un proyecto (planeamiento, idea, concepto, referencia), hasta la concreción del mismo, por medio de un sistema de representación o la obra construida.

Para el filósofo Chino Sun Tu (2009), la estrategia es un principio organizativo que permite una adecuada adaptación de las acciones a ejecutar y que garanticen un resultado. En este entendido, la construcción de una estrategia es entendida como la búsqueda de la eficacia en el proceso, en este caso, de proyecto arquitectónico.

Ángelo Paez (2015) interpreta del libro "el arte de la guerra", que la estrategia es un entramado, un terreno de batalla, sobre el que se disponen una serie de órdenes y procedimientos que se hacen evidentes y se concretan por medio de la construcción y utilización de unos dispositivos de actuación, todos estos determinados por medio de una estrategia para la construcción de un resultado concreto.

A partir de esta búsqueda de diferentes definiciones de la palabra Estrategia, se construye como definición para este trabajo una nueva para la aplicación en el proyectar arquitectónico:

Se entiende como estrategia arquitectónica a la plataforma de posibles acciones proyectuales que, bajo un principio organizativo planteado, garantice la eficacia del (resultado) proyecto arquitectónico.

Se intentará crear una herramienta como dispositivo de análisis de proyectos del curso, la cual contendrá estrategias operativas que permitan analizar la labor creativa en el proceso de diseño recorrido por los estudiantes.

Dicha herramienta será elaborada a partir del análisis de los proyectos del curso seleccionados y también servirá para reflexionar sobre el espacio pedagógico.

En este entendido se puede afirmar que el proyecto arquitectónico está conformado por una estrategia arquitectónica que surge del ensamble de los objetivos propuestos, las acciones proyectuales y las estrategias de segundo orden establecidas por el proyectista.

En el presente trabajo se reconocen como componentes de la estrategia proyectual:

- la etapa de comprensión y reflexión crítica del programa arquitectónico
 - al estudio de preexistencias ambientales e implantación
 - la propuesta de objetivos
 - las acciones proyectuales
- las estrategias primarias (casos de estudio)
 - las estrategias de segundo orden
 - a) estrategias de confort
 - b) dispositivos bioclimáticos

* Los componentes aquí listados, se presentan en un orden que no es necesariamente el del proceso de proyecto, sino que puede variar según cada proceso.

Etapa de comprensión y reflexión crítica del programa arquitectónico:

Se reconoce en los proyectos estudiados una etapa de reflexión crítica desde el punto de vista de la sustentabilidad del programa arquitectónico propuesto para el ejercicio. En dicha etapa, se denotan análisis y reflexiones acerca de la pertinencia del programa y su materialización arquitectónica habitual. En este sentido, en varios proyectos se proponen cambios de agrupación y/o composición de los espacios definidos por el programa, haciendo cambios en el mismo en pos de contribuir a la indagación proyectual sustentable.

El proyecto C es un claro ejemplo de EXPLORACIÓN PROYECTUAL en este sentido, ya que experimenta con agrupaciones mutantes del programa a partir de requerimientos y condicionantes energéticas. (ver ficha del proyecto)

Estudio de preexistencias ambientales e implantación:

De la mano del análisis programático, se realiza un análisis de preexistencias ambientales del terreno propuesto por el ejercicio de taller.

Dicho estudio se considera esencial en la etapa temprana del proceso de proyecto debido a la alta cantidad de información útil que arroja para ser utilizada como herramienta proyectual.

Sin estos dos puntos el proyectista carece de información para poder desarrollar un proyecto bioclimático.

Dicho estudio es realizado por todos los proyectos analizados, pero en la entrega del proyecto F puede visualizarse de manera ordenada el estudio de las preexistencias ambientales y cómo influye en la materialización del proyecto.

Propuesta de objetivos:

A partir de los dos puntos explicados anteriormente, el estudiante cuenta con la información y herramientas para poder plantearse objetivos. Dichos objetivos no solo son bioclimáticos y de confort, sino también pueden ser propuestas/indagaciones respecto a la materialización del proyecto, interacciones con el medio, gestión del edificio, temporalidad, etc.

La propuesta de objetivos es idealmente en una etapa temprana del proyecto, pero se reconoce empíricamente que dichos objetivos van reconvirtiéndose a partir que los estudiantes avanzan en sus proyectos y en el estudio de las herramientas.

En las entregas finales de los proyectos los objetivos aparecen representados junto a su resolución arquitectónica, o incluso hay ejemplos donde se explicita solamente la acción tomada. Es a partir de estos que comienza la búsqueda de estrategias operativas de materialización y confort para la resolución del proyecto. (Proyecto Estratégico)

Acciones proyectuales:

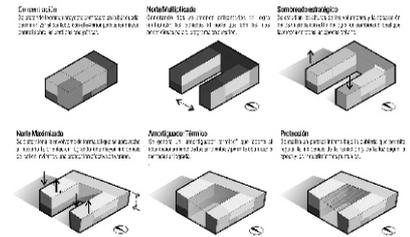
Se denomina de esta manera a las primeras acciones que ejercen los proyectistas en el proyecto.

En el presente trabajo se realiza un reconocimiento de un número importante de acciones utilizadas por los estudiantes en sus proyectos, las cuales son, en realidad, empleadas para dar respuesta a las llamadas estrategias de segundo orden. Es aquí cuando en el presente trabajo se reconoce que no hay un orden específico de utilización de las etapas y estrategias descritas en este documento, sino que puede apreciarse en el proceso pedagógico como el orden de implementación de las mismas varía con cada proyecto y con cada proyectista.

Estrategias de segundo orden:

Dichas estrategias son llamadas de segundo orden debido al momento en que el

Proyecto A



presente trabajo las describe y reconoce en los proyectos analizados, pero no quiere decir que sean estrategias con menor importancia, ni que aparezcan en un momento posterior del proceso de proyecto. Por el contrario, dichas estrategias son primordiales para la creación de un edificio bioclimático.

En la clasificación del presente trabajo se ordenan dichas estrategias en dos subgrupos; estrategias de confort y dispositivos bioclimáticos.

Cabe destacar que al igual que las categorías explicadas anteriormente, estas estrategias tampoco tienen un momento específico dentro del proceso de proyecto para ser utilizadas y/o modificadas, dejando en evidencia, una vez más, la inexistencia dentro del espacio pedagógico de un método de proyecto y destacando la propuesta experimental que el curso propone. (laboratorio de prácticas)

En la entrega del proyecto F, pueden visualizarse gráficamente las estrategias tomadas y con ello comprender la llamada Lógica Extrema propuesta en las bases del Laboratorio de Prácticas.

sistematización y caracterización de los proyectos.

Se realiza la búsqueda y sistematización de los materiales de entrega de los anteproyectos realizados en las ediciones 2013 y 2018 del curso EPCLE.

Se seleccionan los proyectos realizados en la terminal Colón y se somete a los mismos a un proceso de caracterización que se explica más adelante.

SELECCION DE CASOS

Año N°	Estudiante	Terreno	Docente	Entrega digital	Caracterización	
2013	1 RODRIGUEZ ROLDÁN, Lucía	Colón	Gonzalo-Sara	 link entrega		← <u>Proy. A</u>
	RECAGNO, Gonzalo					
	VELÁZQUEZ, Mª Soledad					
	2 IRAZUSTA, German	Colón	Agustín-Alicia	 link entrega		
	MIGUEZ, Pablo					
	SACCONI, Marcela					
3 COSTA, Claudia	Colón	Rufo-Noel	 link entrega		← <u>Proy. B</u>	
PORLEY, Elisa						
FRIERI, Simone						
2018	4 Luis Bentaberri	Colón	Paula-Daniel-Mauricio D.	 link entrega		
	Marcos Alfaro					
	Ana Agorio					
	5 SOSA, Fabiana	Colón	Paula-Daniel-Mauricio D.	 link entrega		
	AYESTARÁN, Déborah					
	LUSSHEIMER, Diego					
	6 FAGUNDEZ, Micaela	Colón	Paula-Daniel-Mauricio D.	 link entrega		← <u>Proy. C</u>
	DOGLIOTTI, Camila					
	BADOLATTI, Paula					

7	LANZZI, Sebastián	Colón	Paula-Daniel-Mauricio D.	 link entrega	
	CUADRO, Eliana				
	COHENDET, Agustina				
8	LOPEZ, Jonathan	Colón	Paula-Daniel-Mauricio D.	link entrega	
	DEMATTEIS, Enrique				
9	ALONDO, Florencia	Colón	Pablo-Magdalena-Maite	 link entrega	
	TERRA, María Jose				
	GIOIA, Gimena				
10	COCCO, Sofia	Colón	Pablo-Magdalena-Maite	 link entrega	
	REDONDO, Virginia				
	ALVAREZ, Lucia				
11	GARCÍA, Marcia	Colón	Pablo-Magdalena-Maite	 link entrega	
	GARCÍA, Natalia				
	RAMOS, Eleanne				
12	MORALES, Valeria	Colón	Pablo-Magdalena-Maite	 link entrega	
	ALANIS, Karen				
	CHURY, Paula				
	ALVEZ, Leticia				
13	ARISTEGUI, Catherine	Colón	Gonzalo-Alicia	 link entrega	
	MATHON, Marcela				
	BOGLIACINO, Agustina				
	TOSSI, Miguel				
14	ROSAS, Rodrigo	Colón	Gonzalo-Alicia	 link entrega	
	CARBALLO, Tatiana				
	ROSA, Gonzalo				
15	SAHAKIAN, Natali	Colón	Gonzalo-Alicia	 link entrega	
	LISCHINKY, Oriana				
	CARNEIRO, Mauricio				

← Proy. D

← Proy. E

16	TORRE, José Ignacio	Colón	Gonzalo-Alicia	 link entrega		
	ZAPIRAIN, Lucas					
17	COSTA, Veronica	Colón	Evandro-Noel-Seba	 link entrega		
	CÁCERES, Sofía					
	TOSI, Sofía					
	ZANOLLI, Yamile					
18	DE LILLA, Leonardo	Colón	Evandro-Noel-Seba	 link entrega		← <u>Proy. F</u>
19	SANGUINETTI, Maria Jose	Colón	Evandro-Noel-Seba	 link entrega		← <u>Proy. G</u>
	GADEA, Agustin					
	RODRÍGUEZ, Gabriel					

Primera aproximación.

A partir de una primera clasificación de los trabajos, se realiza una selección de los mismos reconociendo distintas categorías base de estrategias proyectuales primarias extraídas de los proyectos de taller.

Dicha clasificación se basa en un reconocimiento morfológico y de organización espacial de los casos de estudio que responden a numerosos objetivos bioclimáticos autoimpuestos por los autores.

Cabe aclarar que se comienza el trabajo analítico de los proyectos a partir de esta mirada, no por ser considerada el punto de partida pedagógico del curso para iniciar el proceso de proyecto, sino para facilitar un primer abordaje de clasificación de los mismos.

Se entiende que esta primera aproximación se da por esta vía debido a la formación

académica proyectual de quien elabora este trabajo, donde analizar y concebir la arquitectura desde esta óptica resulta con más naturalidad. Dicha característica no es negada, pero sí se pretende reflexionar acerca de su pertinencia a través de la actuación docente y el presente trabajo.

Son 7 los proyectos seleccionados para continuar con el trabajo de investigación a partir de un análisis cualitativo de los resultados de proyecto.

[Casos del A al G]

estrategias primarias extraídas de los proyectos

En el presente trabajo, la construcción de una estrategia proyectual bioclimática es entendida como el campo donde el proyectista toma acción/es (operación), con el fin de que el proyecto de arquitectura cumpla con el aprovechamiento de los recursos disponibles y disminuya los impactos, intentando reducir el consumo de energía y los esfuerzos económicos, de la mano del aumento de interacción con la sociedad y los actores intervinientes.

Es pertinente volver a aclarar que se comienza por esta lectura analítica de los proyectos reconociendo que la misma no es el punto de partida del proceso de proyecto propuesto por el curso, y tampoco es necesariamente la vía por la cual los estudiantes comenzaron el proceso del ejercicio, sino que son reconocidas como resultados del proceso de proyecto realizado por los mismos. Dicho en palabras más sencillas, se comienza el proceso de análisis de los proyectos a partir del resultado de los mismos, para ir luego profundizando en el proceso proyectual.

Definición de las acciones que conforman las estrategias primarias reconocidas:

A partir del reconocimiento de acciones (verbos) extraídos del análisis de los proyectos del curso es que se definen las denominadas estrategias primarias. Dichas acciones pueden encontrarse repetidas y/o combinadas con otras, concibiendo así estrategias diferentes.

Para esclarecer el proceso analítico empleado es que se procede a definir las a continuación.

CAPTAR: Se trata de maximizar la captación de energía natural, sea esta en forma de calor, sonido o iluminación para disminuir la incorporación de las mismas de manera artificial.

Para conseguir esto se reconocen varias estrategias que influyen en la organización

espacial y morfología del proyecto. Dentro de estas se reconocen:

- Organizar el edificio en multiplicidad de volúmenes buscando multiplicar el área expuesta hacia la fuente de energía buscada.
- Alargar la morfología del edificio para aumentar la cantidad de área expuesta hacia la fuente.
- Moldear la morfología del proyecto para maximizar la captación.
- Generar un dispositivo de captación que luego transmita la energía a otros espacios.

COMPACTAR: La acción de compactar refiere a disminuir la cantidad de área expuesta al exterior lo más posible. Para alcanzar el mejor resultado es preciso estudiar matemáticamente la forma del edificio comparando el volumen de aire que encierra y el área de fachada expuesta. Por ejemplo: la esfera es la forma que contiene mayor cantidad de volumen en comparación con la cantidad de área expuesta.

CERRAR: Esta es otra acción muy utilizada para disminuir las pérdidas de energía y/o las ganancias no deseadas. Dicha acción puede ser materializada de diferentes manera, ya sea desde la elección de los materiales de construcción, el porcentaje de área vidriada frente al área opaca y/o organizando espacialmente el proyecto para que los espacios puedan tener características que hagan posible su materialización mas recluida.

SUSTRAER: A partir de un volumen compacto puede ser necesario abrir el mismo al exterior para aumentar el intercambio de energía. Dicha materialización se logra a partir de la acción de sustraer, la cual puede ser realizada una o multiplicidad de veces en un edificio, dependiendo del proyecto.

SOTERRAR: Esta es una acción que podría relacionarse con la acción de cerrar, pero en realidad no necesariamente el edificio soterrado se cierra, sino que el mismo puede abrirse y a la vez esconderse, otorgando otras posibilidades proyectuales. Esta acción

tiene una cualidad mas naturalista y/o prehistórica que otras.

ENCAPSULAR: Según el diccionario de la Real Academia Española, encapsular refiere a la acción de “meter en cápsula o cápsulas”. En arquitectura, si entendemos a las envolventes como cápsulas: la acción de colocar un espacio con su envolvente que lo limita dentro de otro más grande que también tiene cerramientos, sería la acción denominada como encapsular.

A partir del reconocimiento de estas acciones y el estudio del resultado morfológico y de organización espacial de los proyectos del curso es que se establece el siguiente **catálogo** de las denominadas **estrategias primarias**:

CAPTAR		CAPTAR + CERRAR	
ALARGAR + CAPTAR		SOTERRAR + CERRAR	
COMPACTAR		CAPTAR	
CAPTAR + COMPACTAR + CERRAR		ENCAPSULAR	
SUSTRAER		ENCAPSULAR + COMPACTAR	
SUSTRAER + COMPACTAR		CAPTAR + COMPACTAR	

Dicho catálogo es elaborado a partir del reconocimiento de las estrategias proyectuales tomadas por lo estudiantes en el desarrollo del ejercicio, las cuales se reconocen como resultantes de los objetivos propuestos y acciones proyectuales tomadas.

Pero, ¿Cuáles son esos objetivos y acciones proyectuales?, ¿Son los mismos ya reconocidos?

Entendiendo el proceso de proyecto como un sistema complejo que maneja una multiplicidad de variables y decisiones que pueden ser objetivas o subjetivas, pero igualmente válidas, es que se intenta analizar el mismo desde varias capas. Dichas capas o momentos del proceso proyectual pueden tener acciones compartidas o no, dejando en evidencia la dificultad (o imposibilidad) de poder crear un método de proyecto científico, que sea perfectamente ordenado y protocolizado.

De igual manera sí se reconocen objetivos, los cuales se establecen en una etapa temprana del proceso proyectual, pero que pueden ser modificados o incorporarse nuevos en cualquier etapa del proyecto.

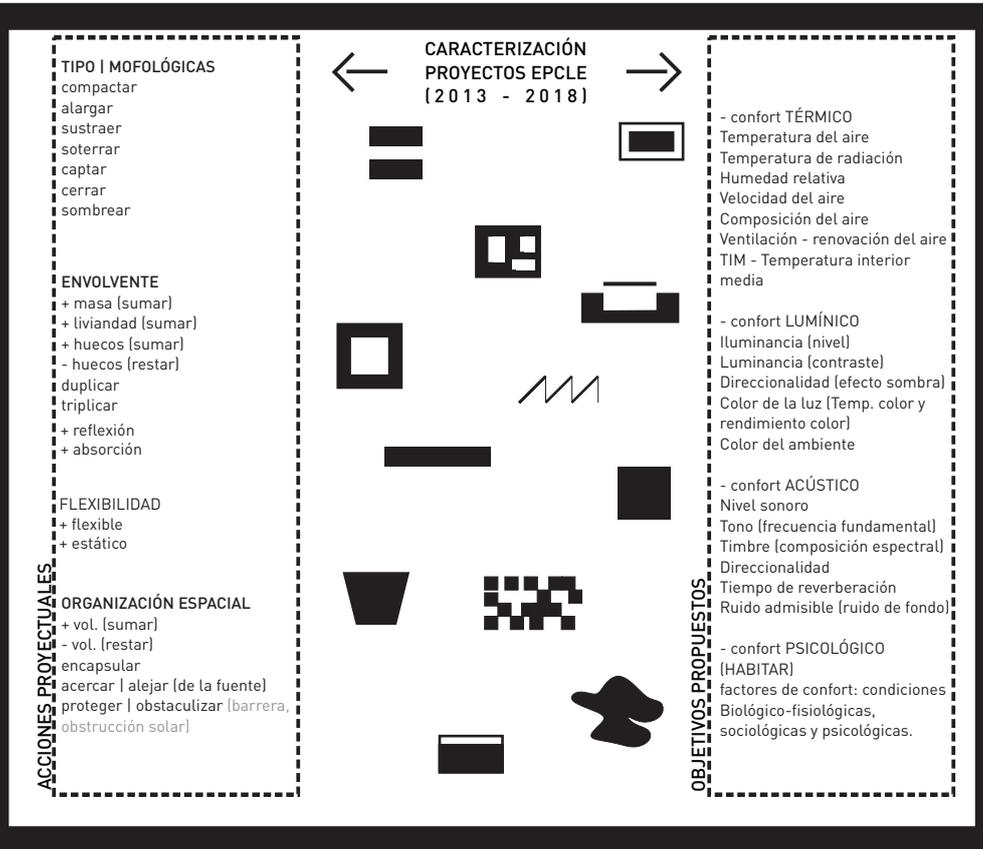
Es entonces que desde el análisis más exhaustivo de los proyectos del curso, se reconocen y clasifican **objetivos** y una batería amplia de nuevas **acciones proyectuales** que son utilizadas durante el proceso de proyecto.

A partir de esta etapa del análisis se diagrama un cuadro donde se ordenan dichos objetivos y acciones en diferentes sub-categorías.

Objetivos propuestos: Confort Térmico; Lumínico; Acústico; Psicológico.
Categorías de las acciones proyectuales: Acciones Tipo|Morfológicas; en la Envolvente; de Organización Espacial.

En el siguiente cuadro de estrategias se visualiza un avance en el análisis, donde a partir de la caracterización de los proyectos estudiados se reconocen nuevas acciones proyectuales y objetivos que llevaron a su materialización.

ESTRATEGIAS PROYECTUALES



acciones proyectuales

Se denomina acciones proyectuales a las primeras acciones pensadas por el proyectista. Dichas acciones, si bien son en pos de alcanzar los objetivos propuestos en el proyecto, por la inmadurez de las mismas dentro del proceso de proyectación arquitectónica es que se denominan como acciones y no como estrategias.

Son a partir de éstas que más avanzado el proceso de proyecto se incorporan a las denominadas estrategias de segundo orden.

Definiciones de acciones proyectuales:

□ TIPO | MORFOLÓGICAS

Se cataloga como acciones de Tipo o Morfológicas a aquellas que operan sobre la tipología del edificio que se está proyectando y/o su morfología.

COMPACTAR: Refiere a la acción de trabajar la morfología del proyecto para disminuir la cantidad de área de fachada expuesta al exterior.

ALARGAR: Dicha acción tiene como fin lograr una morfología que aumente las ganancias energéticas del edificio.

SUSTRAER: Para esta acción debe de existir una volumetría previa, de la cual se pueda recortar una parte y retirar, con el objetivo de aumentar el intercambio entre espacio exterior e interior.

SOTERRAR: Con el objetivo de aumentar la inercia térmica y disminuir fachadas expuestas al exterior es que nace esta acción.

CAPTAR: Es toda acción sobre la morfología del edificio que tenga como principal

objetivo aumentar la captación de energía natural.

|| ENVOLVENTE

Son acciones que se realizan sobre el proyecto de la envolvente del edificio que se está proyectando para aumentar el desempeño energético del mismo.

+ **MASA**: Como lo dice el nombre de la acción, el objetivo de la misma es aumentar la masa de la envolvente.

+ **LIVIANDAD**: Como contrapartida a la acción anterior aparece en la clasificación la de sumar liviandad, llevando en la mayoría de los casos a la utilización de varias capas para la generación de la envolvente.

+ **HUECOS**: Es la acción de sumar huecos a la envolvente, aumentando la relación entre el espacio exterior e interior.

- **HUECOS**: Dicha acción es la opuesta a la descrita anteriormente.

+ **REFLEXIÓN**: Se refiere al tratamiento de la envolvente de manera de aumentar las reflexiones de la energía incidente.

+ **ABSORCIÓN**: Sumar absorción de la energía incidente en la envolvente. Es la acción opuesta a la anterior.

DUPLICAR: Puede estar relacionada con la acción de + LIVIANDAD. Dicha acción refiere a duplicar las capas de la envolvente.

TRIPLICAR: Triplicar las capas de la envolvente.

🏗️ ORGANIZACIÓN ESPACIAL

Estas acciones son las que operan sobre la organización espacial del edificio que se está proyectando.

+ **VOLUMEN**: El hecho de sumar volumen a un recinto afecta a la organización espacial del edificio.

- **VOLUMEN**: Es la acción opuesta a la anterior.

ENCAPSULAR: Esta acción se refiere a la de colocar un espacio dentro de otro, lo cual genera características especiales en la organización espacial del edificio.

PROTEGER | OBSTACULIZAR: Se refiere a la acción de colocar un obstáculo para proteger algo. Esto puede ser una barrera, vegetación o parte del edificio que actúe como tal.

ACERCAR o ALEJAR: Es la acción de acercarse o alejarse de la fuente de energía, dependiendo de lo que se requiera en el proyecto.

Catálogo de acciones proyectuales:

☐ TIPO | MORFOLÓGICAS

COMPACTAR		ALARGAR		SUSTRAER	
SOTERRAR		CAPTAR			

I ENVOLVENTE

+ MASA (sumar) 	+ LIVIANDAD (sumar) 	+ HUECOS (sumar) 
- HUECOS (restar) 	+ ABSORCIÓN 	+ REFLEXIÓN 
DUPLICAR 	TRIPLICAR 	 

II ORGANIZACIÓN ESPACIAL

+ VOLUMEN (sumar) 	- VOLUMEN (restar) 	ENCAPSULAR 
PROTEGER OBSTACULIZAR 	ACERCAR ALEJAR (de la fuente) 	

estrategias de segundo orden

Segunda aproximación

Luego del reconocimiento de las llamadas estrategias primarias, se reconocen en bibliografía y en los proyectos estudiados, estrategias de otro índole. Estas son estrategias ligadas a los objetivos de confort establecidos durante los primeros pasos del recorrido de proyectación, las cuales llamaremos **Estrategias de Confort**. Dichas estrategias son interescales. Describen y/o son compartidas en parte o en su totalidad con las llamadas estrategias y acciones proyectuales primarias. Pero, ¿cómo se da esto?. Las acciones primarias son acciones que en esencia surgen para dar respuesta a las estrategias de segundo orden.

Y entonces, ¿por qué se las clasifica por separado? Se separan de las estrategias de segundo orden porque son acciones que toma el proyectista de manera menos científica y más intuitiva durante los primeros avances del proceso de proyecto. Es después del “salto al vacío” que los engranajes del proyecto comienzan a cerrar. He aquí la razón por la cual se separan en el presente trabajo analítico.

Confort:

Según Serra y Coch (1995), “El confort de un ambiente, en cada uno de los casos, dependerá tanto de sus parámetros objetivos como de los factores de los usuarios. La tarea básica del arquitecto es el diseño de los ambientes habitables; su trabajo se realizará sobre los parámetros de confort, pero necesitará un buen conocimiento de la influencia de los factores para saber la repercusión real de sus decisiones.”

SERRA, Rafael, COCH, Helena. Arquitectura y energía natural. Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya, 1995

A continuación se numeran dichas estrategias:

Clasificación de las **Estrategias de Confort**:

- Estrategias de calentamiento

- (Captar, conservar, distribuir, almacenar, moderar)
 - Estrategias de enfriamiento
- (Proteger, enfriar, disipar, evitar, minimizar, moderar)
 - Estrategias de iluminación natural
- (Captar, repartir, proteger, controlar, focalizar, calidad)
 - Estrategias acústicas
- (Proteger, calidad, aislar, controlar, encapsular, propagar)

Por otro lado, se reconoce también dentro del proceso de proyecto arquitectónico bioclimático otra instancia de relevancia, el diseño y/o incorporación de **Dispositivos Bioclimáticos**.

Dichos dispositivos son definidos en el curso por el Profesor Evandro Sarthou como:

“elementos materiales que ponen en acción las estrategias de confort. Son independientes y actúan desde su propia lógica funcional y tecnológica”.

En este entendido, se considera que dichos dispositivos son parte esencial del proceso de proyecto, y por lo tanto deben formar parte de la plataforma de posibles acciones proyectuales en construcción en el presente trabajo.

Dispositivos varios:

- Espacios intermedios | patios | transición
- Muros especiales | barreras | filtros
- Combinación de aberturas
- Protecciones- Movilidad | mutaciones
- aleros
- estantes de luz
- acumuladores de calor (ingreso y egreso)
- Fachadas ventiladas, profundas, espesores
- Techos de luz-ventilación
- Barreras (absorción, reflexión)

estrategias de confort

Se definen a continuación las estrategias de confort:

● ESTRATEGIAS DE CALENTAMIENTO

Estas estrategias buscan aumentar el desempeño térmico del edificio en el período frío para alcanzar los requerimientos de confort térmico y/o acercarse a los mismos, para disminuir la incorporación de energía artificial al máximo.

CAPTAR: Su objetivo principal es aumentar la captación de radiación solar del edificio. Esto puede realizarse trabajando con las orientaciones del proyecto y sus aberturas, trabajando con sistemas solares pasivos, etc.

CONSERVAR: Se refiere a la intención del proyectista de disminuir las pérdidas de calor. (optimización de la aislación térmica)

DISTRIBUIR: Con dicha estrategia se busca distribuir la energía natural captada en el edificio proyectado.

ALMACENAR: Una vez ganada la energía se busca conservar la misma la mayor cantidad de tiempo posible, hasta que sea posible volver a obtener ganancias. Esto es necesario para los períodos de tiempo donde las ganancias de energía térmica natural no es posible (ej.: en la noche, etc.) (Acumuladores de calor)

MODERAR: A partir del trabajo con la masa térmica se busca moderar los cambios bruscos de temperatura del edificio, especialmente entre el día y la noche.

○ ESTRATEGIAS DE ENFRIAMIENTO

A diferencia de las estrategias de calentamiento, dichas estrategias son utilizadas en el

período caluroso y/o en programas arquitectónicos que generan mucha energía en forma de calor.

PROTEGER: Su objetivo es el de obstruir la incidencia de radiación solar directa para evitar el calentamiento no deseado.

ENFRIAR: Son estrategias donde se busca bajar la temperatura, ya sea utilizando recursos como agua, viento, etc.

DISIPAR: Es una estrategia que tiene como objetivo disipar el calor, especialmente a través de la ventilación natural.

EVITAR: Se busca optimizar la aislación de la envolvente.

MINIMIZAR: Refiere a las estrategias que buscan controlar las emisiones de calor internas al edificio.

MODERAR: Es la misma estrategia explicada dentro de la clasificación anterior pero con el objetivo contrario.

④ ESTRATEGIAS DE ILUMINACIÓN NATURAL

Son estrategias donde se busca optimizar la calidad y cantidad de iluminación natural en el proyecto.

CAPTAR: Su objetivo principal es aumentar la captación de iluminación natural en el edificio. Esto puede realizarse trabajando con las orientaciones del proyecto y sus aberturas, etc.

REPARTIR: se refiere a la utilización de superficies para la distribución de la luz.

PROTEGER: Esta estrategia busca bloquear la incidencia de luz natural. (Ej.: Aleros)

CONTROLAR: Como lo dice el nombre, dicha estrategia tiene como objetivo dominar la incidencia de la luz natural de un espacio. (Ej.: Filtros)

FOCALIZAR: Se trata de dirigir la luz natural a un punto o superficie de interés para el proyecto o espacio proyectado. (Ej.: Lumiductos)

CALIDAD: Su principal objetivo es el de aumentar la calidad de iluminación natural de los espacios.

© ESTRATEGIAS ACÚSTICAS

Dichas estrategias buscan garantizar la calidad acústica de los recintos arquitectónicos proyectados.

PROTEGER: El objetivo de esta estrategia es el de obstaculizar la energía acústica proveniente de una o varias fuentes. (Ej.: Barrera)

CALIDAD: Dicha estrategia busca aumentar la calidad acústica de los espacios.
(Materialidad)

AISLAR: Se busca trabajar con la envolvente del edificio para aumentar la aislación del mismo.

CONTROLAR: Al igual que en las estrategias de iluminación natural, se busca dominar la energía acústica. (Ej.: Filtros)

ENCAPSULAR: Dicha estrategia busca aumentar la aislación de un espacio o fuente encerrandolo en una cápsula de características particulares.

PROPAGAR: Se busca aumentar la propagación del sonido para un requerimiento concreto.

Se realiza un catálogo con íconos de las estrategias de confort para poder incorporar las mismas en el cuadro de análisis proyectual en construcción.

● ESTRATEGIAS DE CALENTAMIENTO

CAPTAR		CONSERVAR		DISTRIBUIR	
ALMACENAR		MODERAR			

○ ESTRATEGIAS DE ENFRIAMIENTO

PROTEGER		ENFRIAR		DISIPAR	
EVITAR		MINIMIZAR		MODERAR	

⓪ ESTRATEGIAS DE ILUMINACIÓN NATURAL

CAPTAR		REPARTIR		PROTEGER	
CONTROLAR		FOCALIZAR		CALIDAD	

⊙ ESTRATEGIAS ACÚSTICAS

PROTEGER		CALIDAD		AISLAR	
CONTROLAR		ENCAPSULAR		PROPAGAR	

dispositivos bioclimáticos

Se definen a continuación los dispositivos bioclimáticos:

ESPACIOS INTERMEDIOS: Estos son espacios que se incorporan al proyecto con el fin de mejorar el desempeño bioclimático del edificio o de un sector del mismo. Dichos espacios son creados a partir del aumento del espesor de la envolvente, como pueden ser los balcones proyectados por Lacaton & Vassal para la intervención en el edificio Bois-le-Prêtre de París.

PATIOS: La incorporación de patios en el proyecto de arquitectura es un dispositivo bioclimático debido a que da la posibilidad de conectar el espacio interior del edificio con el exterior en los puntos que sean necesarios. Dicha acción puede ser utilizada para incorporar ventilación natural a un espacio, iluminación, etc.

TRANSICIÓN: Son espacios que pueden ser intermedios o no. Estos pueden ser espacios de servicios como pasillos, etc., en los cuales las actividades que se proyectan no son de permanencia, y por lo tanto pueden ser utilizados como un dispositivo bioclimático.

MUROS ESPECIALES: Estos dispositivos son especialmente diseñados para el proyecto debido a las condicionantes del entorno en las que se está proyectando y las características del proyecto. Como ejemplo podemos tomar los muros acumuladores de calor del Hospital de Susques en Jujuy, proyecto de los Arq. Lina Rodríguez y Julio Linares.

BARRERAS: Estos dispositivos actúan como obstáculo para la energía incidente, respondiendo a la estrategia de proteger. Pueden ser incorporados al edificio o ser independientes del mismo.

FILTROS: Estos dispositivos permiten controlar la energía incidente en el edificio.

COMBINACIÓN DE ABERTURAS: Para poder dar respuesta a los diferentes requerimientos de confort de un espacio, podría ser viable diseñar aberturas combinadas que den respuesta a diferentes períodos del año y/o del día, orientaciones, etc.

PROTECCIONES - MOVILIDAD | MUTACIÓN: Cuando hablamos de protecciones, hablamos de dispositivos que se incorporan a la envolvente del edificio. Dichas protecciones pueden ser fijas o móviles. Teniendo en cuenta la variabilidad del clima en el año y en las horas del día (movimiento del sol, ruidos, etc.) resulta interesante poder tener la opción de que dichas protecciones sean móviles para dar un rango de respuestas más extenso.

ALEROS: Este es un dispositivo muy utilizado y conocido por todos, pero no por eso de menor importancia. Dadas las condiciones necesarias, un alero puede ser una opción fácil, económica y ampliamente efectiva para proteger un espacio en los momentos requeridos.

ESTANTES DE LUZ: Como lo dice el nombre, este dispositivo sirve para dar respuesta al confort lumínico. Su función es la de reflejar la radiación solar directa para que los rayos de luz alcancen mayor profundidad en los espacios proyectados.

ACUMULADORES DE CALOR: Estos dispositivos pueden ser materializados tanto como muros especiales o espacios intermedios donde se acumule calor que luego se incorporará en un espacio contiguo.

FACHADAS VENTILADAS: Estas fachadas también podría ser consideradas como muros especiales, pero se separan en la clasificación por tener características específicas. Las fachadas ventiladas son dispositivos que dan respuesta a las estrategias de confort

térmico, pero que pueden incorporar en ellas elementos diseñados especialmente para dar respuesta a otras estrategias. (Ej.: pueden incorporar también protecciones solares, etc.)

FACHADAS PROFUNDAS: Estas fachadas se clasifican como un dispositivo intermedio entre las envolventes de espesor medio y los espacios intermedios. Dicho dispositivo puede ser diseñado para mejorar las condiciones de confort térmico, lumínico y acústico del recinto que se está diseñando.

ESPEORES: Esto refiere a los espesores de la envolvente que se está proyectando, por lo que también tiene en cuenta su materialidad. Dependiendo de las preexistencias ambientales y los requerimientos de los espacios interiores es que se puede trabajar con los espesores de las envolventes para dar mejores respuestas de proyecto.

CUBIERTAS FILTROS: Estos dispositivos son elementos de control de la energía dispuestos de manera horizontal en la cubierta. (Ej.: Filtros solares para claraboyas, etc.)

VENTILACIÓN: Los dispositivos de ventilación son incorporados para mejorar las condiciones de ventilación natural de los espacios proyectados. Estos pueden tener diseños especiales para cambiar el caudal de ventilación dependiendo del período del año y/o de la actividad que se esté desarrollando en el espacio a ventilar.

BARRERAS - ABSORCIÓN: Las barreras por absorción son dispositivos específicos del acondicionamiento acústico. Estos son dispositivos de control del ruido y pueden ser incorporados al diseño de la envolvente del edificio o ser dispositivos independientes del mismo.

BARRERAS - REFLEXIÓN: Al igual que las barreras antes descritas, son dispositivos de control acústico. Estos dispositivos son incorporados para reflejar el sonido incidente.

Se catalogan con íconos los dispositivos bioclimáticos para poder incorporar también al cuadro de análisis.

DISPOSITIVOS

ESPACIOS INTERMEDIOS 	PATIOS 	TRANSICIÓN 
MUROS ESPECIALES 	BARRERAS 	FILTROS 
COMBINACIÓN DE ABERTURAS 	PROTECCIONES - MOVILIDAD MUTACIONES 	
ALEROS 	ESTANTES DE LUZ 	
ACUMULADORES DE CALOR		
FACHADAS VENTILADAS 	FACHADAS PROFUNDAS 	ESPEORES 
CUBIERTAS FILTROS 	VENTILACIÓN 	
BARRERAS - ABSORCIÓN 	BARRERAS 	

cuadro de análisis proyectual

Este cuadro es una herramienta analítica creada en el presente trabajo a partir del estudio de los proyectos del curso. El mismo no tiene un orden, sino que se comporta como un juego, una sopa de letras, donde se pueden extraer infinidad de combinaciones de acciones proyectuales como piezas de un proyecto arquitectónico.

Es con dicha herramienta que en presente trabajo se pretende analizar los proyectos del curso.

Pero entonces, ¿Dicho cuadro solo sirve para analizar proyectos bioclimáticos? No, es una herramienta que puede ser empleada para cualquier proyecto edilicio, porque lo que mide es el grado de conciencia bioclimática del/los proyectista/s durante la creación del mismo.

¿Para qué?

Esta herramienta es creada para obtener bases sobre las cuales reflexionar sobre las prácticas del proyecto a partir de los criterios planteados en el curso.

¿Cómo se utiliza?

El cuadro, antes de ser utilizado contiene una multiplicidad de iconos grises que refieren a acciones, estrategias, dispositivos y objetivos.

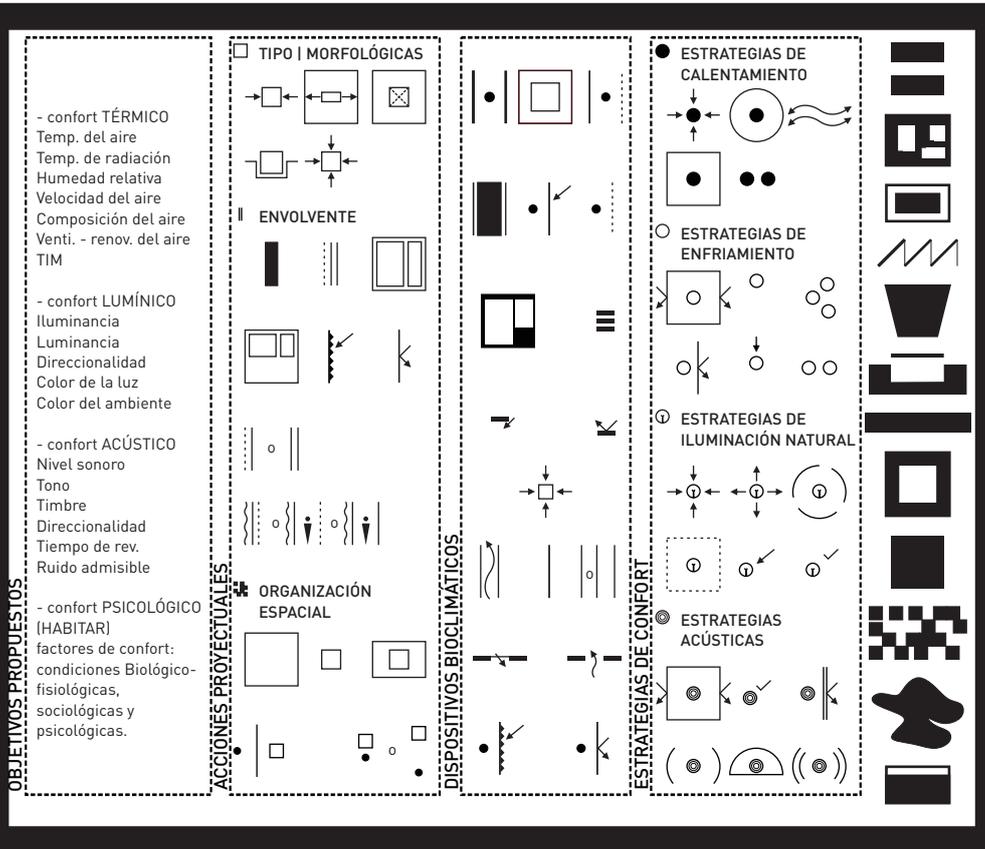
En el momento de hacer el análisis de un proyecto, se van cambiando a color negro los iconos si se reconoce la existencia de dichas acciones, etc. en el proyecto y/o su proceso.

Entonces, ¿cuánto más presencia de negro resulte tener el cuadro, el proyecto tendrá un desempeño energético mejor?

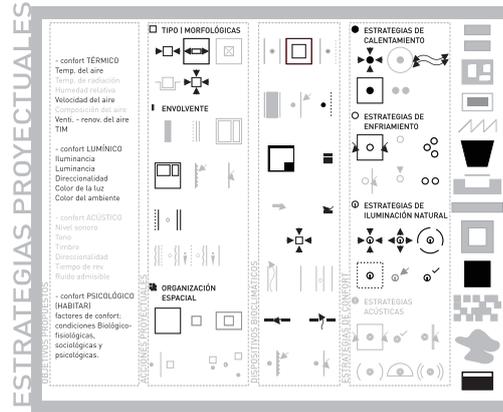
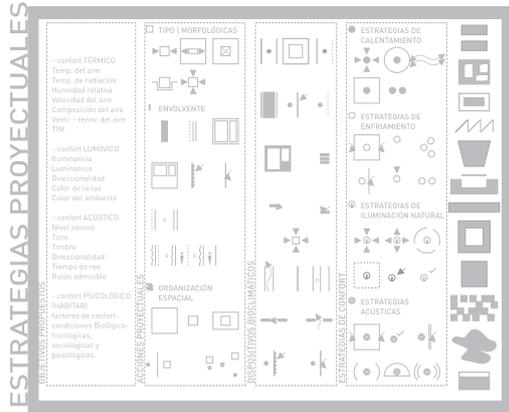
No. Esta herramienta no mide cuantitativa, ni cualitativamente los proyectos arquitectónicos, sino que ayuda a comprender mejor el proceso de proyecto para un análisis del proceso pedagógico y/o como dispositivo didáctico para el curso.

ESTRATEGIAS PROYECTUALES

A continuación se muestra el cuadro de análisis proyectual completo:



En las siguientes figuras se ilustra como el cuadro puede ser utilizado en 2 etapas:



fichas de proyectos

3- Realización de fichas para el estudio de los proyectos seleccionados

- Estudio y descripción de las distintas estrategias de proyecto reconocidas en los casos de estudio seleccionados.
 - Sistematización y catalogación de los casos.

Se propone deconstruir los proyectos y el proceso creativo empleado por los estudiantes para resolver el ejercicio planteado.

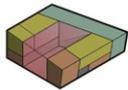
Esta deconstrucción se realizará utilizando como herramienta el cuadro de estrategias proyectuales presentado anteriormente.

Se conoce, que al igual que el proceso creativo, la reconstrucción de un proyecto es siempre incompleta y esquiva. Seguramente nunca se llegue a comprender en su totalidad el proceso de diseño de un proyecto arquitectónico, pero aquí la idea es intentar desarrollar una aproximación a partir de múltiples datos y su interpretación intencionada sobre las ideas arquitectónicas presentes en los proyectos seleccionados.

proyecto A _ IRAZUSTA-MIGUEZ-SACCONI



REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS SEGÚN PROGRAMA



- Puede recibir RSD y admite bajas/altas t°.
- Puede recibir RSD (con o sin protección) pero no admite bajas/altas t°.
- No puede recibir RSD y no admite bajas/altas t°.
- No puede recibir RSD, no admite bajas/altas t° y requiere alta renovación de aire.
- Requerimientos indiferentes (exceptuando la buena ventilación).

OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS:

<p>Concentración Se pretende lograr un proyecto compacto en la biografía de minimizar el contacto con el exterior para tener mayor control sobre las pérdidas energéticas.</p>	<p>Norte Multiplicado Generando dos volúmenes entintados se logra multiplicar las fachadas al norte que son las más beneficiosas para el programa en cuestión.</p>	<p>Sombreado estratégico Se estudian las alturas de los volúmenes y la separación de los mismos con el fin de lograr un confort ideal que favorezca en todas las épocas del año.</p>	<p>Norte Maximizado Se distorsiona la envolvente de forma tal que se aproveche al máximo la orientación logrando una mayor incidencia del sol en invierno y una protección efectiva en verano.</p>	<p>Amortiguador Térmico Se genera un "amortiguador térmico" que aporta al acondicionamiento de los ambientes y permite optimizar la fachada sur lograda.</p>	<p>Protección Se realiza un paraiso interno bajo la cubierta que permite regular la incidencia de la radiación y de la luz según la época y los requerimientos puntuales.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO ENERGÉTICO DEL EDIFICIO EN CASOS REPRESENTATIVOS

<p>Caso día soleado período frío</p>	<p>Caso día soleado período caluroso</p>	<p>Caso día nublado período frío</p>
--------------------------------------	------------------------------------------	--------------------------------------

observaciones

	compactar		c. térmico
	captar		c. lumínico
	sombrear		c. acústico
	duplicar		c. psicológico

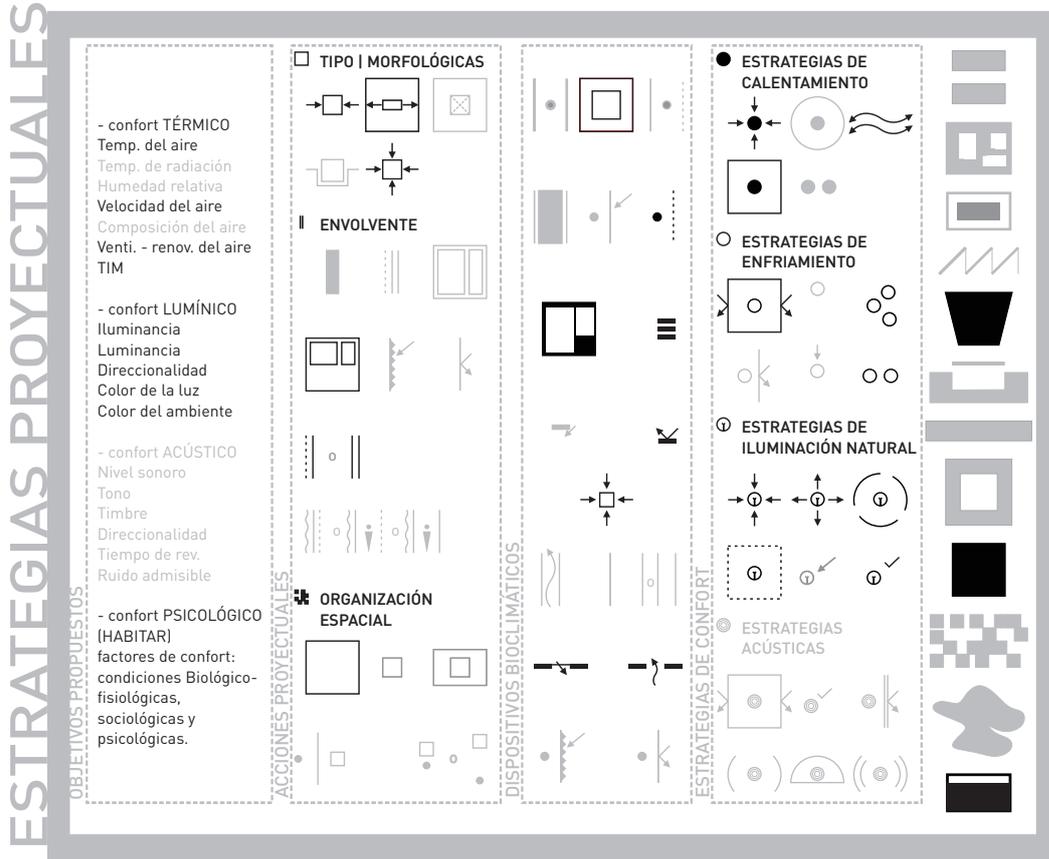
El presente proyecto busca a partir de una tipología compacta optimizar los intercambios de energía térmica con el ambiente exterior e incorpora un espacio central de gran volumen que funciona de amortiguador y regulador del ambiente interior del edificio a través de la utilización de protecciones y una ventilación optimizada.



link entrega

Estudio del proyecto a partir del cuadro.

Se marca en negro las acciones, dispositivos y estrategias utilizadas por los proyectistas en el proyecto.

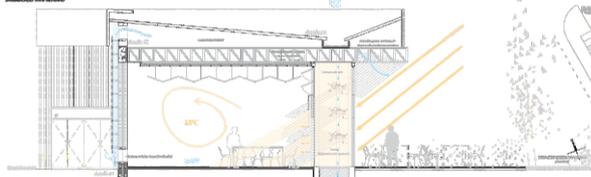
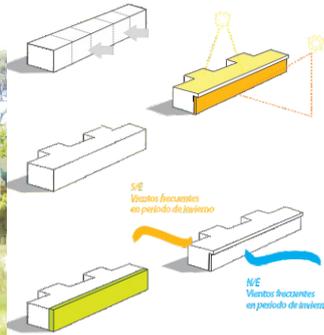


proyecto B _ COSTA-FRIERI-PORLEY

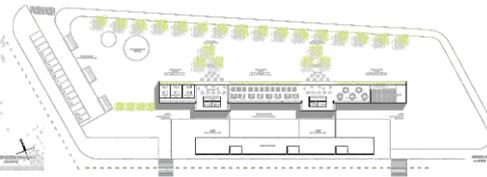
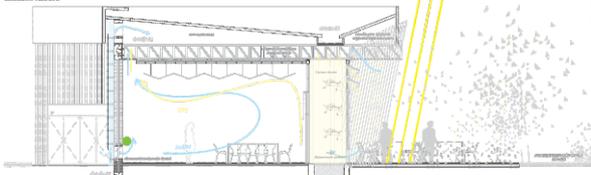


Situación VISORIO

ESQUEMAS DE PARTIDO PROYECTUAL

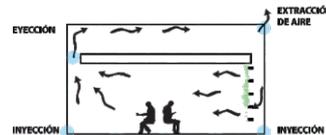


Situación VISORIO



ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

Puntos de inyección y extracción de aire controlado por aberturas móviles.



observaciones



ACCIONES
alargar
captar
captar
cerrar

OBJETIVOS
c. térmico
c. lumínico
c. acústico
c. psicológico

El presente proyecto se materializa en forma de barra con el objetivo de extender su fachada Norte y así generar un dispositivo intermedio amortiguador entre el espacio interior y exterior. Por otro lado, a partir de esta decisión trabaja la fachada antagónica con estrategias contrarias para regular su comportamiento energético.



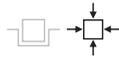
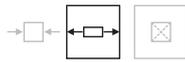
link entrega

ESTRATEGIAS PROYECTUALES

OBJETIVOS PROPUESTOS

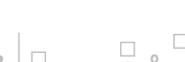
- confort **TÉRMICO**
Temp. del aire
Temp. de radiación
Humedad relativa
Velocidad del aire
Composición del aire
Ventil. - renov. del aire
TIM
- confort **LUMÍNICO**
Iluminancia
Luminancia
Direccionalidad
Color de la luz
Color del ambiente
- confort **ACÚSTICO**
Nivel sonoro
Tono
Timbre
Direccionalidad
Tiempo de rev.
Ruido admisible
- confort **PSICOLÓGICO (HABITAR)**
factores de confort:
condiciones Biológico-fisiológicas, sociológicas y psicológicas.

TIPO I MORFOLÓGICAS

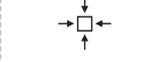
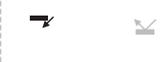
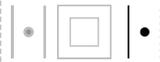


ACCIONES PROYECTUALES

ORGANIZACIÓN ESPACIAL

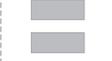


DISPOSITIVOS BIOCLIMÁTICOS



ESTRATEGIAS DE CONFORT

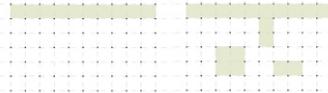
ESTRATEGIAS DE CALENTAMIENTO



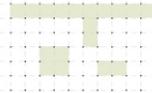
proyecto C _ BADOLATI-DOGLIOTTI-FAGÚNDEZ



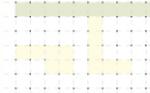
COMPACTACIÓN Y MODULACIÓN
Con una modulación base de 4x4m se subdivide el espacio compactado, con orientación Norte-Sur, utilizando paneles móviles. Esto permite regular el tamaño de los locales, dependiendo de las necesidades del usuario.



ESPACIO EXTERIOR AL NORTE
La fachada norte se protegerá con un espacio exterior, que gracias a su vegetación y piel funcionará como barrera, protegiendo a los locales interiores de la radiación solar directa en el período caluroso.



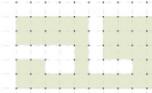
PATIOS HÚMEDOS
En el interior del volumen se generan patios con vegetación, ubicados estratégicamente entre locales, para permitir la ventilación y asoleamiento de los mismos.



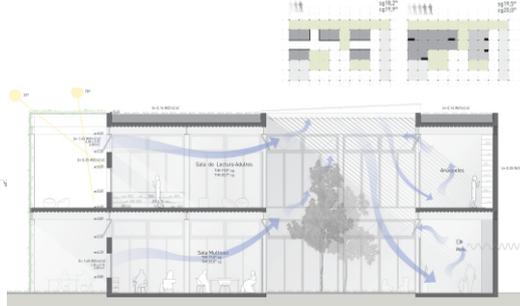
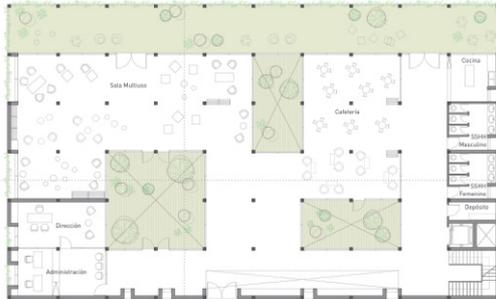
EFFECTO INVERNADERO
En el período frío los patios y las terrazas se cierran, con un cerramiento horizontal superior vidrioado, que gracias al efecto invernadero, logran aumentar la temperatura de los locales.



AISLACIÓN ACÚSTICA
Se genera una barrera acústica colocando los servicios y circulación vertical sobre la fachada este, hacia la vía del tren, y los anaqueles sobre la sur, hacia la terminal de omnibus.



TECHOS VERDES
Para aislar la fachada más comprometida del volumen se utilizará un manto de vegetación que recubrirá las cubiertas, y disminuirá así las pérdidas y ganancias energéticas indeseadas.



observaciones



ACCIONES
encapsular
compactar
captar
cerrar



OBJETIVOS
c. térmico
c. lumínico
c. acústico
c. psicológico

Trabajando con los volúmenes de aire requeridos dependiendo de la época del año, no. de usuarios y requerimientos, este proyecto logra un sistema de cápsulas móviles de volumen variable y optimiza su comportamiento energético con estrategias de captación y aislación de las energías acústica, térmica y lumínica.



link entrega

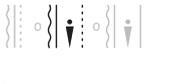
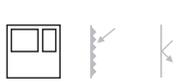
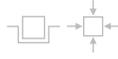
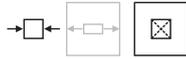
ESTRATEGIAS PROYECTUALES

OBJETIVOS PROPUESTOS

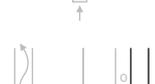
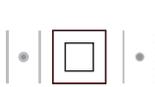
- confort **TÉRMICO**
Temp. del aire
Temp. de radiación
Humedad relativa
Velocidad del aire
Composición del aire
Ventil. - renov. del aire
TIM
- confort **LUMÍNICO**
Iluminancia
Luminancia
Direccionalidad
Color de la luz
Color del ambiente
- confort **ACÚSTICO**
Nivel sonoro
Tono
Timbre
Direccionalidad
Tiempo de rev.
Ruido admisible
- confort **PSICOLÓGICO (HABITAR)**
factores de confort:
condiciones Biológico-fisiológicas, sociológicas y psicológicas.

ACCIONES PROYECTUALES

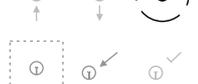
TIPO I MORFOLÓGICAS



DISPOSITIVOS BIOCLIMÁTICOS



ESTRATEGIAS DE CONFORT



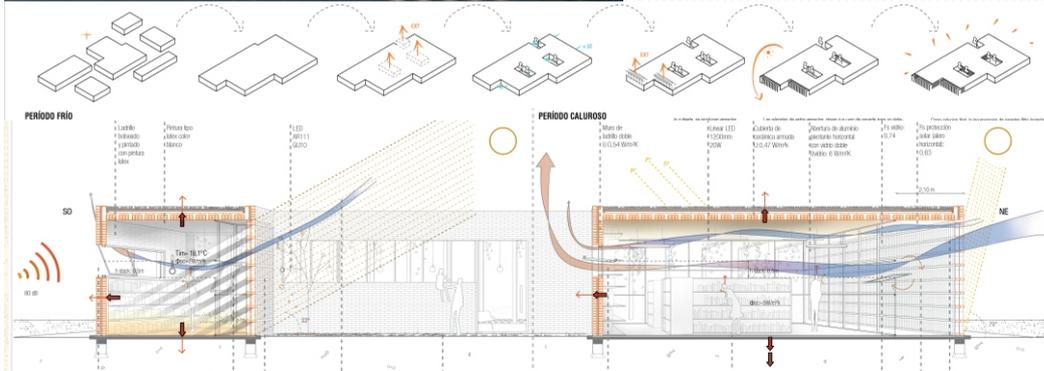
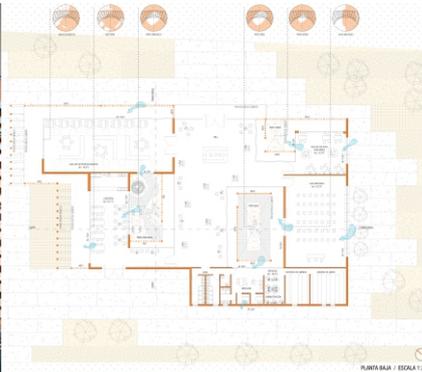
● ESTRATEGIAS DE CALENTAMIENTO

○ ESTRATEGIAS DE ENFRIAMIENTO

① ESTRATEGIAS DE ILUMINACIÓN NATURAL

⊙ ESTRATEGIAS ACÚSTICAS

proyecto D _ BELTRÁN-COHNDET-CUADRO-LANZZI



observaciones



ACCIONES

- sustraer
- compactar
- captar

OBJETIVOS

- c. térmico
- c. lumínico
- c. acústico
- c. psicológico

A través de acciones de compactación y sustracción de volúmenes a partir de las características energéticas del emplazamiento y el programa, este proyecto llega a un desempeño energético térmico, acústico y visual correcto para la función del edificio.



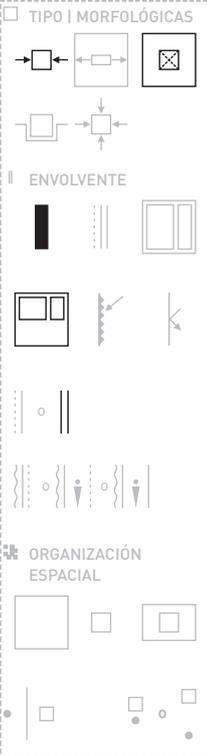
link entrega

ESTRATEGIAS PROYECTUALES

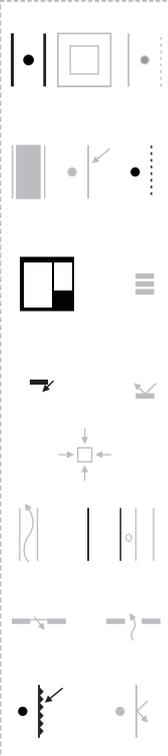
OBJETIVOS PROYECTUALES

- confort **TÉRMICO**
Temp. del aire
Temp. de radiación
Humedad relativa
Velocidad del aire
Composición del aire
Ventil. - renov. del aire
TIM
- confort **LUMÍNICO**
Iluminancia
Luminancia
Direccionalidad
Color de la luz
Color del ambiente
- confort **ACÚSTICO**
Nivel sonoro
Tono
Timbre
Direccionalidad
Tiempo de rev.
Ruido admisible
- confort **PSICOLÓGICO (HABITAR)**
factores de confort:
condiciones Biológico-fisiológicas, sociológicas y psicológicas.

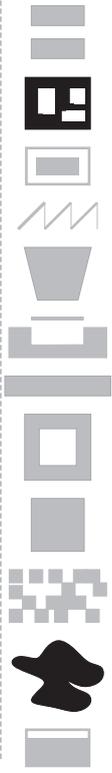
ACCIONES PROYECTUALES



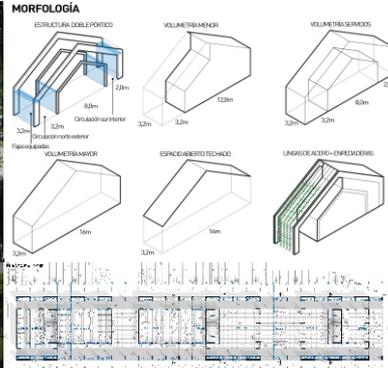
DISPOSITIVOS BIOCLIMÁTICOS



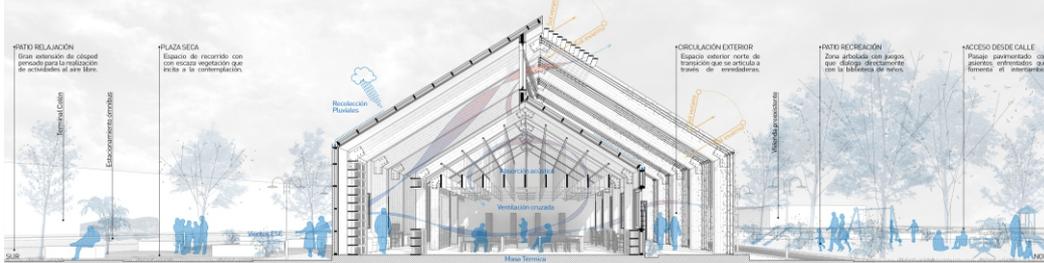
ESTRATEGIAS DE CONFORT



proyecto F _ CARNEIRO-LISCHINSKY-SAHAKIAN



CORTE PERSPECTIVADO ENTORNO



observaciones

	ACCIONES	alargar encapsular captar
	OBJETIVOS	c. térmico c. lumínico c. acústico c. psicológico

El presente proyecto define su morfología como resultante de la maximización de la fachada norte y se organiza en cápsulas modulares flexibles, las cuales a través de la variación del volumen, cerramientos y dispositivos que se le adosan se asegura el confort de los espacios que componen.



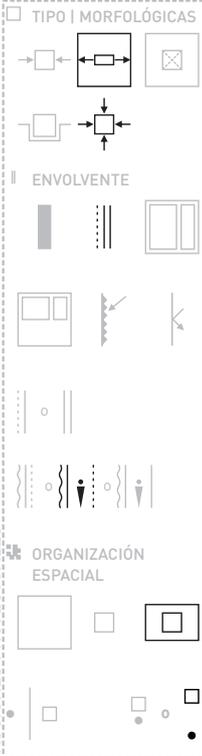
link entrega

ESTRATEGIAS PROYECTUALES

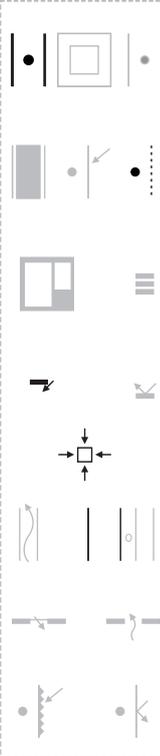
OBJETIVOS PROPUESTOS

- confort **TÉRMICO**
Temp. del aire
Temp. de radiación
Humedad relativa
Velocidad del aire
Composición del aire
Ventil. - renov. del aire
TIM
- confort **LUMÍNICO**
Iluminancia
Luminancia
Direccionalidad
Color de la luz
Color del ambiente
- confort **ACÚSTICO**
Nivel sonoro
Tono
Timbre
Direccionalidad
Tiempo de rev.
Ruido admisible
- confort **PSICOLÓGICO (HABITAR)**
factores de confort:
condiciones Biológico-fisiológicas, sociológicas y psicológicas.

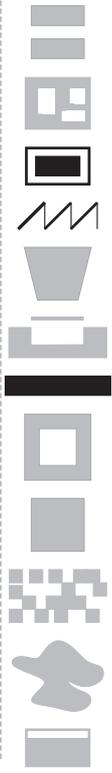
ACCIONES PROYECTUALES



DISPOSITIVOS BIOCLIMÁTICOS



ESTRATEGIAS DE CONFORT



proyecto G _ DE LILLA

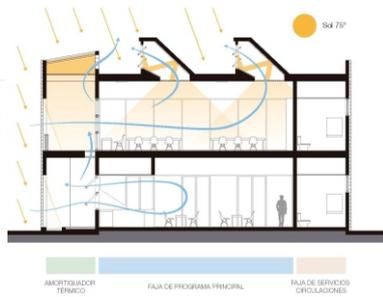
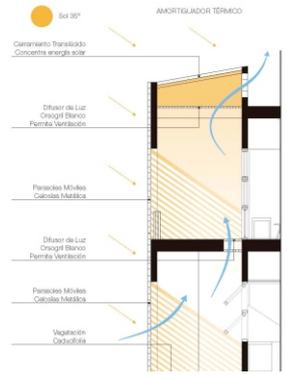
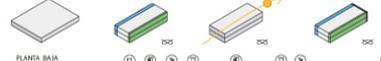


Área proyectada 1.020m²
 Área proyectada construida 4.102 m²

Activar, controlar y desactivar el efecto "cortina" de luz que genera y controlar el movimiento de este sistema.

Resolución del área proyectada al exterior. El mismo sistema permite el desplazamiento de la fachada frontal.

Estudio de corte al norte, en un día tipo, se obtiene información sobre el clima.



observaciones

ACCIONES	OBJETIVOS
compactar	c. térmico
cerrar	c. lumínico
captar	c. acústico
	c. psicológico

A través de una organización compacta de dos niveles, se generan "amortiguadores de energía" en dos de sus fachadas. Estos se comportan de forma antagónica debido a la ubicación de los mismos en referencia a las fuentes de energía y la organización de programa en el interior del edificio.



link entrega

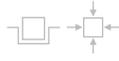
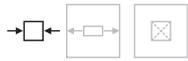
ESTRATEGIAS PROYECTUALES

OBJETIVOS PROPUESTOS

- confort **TÉRMICO**
Temp. del aire
Temp. de radiación
Humedad relativa
Velocidad del aire
Composición del aire
Ventil. - renov. del aire
TIM
- confort **LUMÍNICO**
Iluminancia
Luminancia
Direccionalidad
Color de la luz
Color del ambiente
- confort **ACÚSTICO**
Nivel sonoro
Tono
Timbre
Direccionalidad
Tiempo de rev.
Ruido admisible
- confort **PSICOLÓGICO (HABITAR)**
factores de confort:
condiciones Biológico-fisiológicas, sociológicas y psicológicas.

ACCIONES PROYECTUALES

TIPO I MORFOLÓGICAS



ORGANIZACIÓN ESPACIAL



DISPOSITIVOS BIOCLIMÁTICOS



ESTRATEGIAS DE CONFORT

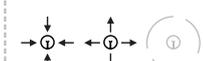
ESTRATEGIAS DE CALENTAMIENTO



ESTRATEGIAS DE ENFRIAMIENTO



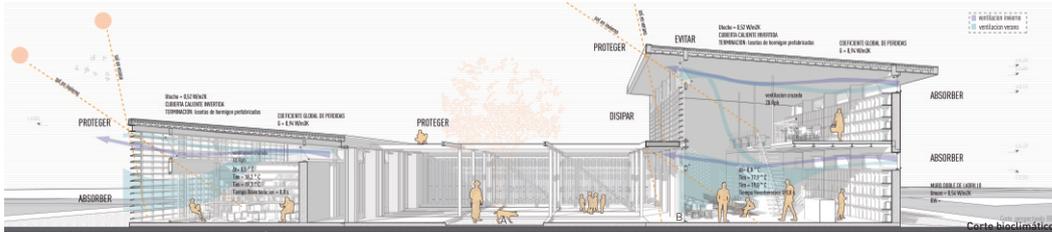
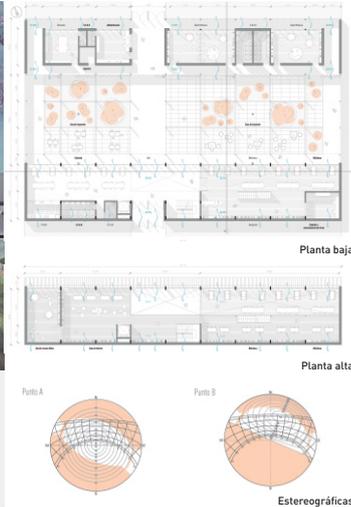
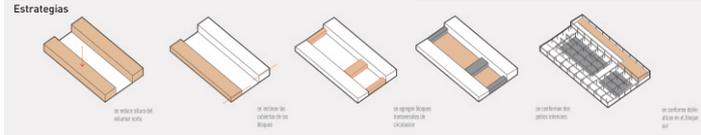
ESTRATEGIAS DE ILUMINACIÓN NATURAL



ESTRATEGIAS ACÚSTICAS



proyecto H _ GADEA-SANGUINETTI-RODRIGUEZ



observaciones



ACCIONES
compactar
cerrar
captar



OBJETIVOS
c. térmico
c. lumínico
c. acústico
c. psicológico

Este proyecto se organiza en dos barras, donde no solo se busca captar la energía proveniente del Norte y minimizar a través de su morfología la exposición al sur, sino que también genera un espacio exterior controlado en ambas barras.



link entrega

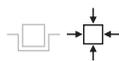
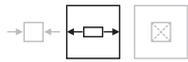
ESTRATEGIAS PROYECTUALES

OBJETIVOS PROPUESTOS

- confort **TÉRMICO**
Temp. del aire
Temp. de radiación
Humedad relativa
Velocidad del aire
Composición del aire
Ventil. - renov. del aire
TIM
- confort **LUMÍNICO**
Iluminancia
Luminancia
Direccionalidad
Color de la luz
Color del ambiente
- confort **ACÚSTICO**
Nivel sonoro
Tono
Timbre
Direccionalidad
Tiempo de rev.
Ruido admisible
- confort **PSICOLÓGICO (HABITAR)**
factores de confort:
condiciones Biológico-fisiológicas, sociológicas y psicológicas.

ACCIONES PROYECTUALES

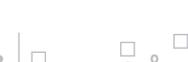
TIPO I MORFOLÓGICAS



ENVOLVENTE



ORGANIZACIÓN ESPACIAL



DISPOSITIVOS BIOCLIMÁTICOS



ESTRATEGIAS DE CONFORT

ESTRATEGIAS DE CALENTAMIENTO



ESTRATEGIAS DE ENFRIAMIENTO

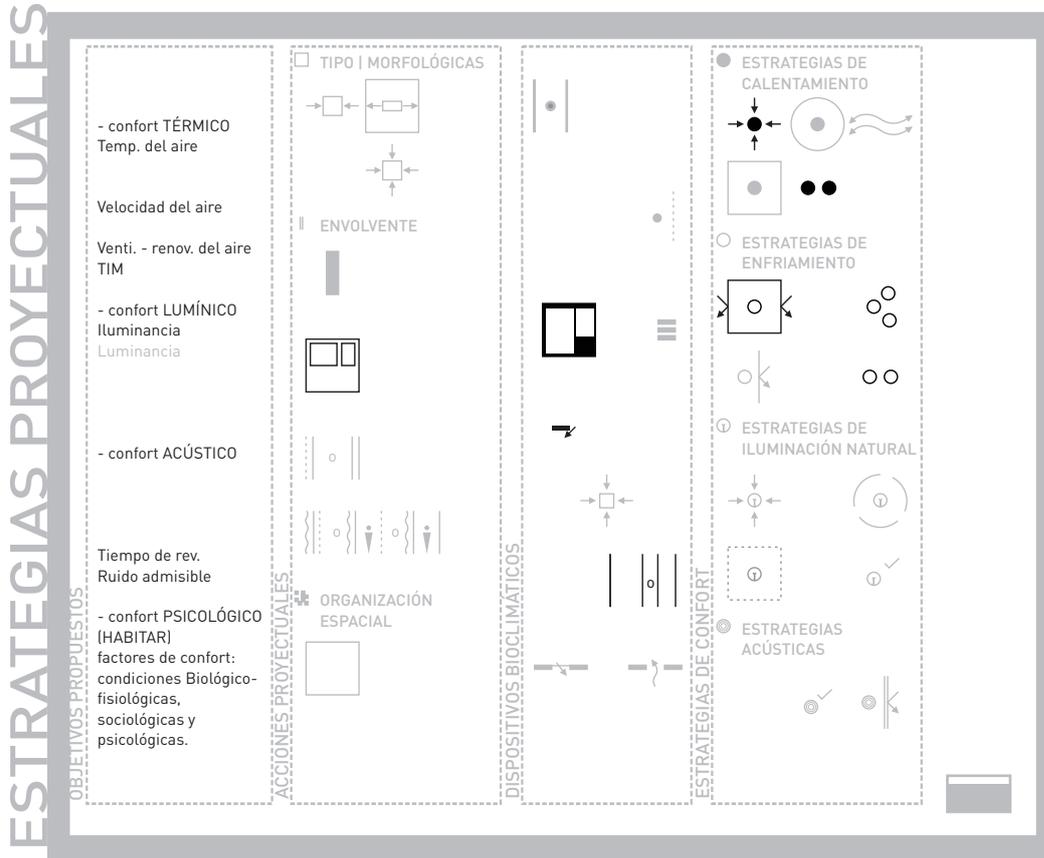


ESTRATEGIAS DE ILUMINACIÓN NATURAL



Observaciones:

En el siguiente cuadro se expresa en color negro las estrategias, acciones u objetivos utilizados 5 o más veces en los proyectos estudiados, en gris los que se repiten entre 3 y 4 veces, y no se grafican los que fueron utilizados en 2, 1 o 0 oportunidades



En el estudio de los proyectos se reconocen estrategias y acciones que son empleadas más que otras x los distintos proyectistas. Se observa en los mismos, que por más que coincidan en la elección de las estrategias y acciones proyectuales, los proyectos no son necesariamente de similares características y/o morfología, etc.

Se podría deducir del estudio de los proyectos, que la presencia repetida de ciertas estrategias y/o acciones puede deberse al reconocimiento de las mismas preexistencias ambientales y requerimientos de confort por parte de los proyectistas, lo cual resulta natural debido a que las propuestas parten del mismo terreno y programa arquitectónico.

Por tanto, si bien estas acciones y estrategias son reconocidas en un número importante de los proyectos estudiados, el nivel de influencia que las mismas tienen en el desarrollo y/o resultado del proyecto arquitectónico es muy variable.

reflexiones

Hechos como los anteriormente descritos tienden a dejar en evidencia al proyectista en su valor intrínseco que le aporta y le brinda al proyecto, y que lo hace a éste diferente de otro desarrollado a partir de las mismas bases y visión sustentable compartida, pero proyectado por otra persona.

Por otro lado, en el análisis de los proyectos se observa una gran coincidencia en los objetivos propuestos, los cuales son abordados por un amplio rango de acciones y estrategias diferentes en los procesos analizados. De esto se podría concluir que; a partir de problemáticas similares, los diferentes proyectistas tomaron caminos distintos, pero igualmente válidos, para resolver los proyectos, lo que decanta en resultados edilicios diferentes.

Y entonces, ¿cómo son los proyectos que resultan del curso?

En particular, en la propuesta de este curso, los proyectos se abordan desde ciertos ejes temáticos particulares, y las dimensiones y escala son dadas por el ejercicio. Esto lleva a que las prácticas proyectuales cuenten con las características de proyectación particulares que se desarrollaron en el presente trabajo. De igual manera, es importante no olvidar que pueden existir tantas prácticas como opiniones (miradas, abordajes, ejes temáticos, líneas, reflexiones, abordajes) diferentes sobre el desarrollo sustentable.

Entonces, son proyectos elaborados desde una mirada particular, con unos marcos conceptuales específicos, que llevan a una evolución del proceso proyectual dirigida hacia una resolución de proyecto comprometido con la sustentabilidad desde un ángulo de visión determinado.

¿Por qué?

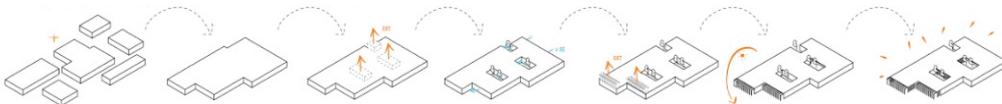
Esto ocurre porque se parte de bases diferentes a las usuales, y los proyectistas cuentan entonces con sensibilidades distintas que utilizan en el desarrollo del proyecto.

Por ejemplo, podría decirse que la mirada que el curso promueve sobre la sustentabilidad encuentra mayor afinidad con dos de los tres caminos propuestos por Soriano. Esto se visualiza en los proyectos estudiados, donde los caminos proyectuales son cercanos a la ecoeficiencia y/o a la biomímesis, pero no se reconocen proyectos que consideren a la suficiencia como un camino a ser desarrollado.

Por ejemplo, en el proyecto D se opta por la utilización del ladrillo. Dicha decisión es fundamentada porque el ladrillo es un material de gran inercia térmica, el cual se encuentra presente en la zona de implantación del edificio, se cuenta con mano de obra especializada y la energía incorporada no es muy elevada. Todas estas cualidades del proyecto, posicionan al mismo dentro del camino de la biomímesis y la ecoeficiencia, pero lo aleja del camino de la suficiencia.

Por otro lado, se percibe en los procesos proyectuales analizados, que el punto de partida no es una prefiguración formal, sino que el proyecto se inicia a partir de otras bases proyectuales. Dicha forma de proyectar se aleja de la arquitectura de partido y busca generar arquitectura a partir de una base conceptual diferente con eje en el proyecto sustentable (bioclimático).

Según describen los proyectistas en el cartón de entrega del proyecto D, la forma es el



resultado de una exploración proyectual en base al replanteo de los paquetes programáticos, ventilación natural, espacios intermedios, protecciones solares (“filtros”), incidencia de radiación solar directa e indirecta, dependiendo del espacio. A partir de la manipulación de la información nombrada anteriormente, es que se arriba a las resolución formal del proyecto analizado.

divulgación

En el proceso de diseño de la publicación del presente trabajo, se propone generar una herramienta de enseñanza didáctica que pueda ser útil a futuras generaciones del curso EPCLE, estudiantes de FADU en general y docentes.

Con este horizonte se toma al trabajo presentado como una bitácora en continua construcción, la cual puede ser utilizada de manera libre por su portador, apropiándose, rayando sobre ella, utilizándola para sacar apuntes, doblar o cortar sus hojas para remarcar algo, etc.

Algunas ideas de cómo intervenir en la bitácora de manera constructiva:

ANOTACIONES

Sumar ideas
Copiar textos relacionados
Anotar interpretaciones del texto

Why do we use it?
It is a long established fact that a reader will be distracted by the readable content of a page when looking at its layout. The point of using Lorem Ipsum is that it has a more-or-less normal distribution of letters, as opposed to using 'Content here, content here', making it look like readable English. Many desktop publishing packages and web page editors now use Lorem Ipsum as their default model text, and a search for 'lorem ipsum' will uncover many web sites still in their infancy. Various versions have evolved over the years, sometimes by accident, sometimes on purpose (joke humor) and the like.

Where does it come from?
Contrary to popular belief, Lorem Ipsum is not simply random text. It has roots in a piece of classical Latin literature from 45 BC, making it over 2000 years old. Richard McClintock, a Latin professor at Hampden-Sydney College in Virginia, looked up one of the more obscure Latin words, consectetur, from a Lorem Ipsum passage, and going through the cites of the word in classical

DOBLAR

Doblar hojas para remarcar nuevos vínculos entre las distintas páginas o aportes

Why do we use it?
It is a long established fact that a reader will be distracted by the readable content of a page when looking at its layout. The point of using Lorem Ipsum is that it has a more-or-less normal distribution of letters, as opposed to using 'Content here, content here', making it look like readable English. Many desktop publishing packages and web page editors now use Lorem Ipsum as their default model text, and a search for 'lorem ipsum' will uncover many web sites still in their infancy. Various versions have evolved over the years, sometimes by accident, sometimes on purpose (joke humor) and the like.

Where does it come from?
Contrary to popular belief, Lorem Ipsum is not simply random text. It has roots in a piece of classical Latin literature from 45 BC, making it over 2000 years old. Richard McClintock, a Latin professor at Hampden-Sydney College in Virginia, looked up one of the more obscure Latin words, consectetur, from a Lorem Ipsum passage, and going through the cites of the word in classical

pag. 15
pag. 46

COLLAGE

Recortar imágenes, artículos, dibujos, etc.

Why do we use it?
It is a long established fact that a reader will be distracted by the readable content of a page when looking at its layout. The point of using Lorem Ipsum is that it has a more-or-less normal distribution of letters, as opposed to using 'Content here, content here', making it look like readable English. Many desktop publishing packages and web page editors now use Lorem Ipsum as their default model text, and a search for 'lorem ipsum' will uncover many web sites still in their infancy. Various versions have evolved over the years, sometimes by accident, sometimes on purpose (joke humor) and the like.

Where does it come from?
Contrary to popular belief, Lorem Ipsum is not simply random text. It has roots in a piece of classical Latin literature from 45 BC, making it over 2000 years old. Richard McClintock, a Latin professor at Hampden-Sydney College in Virginia, looked up one of the more obscure Latin words, consectetur, from a Lorem Ipsum passage, and going through the cites of the word in classical

RESALTADORES

Remarcar puntos de interés
Ideas
Correcciones
Marcar diferencias de opinión

Why do we use it?
It is a long established fact that a reader will be distracted by the readable content of a page when looking at its layout. The point of using Lorem Ipsum is that it has a more-or-less normal distribution of letters, as opposed to using 'Content here, content here', making it look like readable English. Many desktop publishing packages and web page editors now use Lorem Ipsum as their default model text, and a search for 'lorem ipsum' will uncover many web sites still in their infancy. Various versions have evolved over the years, sometimes by accident, sometimes on purpose (joke humor) and the like.

Where does it come from?
Contrary to popular belief, Lorem Ipsum is not simply random text. It has roots in a piece of classical Latin literature from 45 BC, making it over 2000 years old. Richard McClintock, a Latin professor at Hampden-Sydney College in Virginia, looked up one of the more obscure Latin words, consectetur, from a Lorem Ipsum passage, and going through the cites of the word in classical

RECORTAR

Anotar, dibujar, copiar y recortar.

Why do we use it?
It is a long established fact that a reader will be distracted by the readable content of a page when looking at its layout. The point of using Lorem Ipsum is that it has a more-or-less normal distribution of letters, as opposed to using 'Content here, content here', making it look like readable English. Many desktop publishing packages and web page editors now use Lorem Ipsum as their default model text, and a search for 'lorem ipsum' will uncover many web sites still in their infancy. Various versions have evolved over the years, sometimes by accident, sometimes on purpose (joke humor) and the like.

Where does it come from?
Contrary to popular belief, Lorem Ipsum is not simply random text. It has roots in a piece of classical Latin literature from 45 BC, making it over 2000 years old. Richard McClintock, a Latin professor at Hampden-Sydney College in Virginia, looked up one of the more obscure Latin words, consectetur, from a Lorem Ipsum passage, and going through the cites of the word in classical

DIBUJAR

Ideas
Pensamientos
Reflexiones

Why do we use it?
It is a long established fact that a reader will be distracted by the readable content of a page when looking at its layout. The point of using Lorem Ipsum is that it has a more-or-less normal distribution of letters, as opposed to using 'Content here, content here', making it look like readable English. Many desktop publishing packages and web page editors now use Lorem Ipsum as their default model text, and a search for 'lorem ipsum' will uncover many web sites still in their infancy. Various versions have evolved over the years, sometimes by accident, sometimes on purpose (joke humor) and the like.

Where does it come from?
Contrary to popular belief, Lorem Ipsum is not simply random text. It has roots in a piece of classical Latin literature from 45 BC, making it over 2000 years old. Richard McClintock, a Latin professor at Hampden-Sydney College in Virginia, looked up one of the more obscure Latin words, consectetur, from a Lorem Ipsum passage, and going through the cites of the word in classical

Heat! Bazar! Idi.

bibliografía

a. Referencias bibliográficas utilizadas en el texto presentado

BIONDI, Susana. Lógicas y estrategias proyectuales para la arquitectura sostenible en el marco de la expansión urbana de Lima metropolitana sobre el valle de Lurín. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2008.

CAMACHO, Magdalena, LÓPEZ, María Noel, MILICUA, Sara. Pautas de diseño bioclimático para optimizar condiciones de confort y uso de energía en el sector residencial financiado por organismos públicos, para Uruguay, caso de clima complejo. Montevideo: Facultad de Arquitectura - Universidad de la República, 2009.

FERNÁNDEZ, Roberto. Inteligencia proyectual. Un manual de investigación en arquitectura. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Teseo, 2013.

FOLGA, Alejandro. Tres herramientas proyectuales. Montevideo: Comisión Sectorial de Educación Permanente - Universidad de la República, 2008.

MONEO, Rafael. Inquietud teórica y estratégica proyectual en la obra de ocho arquitectos contemporáneos. Barcelona: Actar D, 2004.

PÁEZ CALVO, A. [8 de marzo de 2015]. La malla de los 9 cuadrados: de la estrategia proyectual a la herramienta pedagógica. Iconofacto (11), p. 40-55. Recuperado de <https://revistas.upb.edu.co/index.php/iconofacto/article/view/6071>

SOSA, Daniel. Metodología de evaluación de potencial solar según condiciones formales, para la implementación de sistemas fotovoltaicos en cubierta, en establecimientos educacionales en la comuna de Concepción, Chile. Concepción: Universidad del Bío-Bío, 2016.

b. Bibliografía que se entiende fundamental para el desarrollo del trabajo

ARABANY, Luz. Teoría de sistemas. Manizales: Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, 2002.

ARANGO-DÍAZ, Lucas; CARRIÓN-SUÁREZ, Sandra Elena. (2017). Formación en bioclimática. Una mirada curricular y didáctica desde el diseño arquitectónico. Revista AUS, 22, 26-32.

BALARINI, Gonzalo, LÓPEZ, María Noel, PICCIÓN, Alicia, SARTHOU, Evandro. Experiencia de ambientalización curricular en la educación superior. El proyecto con las energías, FADU-UdelaR. Artículo presentado en el Congreso Latinoamericano de Diseño 2010 Universidad de Palermo Buenos Aires, 2010.

DOMÍNGUEZ, Lluís Ángel, SORIA, Francisco Javier. Pautas de diseño para una arquitectura sostenible. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2004.

FARSHID, MOUSSAVI. (2006). `The Function of Ornament. Boston: Harvard University Graduate School of Design and Actar.

FERNÁNDEZ-GALIANO, Luís. Arquitectura: Cambio de clima. Madrid: Fundación Arquitectura y Sociedad, 2016.

FOLADORI, Guillermo, PIERRI, Naína. ¿Sustentabilidad?: desacuerdos sobre el desarrollo sustentable. Montevideo: Trabajo y Capital, 2001.

GARCÍA-GERMÁN, Javier. De lo mecánico a lo termodinámico. Por una definición

energética de la arquitectura y del territorio. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.L., 2010.

GUY, Simon, FARMER, Graham. (02/2001). Reinterpreting Sustainable Architecture: The Place of Technology. *Journal of Architectural Education*, 140 - 148.

HERREROS, Juan; DÍAZ, Cristina ; SORIANO, Federico; URÁIZ, Pedro; MESTRE, Nieves; MELÉNDEZ, Verónica; GONZÁLEZ, Ignacio; Escuela T.S. de Arquitectura de Madrid. Departamento de Proyectos Arquitectónicos. Unidad Q.. (2004). Cambio + energía + información : palacios de la diversión, Isla de San Miguel : Unidad Q, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, primer semestre curso 2003/04. Madrid: Madrid : Unidad Q, Dpto de Proyectos, ETSAM, 2004.

IRALA, Víctor. Modelización Bioclimática: Estudio de parámetros medioambientales. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, 2018.

DE LA PUERTA, José María, ALTOZANO, Fernand. (2010). Vivienda envolvente hueco. Un catalogo de soluciones constructivas para la vivienda. Barcelona: Actar.

SERRA, Rafael, COCH, Helena. Arquitectura y energía natural. Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya, 1995.

c. Material de cursos

BALARINI, Gonzalo. (2020) EPCLE Presentación. Montevideo.

SARTHOU, Evandro. (2020) EPCLE Dispositivos. Montevideo.

SOSA IBARRA, Daniel. (2020) Clase Sustentabilidad - Curso Sustentabilidad. Montevideo.

SORIANO, Federico. (2019). Encoger©Shrink. Seminario de Doctorado, 1 a 8.

d. Consultas Web

SORIANO, Federico. (2020). Encoger©Shrink. 09/2020, de Círculo de Bellas Artes de Madrid Sitio web: <https://www.circulobellasartes.com/mediateca/conferencia-de-federico-soriano-encogershrink/>

