



ANEP

ADMINISTRACIÓN
NACIONAL DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



Facultad de Arquitectura,
Diseño y Urbanismo
UDELAR

8185

ACUERDO

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA - PAEMFE - FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO DE LA UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

En la ciudad de Montevideo, a los 26 días del mes de junio de 2024.-

POR UNA PARTE: La Administración Nacional de Educación Pública (en adelante ANEP), representada en este acto por la **Dra. Virginia Cáceres Batalla** en su calidad de Presidenta del CODICEN y la **Dra. Camila Senar Borad** en su calidad de Secretaria General del CODICEN, constituyendo domicilio en Av. Libertador 1409, Tercer Piso de la ciudad de Montevideo.

POR OTRA PARTE: la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de la República (en adelante FADU) representada en este acto por el **Rector Rodrigo Arim Ihlenfeld** y el **Decano Marcelo Danza**, constituyendo domicilio en Bulevar Artigas 1031 de la ciudad de Montevideo, **ACUERDAN OTORGAR EL PRESENTE ACUERDO** que se regirá por las siguientes cláusulas:

PRIMERO (Antecedentes):

A) La FADU, ha consolidado líneas de trabajo en relación a la sostenibilidad y a estrategias de adaptación al Cambio Climático, con particular atención a la escala edilicia. A partir del trabajo de Ad@pta FADU y de avances en la investigación en estrategias bioclimáticas, aguas urbanas y la incorporación de la sustentabilidad al proyecto arquitectónico se han desarrollado líneas de generación de conocimiento específico, articulados con actividades de enseñanza y extensión que se constituyen en plataformas de difusión de la problemática. El Centro de Sustentabilidad (creado el pasado 15 de diciembre de 2021) y el Comité Académico de Sustentabilidad son ámbitos de referencia para la articulación de estas actividades, asegurando su transversalidad e integralidad en la FADU y se constituyen en un espacio institucional de referencia en temas de «Ambiente y Sustentabilidad» capaz de articular con ámbitos, espacios e instituciones afines en la materia a nivel nacional e internacional.

B) El Programa de Educación para la Transformación: Finalización de Ciclos y Nueva Oferta Educativa (PAEMFE) y la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP) buscan contribuir a la implementación de la política educativa en la educación media, técnica y formación en educación. En este sentido uno de sus cometidos principales es la mejora de la oferta educativa mediante la construcción y equipamiento de centros educativos con estricto cumplimiento de las normativas ambientales, sociales y de seguridad y salud ocupacional, tanto nacionales como departamentales. Asimismo, y en virtud del compromiso institucional con el medio ambiente y la sociedad, la consecución de dichos objetivos organizacionales se realiza de conformidad con los estándares más modernos en materia ambiental y de responsabilidad social aprobados por el Banco Interamericano de Desarrollo a través de su Marco de Política Social y Ambiental (MPAS). El presente Marco se encuentra alineado con las mejores prácticas internacionales sobre protección y conservación de la biodiversidad, y a su vez prevé una serie de disposiciones de vanguardia para la gestión de riesgos e impactos ambientales y sociales, posicionando el respeto de los derechos humanos en el centro de la gestión. Los referidos estándares se encuentran detallados en Normas de Desempeño Ambiental y Social del Marco de Política Social y Ambiental del BID (Parte 2) y forman parte del presente convenio.

SEGUNDO: (Objeto)

El objeto del presente Acuerdo es brindar herramientas conceptuales y prácticas a un máximo de 30 personas integrantes de los equipos técnicos responsables del proyecto de los edificios educativos de la ANEP con el fin de que promuevan el diseño sostenible y que contribuyan a generar una base conceptual para la formulación y creación de nuevos proyectos desde el diseño sostenible..

TERCERO: (Actividades a desarrollar)

El presente acuerdo prevé la realización de un Curso de Formación: "Herramientas conceptuales y prácticas para el diseño sostenible de los edificios educativos públicos".

El curso presenta una carga horaria de 51 horas aulas (7 créditos) organizadas en 17 módulos de clases teórico-prácticas de 3 horas. Los temas de abordaje refieren a las siguientes dimensiones:



ANEP

ADMINISTRACIÓN
NACIONAL DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



Facultad de Arquitectura,
Diseño y Urbanismo
UDELAR

- Proyecto y Sustentabilidad
- Implantación y medio físico
- Incorporación de los actores involucrados en el proceso de diseño.
- Datos para la investigación proyectual
- Diseño y estrategias bioclimáticas
- Análisis del Ciclo de Vida y Economía circular
- Confort lumínico y diseño con la luz
- Confort térmico
- Acondicionamiento Artificial (térmico y lumínico)
- Agua
- Materiales y sistemas constructivos con baja energía incorporada
- Manejo de residuos

Por otro lado, se prevé que a través del vínculo establecido puedan generarse a futuro instancias de asesoramiento que acompañen el desarrollo de los proyectos en sus fases de formulación, desarrollo y evaluación desde el diseño sostenible.

CUARTO: (Compromisos de la FADU)

La FADU se compromete a realizar el curso de formación en el segundo semestre de 2024 según se detalla en el anexo 1 del presente acuerdo.

QUINTO: (Compromisos de PAEMFE) se compromete a designar a los técnicos que realizarán la formación. Presentar casos de estudio de su interés a trabajar en el curso. Realizar una evaluación del curso una vez finalizado que incluya sugerencias para futuras ediciones.

SEXTO: (Costos y forma de pago)

PAEMFE se compromete a transferir a la FADU la cantidad de \$ 481.792 (cuatrocientos ochenta y un mil setecientos noventa y dos pesos uruguayos) Los pagos se realizarán según el siguiente cronograma:

- a. 50% al momento de la firma del convenio.
- b. 30% a los 60 días de iniciado el curso.
- c. 20% al finalizar las actividades.

SÉPTIMO:

Las transferencias de las sumas establecidas en la cláusula SÉXTA se realizarán una vez aprobado el acuerdo por el Tribunal de Cuentas, debiendo cumplirse con lo previsto en el artículo 132 del Texto Ordenado de Contabilidad y Administración Financiera (TOCAF) y la ordenanza N° 77 del Tribunal de Cuentas de la República. Asimismo se tendrá en cuenta la Ordenanza para el uso de fondos de libre disponibilidad.

OCTAVO (Plazos)

El presente acuerdo se desarrollará durante el segundo semestre del presente año, finalizando el 15 de diciembre de 2024. Estos plazos iniciales podrán ser modificados de común acuerdo entre ambas partes.

NOVENO:

Las partes del presente acuerdo prestan desde ya su consentimiento para que FADU y/o ANEP pueda publicar con fines estrictamente universitarios y sin ánimo de lucro, los trabajos técnicos que se elaboren en ejecución del presente acuerdo a partir de las entregas intermedias de cada año mencionando en ellos la participación de todas las partes. En todos los casos deberá dejarse en claro el origen que dé lugar a tales elaboraciones citando el presente acuerdo.

DÉCIMO :

Los estudios, proyectos, informes y demás documentos que se elaboren en el marco de este acuerdo serán propiedad intelectual común de la contraparte y de FADU. En materia de protección de los derechos de la propiedad intelectual, la Universidad de la República se regirá por lo dispuesto por la



ANEP

ADMINISTRACIÓN
NACIONAL DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



Facultad de Arquitectura,
Diseño y Urbanismo
UDELAR

Ordenanza de los Derechos de la Propiedad Intelectual aprobada por el Consejo Directivo Central con fecha 08 de marzo de 1994 y sus modificativas. En caso de su publicación, se verificará previamente, que no sean revelados conocimientos o datos de propiedad o importancia para alguna de las partes, quienes deberán ajustarse a la normativa nacional en materia de Datos Personales.

En prueba de conformidad se firman dos ejemplares del mismo tenor en el lugar y fecha arriba indicados.

Por la Administración Nacional de Educación
Pública (ANEP) del Uruguay

Dra. Virginia Cáceres Batalla
Presidenta CODICEN

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

Arq. Marcelo Danza
DECANO

Dra. Camila Senar Borad
Secretaria General CODICEN

ACUERDO ENTRE PAEMFE Y LA FACULTAD DE ARQUITECTURA , DISEÑO Y URBANISMO.

EDIFICIOS EDUCATIVOS SUSTENTABLES

Resumen

El curso propone una capacitación teórica-práctica a partir de una serie de dimensiones a abordar desde el proyecto arquitectónico (proyecto y sustentabilidad, implantación y medio físico, incorporación de los actores involucrados en el proceso de diseño, datos de parámetros ambientales para la investigación proyectual, diseño y estrategias bioclimáticas, análisis del ciclo de vida y economía circular, confort lumínico y diseño con la luz, confort térmico, acondicionamiento artificial (térmico y lumínico), agua, materiales y sistemas constructivos con baja energía incorporada, manejo de residuos. Se propone brindar herramientas conceptuales y prácticas que promuevan el diseño sostenible de los edificios educativos públicos.

Alcance y objetivos de la propuesta

¿Cómo podemos aportar desde el proyecto a la construcción de procesos transformadores de nuestros hábitats y comunidades hacia entornos más sustentables? Desde hace décadas un sinfín de fuentes vienen advirtiendo sobre las dificultades a las que nos enfrentamos nosotros y el medio ambiente. Los arquitectos llevan tiempo siendo conscientes de esta situación, aunque las prácticas sostenibles y ecológicas son pocas. Se parte de que el reto de la arquitectura y el urbanismo ya no es un desafío antropocéntrico sino un acto consciente para construir y equilibrar el clásico dilema entre desarrollo y regeneración ecológica. Lograr algunos acuerdos proyectuales que hagan contribuciones positivas entre la arquitectura, el urbanismo y el ambiente es esencial para la adaptación.

En ese sentido se consideran los aspectos fundamentales de la Arquitectura y su correlación con distintas estrategias de diseño destinadas a conseguir niveles de confort (térmico, lumínico y acústico) durante todo el año con el menor consumo de energía. La Arquitectura Bioclimática relaciona al proyecto de una manera coherente con las condiciones climáticas o naturales propias del sitio (radiación solar, vegetación, precipitaciones, vientos, y sus variaciones en el tiempo) mediante la integración del espacio construido al entorno, con la premisa de alterar lo menos posible las condiciones naturales, garantizando la preservación de los ecosistemas existentes y evitando su contaminación. Se define como un conjunto de elementos arquitectónicos, constructivos y pasivos, capaces de transformar las condiciones del microclima para lograr valores que lo acerquen a las condiciones de bienestar termo fisiológico del ser humano, utilizando preferentemente energías pasivas, en pos de la

reducción de los consumos de energía y minimización de impactos negativos al medio ambiente (Conforme-Zambrano, 2020)

El tema de abordaje de este trabajo se refiere a brindar herramientas conceptuales y prácticas que promuevan el diseño sostenible de los edificios educativos públicos en relación a las siguientes dimensiones:

- Proyecto y Sustentabilidad
- Implantación y medio físico
- Incorporación de los actores involucrados en el proceso de diseño.
- Datos para la investigación proyectual
- Diseño y estrategias bioclimáticas
- Análisis del Ciclo de Vida y Economía circular
- Confort lumínico y diseño con la luz
- Confort térmico
- Acondicionamiento Artificial (térmico y lumínico)
- Agua
- Materiales y sistemas constructivos con baja energía incorporada
- Manejo de residuos

Los edificios educativos públicos entendidos como los “espacios de aprendizaje” asociados a un diseño sostenible o sustentable implica repensar el fenómeno desde la disciplina arquitectónica, adaptada a la sociedad del conocimiento desde una serie de aproximaciones transversales como el bienestar térmico, la ventilación, la iluminación natural y el aislamiento acústico, siendo esencial para el aprendizaje (Alvarado Pereda, 2020). Para ello es necesario conocer las variables bioclimáticas, con miras a un desarrollo sostenible. El curso propone una capacitación teórica-práctica a partir de una serie de dimensiones a abordar desde el proyecto arquitectónico.

Para los arquitectos Lacaton & Vassal ser sostenible consiste en prolongar la vida de lo existente, comprender sus valores para exaltarlos y alcanzar una nueva calidad inalterable, consiste en crear las condiciones óptimas para habitar y ocupar el espacio, consiste en inventar (Lacaton & Vassal, 2017).

Objetivo general:

Brindar herramientas conceptuales y prácticas que promuevan el diseño sostenible de los edificios educativos públicos.

Objetivos específicos:

- Generar instancias de formación teórico-práctica a los actores involucrados que contribuyan a generar una base conceptual para la formulación y creación de nuevos proyectos de edificios educativos públicos desde el diseño sostenible.
- Generar lineamientos para un posible dispositivo de asesoramiento que acompañe el desarrollo de los proyectos en todas su fases: formulación, desarrollo y evaluación desde el diseño sostenible.

Resultados esperados

- Incorporación de los conceptos de diseño sostenible para ser utilizados en la práctica
- Las instancias de formación dictadas y los trabajos finales evaluados
- Se sistematizarán posibles líneas de trabajo conjunto a futuro

Cronograma de Actividades:

El curso presenta una carga horaria de 51 horas aulas (7 créditos) organizadas en 17 módulos de clases teórico-prácticas de 3 horas.

Cronograma	Título del módulo	Contenido	Responsable y equipo docente
Clase 1 (teórica-práctica)	Presentación del Curso Introducción al concepto de sustentabilidad Economía circular	Sustentabilidad: Definición, hitos, agenda nacional e internacional. Principios básicos de la Economía circular y evolución del concepto.	Pablo Sierra Rosita De Lisi
Clase 2 (teórica-práctica)	Proyecto y Sustentabilidad	Sustentabilidad y Arquitectura Práctico, presentación de casos	Daniel Sosa
Clase 3 (teórica-práctica)	Implantación y medio físico	Accesibilidad, movilidad Entorno urbano-morfológico Entorno natural (paisaje, cañadas/ inundaciones/fis), riesgo de origen hídrico	Susana Colmegna (Paisaje) Pablo Sierra - Adriana Piperno (Morfología - Agua) Victoria de Álava - Germán Gil (Accesibilidad-movilidad)
Clase 4 (teórica-práctica)	Incorporación de los actores involucrados en el proceso de diseño.	Metodología y prácticas de Procesos de codiseño (Presentación de prácticas actuales de PAEMFE), Taller con actores (director/es de liceo, estudiantes, otros)	Daniell Flain y equipo de Centro
Clase 5 (práctico)	Datos para la investigación proyectual	Práctica de mediciones de parámetros ambientales	Daniel Sosa Lucía Gutiérrez
Clase 6 (teórica-práctica)	Diseño y estrategias bioclimáticas	Clima, Microclima, Cambio y Variabilidad Climática Bioclimatismo, Diseño pasivo, Estrategias bioclimáticas	Daniel Sosa Lucía Gutiérrez
Clase 7 (teórica-práctica)	ACV + Economía circular	Análisis de Ciclo de Vida. Estrategias de diseño para facilitar la generación de sistemas circulares. Productos y servicios. Análisis de ejemplos en diversos sectores.	Rosita De Lisi Noel López

<p>Clase 8 (teórica-práctica)</p>	<p>Confort lumínico y diseño con la luz</p>	<p>Condiciones de confort visual (ausencia de deslumbramiento, adecuadas relaciones de luminancias, ausencia de sombras, adecuada ambientación, etc.) / contemplar los ciclos fisiológicos de los seres vivos Características de la luz natural: variabilidad a lo largo del día y del año – Radiación directa/difusa Diseño para optimizar el recurso (captación-materiales-elemento s de control) Diseño para destacar la espacialidad y las características relevantes del edificio Compatibilización de la iluminación natural con desempeño térmico del edificio Integración con el proyecto de iluminación artificial</p>	<p>Susana Colmegna</p>
<p>Clase 9 (teórica-práctica)</p>	<p>Confort térmico</p>	<p>Confort: concepto, variables que intervienen. Profundización en estrategias de diseño. Herramientas.</p>	<p>Lucía Gutiérrez Daniel Sosa</p>
<p>Clase 10 (teórica-práctica)</p>	<p>Artificial (térmico y lumínico)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Niveles y distribución de la iluminación según las tareas -Diseño para el confort visual de los usuarios -Soluciones de iluminación artificial con las de iluminación natural a los efectos de minimizar el consumo de energía eléctrica -Soluciones de iluminación artificial con las características arquitectónicas del espacio -Utilización de luminarias, lámparas y equipos de probada eficiencia -Utilización de lámparas adecuadas para los diferentes destinos y usos, con la menor afectación a los usuarios -Reducción de consumos energéticos e impacto ambiental -Contaminación lumínica -Mantenimiento de las 	<p>Susana Colmegna</p>

		instalaciones	
Clase 11 (teórica-práctica)	Acústico	Preexistencias ambientales. (dictado a partir de 2 o 3 proyectos de la oficina) Aislación acústica (normativa, recomendaciones) Estudios de casos para analizar la organización espacial de los proyectos realizados por la oficina y las interferencias entre actividades del programa educativo. Acondicionamiento acústico (calidad de la acústica de los recintos, dando especial importancia a las aulas, aularios, anfiteatros exteriores y espacios multiuso)	Paula Giordano
Clase 12 (teórica-práctica)	Agua	El ciclo del agua (en la ciudad y el edificio) Características de los circuitos en el sistema de desagüe Diferentes sistemas de saneamiento y componentes. Saneamiento adecuado. Abastecimiento de agua potable. Provisión por redes, aprovechamiento de aguas pluviales para usos no consuntivos Drenaje sustentable: nuevos conceptos, sistemas y dispositivos en fuente, micro y macro, criterio para la selección de dispositivos Escenarios de cambio climático	Lucia Chabalgoity Adriana Piperno
Clase 13 (práctico)	Ver casos de estudio de PAEMFE	Coordinación Taller	Luciana Echevarría, Paloma Nieto, Paula Giordano, Pablo Miguez
Clase 14 (teórica-práctica)	Materiales y sistemas constructivos con baja energía incorporada	Tecnologías constructivas desarrolladas a partir de materiales naturales. Estrategias de diseño. Energía incorporada a los materiales y sus procesos de ejecución. Herramientas y metodología que permitan el conocimiento de las propiedades para el uso de estos materiales	Alejandro Ferreiro Claudia Varin
Clase 15 (teórica-práctica)	Materiales y sistemas constructivos con baja	La madera como material de construcción. - Maderas	Daniel Godoy

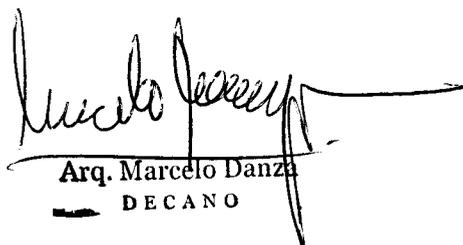
af
L

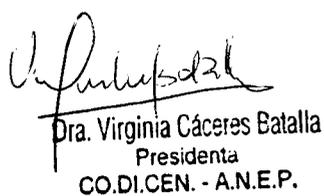
	energía incorporada	disponibles y su caracterización mecánica. - Lógica constructiva de los sistemas constructivos frecuentes	
Clase 16 (teórica-práctica)	Manejo de residuos	Residuos y el mal común Vertientes y tendencias Mitigación GEI Gestión de comunes (separación de origen, basureros reconvertidos, espacios de clasificación, compost y biogás con orgánicos)	Lucía Fernández
Clase 17 (práctico)	Presentación de trabajos finales		

Entregables:

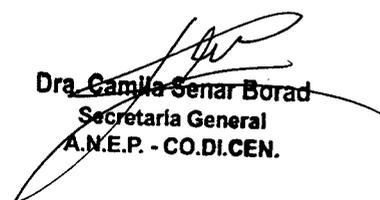
Entrega 1: Programa detallado del Curso

Entrega 2: Trabajos finales evaluados


Arq. Marcelo Danza
DECANO


Dra. Virginia Cáceres Batalla
Presidenta
CO.DI.CEN. - A.N.E.P.


Prof. Rodrigo Arim Ihlenfeld
Rector


Dra. Camila Senar Borad
Secretaría General
A.N.E.P. - CO.DI.CEN.