



ESCUELA DE  
**ARQUITECTURA**  
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE

# DSSEE

## DIPLOMADO EN SOLUCIONES SOSTENIBLES PARA ESPACIOS EDUCATIVOS

PATROCINAN



Centro Tecnológico  
para la Innovación  
en Construcción



COLEGIO DE  
ARQUITECTOS DE CHILE

## PRESENTACIÓN

El Diplomado en Soluciones Sostenibles para Espacios Educativos tiene como propósito entregar herramientas, técnicas y métricas para el adecuado y efectivo diseño arquitectónico y de especialidades para mejorar las condiciones ambientales y el desempeño energético de nuestra infraestructura educacional.

El Diplomado está dirigido a Profesionales del sector Edificación, que se desempeñan en organismos públicos o privados en áreas relacionadas con la formulación de proyectos nuevos, de remodelación y/o de rehabilitación de establecimientos educacionales.

## METODOLOGÍA

Curso abierto. Se propone una metodología mixta de taller y entrega de conocimientos, mediante exposiciones expertas. El enfoque es participativo y dinámico. 182 horas cronológicas. Las sesiones se realizan durante 42 jornadas en formato E-Learning, divididas en sesiones expositivas y sesiones de trabajo individual y en grupo.

## EVALUACIÓN

Este curso no considera calificaciones parciales, otorga una certificación y calificación de aprobación a través de la presentación de un proyecto final.

## REQUISITOS DE CERTIFICACIÓN

Asistencia mínima de 75% de las horas efectivamente realizadas en una escala de 0 a 100%.

## MEDIOS AUDIOVISUALES

Las clases considerarán la presentación de contenidos utilizando presentaciones y videos, además del uso expositivo de software.

HORAS CRONOLÓGICAS	HORAS DE DOCENCIA DIRECTA	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO	CANTIDAD MÍNIMA DE PARTICIPANTES	MODALIDAD	MATERIALES DE APOYO
182	114	68	20	E- Learning	Bibliografía electrónica

## FECHA DE INICIO

15/10/2021

## FECHA DE TERMINO

26/03/2022

## HORARIOS

Lunes 18:00 a 20:00 hrs.

Martes 18:00 a 20:00 hrs.

Sábado 09:00 a 14:00 hrs.

## VALOR DIPLOMADO:

\$ 690.000.- por participante.

## OBJETIVOS GENERALES:

Fortalecer las capacidades de los equipos técnicos de Edificación, a nivel Municipal, Corporaciones Educativas, empresas constructoras e inmobiliarias, con el objeto de que éstos puedan desarrollar Proyectos y Soluciones de diseño arquitectónico y de instalaciones para la conservación de Establecimientos Educativos existentes, con criterios de sostenibilidad.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Que el estudiante sea capaz de abordar en un espectro amplio, los ámbitos de diseño sostenible pertinentes al reacondicionamiento de establecimientos educativos existentes, siendo éstos:

- ✓ Reacondicionamiento Térmico de la envolvente para obtener una adecuada calidad del ambiente Interior.
- ✓ Reacondicionamiento Lumínico para obtener Eficiencia y confort lumínico adecuados.
- ✓ Criterios de Eficiencia Energética e integración de energías renovables.
- ✓ Criterios de Eficiencia Hídrica.
- ✓ Criterios para transformar espacios de recreación en espacios de Aprendizaje.
- ✓ Criterios de Accesibilidad Universal.

# CONTENIDOS

## Módulo 1

### Introducción a la Sostenibilidad en Edificios Educativos

**Profesores: Esteban Montenegro + Jose Pedro Campos**

Módulo de iniciación del diplomado, en el cual se revisan las definiciones de sostenibilidad que aplican para la infraestructura escolar, además del panorama general de las condiciones de desempeño ambiental y características constructivas en establecimientos educacionales existentes. Se presentan antecedentes acerca del impacto de las condiciones de confortabilidad en el aprendizaje estudiantil. Se revisan brevemente algunos de los sistemas de validación disponibles para certificar el desempeño ambiental de edificios existentes y su evolución. Se estudian las necesidades de los edificios educacionales en función de su zonificación climática y contexto particular

## Módulo 2

### Soluciones de Reacondicionamiento Térmico de la envolvente.

**Profesores: Javier Carrasco + Alexandre Carbonell**

Módulo que estudia las condiciones deseables de calidad ambiental interior para espacios educativos conforme a estándares vigentes, así como también las técnicas de diseño pasivo fundamentales para reacondicionar dichos espacios con relación a sus condiciones térmicas. Se estudian de manera práctica, técnicas de cálculo útiles para proyectar y evaluar soluciones constructivas de envolvente térmica, hermeticidad y ventilación natural, con enfoque en una correcta formulación y especificación técnica de soluciones en el proyecto

## Módulo 3

### Soluciones de Reacondicionamiento Lumínico.

**Profesores: Tatiana Vidal + Javier Carrasco**

Módulo que estudia las condiciones deseables de calidad lumínica para espacios educativos conforme a estándares vigentes, así como también las técnicas de diseño pasivo y activo de sistemas de iluminación para reacondicionar dichos espacios. El módulo considera ejercicios prácticos de diseño, dimensionamiento y especificación técnica de soluciones pasivas y activas

## Módulo 4

### Soluciones de Energía Solar

**Profesor: Guillermo Soto**

Módulo que estudia las oportunidades de integración de la energía solar en proyectos educativos, para abastecer de energía térmica y/o eléctrica. Se estudian las tecnologías para la incorporación de Paneles Solares Fotovoltaicos y paneles solares térmicos, poniendo énfasis en su factibilidad y adecuada especificación técnica, considerando su implementación en las distintas zonas climáticas del país

# CONTENIDOS

## Módulo 5

### Soluciones de Reacondicionamiento energético

**Profesor: Marcelo Godoy**

Módulo que estudia condiciones deseables de eficiencia energética y confortabilidad para los sistemas e instalaciones del edificio educativo. Se estudian las tecnologías para abordar soluciones de climatización y recuperación de calor de los establecimientos, poniendo énfasis en su adecuada especificación técnica. Se revisan criterios para un adecuado diagnóstico de los sistemas existentes y sus posibles optimizaciones, así como criterios para la implementación de tecnologías contemporáneas pertinentes a las zonas climáticas del país.

## Módulo 6

### Soluciones de Reacondicionamiento hídrico

**Profesores: Alexandre Carbonell + Angela Ibáñez**

Módulo que estudia el establecimiento educativo en un contexto territorial y de cuenca hídrica, para entender el aporte y la oportunidad de la eficiencia hídrica. Se estudian condiciones de diseño para las instalaciones del establecimiento educativo, así como también las principales técnicas de reabsorción de aguas en espacios exteriores, desde un planteamiento integral, que incluye su uso responsable para consumo humano y sanitario. El módulo presenta casos de estudio y ejercicios prácticos enfocados en el diseño y la correcta especificación técnica de soluciones.

## Módulo 7

### Soluciones para transformar el patio en un Paisaje de Aprendizaje

**Profesora: Angela Ibáñez**

En este módulo se estudiarán los patios escolares como una herramienta pedagógica, donde el espacio se entiende como una plataforma para promover tanto el desarrollo físico como socioemocional de los estudiantes. Se profundizará en el concepto del "Paisaje de Aprendizaje" como una articulación entre la comunidad escolar con su cultura y espacio que tiene por fin promover el desarrollo de los estudiantes a través del juego y el contacto con la naturaleza. Se analizarán casos de estudio nacionales e internacionales y se revisará brevemente la normativa al respecto. Se estudiarán las necesidades y oportunidades de los patios escolares en relación a su contexto geográfico y climático.

## Módulo 8

### Soluciones de Accesibilidad Universal

**Profesora: Fernanda San Martín**

Módulo que estudia las condiciones de diseño Universal de carácter fundamental para los establecimientos educacionales, en el contexto de la adecuación de infraestructura existente, conforme a la normativa O.G.U.C y al DS 50. El módulo entrega criterios de diseño para la correcta habilitación e implementación de la Ruta Accesible dentro del establecimiento educativo, mediante el estudio de casos y ejercicios prácticos.

## CUERPO ACADÉMICO



**Angela Ibañez**

Licenciada en Artes y Humanidades y MA en Arquitectura del Paisaje (UC). Cofundadora y directora ejecutiva de Fundación Patio Vivo, organización que hace más de 7 años se dedica a transformar patios escolares en Paisajes de Aprendizaje. Angela ha sido reconocida dentro de las 100 Mujeres líderes 2020, con el Premio Marta Scheu 2020 por Mujer destacada en el área Arquitectura y Urbanismo y con la Beca Aporte País 2015. Actualmente es miembro del Consejo ejecutivo de International School Grounds Alliance (ISGA). Ha participado en diversos seminarios sobre el juego libre y el aprendizaje en la naturaleza, entre ellos tiene la Charla Ted "Juguemos al aire libre, creemos un paisaje de aprendizaje".



**Esteban Montenegro**

Arquitecto (2000) y Diplomado en Eficiencia Energética (2007) de la Universidad de Chile. Maîtrise en Sciences de l'Architecture, Université Laval, Canadá (2009-2010). Jefe del Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional de la Dirección de Educación Pública. Es también Profesor de Eficiencia Energética en la UTEM y ha participado como docente invitado en la Universidad Central y en la Universidad del BíoBío, contribuyendo además en diversos proyectos de investigación en el ámbito de la infraestructura escolar sustentable.



**Fernanda San Martín**

Arquitecta, Magister en Diseño y Construcción Sustentable UDD, con Postgrados en Accesibilidad universal, Gestión para la diversidad e inclusión y Diseño Bioambiental, Territorio y Arquitectura. Directora de Gougain Arquitectos, integra el Comité de Accesibilidad Colegio de Arquitectos, la Mesa Técnica de Chile Valora, Ley 21.015 y participa del Comité Temático Discapacidad MINTRAB. Docente de la UANDES. Speaker "Equidad Social en una Ciudad Inteligente" en SmartCity Expo World Congress, organizada por Fira Barcelona, "Ciudades Inclusivas y Sustentables" (Dic 2020). Asesora e Integra la Comisión Discapacidad SOFOFA (2017-2020). Jefa Plan Accesibilidad Universal Nacional Banco Estado (2014-2016).

## CUERPO ACADÉMICO

**Alexandre Carbonnel**

Dr. Arq. Energías y Medio Ambiente (2011) Universidad Politécnica de Catalunya (2009). Arquitecto Universidad de Chile (2004). Junta Directiva de la ONG Arquitectos sin Fronteras (2010-2012) - Catalunya, España. Ha sido encargado de investigación de la Escuela de Arquitectura USACH y coordinador del comité de arquitectura de Becas Chile del CONICYT. Actualmente dirige proyectos Fondecyt y Fondef IDeA y el Laboratorio de Exploración en Materiales Arquitectónicos Ambientales - LEMAA de la Escuela de Arquitectura USACH.

**Javier Carrasco**

Arquitecto UBB (2007). MSc Energía Renovable y Arquitectura Universidad de Nottingham, Inglaterra (2010). Diplomado en Promoción de la Conservación de la Energía en el sector Edificación de la Asociación Tecno-Cooperativa Internacional de Kitakyushu, Japón (2012). Diplomado en Eficiencia Energética y Energía Solar IDMA-DGS (2012). Asesor CES, Passivhaus Designer, Calificador Energético de Vivienda, Socio fundador de A8Estudio y Soluciones de Diseño Sustentable SPA, donde ha desarrollado proyectos de Arquitectura, diseño urbano y asesorías de Eficiencia Energética y Construcción Sustentable.

**Guillermo Soto**

Ingeniero Civil Industrial (2008), Magister en Gestión y Dirección de Empresas (2013). Ha participado en la evaluación, diseño e implementación de proyectos de energías renovables y proyectos relacionados a la gestión del mantenimiento en la gran minería del cobre. Se desempeñó en el Ministerio de Energía de Chile, como Jefe del programa de Techos Solares Públicos. Actualmente dirige el Área de Edificación de la Agencia de Sostenibilidad Energética, desde donde promueve e implementa proyectos de tanto en el sector público como privado, desarrollando a la fecha más de un centenar de proyectos.

## CUERPO ACADÉMICO



**Jose Pedro Campos**

Arquitecto, UCV (1983). Director Ejecutivo Instituto de la Construcción. A cargo de la administración de la "Certificación Edificio Sustentable - CES"; Director del Proyecto Innova "Diseño e Implementación de Sistema Nacional de Certificación de Calidad Ambiental y Eficiencia Energética para Edificios de Uso Público"; Director del Proyecto Innova "Evaluación de Estrategias de Diseño Constructivo y de Estándares de Calidad Ambiental y Uso Eficiente de Energía en Edificaciones Públicas"; Director de la elaboración de la Propuesta para la Segunda Etapa de la Reglamentación Térmica para Viviendas en Chile; Universidad de Santiago de Chile; Escuela de Arquitectura, profesor hora de curso "Introducción a la Construcción" (2003 a 2019); Profesor Tutor de "Acondicionamiento Ambiental" (2010 a 2017). Autor del Programa de Incentivo al Acondicionamiento Térmico - PIAT, Municipalidad de La Florida (1991).



**Marcelo Godoy**

Ing. Civil Mecánico (2008) y MSc. de la Ingeniería (2011) con mención en Ing. Mecánica, área termofluidos, Universidad de Concepción. Diplomado en Diseño Bioambiental (2009), Universidad Central. Se ha desempeñado en distintas empresas privadas y entidades públicas como Ministerio de Energía y Agencia de Sostenibilidad Energética. Actualmente es Gerente de Exaner, empresa especializada en soluciones de eficiencia energética en las áreas de termotecnia, medición y verificación, arquitectura y construcción sustentable y gestión de activos energéticos. Cuenta con reconocidas certificaciones nacionales e internacionales: CEM®, CMVP®, CRE, CEV, CAPE, Passivhaus Designer y Passivhaus Tradesperson.



**Tatiana Vidal**

Arquitecta de la Universidad de Chile (1998). Diplomada en arquitectura sustentable U. de Chile (2005). Magíster en diseño y construcción sustentable UDD (2011). Certificadora y calificadora energética CEV, CES, CVS, EDGE Expert. Socia directora de proyectos en +E arquitectura sustentable Ltda, realizando arquitectura, asesorías de eficiencia energética y certificaciones a proyectos públicos y privados. Docente de construcción sustentable en Duoc. Presidenta comité de sustentabilidad y Energía del Colegio de Arquitectos. Mesa técnica CVS y CES. Premio Certificación edificio sustentable 1º lugar edificio pre-certificado CES 2020 y 2º lugar 2019.

Director del diplomado  
Rodolfo Jiménez Cavieres  
[diplomadosarquitectura@usach.cl](mailto:diplomadosarquitectura@usach.cl)

Coordinador Académico  
Javier Carrasco  
[javier.carrasco.e@usach.cl](mailto:javier.carrasco.e@usach.cl)

Infraestructura y materiales:  
Plataforma Zoom

Certificación:  
Certificado de participación.

CONTACTO  
[diplomadosarquitectura@usach.cl](mailto:diplomadosarquitectura@usach.cl)

INSCRIPCIONES  
POSTULA AL DIPLOMADO **AQUÍ**



ESCUELA DE  
**ARQUITECTURA**  
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE

PATROCINAN



Centro Tecnológico  
para la Innovación  
en Construcción



COLEGIO DE  
ARQUITECTOS DE CHILE