

9, 10 y 11 de Agosto

2023

CÓRDOBA - ARGENTINA

XIII

CRETA

La condición material del proyecto, técnica,
sostenibilidad y demandas del medio



9, 10 y 11 de Agosto

2023

CÓRDOBA - ARGENTINA

XIII

CRETA

**La condición material del proyecto, técnica,
sostenibilidad y demandas del medio**



UNC
Universidad
Nacional
de Córdoba



FAUD
Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Diseño



Agencia I+D+i

XIII CRETA: la condición material del proyecto, técnica, sostenibilidad y demandas del medio / Alejandro Borrachia == [et al.]; Contribuciones de María del Carmen Fernández Saiz; Guadalupe Álvarez; Macarena Bressán; Compilación de Yohana Cicaré. - 1a ed compendiada. - Córdoba: Editorial de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba, 2024.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-8486-57-4

1. Biotecnología. 2. Arquitectura. I. Borrachia, Alejandro II. Fernández Saiz, María del Carmen, colab. III. Álvarez, Guadalupe, colab. IV. Bressán, Macarena, colab. V. Cicaré, Yohana, comp.
CDD 720.47

Compilación:
Yohana Cicaré

Colaboradores:
Guadalupe Álvarez
María del Carmen Fernández Saiz
Macarena Bressán

Diseño editorial y de tapa:
Yohana Cicaré

Fotografías:
FAUD-UNC

Institutos organizadores:



Director: Arturo R. Maristany
Co-directora: Leandra Abadía

T.I.D.E.

Taller de Investigación de
Diseño Estructural

Directora: María del Carmen Fernández Saiz
Co-directora: Guadalupe Álvarez



Director: Daniel Pedro Villani
Co-director: Germán Margherit

Auspiciantes:



Agencia I+D+i



GERDAU
El futuro se moldea



Institución editora:

Facultad de Arquitectura Urbanismo y diseño
Universidad Nacional de Córdoba

ISBN:

978-987-8486-57-4

Coordinación Editorial:

Yohana Cicaré
Guadalupe Álvarez
María del Carmen Fernández Saiz
Macarena Bressán

Diseño Editorial:

Yohana Cicaré

60

Diseño bioclimático y sostenible

SALDI, Romina; ESPINOSA, Ana; RODRÍGUEZ, Sandra; ZITTA, Aldana; IBAÑEZ, Marcelo; POVRZENIC, Javier; CERESA, Victoria; GIOIOSA, Gustavo; MICHELLI, Sebastián

68

Experiencia áulica integradora en instalaciones sobre sustentabilidad proyectual

FORNARI, Anibal; WALTER Analía; ALBORNOZ María

76

Experiencias en el dictado de la especialización en edificación energéticamente optimizada de la FAU - UNNE. Reflexiones y perspectivas

ALIAS, Herminia M.; JACOBO, Guillermo J.

86

La madera como material de construcción, su comportamiento y propiedades en el aprendizaje inicial de futuros arquitectos

OTEIZA, Nicolás Hernán; GOITY, Gilma Beatriz; VILLÉN María Tatiana

94

Habitar el paisaje a partir de la técnica

REALE, Luciana; BERTONI, Griselda

102

Introducción a la gestión de recursos - RCD. Enseñanza y aprendizaje reflexivo, en una asignatura electiva orientada

OLIVA, Jorge; LOPEZ, Alejandra

112

Bioarquitectura y diseño bioclimático. experiencia de aprendizaje junto a estudiantes de arquitectura

TERRA LOREDO, Agustín L.; MORETTI, Federico R.; FENOGLIO, Carlos E.

120

El diseño de las protecciones en las aberturas y su relación con las ganancias térmicas

ANGIOLINI Silvina, PACHARONI Ana, JEREZ Lisardo, ABADIA Leandra, PALAZON Franco, AVALOS Pablo, RUSSO Nahuel, BALDRACCO Patricio

128

Soluciones Basadas en la Naturaleza aplicadas al diseño de instalaciones pluviales. Una experiencia didáctica de implementación en la cátedra de Instalaciones FADU-UNL

CHIARELLA Paulo; RODRIGUEZ Alejandro D.; EBERHARDT Guillermo; RICO Jorge; QUARIN Germán; MELIA Emiliano; FONTANETO Leandro

ponencias

ÁREA A

eje 1 sostenibilidad y diseño

ponencias

Experiencias en el dictado de la especialización en edificación energéticamente optimizada de la FAU - UNNE. Reflexiones y perspectivas

Teaching experiences in the specialization in energy optimized buildings at FAU - UNNE. Reflections and perspectives

ALÍAS, Herminia M.
JACOBO, Guillermo J.

Instituto para el Desarrollo de la Eficiencia Energética en la Arquitectura
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad Nacional del Nordeste (Resistencia, Argentina)

RESUMEN

Se presenta la propuesta didáctica y la experiencia del dictado de la primera cohorte de la carrera de posgrado "Especialización en Edificación Energéticamente Optimizada" (EEEO), de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional del Nordeste (FAU-UNNE). Dirigida a arquitectos, ingenieros y profesionales universitarios vinculados a la producción del hábitat humano, tiene el objetivo de brindar una formación académica superior práctica en criterios de diseño tendientes a mejorar la eficiencia energética edilicia en etapas de proyecto, construcción y uso, desde la perspectiva de la sustentabilidad. Con currícula estructurada, se organizó en cuatro semestres, el último de los cuales se destinó al desarrollo del Trabajo Final. Su dictado inició en el ciclo 2019, y en el 2020, tras una discontinuidad por las restricciones ante la pandemia, continuó a partir de agosto, adaptada a un dictado virtual, finalizando en abril de 2021. Se comentan logros, dificultades y resultados.

ABSTRACT

It presents the didactic proposal and the experience of the dictation of the first cohort of the postgraduate course "Specialization in Energy Optimized Building" (EEEO), at the Faculty of Architecture and Urbanism of the National University of Northeast (FAU-UNNE). The course (for architects, engineers and university professionals linked to the human habitat production) has the objective of providing superior practical academic training in design criteria for improving building energy efficiency in the project, construction and use stages, from the sustainability perspective. With a structured curriculum, it was organized into four semesters, the last of which was dedicated to the development of the Final Project. It began in 2019 cycle, and in 2020, after a discontinuity due to pandemic restrictions, it continued from August, adapted to a virtual dictation, ending in April 2021. Achievements, difficulties, and results are discussed.

PALABRAS CLAVES: docencia, posgrado, eficiencia energética, edificios.

KEY WORDS: teaching, postgraduate course, energy efficiency, buildings.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se plantea con el objetivo de comentar y analizar algunos aspectos de la propuesta didáctica y la experiencia del dictado de la primera cohorte de la carrera de posgrado “Especialización en Edificación Energéticamente Optimizada” (EEEO) de la FAU-UNNE. Se exponen logros, dificultades y resultados de la propuesta, cuyo dictado, planificado y organizado para el dictado presencial, inició en el ciclo 2019, y tras la llegada de la pandemia en el 2020 debió adaptarse a un dictado virtual, finalizando en abril de 2021 bajo esta última modalidad. La industria de la construcción es una de las más importantes consumidoras de materias primas y recursos no renovables. La misma implica un gran impacto ambiental no sólo durante los procesos de extracción y elaboración de las materias primas, sino también durante la construcción de edificios, su utilización y aún después, cuando el edificio es demolido y reciclado (Salveti, Czajkowski y Gómez, 2010). Los combustibles fósiles constituyen la principal fuente de generación de energía, que es consumida masivamente en el hábitat construido desde 1970 a la fecha. Ante el panorama de escasez de recursos energéticos y de cambio climático por calentamiento global (con conocidas y graves consecuencias ambientales), reducir el consumo energético general constituye una alternativa para reducir el consumo de combustibles fósiles y la emisión de gases ligados a tal calentamiento. Según los balances energéticos argentinos, algo más de un tercio de la energía producida se destina al sector vivienda (Ministerio de Economía, 2022), por lo que el mismo constituye una oportunidad para lograr una reducción energética significativa. Por otra parte, casi un tercio de la demanda nacional de energía primaria es para climatización de edificios. Las viviendas producidas por el Estado representan aproximadamente el 35% del parque residencial de los principales centros urbanos de la región nordeste de Argentina –NEA– (Alías y Jacobo, 2023).

La temática del diseño de edificios con racionalidad energética y uso eficiente de los recursos, está parcialmente incorporada, desde hace aproximadamente unos veinte años, en la curricula de grado de la Carrera de Arquitectura de la FAU-UNNE, de manera muy general en algunas asignaturas y de manera específica, mediante contenidos puntuales, en ciertas unidades temáticas de algunas otras (como “Construcciones III” –que aborda criterios de racionalización modular en el diseño de edificios, construcción en seco, uso de materiales con mejores perfiles ambientales y diseño tecnológico de la envolventes para el logro de condiciones higrotérmicas apropiadas– e “Instalaciones III” –que aborda la cuestión del diseño de instalaciones para el

acondicionamiento térmico, acústico y lumínico de edificios, ambas de cuarto año del Plan de Estudios). A lo largo de este período de tiempo, algunas otras asignaturas fueron incorporando y ampliando contenidos generales sobre estos temas, e incluso fueron surgiendo ciertas asignaturas optativas, algunas de ellas transversales a varias carreras en el ámbito de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE) –como la “Cátedra Optativa de Educación Ambiental” (COEA), que introduce contenidos relacionados a la necesidad del cuidado del ambiente, destinada a estudiantes de carreras de grado de la UNNE– y otras exclusivamente dentro de la FAU-UNNE –como la asignatura optativa “Energías Renovables”, centrada en los criterios de aplicación en edificios de estrategias activas para el aprovechamiento de dichas energías–.

Existen por otra parte, desde el año 1998 en el ámbito de la FAU-UNNE, grupos de investigación como el de “Eficiencia Energética en la Edificación” (GIEEE). El mismo está dedicado a las distintas escalas de abordaje de la eficiencia energética edilicia y de la mejora de las actuales condiciones de habitabilidad, sus fundamentos conceptuales y metodológicos, apoyaturas instrumentales y procedimentales de análisis, verificación, evaluación y mejoramiento del comportamiento energético edilicio, como dependiente del diseño adaptado al clima y ambiente de inserción, tanto como al destinatario del edificio. Estas actividades de investigación vienen siendo desarrolladas en paralelo con una transferencia de resultados a la actividad en la docencia universitaria, a través de algunas de las asignaturas mencionadas dentro de la FAU-UNNE.

Desde hace unos diez años, la arquitectura consciente y respetuosa del ambiente del cual es parte (temática compleja y multidimensional), es una línea prioritaria de investigación y desarrollo dentro de la FAU-UNNE, lo que constituye un reconocimiento institucional de la necesidad de la incorporación de temáticas y contenidos relacionados con ella, tanto en las asignaturas de grado como en el posgrado, con la profundidad conceptual y metodológica suficiente como para abordar la problemática en sus diferentes dimensiones y escalas, sin perder de vista los objetivos globales y con la necesaria actualización disciplinar. Por otra parte, en el estado actual del desarrollo argentino de políticas de EE, desde el año 2012 se viene realizando, con la coordinación del Estado a través de su Ministerio de Energía (hoy, Secretaría de Energía) y a partir de la interrelación de diversos actores e instituciones vinculados al sector energético, una gestión de espacios de diálogo, consenso y trabajo conjunto, para crear nuevos modelos de planificación adaptativa y formular diferentes políticas públicas, con una serie de objetivos

comunes al año 2050 (lograr un sistema energético seguro, con acceso universal y más limpio -con altos niveles de EE y bajos en emisiones de GEI-). Ello conforma la llamada *Plataforma Escenarios Energéticos Argentina* (Fernández, 2019), que originó (entre los años 2018 y 2019) un proceso de diálogo sobre la *Transición Energética Argentina al 2050*, con miras a institucionalizar espacios de consenso, para lograr la situación pretendida al año 2050.

En este contexto, la carrera de posgrado Especialización en Edificación Energéticamente Optimizada (EEEO) de la FAU-UNNE, surgida a partir de una iniciativa del grupo de investigación GIEEE-FAU-UNNE, se planteó con el objetivo de ampliar la capacitación profesional técnica mediante un abordaje intensivo de la problemática del consumo de energía de los edificios, especialmente aquél necesario para su acondicionamiento ambiental, así como del diseño tecnológico constructivo de edificios y su incidencia en tal consumo de energía, y en las herramientas básicas para una evaluación energética de apoyo al diseño, en sus diferentes etapas. Dirigida a arquitectos, ingenieros y, en general, profesionales universitarios vinculados a la materialización constructiva del hábitat humano, fue creada mediante Res. N°0874/2016-CD-FAU (en el ámbito de la FAU-UNNE) y mediante Res. N°0198/2017-CS-UNNE (en el ámbito del Consejo Superior de la UNNE). La aprobación de la carrera por parte de la CONEAU se realizó a través de la Res. IF-2018-42582243-APN-CONEAU, mientras que la autorización del Ministerio de Educación, Cultura Ciencia y Tecnología de la validez nacional del título de Especialista (expedido por la UNNE) se realizó mediante Res.-2019-3406-APN-MECCYT (octubre de 2019).

El cursado de la primera cohorte de la EEEO-FAU-UNNE se inició en agosto de 2019, en la sede institucional de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNNE, sita en el Campus de la ciudad de Resistencia, Chaco, Argentina. Para llevar adelante la carrera, se contó y se cuenta con la colaboración del Grupo de Investigación de Energías Renovables (GIDER) del Departamento de Termodinámica de la Facultad de Ingeniería de la UNNE (mediante la vigencia de un acuerdo de colaboración específico en actividades académicas de posgrado y de investigación), que apoya mediante recursos humanos y materiales a aquellas asignaturas del plan de estudios de la Carrera que requieren prácticas de laboratorio específicas, así como instrumental pertinente. También se cuenta con la colaboración del Grupo de Investigación de Tecnologías Apropriadas (GITEA) de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Facultad Regional Resistencia (FRR) -también mediante un acuerdo de colaboración específico-. Entre los objetivos generales de la carrera se

encuentran: Brindar una formación académica superior práctica en el área de la edificación energéticamente optimizada con sentido sustentable; Conceptualizar las múltiples dimensiones de la energía y sus relaciones con el hábitat humano construido y el ambiente; Desarrollar criterios de diseño arquitectónico-tecnológico-constructivos tendientes a fomentar la eficiencia energética edilicia en la etapa de proyecto de la obra y luego durante su ejecución; Generar un espacio de formación curricular y de debate acerca de la situación actual del hábitat construido, con miras a su eventual mejoramiento y Profundizar competencias específicas para el profesional independiente.

METODOLOGIA

Se presenta la estructura curricular de la carrera, exponiéndose las adaptaciones aplicadas frente a la situación de aislamiento por las restricciones sanitarias desde el ciclo 2020 (durante la pandemia de COVID). Asimismo, se expone una delineación del perfil de los estudiantes cursantes y de las estrategias didácticas mayormente aplicadas y luego se comentan algunos resultados generales del dictado de la primera cohorte, señalándose dificultades y potencialidades. Finalmente, se plantean reflexiones y perspectivas respecto a la experiencia acumulada, así como situaciones a implementar y optimizar con miras a la reedición del dictado.

DESARROLLO

Estructura organizativa y planteo curricular: La carrera se plantea con currícula estructurada, con una duración de 360 horas de dictado efectivo, divididas en tres semestres y con un Trabajo Final Integrador en el cuarto semestre, cuyo carácter puede estar dado por diversos formatos (proyecto, estudio de caso, ensayo, trabajo de campo, ampliación y profundización conceptual sustentada en alguna práctica investigativa, u otros). Cada uno de los semestres se compone de cinco asignaturas obligatorias (teórico - prácticas), una de las cuales, por cada semestre, es un taller integrador, con un fuerte componente de práctica intensiva.

El planteo curricular original de la carrera considera un dictado totalmente presencial. La situación sanitaria frente a la pandemia de COVID y el aislamiento social preventivo y obligatorio (ASPO) dispuesto en marzo de 2020 (con la suspensión de todas las actividades presenciales en los ámbitos de todas las universidades nacionales argentinas), obligó a modificar las condiciones de dictado: se suspendió la actividad presencial a mediados de marzo de 2020 y se reiniciaron las actividades de manera virtual en el mes de agosto de 2020, con un nuevo

cronograma de actividades académicas virtuales, que se prolongaron durante el resto del ciclo 2020 y durante todo el ciclo 2021. La tabla 1 expone el diseño curricular efectivo desarrollado desde el ciclo 2019 (presencial), con las reprogramaciones en ciclos 2020 y 2021.

Estudiantes: La carrera de Especialización inició su dictado de la primera cohorte en agosto de 2019, con 17 profesionales cursantes en calidad de alumnos regulares, habiendo finalizado los encuentros de clases efectivas en abril de 2021. Luego se continuó hasta noviembre de 2021 con el desarrollo de tutorías para el perfeccionamiento de los planes de trabajos finales de la carrera (iniciados como parte del último módulo de la carrera: *Seminario de Trabajo Final*).

En cuanto a su procedencia geográfica, los estudiantes regulares tenían lugar de residencia mayoritariamente en las ciudades de Resistencia (sede física de la carrera de posgrado) y Corrientes, existiendo también estudiantes procedentes de Formosa, Posadas y localidades del interior del Chaco. A lo largo del cursado, cuando los dictados se hicieron en modalidad virtual (o presencial mediada por tecnologías) frente a la situación de ASPO (hacia el segundo semestre de la carrera) se fueron incorporando estudiantes inscriptos como externos (cursantes de módulos o seminarios, como cursos independientes).

Ellos tenían lugar de residencia en Tucumán y Santiago del Estero, y también se incorporaron alumnos externos de Resistencia y Corrientes (figura 1).

Tabla 1: Diseño curricular efectivo desarrollado.

PRIMER SEMESTRE (2019 Dictado Presencial): 105 horas y 7 Créditos.		
ASIGNATURA	HORAS / CREDITOS	CONTENIDOS
1) Arquitectura, Ambiente y Energía: Evolución Builarea (PRESENCIAL)	15 hs. 1 crédito	Situación ambiental general: Evolución histórica. El papel de la energía en la sustentabilidad del habitat. Análisis de la evolución de la arquitectura y la tecnología de la construcción en los siglos XIX y XX desde la óptica de la energía y la relación con el ambiente. Análisis de obras.
2) Transferencia de flujos de energía: Fundamentos (PRESENCIAL)	15 hs. 1 crédito	Conceptos básicos: Calor y flujos.
3) Clima-Habitat-Arquitectura: Factores del acondicionamiento ambiental (PRESENCIAL)	15 hs. 1 crédito	Conceptos básicos de diseño arquitectónico energéticamente optimizado. Condicionantes y determinantes para el diseño del acondicionamiento ambiental según las variables principales.
4) Tecnología, Sociedad, Arquitectura y Energía (PRESENCIAL)	15 hs. 1 crédito	Relaciones entre la Arquitectura, la Energía y el Ambiente, entre condicionantes y determinantes socio-técnicos.
5) Taller integrador I: simulación dinámica para análisis térmico y energético (PRESENCIAL)	40 hs. 3 créditos	Introducción al diseño arquitectónico energéticamente optimizado, apoyado en simulación.
SEGUNDO SEMESTRE (2018 Dictado Presencial - 2020 Dictado Virtual): 135 horas y 9 Créditos		
6) El marco legal de la cuestión ambiental y la sustentabilidad (PRESENCIAL)	15 hs. 1 crédito	Situación legal relacionada al ambiente, en el contexto internacional, a nivel nacional y regional.
7) El marco técnico-normativo de la eficiencia energética en la Arquitectura (PRESENCIAL)	30 hs. 2 créditos	La normativa técnica como marco regulador del uso de la energía en la edificación. Situación nacional y regional, contexto internacional.
8) La vivienda constructiva y sus intercambios con el medio: análisis de investigaciones regionales (VIRTUAL)	15 hs. 1 crédito	Resultados de investigaciones realizadas respecto de cada subsistema de la vivienda constructiva. Juicio crítico y perspectivas.
9) Iluminación y eficiencia energética: Herramientas de apoyo (VIRTUAL)	30 hs. 2 créditos	Sistemas de diseño eficiente de la iluminación en los edificios. Herramientas informáticas de apoyo al diseño.
10) Taller integrador II: auditorías energéticas simples y diagnóstico hidroclimático edilicio (VIRTUAL)	40 hs. 3 créditos	Procedimientos de mediciones y monitoreo experimentales. Terminología interna. Contrastación con simulaciones. Ajustes.
TERCER SEMESTRE (2020 Dictado Virtual - 2021 Dictado Virtual): 120 horas y 8 Créditos.		
11) Energías renovables integradas a la Arquitectura (VIRTUAL)	15 hs. 1 crédito	Introducción a la implementación de generación de energías renovables en la edificación (solar, eólica, etc.).
12) Análisis de Ciclo de Vida en edificios y componentes (VIRTUAL)	15 hs. 1 crédito	Estudios de impacto ambiental y Ciclo de Vida. Fases Normativas. Software de apoyo a la toma de decisiones.
13) Certificación de sustentabilidad en la edificación (VIRTUAL)	15 hs. 1 crédito	Sistemas de certificación de sustentabilidad. Ámbitos de aplicación. Tendencias internacionales y nacionales. El uso de herramientas informáticas de apoyo.
14) Simulación dinámica para análisis térmico y energético (VIRTUAL)	30 hs. 2 créditos	Diseño arquitectónico energéticamente optimizado, en simulación con el programa ENERGY PLUS.
15) Seminario Trabajo Final (VIRTUAL)	40 hs. 3 créditos	Orientación para el Trabajo Final. Metodología de la investigación. Tutorías específicas. El seminario concluye y se aprueba con la elaboración del Plan de Trabajo Final de Carrera, que los cursantes luego desarrollan en el cuarto semestre.
CUARTO SEMESTRE: "TRABAJO FINAL INTEGRADOR" la porter da 2021: 20 créditos.		
Trabajo Final Integrador	20 créditos	TUTORÍAS Trabajo Final Integrador de los contenidos abordados en los tres primeros semestres. Actividad individual con un Director de Trabajo Final designado. Aprobado el trabajo, se le otorgan 20 créditos al alumno (no se asignan horas, pues el semestre no implica actividad presencial obligatoria).
Carga Horaria Total del periodo de Cursado: (obligatorio, desde el Primer al Tercer Semestre): 360 hs. Créditos Totales del Curso Completo incluyendo el Cuarto Semestre no presencial: 34 créditos.		

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a su formación universitaria de grado, los profesionales cursantes fueron todos arquitectos, registrándose un solo alumno con título universitario de ingeniero en construcciones (figura 2).



Fig. 1: Lugar geográfico de residencia de los estudiantes.
Fuente: Elaboración propia



Fig. 2: Título de grado de los estudiantes.
Fuente: Elaboración propia

Docentes: Los docentes convocados para dictar los módulos académicos fueron propuestos por sus antecedentes académico-profesionales, pertinentes a los contenidos puntuales de cada asignatura. Sin excepción, ellos desplegaron los recursos apropiados en cada caso, así como sus aptitudes para generar siempre un clima de interés e intercambio constante de ideas en el plano académico, con gran aceptación por parte de los profesionales cursantes.

RESULTADOS. DISCUSIÓN. FORTALEZAS Y DEBILIDADES

Aunque la carrera de posgrado EEEO-FAU-UNNE fue creada y aprobada para dictado presencial, durante el periodo inicial de actividades (agosto 2019 - marzo 2020) se implementaron las clases presenciales de 8 (ocho) módulos o espacios curriculares (57 % del total de módulos académicos) (figuras 3 y 4). En el año 2020, por la situación comentada, se gestionó ante la FAU-UNNE la autorización para continuar con la modalidad no presencial por medio del dictado virtual de los restantes 7 (siete) módulos (43 % del total de módulos académicos), entre agosto de 2020 y diciembre de 2020, los cuales comprendían en su mayoría a los docentes externos a la FAU-UNNE. En el

primer cuatrimestre del año 2021 se dictó de manera virtual la última actividad académica (*Seminario de Trabajo Final*, o módulo 15). De esta manera finalizó el dictado de los 15 módulos académicos (100%) en abril de 2021, según el plan de estudios aprobado. Todo lo realizado fue informado y avalado oportunamente por el Comité Académico de la Carrera y contó con el asesoramiento de la Secretaría de Posgrado de la FAU- UNNE. Los docentes responsables de las actividades académicas programadas fueron efectivamente los designados en el proceso de creación y aprobación de la Carrera.



Fig. 3: Imágenes de momentos del dictado en su etapa presencial. Izq.: Una pausa durante el dictado del módulo 3.
Der.: Trabajo durante el módulo 5, con software de simulación.

Fuente: Fotografías propias.

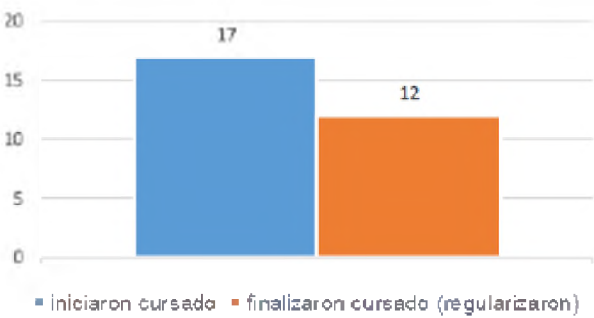


Fig. 4: Imágenes de momentos del dictado en su etapa presencial. Izq.: Puesta en común y debate de cierre del módulo 4. Der.: Un alto durante el trabajo en el módulo 7, el último de la etapa presencial (diciembre de 2019).

Fuente: Fotografías propias.

Haciendo un balance general, teniendo en cuenta que de los diecisiete (17) profesionales inicialmente inscriptos, doce (12) se han mantenido en condición de estudiantes regulares (figura 5), habiendo aprobado los trabajos finales de cada módulo (mientras que los restantes cinco -5- han abandonado el cursado, frente a dificultades en el ciclo 2020, sin lograr reanudar posteriormente), se considera que hubo una relativa baja deserción durante el cursado (30%). El porcentaje de cursantes que abandonó el cursado, lo hizo tras la reanudación del dictado en virtualidad, luego de la pausa en el dictado provocada por el inicio de la pandemia (cuando dejaron de tener contacto perió-

dico con la carrera), habiéndose atrasado varios de ellos, a partir de este momento, con la entrega de los trabajos finales de los módulos (o asignaturas de la carrera), entregas que en el período de dictado presencial iban realizándose, para cada módulo, hasta treinta días después de finalizado el dictado del mismo. La tolerancia y flexibilidad en las fechas de presentación de los trabajos para aprobar cada módulo fue en gran medida justificada ante pedidos especiales de los cursantes y por las circunstancias de fuerza mayor por la que colectivamente se atravesaba. Este atraso y acumulación de trabajos pendientes para la aprobación de módulos fue detectado como uno de los determinantes efectivos de las posibilidades de finalización y regularización del cursado. Ante ello, se considera necesario definir y ajustar un sistema de correlatividades para acceder al cursado de cada semestre de la carrera, exigiéndose por ejemplo que, para iniciar el cursado de un nuevo semestre del plan de estudios de la carrera, todos los trabajos finales de las asignaturas del semestre anterior se encuentren presentados y aprobados. Por otra parte, también se considera conveniente, para el dictado de una nueva cohorte, implementar una modalidad más sistemática de seguimiento y monitoreo del desarrollo de los trabajos de cada módulo, que incluso podría darse durante las clases, a modo de instancias de exposiciones de avances, entre otras estrategias, que supongan algún tipo de retroalimenta-



ción constructiva en pos del avance de los trabajos, con impacto positivo en la cumplimentación de las entregas.

Fig. 5: Balance general de situación final de estudiantes.
Fuente: Elaboración propia

Los siete (7) cursantes inscriptos como externos (cursantes de módulos en forma independiente) se han ido incorporando a partir del módulo 10 (es decir, en el tercer bloque curricular de

la carrera, dictada totalmente en virtualidad), habiéndose identificado que las preferencias y demandas de cursos independientes recayeron en tres temáticas: Análisis de Ciclo de Vida en edificios, Análisis mediante software Energy Plus y Energías Renovables en edificios. De los doce (12) estudiantes que han concluido el cursado con aprobación de los quince (15) módulos, a la fecha existen cuatro (4) que han egresado, con trabajos finales aprobados (tabla 2), mientras que otro tiene ya trabajo final presentado, en trámite de evaluación por parte del Jurado, para su posterior presentación oral y pública.

Tabla 2: Temas / títulos de los cuatro (4) trabajos finales de carrera ya presentados y aprobados.

ESTADO DE LA PRESENTACION	TITULO TRABAJO FINAL
APROBADA Fecha entrega: 03/2022 Fecha expos. oral: 16/10/2022. Evaluada y Exposita oralmente	"Eficiencia en el diseño arquitectónico y ahorro energético: incidencia en el valor inmobiliario"
APROBADA Fecha entrega: 10/2022 Fecha expos. oral: 10/03/2023 Evaluada y Exposita oralmente	"Trayecto y acondicionamiento energético de una vivienda familiar ubicada en la ciudad de Formosa"
APROBADA Fecha entrega: 03/2023 Fecha expos. oral: 07/07/2023 Evaluada y Exposita oralmente	"Desempeño energético de una vivienda en Rosario según evaluación de estrategias pasivas de diseño y acondicionamiento ambiental"
APROBADA Fecha entrega: 04/2023 Fecha expos. oral: 07/07/2023 Evaluada y Exposita oralmente	"Envases vegetales y su aporte a viviendas multifamiliares en Apóstoles - Misiones"

Fuente: Elaboración propia

En todos los casos, de acuerdo con el Reglamento de la Carrera, el Trabajo Final (TF) debe ser presentado por el estudiante con el aval de su director, y posteriormente (y en función de esta presentación) el Comité Académico de la EEEO propone los miembros del Jurado (o tribunal evaluador) en función del tema y de los requerimientos establecidos. La propuesta de dicho tribunal es posteriormente aprobada por la Comisión de Posgrado y finalmente el tribunal es designado oficialmente por el Consejo Directivo de la FAU-UNNE. Tras esta designación, el TF es enviado para su evaluación y cada jurado debe emitir un informe / dictamen acerca del mismo: si los dictámenes son favorables, se define la fecha de presentación oral del Trabajo por parte de su autor, como última instancia oficial para la aprobación de la Carrera.

Como fortalezas detectadas hay que destacar el clima de cordialidad, empatía y el alto grado de interacción entre los profesionales cursantes de la carrera, tanto entre si como con los docentes dictantes de los diferentes módulos. El intercambio fluido se detectó durante el trayecto de dictado presencial, decayendo notablemente (luego de la pausa por ASPO) en el período de reanudación en modalidad de dictado virtual. Asi-

mismo, fue destacable el interés demostrado por los cursantes frente a las temáticas abordadas, especialmente durante el tramo de presencialidad.

En otro orden de cosas, y considerando la posibilidad de la reedición de una nueva cohorte de la carrera, cabe señalar la cada vez más vigente necesidad de realización de evaluaciones energéticas edilicias: la Secretaría de Energía de la Nación aprobó en mayo de 2023 el procedimiento para la implementación del Programa de Etiquetado Energético de Viviendas, el Convenio de Adhesión y creó el Registro Nacional del programa, con el objetivo de unificar criterios a nivel nacional (Telam SE, 2022). De esta manera, las provincias y CABA podrán implementar el sistema en sus territorios, adoptando los lineamientos generales establecidos a nivel nacional. Para acompañar el avance de estas actualizaciones y programas, es necesaria una capacitación de los diferentes actores con incumbencias en el campo de la arquitectura y la construcción.

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

El periodo de no presencialidad impuesto por la pandemia generó necesidad de reestructuraciones y readecuaciones en cuanto al dictado de la carrera, implementando una modalidad virtual, en algunos casos sincrónica (para las clases de tipo teórico – práctico) y en otros casos asincrónica (para los trabajos individuales de los profesionales cursantes y el estudio autónomo). La finalización de la primera cohorte de la carrera tuvo lugar en situación de restricciones por la pandemia.

Desde lo didáctico – pedagógico, se estima la conveniencia de implementar un acompañamiento y supervisión más sistemático y exigente en cuanto a la realización de los distintos trabajos finales para aprobación de los módulos, con el objetivo de que los requerimientos académicos resulten más rigurosamente satisfechos, evitando el atraso en el cumplimiento de las obligaciones y la consecuente acumulación de trabajos no realizados, que luego resulta difícil de salvar. Sería deseable, en este sentido, establecer un régimen de correlatividades que determine que, para iniciar cada semestre de cursado, los trabajos finales de los módulos del semestre anterior deban estar debidamente presentados y aprobados. También se considera deseable la necesidad de formalizar instancias sistematizadas de seguimiento de los avances de los trabajos de cada módulo (exposiciones de avances, etc.), que podrán incluirse durante las clases. Podría considerarse asimismo la necesidad de remarcar, en las instancias de encuentros, los compromisos derivados de la aceptación del “contrato didáctico” (Brousseau, 2007; Chevallard 1992), por parte tanto de docentes como de estudiantes, que

implica responsabilidades de ambas contrapartes. Es importante tener presente que el estudiante y profesional, en este contexto, es autogestor de su propio proceso formativo, siguiendo los criterios y las vías y/o modalidades de cursado establecidos de antemano, así como que el docente actúa como un guía, tutor, facilitador y mediador en el proceso formativo de posgrado planteado. Por último, como instancia retroalimentadora y evaluadora del proceso, resultaría pertinente la inclusión de un sistema de encuestas periódicas, realizadas al término del cursado de cada módulo o asignatura del plan de estudios de la carrera, tanto a los estudiantes como a los docentes dictantes. Tales encuestas podrían arrojar luz sobre algunas dificultades comunes de los estudiantes, sobre problemáticas y/o temáticas específicas y sobre necesidades de apoyo puntuales, así como de valoraciones y consideraciones aportadas desde la visión de los propios docentes a cargo de asignaturas. Ambas visiones aportarían un valioso complemento para encarar nuevas planificaciones en los ciclos y/o cohortes en que fuera necesario y/o para realizar ajustes de contenido y/o de estrategias didácticas curriculares al plan de estudios.

Está prevista la reedición del dictado de la Carrera a partir de la segunda mitad del ciclo 2023, en modalidad presencial, tal como originalmente estuvo diseñada la propuesta. Existe una demanda potencial de formación de posgrado desde distintos organismos y actores provinciales y regionales relacionados a la planificación, diseño, producción, gestión y evaluación del hábitat construido. Ello es así teniendo en cuenta la necesidad de acompañar el avance de las actualizaciones legales – normativas y programas en materia de eficiencia energética edilicia (como el mencionado procedimiento para la implementación del Programa de etiquetado energético de viviendas argentino, aprobado en mayo de 2023), que demanda una capacitación de los diferentes actores con incumbencias en el campo de la arquitectura y la construcción.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alías, H. y Jacobo, G. (2023). Impacto del uso en la eficiencia energética de viviendas del Nordeste Argentino. *XII Congreso Regional de Tecnología en Arquitectura: Libro de Ponencias*. Rosario: UNR Editora. Disponible en: <https://unreditora.unr.edu.ar/producto/xii-congreso-regional-de-tecnologia-en-arquitectura-libro-de-ponencias/>
- Brousseau, G. (2007). Iniciación al estudio de la teoría de situaciones *didácticas*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Chevallard, Y. (1997). La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado. Aique Grupo Editor.
- Fernández, R. (Coord.). (2019). *Hacia una visión compartida de la transición energética argentina al 2050: propuesta de objetivos y metas*. Buenos Aires: Programa Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Disponible en: https://www.ceare.org/investigaciones/inv2019_2.pdf
- Ministerio de Economía. Secretaría de Energía (2022). *Balance Energético Nacional*. Serie histórica – Indicadores. Dirección de Información Energética. Subsecretaría de Planeamiento Energético. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/econom%C3%ADa/energ%C3%ADa/planeamiento-energetico/balances-energeticos>
- Salvetti, M. B., Czajkowski, J. D. y Gómez, A. (2010). Ahorro de energía en refrigeración de edificios para oficinas. Propuesta de indicadores de eficiencia y valores admisibles. *Avances en energías renovables y medio ambiente*, 14, 17 – 24.
- Telam SE (2022). Eficiencia energética: Invitan a las provincias a adherir al programa de etiquetado de viviendas 26 de mayo de 2023. Disponible en: https://www.telam.com.ar/notas/202305/629525-etiquetado-viviendas.html?fbclid=PAaAZs-viOJz1HMa9XYFB5wNi3S_UWwofuWxpB0iv6CKAikWDKng-f9IaSn4qE