

# Especialización en el Diseño de la Enseñanza con Tecnologías



## TFI

Diseño de un proyecto de enseñanza con tecnologías

Meta-Clases.

Hacia una alfabetización digital, inmersiva y colaborativa

Alumna: Marcela Inés Mercuri. DNI: 25189240

Tutora: Alejandra Pochintesta

Fecha de aprobación de la cursada: 5 febrero 2022

Fecha de presentación del TFI. Septiembre 2022



**UBA ACADÉMICA**

Secretaría de  
Asuntos Académicos



Centro de Innovación  
en Tecnología y Pedagogía



**UBA EDET**

Especialización en Diseño de  
la Enseñanza con Tecnologías



“Cuanto más similar a la realidad sea el entorno de aprendizaje, mayor será la posibilidad de que lo adquirido en el ambiente se transforme en una situación real”.

(Gutiérrez, J. 2002)



## 1. Análisis, definiciones básicas y fundamentación

### 1.1. Desafío de diseño del proyecto

La Carrera de especialización en Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción aspira a desarrollar en el Posgrado un ámbito de conocimientos que aporte al futuro egresado la posibilidad de capacitarse en el sector de la producción de la arquitectura<sup>1</sup>.

Asimismo, reconoce como objetivo esencial optimizar la formación tecnológica de recursos humanos, capaces de poder gestionar el "riesgo profesional" en cualquier emprendimiento constructivo o de empresas ligadas a la construcción, estableciendo un escalón adecuado para la profundización de los conocimientos adquiridos durante el curso de la carrera de grado. Por otro lado, la obtención del título de especialista otorga las incumbencias necesarias para desempeñarse específicamente en el área de higiene y seguridad en el trabajo.

Esta especialización tiene por objeto cambiar la mirada del profesional arquitecto en su rol de Proyectista y Director de obra, con un foco en el diseño y la producción, a una mirada más humanista, cuyo objetivo será ahora preservar la integridad psicofísica de los trabajadores que materializan el proyecto arquitectónico.

La carrera se estructura en 3 módulos, que incluyen en total diez asignaturas obligatorias, dos trabajos de campo y 4 seminarios electivos e incluye un Taller Final Integrador para concluir la Carrera<sup>2</sup>.

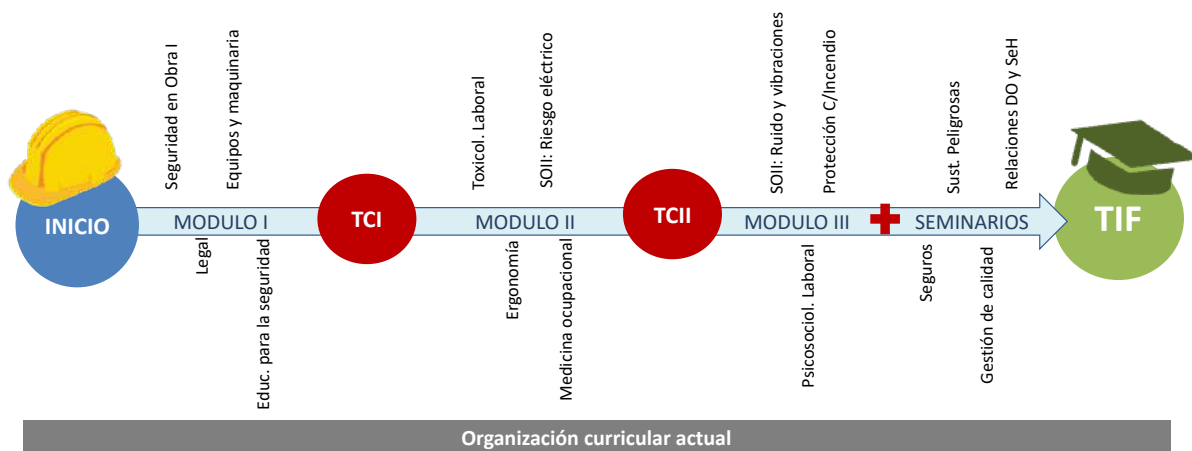


Imagen 1: Estructuración de la carrera conforme Resol. CS 5821/09

Elaboración propia

La carrera tiene por objeto profundizar la formación práctica de los especializandos, no solo a fin de cumplir lo estipulado en el Título I, punto 1 de la Resolución ME 160/11, sino también en función a las competencias y habilidades que deberá adquirir el estudiante a fin de ejercer la especialización. Es así que los Trabajos de campo I y II tienen por objetivo integrar los conocimientos adquiridos en las diferentes materias que conforman la carrera, a partir de la

<sup>1</sup> Fuente: Programa de la Carrera de Especialización de Seguridad e Higiene en la industria de la Construcción.

<sup>2</sup> Resolución ME 160/11 del ministerio de educación, se estipula que "en las Especializaciones en las que el área a profundizar sea la práctica profesional se incluirá un fuerte componente de práctica intensiva"

implementación de estos en la aplicación y resolución de un “Caso testigo”, transversal a todas las materias.

Si bien, con la resolución de estos trabajos, el alumno integra los contenidos abordados en cada una de las materias, en la práctica esta formación es básicamente teórica. Por cuestiones de seguridad, falta de acceso a obras en construcción o por los horarios de cursada y la disponibilidad de los alumnos, la resolución de estos trabajos se basa en una resolución teórica. El caso testigo se presenta a los alumnos como un anteproyecto arquitectónico, pero en ningún momento se asiste a obra para corroborar la implementación práctica de los contenidos teóricos abordados.

Es por ello que el presente trabajo propone repensar los contenidos y la forma de implementación de Trabajos de campo I y II mediados por tecnologías, a fin de brindar a los alumnos una formación práctica sólida, partiendo de la premisa de trasladar la obra al aula, en lugar de los alumnos a la obra.

## 1.2. Caracterización del perfil de los estudiantes

La carrera de especialización está destinada a graduados universitarios: arquitectos, ingenieros, ingenieros industriales, ingenieros civiles, diseñadores industriales y, en general, a todo aquel profesional proveniente de disciplina concurrente interesado en la seguridad e higiene del trabajo, tales como: Licenciados en Relaciones del Trabajo, Recursos Humanos, Administración de Empresas, Licenciaturas en Hotelería y Turismo (Resolución (CS) 5821).

Del análisis de las ultimas 5 cohortes, se observa el siguiente perfil de estudiantes.

- Formación profesional: si bien el perfil profesional aceptado por la carrera es amplio, en general los alumnos son arquitectos, pudiendo ser en algún caso ingeniero civil. En raras ocasiones se han presentado alumnos de otras carreras.
- Cantidad de alumnos: el promedio de alumnos de la carrea ronda entre 15 y 25 alumnos por cohorte, conforme lo estipulado en los requisitos de ingreso a la carrera, enunciados en la Resol. CS 5821/09.
- Grupo etario. Si bien el grupo etario es amplio, se observa preponderancia de dos grupos en particular, que son arquitectos recién recibidos, con edades que rondan entre los 25 y 30 años y personas que ya poseen una antigüedad en el título mayor a 20 años, de edad mayor a los 50 años.

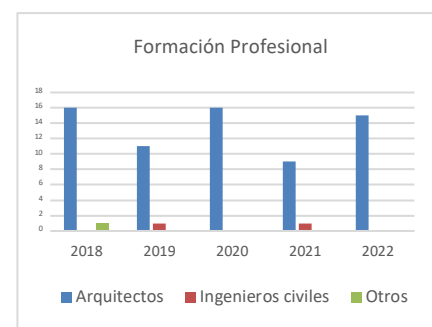


Gráfico 1: Formación profesional del alumnado  
Elaboración propia. Cohortes 2018 a 2022

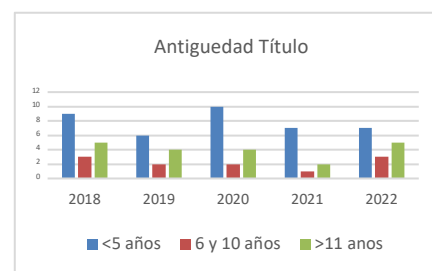


Gráfico 2: Antigüedad profesional en el título de grado  
Elaboración propia. Cohortes 2018 a 2022

Este perfil etario se debe, en general, a dos situaciones. Por un lado, el comprendido entre 25 y 35 años representa a alumnos que buscan seguir formándose y ampliar su perfil profesional, avalados por la incumbencia profesional que agrega la carrera de especialización al título de arquitecto. En cambio, el grupo comprendido por los mayores de 50 años contiene alumnos que buscan modificar su rol profesional, tratando de disminuir el estrés y la carga de trabajo asociada a la dirección de obra, o, son empresarios que buscan ampliar los servicios brindados a sus clientes o que han tenido malas experiencias (accidentes de su personal, juicios o falta de buenos asesores en la materia) en el rubro y desean profundizar sus conocimientos para evitar que estas se repitan a futuro.

- Ubicación geográfica: La carrera de especialización se dicta en el marco de la Secretaría de Posgrado de la FADU – UBA.

El alumnado suele ser de CABA o AMBA y esto se da básicamente por dos razones: la carrera está aprobada en formato presencial y, actualmente, la implementación de seguridad e higiene en las obras en construcción es más solicitada y controlada en esta región.

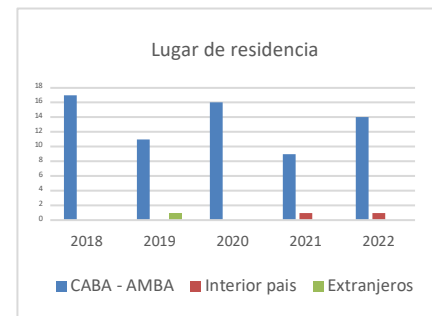


Gráfico 3: Ámbito de residencia de los especializandos  
Elaboración propia. Cohortes 2018 a 2022

- Perfil profesional - laboral: se observan, en general, las siguientes áreas
  - Dueños de empresas constructoras, interesados en ampliar su cartera de clientes y/o profundizar los conocimientos en el tema;
  - Arquitectos e ingenieros civiles, que ejercen la profesión de manera independiente y desean ampliar su perfil profesional e incrementar sus posibilidades laborales;
  - Inspectores de diferentes entes u organismos (GCBA, Municipios, UOCRA, SRT, ART, etc.), que se dedican a inspeccionar estas áreas y consideran que su formación profesional le es insuficiente para desempeñar ese rol y
  - Peritos auxiliares de justicia y auxiliares técnicos que entienden que la temática de la carrera enriquecerá el resultado de sus trabajos.
- Disponibilidad y acceso a las tecnologías: tanto el equipo docente como los alumnos disponen la canasta básica TIC, conformada por celular, PC y Tablet con acceso a internet hogareño o laboral (Lugo, 2021), ya que, generalmente, son las herramientas básicas de uso laboral, en ambos casos.

El planteo de la presente propuesta requerirá básicamente de acceso a internet y disponibilidad de PC para los alumnos y, para el equipo docente, sumará el acceso a algunas plataformas específicas para desarrollo de material educativo, como, por ejemplo Genially y ThingLink, entre otras.

La modalidad de cursado de la materia se propone en formato virtual híbrido -sincrónico y asincrónico- (Kuklinsky & Cobo, 2020), lo que permite la socialización de los contenidos y

producción del equipo docente y los alumnos. Asimismo, conforma una herramienta para que los docentes puedan verificar la adquisición de saberes por parte de los alumnos y brindarles una retroalimentación, en función a la producción individual y grupal, de los contenidos (Anijovich, 2018).

### 1.3. Definición del problema

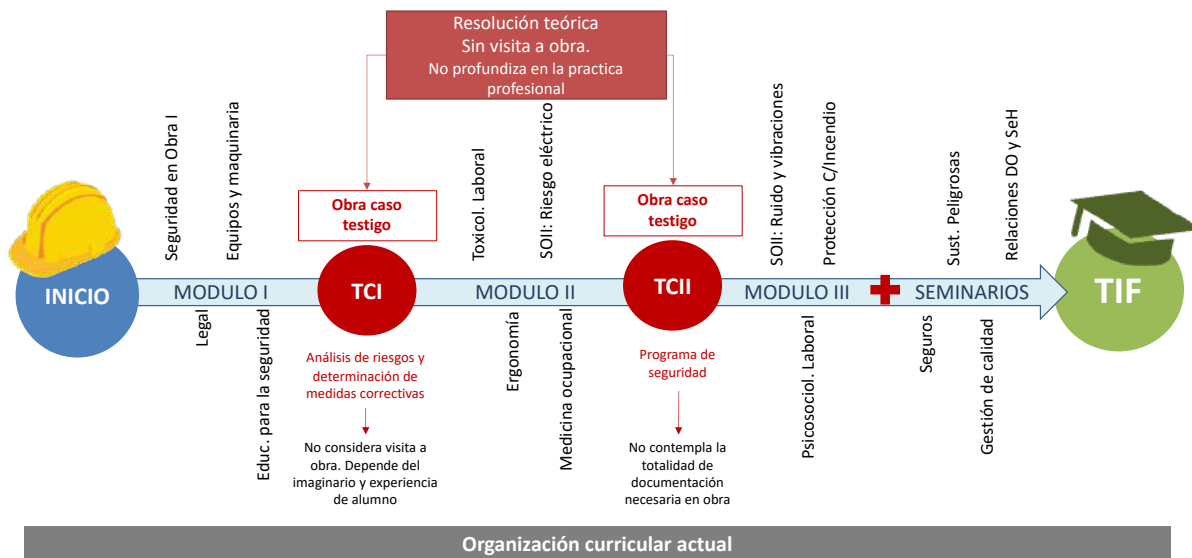


Imagen 2: Estructuración actual de la carrera – Área vacante

Elaboración propia

El desarrollo del presente proyecto de enseñanza busca repensar y actualizar los contenidos y la forma de implementación de las materias Trabajo de Campo I y II, con el objeto de responder no solo a los requisitos estipulados en la Resolución ME N°160/11 sobre la incorporación de práctica profesional intensiva, sino, también, a los desafíos profesionales, tecnológicos y sociales que el especializando encontrara en su vida profesional.

En efecto, enriquecer los contenidos con material que responda a dichas temáticas brindará al alumno las herramientas necesarias para desempeñarse de forma sólida y eficiente en su nuevo rol como especialista en seguridad e higiene.

Por otro lado, el disparador de este proyecto surge de dos aspectos fundamentales: del relevamiento de los perfiles profesionales de los alumnos y del actual formato de dictado de la materia.

Como se puede observar de la caracterización del perfil profesional de los estudiantes, la mayoría son alumnos recién recibidos y/o con pocos años de experiencia profesional. De los resultados de encuestas de fin de curso realizadas, se observa su interés por incrementar las prácticas de campo. A esto se suma la experiencia en el dictado de la materia Seguridad en Obra I, y Trabajos de campo I y II (de ahora en adelante, TCI y TCII, respectivamente), donde se detecta un gran interés de parte de los alumnos recién recibidos de agruparse con compañeros de mayor edad, pues los adoptan como sus tutores de conocimiento, quedando siempre bajo su ala protectora. No obstante, dicha situación, muchas veces, los opaca y les impide crear sus propias experiencias, ya que traducen su falta de experiencia profesional



como falta de conocimiento y prefieren acatar a lo que dicen los mayores, sin generar instancias de consulta o debate, lo que deja a los alumnos de más experiencia en una posición cómoda, dentro de su zona de confort. Esto se traduce en una disminución y falta de estimulación del esfuerzo individual de apropiación y profundización de saberes.

Es por ello que esta propuesta, mediada por tecnologías, busca generar que ambos trabajos de campo sean de asociación directa a las obras en construcción y permitan al alumno experimentar su futuro quehacer profesional. Justamente, el objetivo es potenciar el conocimiento distribuido, inmersivo y colaborativo, donde cada uno pueda aportar su conocimiento, tanto teórico como práctico, a fin de desarrollar una actitud reflexiva frente a los contenidos desarrollados (Litwin) y fomenten el desarrollo de las habilidades blandas a partir de la colaboración y el desarrollo del pensamiento crítico en la resolución de casos prácticos (Cobo, 2016).

Como se explicó en la introducción, el principal objetivo de la carrera es modificar la mirada del Arquitecto de Director de Obra a Especialista en Seguridad e Higiene y es aquí donde la experiencia profesional juega en contra. Al ser de origen técnico, tiene por objeto la construcción y materialización de un proyecto arquitectónico. Empero, en el ejercicio de la especialización, el objeto es preservar la integridad psicofísica de los trabajadores. En efecto, a los alumnos sin experiencia les es fácil adoptar esa mirada, pero a los que tienen más experiencia les cuesta mucho más.

La experiencia inmersiva y colaborativa enriquecerá a todos los estudiantes, incorporando una nueva mirada en alguno y modificando el foco en otros. Su objetivo es, para los alumnos con menor experiencia profesional, potenciar el aprendizaje inmersivo para que puedan ser parte de la escena, enriqueciendo su formación individual, desde la propia vivencia y experimentación y resolviendo casos o situaciones concretas, a partir de la aplicación práctica, la ampliación y la profundización de los saberes adquiridos desde el debate y socialización con sus pares, formándolo para su futuro quehacer profesional en calidad de integrantes de equipos interdisciplinarios de trabajo. En cambio, respecto a aquellos alumnos con mayor experiencia profesional, se busca desestructurarlos, movilizándolos las creencias arraigadas durante su práctica profesional, que les dificultan abrirse a nuevas formas de trabajo y al cambio de mirada que se necesita adoptar como futuro especialista en seguridad e higiene.

#### 1.4. Objetivos del proyecto

El desarrollo del presente proyecto de enseñanza con tecnología se plantea el cumplimiento de los siguientes objetivos:

##### OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un proyecto de enseñanza inmersivo que estimule la capacidad creativa de los alumnos y les brinde una sólida formación teórico-práctica, a fin de aplicarlas en las diferentes situaciones de su futura vida profesional como especialistas de seguridad e higiene en la industria de la construcción, integrando los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y profundizando su formación práctica profesional.

##### OBJETIVOS PARTICULARES

- Desarrollar material digital, inmersivo y colaborativo que simule situaciones reales de la industria de la construcción, con el fin de que los alumnos puedan resolverlos en base a

los conocimientos adquiridos en las diferentes materias que conforman la carrera de especialización.

- Posicionar al alumno, mediante experiencias inmersivas y colaborativas, en situaciones reales de obra, que le permitan experimentar los diferentes roles que puede adoptar como especialista en seguridad e higiene en la industria de la construcción, con el fin de ampliar su experiencia y práctica profesional y su campo de acción.
- Generar espacios de socialización, intercambio y experimentación a partir de la implementación de contenidos y actividades en diferentes formatos, que amplíen las competencias y habilidades asociadas al título de grado y le permitan desarrollar una sólida formación en la materia

### 1.5. Modalidad de implementación de la propuesta de enseñanza.

El presente proyecto de enseñanza se plantea con modalidad a distancia, ya que está dirigido a profesionales de la industria de la construcción y, si bien la universidad estipula un horario de cursada, dicha metodología brindará al alumno la posibilidad de avanzar según su ritmo y disponibilidad horaria.

El principal objetivo de las materias TCI y TCII es que el alumno desarrolle competencias relacionadas con su futuro quehacer profesional. Por tal motivo y debido a la dificultad de acceder a obras en construcción, se plantea la generación de simulaciones con ayudas de las tecnologías emergentes.

Cabe destacar que, siendo una carrera de posgrado, en general, la disponibilidad horaria de los alumnos es en el horario vespertino, finalizada la jornada laboral, lo que incrementa la dificultad del acceso a obra.

A su vez, esta modalidad, permite la inclusión de profesionales que no residan en CABA o el AMBA, lo que enriquecerá el desarrollo de los contenidos, ya que se sumarán experiencias de otras zonas del país o de otros países, incorporando nuevas técnicas constructivas y de gestión de obras.

### 1.6. Integración de tecnologías en la enseñanza

La propuesta de desarrollará a distancia a través de un entorno virtual de aprendizaje. Todos los contenidos serán cargados en la plataforma "CAMPUS FADU".

En el desarrollo de cada unidad, se pondrá a disposición del alumno el material necesario para la comprensión de los contenidos. Se dispondrá en cada caso de:

1. Material en formato audiovisual, que simule los diferentes estadios de una obra en construcción con la inclusión de casos a resolver o analizar y que podrán resolverse de forma individual o grupal, según el caso. Este material permitirá a los alumnos conocer las características específicas de la industria de la construcción, llevando la obra al aula.

En concreto, este material constará de hitos, materiales expresamente preparados, basados en situaciones o casos reales, que expondrán acontecimientos típicos de la industria de la construcción, incluyendo la documentación necesaria que permita exponer el caso y plantear una o varias soluciones posibles. A su vez, incluirá recorridos 360, con



inclusión de videos y situaciones reales de obra, que darán al alumno la posibilidad de pasar de la teoría a la práctica, ya que no deberá imaginarse las situaciones sino que trabajará sobre casos concretos.

2. Material teórico conceptual, desarrollado específicamente para el abordaje de los temas o casos planteados, que se incluirá en los hitos o como material de soporte en el CAMPUS.
3. Bibliografía ampliatoria:
  - a. Legislación asociada a la temática y
  - b. Selección bibliográfica acorde a los temas abordados.
4. Espacio de entrega: la resolución de los hitos o casos planteados se realizará en dos formatos:
  - a. Espacio formal: dentro de una tarea asignada en el CAMPUS FADU o en un link asociado al hito inmerso en el recorrido 360;
  - b. Espacio de debate y socialización: a partir de la exposición oral, en formato sincrónico, con el objeto de socializar los resultados obtenidos por los diferentes alumnos o equipos de trabajo. Este espacio busca fomentar el debate y mostrar a los alumnos los diferentes caminos para llegar a los mismos resultados.
5. Autoevaluación y valoración de contenidos: la exposición oral permitirá también la evaluación entre pares, ya que por medio de comparación o socialización de resultados, los alumnos podrán desarrollar una actitud pensante frente a las soluciones propuestas por sus pares (Litwin E. , 2009).

El uso de sistemas de reunión virtual permitirá a los alumnos mantenerse en la postura que más cómoda consideren. Con el manejo del micrófono y la cámara, podrán participar o no del intercambio, siendo la función del docente motivarlos para la plena participación.

	
<p>Imagen 3: Ejemplo de material en formato audiovisual. Recorrido 360: Pantalla de Inicio. Elaboración propia. Impresión de pantalla</p>	<p>Imagen 4: Ejemplo de apertura de Hito en Recorrido 360 Elaboración propia. Impresión de pantalla</p>

La inclusión del material dentro del CAMPUS FADU permite disponer la información y las actividades en un único lugar, lo que facilitará al alumno el seguimiento de las materias.

La integración de las tecnologías busca cambiar el sentido tradicional del aula, transformándola en un espacio de experimentación, innovación y construcción de conocimiento (Alvarez Gonzalez, 2019). Aquí se plantea a la tecnología como una herramienta

que pone una multiplicidad de experiencias e información a disposición del estudiante y al docente como diseñador del material y la experiencia inmersiva. De esta manera, el alumno se transforma en el sujeto del conocimiento, que procesa la información y la adapta en función a sus necesidades para favorecer el proceso educativo (Litwin E. , 2009) y enriquecer su práctica profesional.

### 1.7. Estrategia de diseño del proyecto

El presente proyecto propone actualizar los contenidos didácticos de TCI y TCII de la carrera de especialización en seguridad e higiene en la Industria de la Construcción. Estos toman su base en los abordados en las diferentes materias de la carrera, ya que su propósito es integrar los conocimientos a la práctica profesional.

El TCI pretende posicionar al alumno en su futuro quehacer profesional como asesor o responsable de seguridad e higiene de una obra. Por tal motivo, tomará como base los contenidos abordados en el módulo I, ya que este posee una directa vinculación con las obras en construcción. En efecto, el módulo I brinda a los alumnos los conocimientos teórico-prácticos relacionados de forma directa con las obras en construcción y los módulos II y III profundizan en los conocimientos teóricos complementarios, ampliando y profundizando los conocimientos en una disciplina específica. Por otro lado, el docente y el director de la carrera (quienes son los actuales docentes a cargo de la materia ) serán los responsables de la generación del material teórico-práctico y la presentación de los casos a resolver, los cuales tendrán base en su amplia experiencia, tanto académica como profesional, en el área de seguridad e higiene. A su vez, los contenidos se plantearán con la intención de responder en base a una secuencia y propósitos determinados a fin de que los estudiantes interactúen y aprendan (Schwartzman Odetti, 2013).

En cambio, el TCII persigue un objetivo mayor, ampliando los contenidos actualmente abordados (ejecución de un programa de seguridad), asociándolos al futuro acervo profesional como especialistas en seguridad e higiene. El propósito es que el alumno desarrolle las habilidades y destrezas necesarias para desempeñarse como especialista en seguridad e higiene en sus diferentes roles: auxiliar de justicia, preventor, inspector, etc. En este caso, los contenidos se articulan con los aspectos conceptuales abordados en la totalidad de las materias del posgrado. Asimismo, el cuerpo docente se conforma de profesionales que vienen de las disciplinas de Medicina Laboral, Ergonomía, Seguridad e Higiene, Ingeniería, Antropología, Abogacía y Arquitectura. En su mayoría, los docentes son egresados de carreras de grado con posgrado en seguridad e higiene. Dependiendo del año de cursada, el equipo comprende de 13 a 15 profesionales y la edad ronda entre los 40 y 75 años. Este equipo interdisciplinario, gracias a su formación y experiencia profesional, es quien desarrollara el material necesario para la generación de una narrativa inmersiva para que los alumnos asuman un rol protagónico en la historia (Perosi, 2005). Para que esto sea posible, deberán sumarse al equipo de trabajo personal con experiencia en la ejecución de entornos virtuales 360 inmersivos (director de cine, camarógrafo, programadores, etc.), quienes desarrollarán el entorno virtual envolvente que genere efectos físicos y sensoriales potentes y hagan sentir al usuario inmerso en la escena (Lovato, 2019).

## 2. Especificaciones

### 2.1. Aprendizajes que se buscan promover

La carrera de especialización en seguridad e higiene en la industria de la construcción posee un perfil práctico profesional. El principal objetivo es formar al alumno en el área de seguridad e higiene, definiendo un nuevo perfil en su quehacer profesional. Como se explicó en puntos anteriores, en esta carrera el alumno cambia su mirada de Arquitecto Director de Obra a la de Especialista en Seguridad e Higiene.

Es por ello que se busca que el alumno desarrolle una experiencia inmersiva, digital, colaborativa y participativa, que lo transporte de forma directa al trabajo de campo. Es decir:

- Inmersiva, porque el desarrollo de los trabajos buscan posicionarlo en el centro de acción mediante la implementación de imágenes y recorridos 360 y clases interactivas, que lo conviertan en capitán de su propio conocimiento y lo transporten a escenarios reales, desde una interactividad constructiva, a fin de potenciar la participación y el aprendizaje profundo (Lion, 2020).
- Digital, ya que se implementa con el uso de diferentes plataformas para evitar el desplazamiento a las obras en construcción, que muchas veces es difícil de coordinar, a lo que se suma la obtención de los permisos y seguros necesarios. Además evita exponer a los alumnos a los riesgos asociados, propios de la industria. Por otro lado, la inclusión de este formato permitirá integrar material construido en diferentes soportes y desde diferentes orígenes, lo que enriquecerá la formación del alumno, desde la incorporación de huellas cognitivas que favorecerán el proceso de aprendizaje y adquisición de saberes (Lion, 2020) desde una propuesta didáctica significativa, que incluya el conocimiento, la información (Perosi, 2005) y la aplicación de estos en casos reales.
- Colaborativa y participativa, porque se plantean trabajos que estimulen el intercambio y participación de los alumnos. Se plantean instancias grupales e individuales, con espacios de exposición y corrección entre pares. En particular, el trabajo grupal busca fomentar el intercambio de saberes entre los referentes integrantes del grupo, ya que cada uno traerá sus propios conocimientos, formación y experiencia profesional, mientras que la corrección entre pares busca que el alumno funde sus criterios en base a la bibliografía y los temas abordados, de manera tangible (Anijovich, 2018).

Las instancias de trabajo individual buscan fomentar la autonomía del estudiante en el aprendizaje y adquisición de contenidos desde la propia experiencia.

En las clases expositivas, se busca poder mostrar al alumno los diferentes caminos para llegar a un mismo resultado, fomentando la apertura al diálogo y exponiendo, así, experiencias y puntos de vista diversos que enriquecen la práctica y formación de todos, tanto de alumnos como docentes (Litwin).

### 2.2. Tecnologías integradas en la propuesta de enseñanza

Pieza o recurso tecnológico	Propósito, sentido o función en la propuesta	Medio o plataforma	Desarrollo de la pieza o recurso en este proyecto		Acción y rol de los estudiantes	Tipo de abordaje	Condición
			Desarrollado	A desarrollar			
Clase interactiva Docente: PC con acceso a internet Usuario en plataforma Genially Alumno: PC con acceso a internet	Brindar los contenidos teóricos para el abordaje de la práctica profesional Permitir al alumno interactuar con el material e incorporar los conceptos teórico-prácticos relacionados con la materia	Genially o similar	Clases desarrolladas en plataforma Genially, con inclusión de conceptos básicos, imágenes, audios y videos. <u>Desarrolladas</u> para cohorte 2022 Materia Seguridad en Obra I. <u>A desarrollar</u> para el resto de las. Materias del módulo.		Exploración y adquisición de conocimientos	Individual	Obligatorio
Actividades de autoevaluación Docente: PC con acceso a internet Usuario en plataforma Genially, Educaplay o similar Alumno PC con acceso a internet	Que el alumno aplique los conceptos adquiridos en las clases teóricas en un ejemplos de resolución sencillo y concreto, a fin de afianzar los conocimientos por medio de la autoevaluación, intercambio entre pares, etc.	Genially, Educaplay, Kahoot, etc  CAMPUS FADU	Mini ejercicios embebidos en clases interactivas.	Foro de intercambio en CAMPUS FADU  Minijuegos serios en Educaplay, Kahoot, etc	De interacción y autoevaluación	Individual o Grupal según el caso	Optativo
Evaluación de respuesta cerrada Docente y alumno: PC con acceso a internet Usuario en CAMPUS FADU	Verificación de los conocimientos adquiridas por parte de los alumnos	CAMPUS FADU	Cuestionarios de respuesta cerrada con inclusión de retroalimentación, para validación de contenidos por parte del docente	Minijuegos serios. Cuestionarios en Kahoot	Verificación de adquisición de saberes	Individual	Obligatorio
Casos de aplicación Docente: Dispositivo con cámara / Cámara 360 Alumno Dispositivo con acceso a internet Docente y alumno PC con acceso a internet Usuario en CAMPUS FADU	Que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en la resolución de casos similares a los que se le presentaran en su vida profesional Verificación de los conocimientos adquiridas por parte de los alumnos	CAMPUS FADU iMovie Thinglink Google Street View o similares	Fotografías y videos seleccionadas específicamente para cada tema Compaginación de videos cortos Recorrido 360 con inclusión de hitos	Recorridos 360 con inclusión de hitos	Interacción Experimentación Aplicación de contenidos teóricos Socialización	Grupal Individual	Obligatorio

### 2.3. Saberes vinculados con las tecnologías

Los TCI y TCII se encontrarán embebidos en el CAMPUS FADU, la plataforma de trabajo asignada por la facultad para las carreras de posgrado.

Para el desarrollo y resolución de las diferentes actividades, incluidas en las experiencias inmersivas, los alumnos deberán tener un manejo básico de diferentes programas:

- Planillas de cálculo: Excel, hojas de cálculo de Google o similares;
- Edición de textos: Word, documentos de Google o similares;
- Generación de material gráfico: Autocad, Sketchup, Photoshop, CorelDraw o similar
- Presentaciones: PowerPoint, presentaciones de Google, o similares.

Considerando que los alumnos de la carrera de especialización son arquitectos, actualmente en ejercicio de la profesión, la experiencia con las diferentes cohortes demuestra que los mismos traen incorporadas las destrezas mínimas necesarias y suficientes para el desarrollo de las actividades propuestas.

La modalidad de cursado es a distancia, en formato híbrido: sincrónico y asincrónico, siempre dentro del CAMPUS FADU.

## 2.4. Evaluación de los aprendizajes

El principal objetivo de TCI y TCII es posicionar a los especializando en casos directamente relacionados con la práctica profesional y que, en la resolución de las actividades propuestas integren los contenidos adquiridos en las diferentes materias de la carrera.

Se busca que el alumno desarrolle un análisis crítico y la capacidad de resolución de las situaciones planteadas, fundamentada en conocimientos teóricos y la normativa vigente en materia de seguridad e higiene.

Por otro lado, TCI y TCII se plantean de forma similar a una evaluación por competencias. Justamente, buscan evaluar las competencias profundas, desde la adquisición de conocimientos y su aplicación en la resolución de casos. Es por eso que se presentarán diferentes instancias de evaluación, a fin de verificar esta adquisición de competencias (Cappelletti, 2018)

Asimismo, la resolución de los diferentes casos, tendrá una evaluación subjetiva, ya que valorará la construcción del conocimiento y la administración de estos en la producción de resultados (Camilloni, 1998). Se aceptarán varias respuestas como válidas, siempre y cuando tengan un sustento teórico y demuestren el proceso mental recorrido por el alumno. Para ello, se plantea la inclusión de diferentes modos de evaluación, a fin de conocer el proceso de aprendizaje del alumno:

- Evaluación de respuesta cerradas con inclusión de retroalimentación: estas se incluirían cuando se desarrollen conceptos teóricos específicos y tendrán por objetivo que los alumnos autoevalúen su proceso de aprendizaje y afiancen los conocimientos y temas abordados (Basabe, 2020).
- Portfolio: se planteara como sistema de evaluación formativa y sumativa. Cada alumno deberá cargar en su portfolio las resoluciones planteadas a los diferentes casos, sumando a cada uno de ellos una instancia de conclusión u opinión personal (Gregori E. R., 2009), a fin de que integre los conocimientos y aporte al docente evidencias del proceso de aprendizaje.

- Evaluación entre pares: estas se fomentarán en los encuentros sincrónicos, donde los equipos de trabajo expondrán sus casos y se invitará al resto a realizar una devolución. Aquí, se buscará que los alumnos incorporen criterios y objetivos de evaluación en base a elementos tangibles, ya que deberán fundar sus intervenciones verificando que los trabajos cumpla los objetivos planteados (Anijovich, 2018). Esto les dará una mayor solvencia en su quehacer profesional, ya que profundizará sus conocimientos y les permitirá hacer una autoevaluación de sus producciones.

Para aprobar la materia, el alumno deberá cumplir los requisitos estipulados en el reglamento de la secretaria de posgrado de FADU UBA y de la carrera:

- 75% de asistencia, la cual será considerada de la siguiente manera:
  - Clases sincrónicas: conexión a la reunión virtual propuesta y
  - Clases asincrónicas: presentación de las actividades dentro de las fechas límites estipuladas.
- Aprobación de los trabajos prácticos presentados, que se consideran aprobados si tienen una nota superior a 6 (seis). Para ello, una vez que los alumnos entregan el trabajo práctico, individual o grupal, el docente podrá requerir una adecuación del TP, otorgando un plazo y tiempo para la re-entrega del mismo.

En particular, para la aprobación de los trabajos prácticos se valorará:

- Capacidad de aplicación de los contenidos abordados en las clases teóricas y de la normativa vigente en la resolución de los casos planteados;
- Capacidad de argumentación de las decisiones tomadas en cada caso;
- Participación grupal e individual en cada una de las actividades propuestas y
- Claridad en la exposición de los conceptos y fundamentación teórica de sus argumentaciones, que deberán estar basadas en los contenidos abordados en cada una de las materias o temáticas asociadas a cada uno de los trabajos o situaciones planteadas.

Para la valoración final, se desarrollará una rúbrica (o matriz de valoración), que permita definir el nivel de calidad de cada una de las propuestas o soluciones presentadas por los equipos de trabajo y los alumnos participantes, a fin de instalar criterios de corrección y disminuir los posibles errores al momento de evaluar a los alumnos (Camilloni).

## 2.5. Plataforma de enseñanza online

TCI y TCII se encontrarán embebidos en el CAMPUS FADU, que es la plataforma de trabajo asignada por la secretaria de Posgrado de la FADU UBA como entorno virtual de aprendizaje. El mismo se desarrolla en base Moodle y el sistema de organización es por pestañas.

En concreto, la utilización de este entorno permite integrar diferentes recursos con una gran variedad de propuestas para el alumnado.

A su vez, la plataforma permite subir archivos, incorporar enlaces a documentos y generar foros y diferentes actividades, por lo que integra los diferentes recursos que se necesitan para el desarrollo de TCI y TCII.



En ella los alumnos podrán encontrar:

- Links al material teórico conceptual;
- Bibliografía y material de consulta;
- Links a Infoleg, para descarga la normativa asociada y
- Tareas a desarrollar en forma grupal e individual, con inclusión de links que permitan el acceso a los entornos virtuales inmersivos.

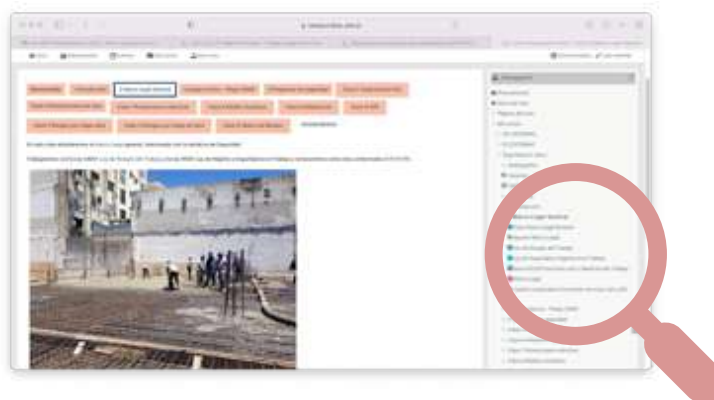


Imagen 5: CAMPUS FADU: Materia Seguridad en Obra I.  
Docentes arqs Mercuri / Engulian  
Impresión de pantalla

Su manejo es fácil e intuitivo tanto para la carga de material por parte del docente como para la lectura del material y carga de actividades por parte de los alumnos.

La ventaja que se obtiene de utilizar dicha plataforma es que, en el caso de los alumnos que son recién egresados, mantienen la misma plataforma utilizada en grado y, para el resto de los alumnos, el entorno Moodle es una plataforma de uso genérico, por lo que muchos de ellos, probablemente, conozcan su manejo a raíz de pasadas experiencias educativas. Para los que no lo traen, al ser una plataforma gráfica y sencilla, con una mínima explicación el primer día de clase se adaptarán rápidamente a su manejo.

Por otro lado, la plataforma permite, también, la inclusión de trabajos, tanto en formato individual como grupales, y sistemas de evaluación, por lo que todo el material se encuentra en un mismo lugar. Asimismo, posee un sistema de mensajes donde el alumno puede consultar al docente las dudas, dejando todo intercambio de información dentro de la plataforma, evitando pérdidas.

A su vez, al ser un espacio académico, brindado por la universidad, todo queda registrado sin la necesidad de diferentes espacios o recursos tecnológicos, ya que el material y las calificaciones quedan registrados dentro del CAMPUS.

Además, al ser una plataforma otorgada por la FADU, el costo para el posgrado es nulo, lo que evita la asignación de recursos económicos para el uso de la misma de parte de la carrera.

Finalmente, al ser un sistema intuitivo y sencillo, no requiere de formación adicional para docentes y alumnos. De todos modos, se plantea la explicación y recorrido por la plataforma y/o los programas utilizados, a fin de familiarizar al alumno con su manejo, en una clase sincrónica o en un video explicativo con un foro de consultas. El tiempo asignado para la explicación del manejo del material y el campus será de, aproximadamente, una hora, incluyendo un espacio de consulta y evacuación de dudas por parte de los alumnos si se adopta el formato sincrónico. En el caso de desarrollo de un video, este no será de duración mayor a 15 minutos y se abrirá un foro de consultas. Este espacio se planteará al inicio de la materia.

### 3. Plan de trabajo

### 3.1. Recursos humanos para el desarrollo e implementación de la propuesta

Para el desarrollo del presente proyecto, los recursos humanos están divididos en dos grandes grupos. Por un lado, aquellos que aportan el conocimiento teórico, específico del área, y el desarrollo del material didáctico -documentación, legislación asociada, material teórico, etc.- (Perosi, 2005). Por otro lado, el equipo de trabajo que desarrolla la experiencia 360° inmersiva, con conocimientos en diseño, imagen y sonido.

#### Contenidos teóricos<sup>3</sup>:

- Guion: Director de la carrera / Equipo docente del posgrado  
Su trabajo se relaciona con la selección y el desarrollo del material didáctico y los contenidos a abordar. Su objetivo es preparar el material necesario para generar en el alumno una experiencia de acercamiento y ensayo de la práctica profesional (Perosi, 2005), fundamentada en los conocimientos teóricos abordados en el cursado de las diferentes materias.
- Material de soporte: Equipo docente del posgrado  
Encargado de preparar la documentación teórico-práctica, la documentación gráfica, selección de imágenes y videos 2D y todo el material necesario para generar la experiencia de práctica profesional. Para ello, podrá utilizar materiales diseñados específicamente para la experiencia o materiales de alumnos de años anteriores. También, puede sumar entrevistas a trabajadores o capataces de obra que ayuden a la interpretación de los contenidos y potencien la narrativa transmedia.

#### Desarrollo de la propuesta 360:

- Director y equipo de trabajo:  
Encargado de coordinar y dirigir la preparación, rodaje y montaje de la propuesta, vinculando los roles de cada uno de los integrantes del equipo de trabajo, a fin de llegar al resultado final deseado.
- Fotógrafo: Camarógrafo 360  
Es la persona encargada de las filmaciones o la toma de imágenes 360.
- Guionista:  
Si bien el equipo docente del posgrado, con la ayuda del Director de Obra, podrá generar el guion y la secuencia de trabajo, se necesitará el asesoramiento de un guionista para ultimar detalles. Dicho aporte facilitará que la experiencia propuesta sea lo más real y similar a un día de trabajo en función al rol asignado.
- Programador AR o Investigador:  
Encargado de generar las experiencias inmersivas, permitiendo la vinculación de la imagen con las situaciones planteadas a los alumnos. Dichas experiencias podrán ser específicas o bien se podrá investigar software existente que se adapte al proyecto.

---

<sup>3</sup> Material adaptado del Trabajo final grupal de la materia Tecnologías Emergentes y Experimentación. Grupo Los supersónicos

- Sonidista:

Si bien se plantea que se trabaje con los sonidos reales de una obra, es necesario que un especialista en la materia pueda ejecutar los registros y coordinarlos de forma tal que la secuencia del recorrido se mezcle con el sonido de obra y pueda incorporar audios que simulen consultas o explicaciones del personal de obra (capataz, perito, inspector, etc.).

- Editor de video:

Profesional encargado de realizar la versión final mediante el montaje y ensamble de las secuencias que conforman el recorrido de la obra. Seleccionará, ordenará y unirá de manera lógica las diferentes escenas, imágenes, sonidos, gráficos, efectos y demás componentes de cada escena a fin de generar una experiencia única.

### 3.2. Plan de trabajo y cronogramas

Para cada uno de los trabajos de campo se plantea la siguiente secuencia de actividades

Etapas	Tiempos ejecución											
	SEMANAS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Material didáctico												
Material soporte												
Material audiovisual												
Experiencia inmersiva												
Carga CAMPUS												

Tabla 1: Cronograma para el desarrollo de la propuesta inmersiva  
Elaboración propia

Cada una de las etapas incluye la ejecución de las siguientes actividades:

Tarea / Actividad	Personal asignado	Tiempo ejecución
<b>Contenidos teóricos - Guion</b>		
Selección y desarrollo del material didáctico y los contenidos a abordar	Docente de la materia (arquitecto especialista en seguridad e higiene) Director del posgrado	30 días
Material teórico de soporte (bibliografía, ejecución de apuntes, legislación asociada, etc.)	Docente de la materia (arquitecto especialista en seguridad e higiene)	15 días para selección y elaboración del material
<b>Desarrollo de material inmersivo</b>		
Desarrollo material audiovisual. Imágenes 360	Director Fotógrafo Camarógrafo 360	1 mes: ○ 1 semana de trabajo de campos para tomar imágenes ○ 3 semanas de edición
Generación del material VR (recorrido y experiencia de obra)	Guionista Programador AR	1 mes de trabajo

CAMPUS		
Carga de material en el CAMPUS	Docente de la materia	1/2 días de trabajo

Tabla 2: Actividades asociadas a las etapas del desarrollo de la propuesta inmersiva  
Elaboración propia

### 3.3. Análisis de costos

Para el desarrollo de la propuesta se consideran, por trabajo de campo, lo siguientes costos<sup>4</sup>:

Recurso	Costo	Función / Objetivo
HUMANOS		
Director y equipo de trabajo (sonidista, guionista y editor de vídeo)	AR\$ 2.000.000 <sup>5</sup>	Desarrollo material audiovisual. Imágenes 360
Filmación	AR\$ 270.000	Filmación 360 (incluye equipo de filmación)
Programador AR	AR\$ 400.000	Generación del material VR (recorrido y experiencia de obra)
Arquitecto especialista en seguridad e higiene	AR\$ 200.000 <sup>6</sup>	Material teórico práctico Guion
TECNOLÓGICOS		
Usuario en Genially Edu Pro	U\$ 4,99 mensual	Desarrollo de material interactivo con inclusión de diferentes funciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Descarga de PDFs interactivos, a brindar al alumno como soporte teórico conceptual de base para el seguimiento de los temas</li> <li>○ Generación de videos de las clases desarrolladas</li> <li>○ Descarga de la clase en formato PPTX, que permitirían el uso de la clase sin conexión a internet.</li> </ul>
Usuario Thinglink	U\$ 35 anual	Permite la generación de recorridos 360 con inclusión de hitos, siendo el costo en función a la cantidad de accesos o alumnos
Usuario Kahoot, Educaplay, o de alguna plataforma de desarrollo de minijuegos serios	Kahoot U\$ 36 anual Educaplay: U\$S 63 anual	Para el desarrollo y aplicación de minijuegos serios de autoevaluación por parte de los alumnos, sin límite de usuarios

Tabla 3: Análisis preliminar de costos asociadas al desarrollo de la propuesta inmersiva  
Elaboración propia

<sup>4</sup> Precios válidos en agosto de 2022, actualizados en base a los presupuestos ejecutados para el Trabajo final grupal de la materia Tecnologías Emergentes y Experimentación. Grupo Los supersónicos

<sup>5</sup> Fuente: SICAAMPA

<sup>6</sup> Se considera a valor hora cátedra estipulado por secretaria de posgrado FADU UBA

#### 4. Desarrollo de la propuesta

La propuesta de enseñanza plantea la actualización de contenidos de las materias TCI y TCII, a fin de incrementar y potenciar la práctica profesional.

La carrera se organiza en 3 módulos, que incluyen, en total, diez asignaturas, dos trabajos de campo específicos, cuatro seminarios electivos y un Taller Final integrador para concluir la Carrera. El módulo 1 habilitará la cursada del módulo II y, completada la cursada de los dos primeros, se podrá acceder al módulo III. No se establecen correlatividades entre las materias incluidas en cada módulo ni entre los seminarios electivos.

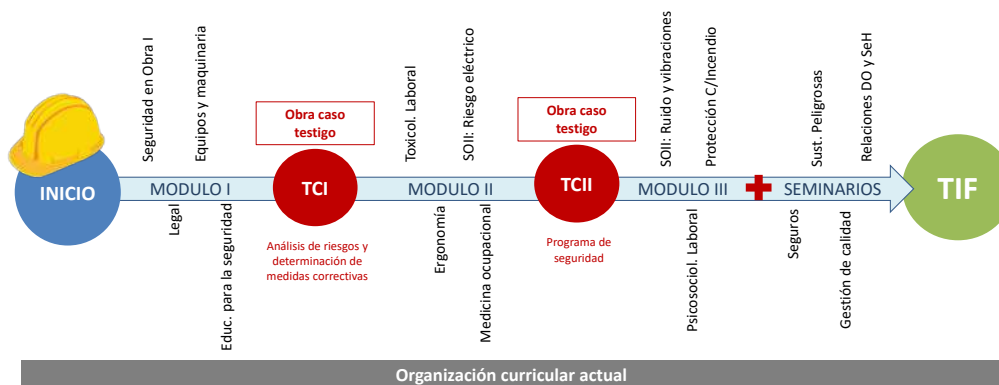


Imagen 6: Organización curricular actual de la carrera de especialización en Seguridad e Higiene en la industria de la construcción - Elaboración propia

Los trabajos de campo se plantean como integradores de conocimientos de los contenidos abordados en la carrera y se plantean al final del módulo I y II. Cada uno posee una carga horaria de 32h, como puede observarse en el pan de estudios de la carrera:

ASIGNATURA	CARGA HORARIA		CORRELATIVIDADES
	TEÓRICA	PRÁCTICA	
MI: MODULO I			
A1: Seguridad en Obra I	30	10	No se establecen
A2: Medidas Generales de Prevención en las Instalaciones, Maquinarias y Equipos de Obra	16	4	No se establecen
A3: Legal	10	2	No se establecen
A4: Educación para la Seguridad-Teoría de los Accidentes	10	2	No se establecen
TCI: TRABAJO DE CAMPO I		32	No se establecen
MII: MODULO II			
A5: Seguridad en Obra II	52	8	MI
A6: Medicina Ocupacional	10	2	MI
A7: Toxicología y enfermedades profesionales	8	4	MI
TC2: TRABAJO DE CAMPO II	--	32	MI
A8: Ruido y Vibraciones Seguridad en Obra III	32	8	MI
MIII: MODULO III			
A9: Prevención y Protección Contra Incendios	12	8	MI
A10: Psicosociología Laboral	8	4	MI
SE: SEMINARIOS ELECTIVOS	32		
TFI: TALLER FINAL INTEGRADOR	20	60	MI – MII – MIII SEMINARIOS
SUBTOTAL	240	176	
TOTAL	416		

Tabla 4: Carga horaria de la Carrera de Seguridad e Higiene en la industria de la construcción  
Fuente: Resol. CS N°5821 y actualización de carga horaria por Comité académico

Los contenidos a abordar en cada caso son:

- **TCI - Trabajo de campo I:** análisis de una obra de construcción desde su comienzo hasta su finalización. Se elabora un análisis de riesgos potenciales generales y específicos para cada una de las tareas a realizar para la construcción de la obra seleccionada y las medidas correctivas a implementar, bajo la modalidad académica de "caso testigo". Cada materia utilizará el mismo ejemplo del "caso testigo" para la realización de un trabajo unificado y personal sobre temas a definir por el profesor de cada materia cursada<sup>7</sup>.
- **TCII - Trabajo de campo II:** realización del programa de seguridad para una obra de construcción desde su comienzo hasta su finalización. Se elaborará un análisis de riesgos potenciales generales y específicos para cada una de las tareas a realizar para la construcción de la obra seleccionada, bajo la modalidad académica de "caso testigo". Cada materia utilizará el mismo ejemplo del "caso testigo" para la realización de un trabajo unificado y personal sobre temas a definir por el profesor de cada materia cursada<sup>8</sup>.

La propuesta de enseñanza mediada por tecnología propone actualizar los contenidos de ambos trabajos de campo, con el objeto de incrementar la práctica profesional e incluir un abordaje de contenidos más amplios.

En el TCI se propone integrar los contenidos que actualmente se dictan en ambos trabajos de campo y presentarlo como corolario del Módulo I, que es troncal en el posgrado, pues aborda los temas que tienen relación directa con el quehacer profesional como asesor en seguridad e higiene en la industria de la construcción y es, en general, la formación que buscan los alumnos del posgrado (Andreoli, 2020).

En el TCII, el objetivo es incorporar contenidos relacionados con el acervo profesional del futuro egresado. Se propone ampliar la formación práctica del estudiante desde la experimentación de los posibles roles o funciones que puede asumir como especialista en seguridad e higiene. La formación y práctica profesional actual están enfocadas en el profesional como asesor o responsable de seguridad e higiene, dejando de lado otras acciones como ser auxiliar de justicia, inspector, docente, investigador, preventor, etc.

Dicha formación, incorporada como última materia del posgrado, no solo le permitirá al alumno integrar los conocimientos adquiridos, sino que, también, lo ayudará a determinar el tema y enfoque de su trabajo integrador final.

---

<sup>7</sup> Fuente: Programa de la Carrera de Especialización de Seguridad e Higiene en la industria de la Construcción.

<sup>8</sup> Fuente: Programa de la Carrera de Especialización de Seguridad e Higiene en la industria de la Construcción.



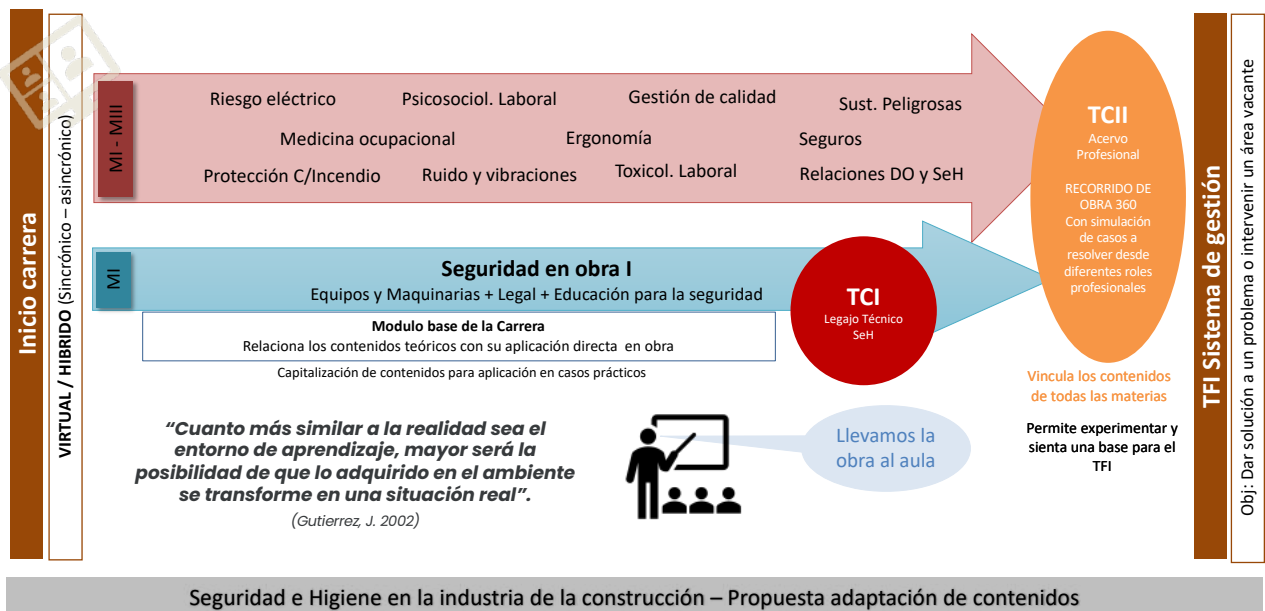


Imagen 7: Propuesta de reorganización curricular de la carrera de especialización en Seguridad e Higiene en la industria de la construcción - Elaboración propia

## TCI: TRABAJO DE CAMPO I

Este trabajo busca desarrollar experiencias inmersivas, propias del rol de responsable y asesor de seguridad e higiene para las obras en construcción.

En él se incluirán las dos instancias típicas de trabajo del especialista:

- Documentación: incluye la documentación a generar previa al inicio de las obras (programa de seguridad, pliegos, etc.) y la necesaria a confeccionar conforme avanza la obra (matriz de riesgos, informes de adecuación, minutas de reunión, etc.).
- Trabajo de campo: la experiencia inmersiva busca poner en evidencia situaciones típicas de obra, a fin de que el alumno experimente en el aula con casos reales y pueda desarrollar propuestas de intervención innovadoras y creativas.

Se plantea la experiencia inmersiva, que consiste en el seguimiento de una obra desde el inicio hasta el fin. En otras palabras, un viaje que se inicia con la elaboración de la documentación previa necesaria para comenzar la obra y avanza con la obra per se, incorporando los contenidos abordados en el Módulo I. Para ello, el cronograma del primer módulo se transforma en una línea de tiempo, que trata los contenidos en relación con el supuesto avance de obra.

Por otro lado, el desarrollo del trabajo de campo se plantea en 4 instancias, que acompañan el avance de obra y se integran entre sí, a la vez de integrar con los contenidos abordados en cada una de las de la materias

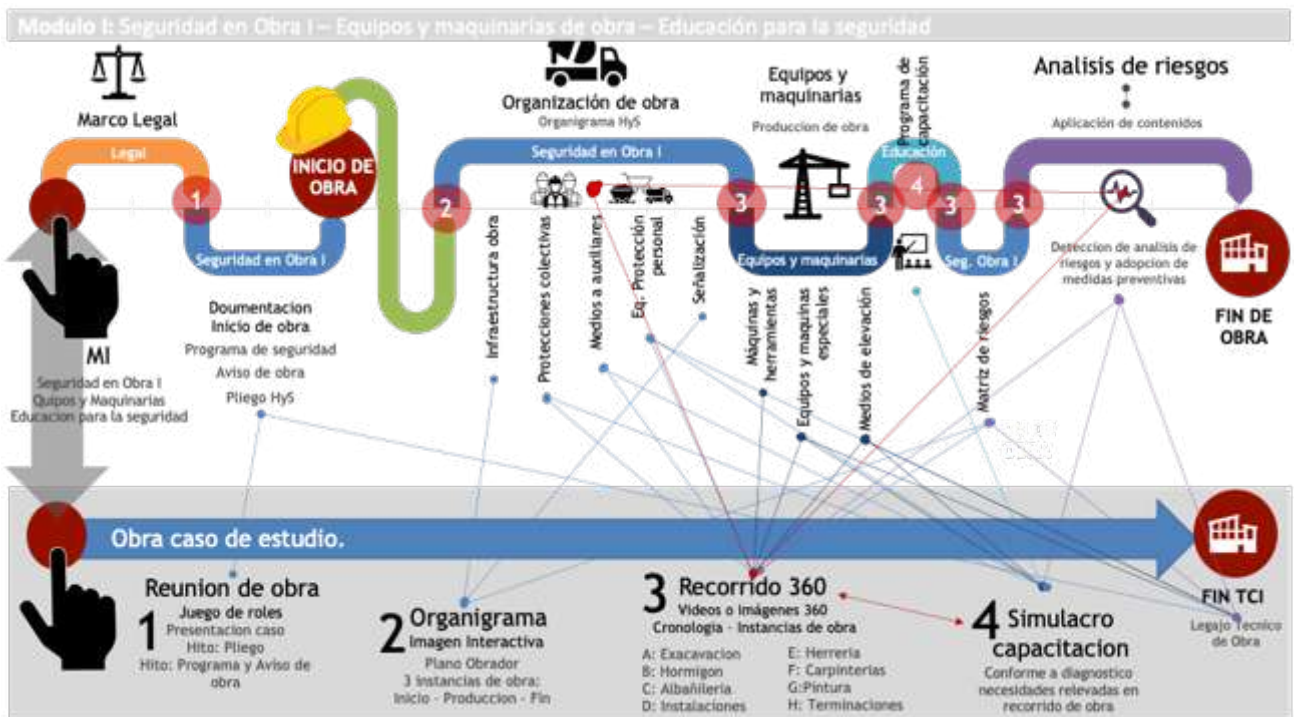


Imagen 7: Propuesta de desarrollo curricular del TCI y su relación con el Módulo I de la carrera  
Elaboración propia

Cada una de las instancias se integran entre sí, abordando en cada caso los siguientes aspectos

Instancia

Contenidos / Temas a abordar

1

Reunión de obra: Presentación del caso - Documentación asociada al inicio de la obra

Esta instancia se piensa como implementación de un juego de roles, donde se simula la reunión previa con el comitente. Aquí, se presenta la obra “caso de estudio” y se solicita al servicio de seguridad e Higiene la confección de la documentación de obra necesaria para la contratación de empresas subcontratistas y el inicio de obra en materia de higiene y seguridad.

En esta simulación, se busca afianzar los contenidos abordados en la materia Legal y el inicio de la materia Seguridad en obra I, desde la simulación de consultas sobre alcances de responsabilidades, documentación a pedir a empresas subcontratistas, etc.

# 2

## Organigrama: Organización de obra

En esta instancia, se plantea a los alumnos confeccionar el cronograma de la obra “caso de estudio” y, sobre este organigrama, el plano de obrador para 3 etapas características de obra: Excavación (Inicio) – Hormigón y Albañilería (Producción) – Pintura y Terminaciones (fin).

Esta actividad se plantea como una imagen interactiva, donde el alumno, una vez dimensionada la infraestructura, deberá ubicar, sobre los planos, los sectores de obra. Aquí, se integran los contenidos abordados en la materia Seguridad en obra y Equipos y maquinarias.

# 3

## Recorrido 360: Análisis de riesgos y determinación de medidas preventivas

Esta es la actividad fundamental, ya que integra los contenidos teóricos abordados desde su aplicación en un caso práctico.

En base al hilvanado de imágenes o videos 360, se solicitará al alumno que detecte y evalúe los riesgos que pudieran aparecer y determine la medidas preventivas a adoptar.

De este relevamiento, surgirá la matriz de riesgos de la obra “caso de estudio”.

Aquí, se integran los contenidos abordados en las materias Seguridad en obra I y Equipos y maquinarias de obra.

# 4

## Simulacro de capacitación

En base a la detección de riesgos que surgirá de los recorridos 360, se solicitará al alumno que realice un diagnóstico de necesidades de capacitación y se propondrán 1 o 2 instancias de simulacros de capacitación, con evaluación entre pares.

Aquí, se valorará no solo la capacidad que tengan los alumnos de explicar los contenidos, los recursos utilizados y los tiempos adoptados, sino, también, la adquisición de los contenidos teóricos abordados, ya que una explicación clara y concisa, pensada para personas que no están formadas en seguridad e higiene, demostrará que el alumno ha comprendido e internalizado los conceptos teóricos abordados en las materias.

Aquí, se integran los contenidos abordados en las materias Seguridad en obra I, Educación para la seguridad y Equipos y maquinarias de obra.

## Carga horaria

El trabajo de campo posee una carga horaria de 32h las que se distribuirán de la siguiente manera:

- Presentación del caso: 4h (1 clase sincrónica)
- Recorrido 360: 24h (4 clases asincrónicas y 2 sincrónicas), más tiempo adicional de preparación del material por parte de los alumnos. Se estima una dedicación aproximada de 5 a 10h por cada etapa de obra, distribuidas en 8 semanas.
  - Clase asincrónicas: visualización del material e integración de contenidos. Preparación del material a exponer en clases sincrónicas.
  - Clase sincrónica: se procederá a la socialización de contenidos y exposición de los trabajos propuestos (Camillioni, 2018)
- Simulación de capacitación: 8h (1 clase sincrónica y 1 clase asincrónica), más tiempo adicional de preparación del material. Se estiman 10hs totales, 5h por semana.
  - Clase sincrónica: cada grupo expone el diagnóstico de necesidades de capacitación y se realizan los simulacros de capacitación. Se considera al resto del alumnado como trabajadores de obra.
  - Clase asincrónica: corrección entre pares. Cada grupo deberá corregir a otro grupo, identificando fortalezas y debilidades y luego, en función de la evaluación, deberá reformular la capacitación (Anijovich, 2018)

## TCII - TRABAJO DE CAMPO II

Este trabajo se plantea como actividad final del cursado de la materia, y por ende, busca mostrar a los alumnos las diferentes funciones que este puede desarrollar en la industria de la construcción.

Actualmente, se encuentra desarrollado un prototipo, que se instrumentará en la cohorte 2022, cuyos resultados se visualizarán al final del ciclo lectivo. El mismo puede observarse accediendo al siguiente enlace:

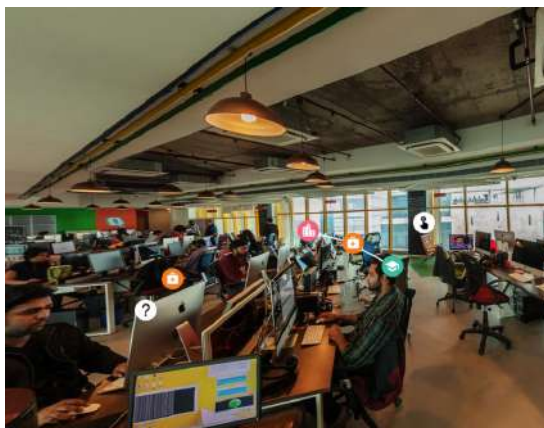
<https://www.thinglink.com/video/1601666589793452033>

Este prototipo consta de un recorrido 360 que incorpora hitos que contienen situaciones típicas de la industria de la construcción. Se inicia en una imagen alusiva a un estudio de arquitectura y, en ella, se plantean diferentes casos, como consultas de clientes, situaciones de obra, etc.

Para dar solución a estos casos, el alumno deberá ponerse en un rol determinado, acorde al acervo profesional que adquiriría al recibir el título de especialista en seguridad e higiene.

## TRABAJO DE CAMPO II

Los invitamos a transitar por los diferentes roles en materia de SeH



### HITOS



- Empresa
- Descripción del caso



Interactividad  
Acceso a otras imágenes

### ROLES



Seguridad e Higiene  
Asesor/ Responsable empresa



Perito  
Consultor Técnico



ART  
Preventor/ Consultor



Docencia  
Docente / Capacitador



Inspector  
GCBA/UOCRA



Investigación  
Investigador / Asesor de proyecto

Imagen 8: Prototipo de recorrido 360 para TCII. Pantalla Inicio con descripción de hitos  
Elaboración propia

Cada hito responde a un rol determinado y un caso puede plantear que el alumno se posicione en más de un rol, a fin de que el alumno pueda detectar las similitudes y diferencias en cada caso y pueda ir conociendo qué giro podrá darle a su futuro quehacer profesional. Se cita a continuación un ejemplo :





Caso	Rol	Actividad a desarrollar	Material asociado	Material retroalimentación
<b>Empresa</b>  Se plantea al alumno un relevamiento fotográfico de las condiciones de una obra en construcción (basado en un hecho real)	Inspector de GCBA 	En función a los datos relevados (fotografías), ejecutar el acta de inspección	Se brinda un modelo de acta de inspección.	Se carga el acta de inspección para la situación relevada.
	Asesor de HyS 	A pedido de la D.O., deberá ejecutar el informe de adecuaciones necesarias a realizar a fin de acondicionar la obra y presentar el descargo para solicitar la re-inspección		Se brinda el informe confeccionado en base al relevamiento fotográfico presentado
	Asesor de HyS 	Confeccionar el descargo para presentar ante el GCBA, determinando puntos de concordancia o disonancia	Se brinda un ejemplo de descargo	Se adjunta el descargo presentado al GCBA

Tabla 5: Desarrollo de un hito - TCII  
Elaboración propia

Una vez que el alumno se posicionó y resolvió los casos planteados, se plantea una instancia de socialización de los resultados, a fin de poder intercambiar y enriquecer la formación del alumnos (Anijovich, 2018).

Como última instancia, se plantea adicionar al recorrido un nuevo hito, que sería una retroalimentación del caso. El objetivo es cargar uno o varios ejemplos de resolución, desde el equipo docente y los alumnos, que les sirva de precedente y material de consulta para su futuro quehacer profesional.

## Carga horaria

El trabajo de campo posee una carga horaria de 32h, que se distribuirán de la siguiente manera

- Presentación del caso: 2h (1 clase sincrónica)
- Recorrido 360: 30h (8h sincrónicas, distribuidas en 2 clases y 22h asincrónicas), más tiempo adicional de preparación del material por parte de los alumnos. Se estiman una dedicación aproximada de 3 a 6h por cada caso planteado, distribuidas en 4 semanas.
  - Clase asincrónicas: Visualización del material e integración de contenidos. Consultas al equipo docentes para la resolución de los diferentes casos. Preparación del material a exponer en clases sincrónicas.
  - Clase sincrónica: se procederá a la socialización de contenidos y exposición de los trabajos propuestos.

Los resultados obtenidos en los trabajos de campo permitirán generar un portfolio para el alumno, donde quedará documentada la trayectoria del alumno, que aportará evidencias de su proceso de aprendizaje (Gregori & Rojo, 2009) y le darán al docente una información parcial de los resultados, lo que le permitirá intervenir o repensar los contenidos, conforme a los datos recabados en el proceso de acompañamiento del curso.

La resolución de los trabajos de campo permitirán al docente evaluar competencias profundas, ya que se podrán verificar no solo los saberes adquiridos por los alumnos a lo largo de la carrera y la aplicación de esos conocimientos en la resolución de un caso, sino, también, cómo será el desempeño del alumno en la práctica profesional (Cappelletti, 2018).

## 5. Seguimiento, evaluación y mejoras

### 5.1. Fortalezas y debilidades

#### FORTALEZAS

- Equipos interdisciplinarios de trabajo:

El actual equipo docente del posgrado -conformado por un médico laboral, una ergónoma, un licenciado en seguridad e higiene, un ingeniero eléctrico, una toxicóloga, un antropólogo, un abogado, un licenciado en seguros y 4 arquitectos especialistas en seguridad e higiene- permite generar el material teórico-didáctico en el que se fundan



ambas materias, lo que le otorga una pluralidad de miradas y enriquece la formación del especializando.

- Marco pedagógico colaborativo, renovado (Maggio, 2020) y co-diseñado:

El rediseño de TCI y TCII nos permitirán pasar del pasar del PDF a las prácticas multimedia (Pardo Kuklinski & Cobo, 2020), posicionando al alumno en parte de la escena, gracias a un diseño de prácticas relevantes, memorables y transformadoras.

- Evaluación de la trayectoria educativa:

Los TCI y TCII permitirán cambiar el formato de evaluación de competencias adquiridas por parte de los alumnos. Se pasa, así, de un modelo memorístico a uno de valoración de competencias, basadas en la práctica profesional. En efecto, se presentan al alumno casos de práctica profesional que deberá resolver en función del material disponible, evaluando cómo se desenvuelve en función de los conocimientos adquiridos y el material que fue recolectando y elaborando en la cursada.

- Acceso y uso:

Todo el material se encontrará disponible en el CAMPUS FADU, lo que facilita el acceso al material (Lugo, Loiacono; 2021). El acceso al campus puede hacerse desde dispositivos fijos o móviles, llegando, de este modo, a un mayor colectivo de estudiantes, favoreciendo el aprendizaje ubicuo.

## DEBILIDADES

- Competencias digitales:

Falta de formación docente en la inclusión de recursos digitales para el diseño de las clases, que podrían dificultar el proceso de cambio, ya que, actualmente, solo dos docentes tienen formación relacionada al tema.

- Disponibilidad de recursos tecnológicos:

Tanto la carrera como la secretaria de posgrado no disponen de los recursos tecnológicos necesarios para el desarrollo de material inmersivo de calidad. Si bien se han generado prototipos con plataformas de uso gratuito, la profundidad y calidad del producto final no es la deseada.

- *Coronateaching* (Pedró, 2020):

Actualmente, los docentes de la carrera son contratados en forma parcial, por la cantidad de horas que están frente a los alumnos. El desarrollo del material para las materias TCI y TCII requerirá un tiempo adicional, no remunerado, que puede generar una sensación de sobrepaso, dado que los docentes tienen otros trabajos que requieren de su dedicación.

## 5.2. Estrategias de seguimiento y evaluación y metodologías de mejora

Se plantean dos instancias de evaluación, una relacionada con el material didáctico desarrollado y su implementación y otra relacionada con la calidad docente en función a sus conocimientos y trato con los alumnos.

Los criterios de evaluación y metodología de mejora se basarán en la metodología PHVA: Planificar-Hacer-Verificar-Actuar. (IRAM – ISO 9001, 2001), que tiene un carácter cíclico y garantiza la atención continua sobre la implementación y evaluación del proceso de enseñanza aquí planteado.

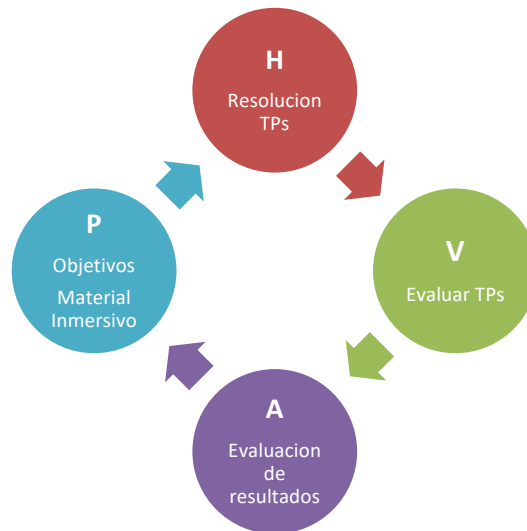


Imagen 9: Ciclo PHVA Norma IRAM – ISO 9001

## Implementación del ciclo PHVA

### Evaluación del material didáctico:

- Planificar:

Este aspecto consiste en la elaboración del material didáctico que se brindará a los alumnos, y será confeccionado por el equipo interdisciplinario de trabajo. El objetivo final es desarrollar el material inmersivo que se usará para la simulación de roles profesionales y las diferentes actividades inmersivas e interactivas, con los recursos disponibles por parte de la carrera.

- Hacer:

Desarrollado el material didáctico, este se embeberá en el CAMPUS FADU, a fin de ponerlo a disposición de los alumnos, quienes resolverán los casos planteados de forma grupal, a fin de favorecer el intercambio y sociabilización de saberes.

- Verificar:

En esta fase de verificación, se miden y evalúan los resultados y se comparan con la expectativa planteada. Aquí, se presentan tres instancias de evaluación:

- De contenidos académicos: en esta instancia, se evaluará la producción de los alumnos, con el objeto de determinar si las soluciones propuestas son viables y se justifican desde los conceptos teóricos abordados en la carrera y el marco legal vigente. Para ello, se desarrollarán matrices y/o listas de cotejo, según el caso planteado o la actividad propuesta.

- De experiencia inmersiva: aquí, se evaluará la calidad de la propuesta como experiencia inmersiva. Se busca evaluar si la experiencia vivida por los alumnos enriqueció su experiencia profesional y les permitió posicionarse en cada uno de los roles planteados o propuestos.

Para ello, se propone desarrollar encuestas individuales, que los alumnos responderán al finalizar el trabajo y cuyos resultados permitirán verificar si se han alcanzado los objetivos planteados o si es necesario readecuar los contenidos.

- De desarrollo didáctico: en esta instancia, se evaluará si los casos y el material cargado en los hitos es suficiente para su resolución. La evaluación se hará por medio de encuestas a los alumnos y por la valoración de los resultados obtenidos, más la cantidad de consultas recibidas en el proceso de resolución de los casos.

En esta etapa, se plantean, asimismo, reuniones del equipo docente a fin de verificar resultados e intercambiar ideas, con el objeto de mejorar el desarrollo del TC para las próximas intervenciones o cohortes.

- Actuar:

Implica la detección e inclusión de oportunidades de mejora, que podrán basarse en dos principios:

1. En función de los resultados obtenidos en la etapa anterior, se podrán tomar acciones correctivas cuando se detectan oportunidades de mejora, lo que determinará la necesidad de replantear los contenidos teórico-prácticos, el material inmersivo desarrollado o ambos.
2. En función de los avances tecnológicos de la industria de la construcción, la modificación de procesos y/o la actualización de bibliografía o normativa vigente, podrá surgir la necesidad de modificar, actualizar o rediseñar las actividades propuestas, a fin de mantener vigentes las características intrínsecas de la práctica profesional.

#### Evaluación del cuerpo docente:

- Planificar:

Se desarrollarán encuestas anónimas a los alumnos para que evalúen el desempeño del equipo docente en cuanto a trato y relación docente-alumno, desarrollo del materia, organización de los contenidos en el CAMPUS, conocimientos brindados, relación de los conocimientos adquiridos con la práctica profesional, trato y disposición para con ellos, etc.

- Hacer:

Las encuestas se embeberán en el CAMPUS FADU, al final de cada materia, a fin de ponerlo a disposición de los alumnos, quienes la contestarán en función a su experiencia personal.

- Verificar:

Con los resultados de las encuestas, se elaborará un informe con el objeto de listar tanto los aspectos negativos a mejorar como los positivos a mantener o replicar. Dichos resultados serán trabajados con el cuerpo docente, a fin de determinar las acciones a tomar.

- Actuar:

Esta etapa identifica la detección e inclusión de oportunidades de mejora, que se basarán en los resultados obtenidos en las encuestas. En caso de ser necesario, se plantearán reuniones específicas con el docente asignado en forma particular o con el equipo entero para sociabilizar resultados, adoptar o replicar las situaciones positivas y evitar la repetición de debilidades por parte de aquellos docentes que desconocen las circunstancias.

Con la detección de mejoras, se reinicia el ciclo e ingresamos nuevamente en la etapa de Planificar en ambos casos.

## 6. Proyecto de investigación asociado

El presente trabajo se asocia directamente con el proyecto de investigación “UBATIC Laboratorio arquitectónico: Experimentación de roles profesionales en formato virtual”, cuyo objetivo es desarrollar simulaciones de posibles roles que pueden asumir los arquitectos en el ejercicio profesional, a fin de brindar al alumnado una instancia de experimentación que le permita acercarse a su futuro quehacer profesional.

Por otro lado, de la experiencia docente adquirida de la ejecución del presente proyecto podría desarrollarse un curso de capacitación docente. Por ejemplo, un CAP -Curso de Actualización profesional-, que forme a los docentes de las carreras de grado y posgrado en el diseño de clases inmersivas y con vinculación directa a la práctica profesional, salvando, de esta manera, uno de los principales escollos que hoy encuentran los alumnos recién egresados de la carrera de arquitectura, la falta de práctica profesional.

Si bien, actualmente, los alumnos deben acreditar práctica profesional para obtener el título de arquitecto, la situación socioeconómica del país y la masividad de la carrera dificultan el acceder a esta instancia a los futuros egresados. Poder incorporar la práctica profesional en varias de las materias de grado (como en las materias de construcciones, instalaciones o estructuras) suplirían dicha falencia y ayudarían a los alumnos a adquirir destrezas y habilidades en esta áreas.

Por último, como respuesta a la falta de recursos económicos de la carrera para la adquisición de equipos y asesores relacionados con la producción de material inmersivo, se propone una nueva línea de acción, la generación de pasantías con crédito académico, que invite a los alumnos de las carreras de diseño de imagen y sonido, diseño gráfico, cine o carreras afines a participar en el desarrollo de los temas planteados desde su propia área. Esto ayudaría con la generación y edición del material audiovisual y el diseño gráfico del campus y, en este camino, los alumnos participantes podrían hacer una experiencia profesional.

## 7. Conclusiones

“La simulación pone al alumno en el centro de la escena, transformándose en una experiencia de exploración y adquisición de conocimiento desde la vivencia y la experimentación.”

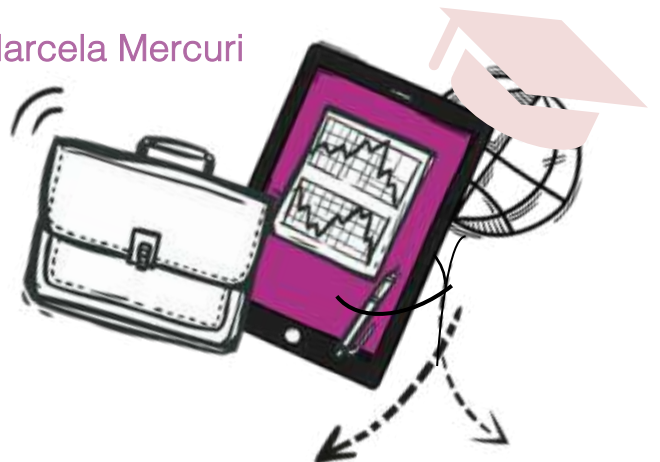
(José Campusano, 2021. Clase Virtual Carrera  
Especialización en Diseño de Enseñanza con Tecnología)

“La respuesta del sujeto a los acontecimientos no depende de la vía por la que le llega la información, sino de la representación que elabora con toda la información que procesa cognitivamente cuando considere cuál es su implicación en lo que acontece” (M. Serrano, 1993, p. 115). Es por ello que el objetivo del presente trabajo busca llevar al alumno a una experiencia inmersiva que lo ponga en escena, investigando diferentes aspectos relacionados con su quehacer profesional, aumentando la vivencia desde una experiencia envolvente que dejará huellas cognitivas más profundas que una simple clase teórico-práctica.

El diseño y la inclusión de experiencias transmedia, digitales, inmersivas y colaborativas, permitirá a los futuros especialistas en seguridad e higiene interactuar con sus futuros entornos laborales, desde un rol específico dentro de la industria de la construcción. Aquí, munidos de sus conocimientos, podrán experimentar cómo sería una situación real de práctica profesional.

Los TCI y TCII favorecerán la aplicación de los conocimientos adquiridos en la resolución de casos concretos, dejando huellas cognitivas y saberes profundos en quienes los transiten, transformándose en herramientas valiosas para el quehacer profesional del egresado de la carrera de especialización en seguridad e higiene en la industria de la construcción.

Marcela Mercuri



## Bibliografía

- Anijovich, R. (2018). La retroalimentación en la evaluación. En Anijovich, Rebeca, La evaluación significativa. Buenos Aires: Paidós.
- Álvarez González, F. (2019). UNA E Las raíces del cambio. Grandes desafíos actuales de la innovación pedagógica en la educación Superior. Universidad M J Nacional de Educación. UNA E.
- Basabe, L. A. (2020). Diseño de exámenes con ítems de respuesta cerrada. Obtenido de Citep. Centro de Innovación en Tecnología y Pedagogía.: <http://citep.rec.uba.ar/covid-19-ens-sin-pres/>
- Camilloni, A. (1998). La calidad de los programas de evaluación y de los instrumentos que los integran. En C. L. Camilloni, La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo. Buenos Aires: Paidós.
- Camilloni. (s.f.). Las apreciaciones personales del profesor. En Evaluación educacional. AFACIMERA.
- Camilloni, A. (2018). La evaluación de los trabajos en grupos. En c. Anijovich, La evaluación significativa (pág. Paidós). Buenos Aires.
- Cappelletti, G. (2018). La evaluación por competencias. Buenos Aires: Paidós.
- Cobo, C. (2016). La Innovación Pendiente. Reflexiones (y Provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento. Montevideo: Fundación Ceibal y Penguin Random House Grupo Editorial Uruguay.
- Gregori, E., & Rojo, E. (2009). Portfolio electrónico: aprender a evaluar el aprendizaje. Barcelona: UOC.
- Lion, C. (2020). Aprendizaje y tecnologías. Habilidades del presente, proyecciones de futuro. Buenos Aires: Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico,.
- Litwin. (s.f.). Experiencias docentes en el uso de las tecnologías en la escuela.
- Litwin, E. (2009). La tecnología educativa en el debate didáctico contemporáneo. En Tecnologías educativas en tiempos de internet (pág. Cap. 1). Buenos Aires: Amorrortu.
- Lovato, A. (2019). Diseño narrativo para AR y VR en proyectos transmedia de no ficción. XXI° Congreso de la Red de Carreras de Comunicación Social y Periodismo. Escuela de Ciencias de la Comunicación, Facultad de Humanidades (UNSa), Salta. Salta: Creative Commons. Obtenido de <https://www.aacademica.org/21redcom/286>
- Pardo Kuklinski, H., & Cobo, C. (2020). Expandir la universidad más allá de la enseñanza remota de emergencia Ideas hacia un modelo híbrido post-pandemia. Barcelona: Outliers School.
- Perosi, V. (2005). La hipertextualidad y los materiales para la enseñanza. Una visión contemporánea de la didáctica para la formación superior. Uruguay: Universidad ORT Uruguay.
- UBA, C. S. (2009). Resolución (CS) 5821. Creación de la Carrera de Especialización en Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción, de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.
- IRAM – ISO 9001 (2001) . Norma Argentina. Sistemas de Gestión de calidad