



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

Departamento:
Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas

Programa de acreditación:
CyTMA2

Programa de Investigación¹:
MEP del DIIT
Código del Proyecto: C2-ING-064

Título del proyecto
Ingeniería Civil desde el inicio de la carrera

PIDC:
Elija un elemento.

PII:
Elija un elemento.

Director:
Estela Mónica Bertolé

Director externo:

Codirector:
Eduardo Marcelo Secco

Integrantes:
Jorge Luis Acevedo
Carlos David Velazquez Araujo

Investigador Externo, Asesor- Especialista, Graduado UNLaM:

Resolución Rectoral de acreditación: N°303/20

Fecha de inicio:
01/01/2020

Fecha de finalización:
31/12/2021

¹ Los Programas de Investigación de la UNLaM están acreditados con resolución rectoral, según lo indica la Resolución HCS N° 014/15 sobre **Lineamientos generales para el establecimiento, desarrollo y gestión de Programas de Investigación a desarrollarse en la Universidad Nacional de La Matanza**. Consultar en el departamento académico correspondiente la inscripción del proyecto en un Programa acreditado.



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

A. Desarrollo del proyecto (adjuntar el protocolo)

A.1. Grado de ejecución de los objetivos inicialmente planteados, modificaciones o ampliaciones u obstáculos encontrados para su realización (desarrolle en no más de dos (2) páginas)

En esta investigación se proyectó la implementación de seis talleres dirigidos a los estudiantes de primer y segundo año (primer cuatrimestre) de la carrera de ingeniería civil de la Universidad Nacional de La Matanza, cada uno de los cuales requería la realización de una serie de actividades descritas en el Gantt correspondiente al Protocolo del Proyecto.

Los talleres fueron diseñados en el Proyecto C2-ING-051: “Acercando la Ingeniería Civil a los estudiantes de ingeniería civil” teniendo en cuenta que, consultados los estudiantes acerca de sus preferencias y expectativas, el 83,3% de los estudiantes manifestó que prefieren “hacer algo relacionado con la Ingeniería Civil” a “escuchar a alguien hablar de un tema relacionado con la Ingeniería Civil”. En base a las preferencias de los estudiantes se decidió que los talleres deberían ser espacios donde se realizaran actividades prácticas.

Los talleres fueron diseñados con las siguientes premisas: que la actividad sea un objeto o problema real de la ingeniería civil, que tenga un nivel de complejidad accesible, que sitúe a los estudiantes en un contexto de incertidumbre propio de los ingenieros civiles, que obligue a los estudiantes a tomar decisiones basadas en su criterio y conocimientos previos y/o cotidianos, que se realice en forma grupal para favorecer el aprendizaje colaborativo y el fortalecimiento de las relaciones interpersonales, que favorezca el aprendizaje vivencial, que sea percibido como una actividad lúdica, que favorezca el desarrollo de ciertas competencias establecidas por el CONFEDI, que no tenga el compromiso de una evaluación y que la duración de cada taller sea menor a 4 h.

Durante los dos años de duración del proyecto los talleres, inicialmente diseñados para ser implementados de manera presencial, tuvieron que ser pensados y re-diseñados para adaptarlos a la implementación en modalidad virtual debido a las restricciones impuestas por la pandemia de Covid-19.

Tal como se proyectó, se implementaron los 6 talleres con las adaptaciones para la modalidad virtual por lo que se logró cumplir con los objetivos planteados inicialmente.

Taller 1: Estructuras reticuladas. Experiencia con fideos.

Se realizó una experiencia relacionada con la generación de estructuras reticuladas, la importancia de la triangulación para otorgar rigidez al conjunto, los esfuerzos internos de compresión y tracción al que están solicitadas las estructuras compuestas por barras y el pandeo en barras esbeltas sometidas a compresión. El objetivo fue proporcionar un acercamiento desde lo intuitivo y vivencial acerca del funcionamiento de las estructuras civiles. La actividad se realizó a través de la plataforma Teams. Se pidió a los estudiantes que generaran figuras geométricas con fideos y cinta: un triángulo, un rectángulo y un pentágono; luego requerían la ayuda de un familiar para que sostengan las figuras mientras los estudiantes aplicaban cargas con los dedos y observaban las deformaciones producidas. Los estudiantes regresaban a la reunión y se socializaba lo experimentado. Este procedimiento se repetía con otras consignas. En una puesta en común se elaboraban las conclusiones acerca del funcionamiento estructural de las estructuras compuestas por barras.



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

Taller 2: Escalas y pendientes.

El taller fue informativo, no se realizó la actividad original que consistía en realizar una maqueta a escala de un techo a un agua dado que los alumnos no disponían de los materiales necesarios.

Se presentó un ppt que contenía los conceptos teóricos y prácticos de la representación y lectura en escala como así también el tema inclinación y pendiente. Con elementos gráficos se mostraron aplicaciones a la ingeniería civil en techos, escaleras, rampas peatonales y vehiculares, cañerías de desagüe cloacal y pluvial, haciendo foco en las normas pertinentes exigidas. Se mostraron las distintas formas de expresar la pendiente según usos de los distintos gremios intervinientes en una obra civil.

Taller 3: Estados básicos de tensión.

El taller fue informativo, no se realizó la actividad original que consistía en que los estudiantes realicen una serie de experiencias con diversos elementos que pongan de manifiesto el tipo de deformaciones producidas por fuerzas y pares aplicados en elementos estructurales.

Se presentó un ppt con elementos gráficos que mostraban las deformaciones producidas en columnas y vigas en función del tipo de carga aplicada y luego se lo relacionó con el tipo de esfuerzo interno desarrollado por el material para resistir esas cargas. Se observaron las deformaciones producidas por tracción, compresión, flexión, corte y torsión. Se observó el fenómeno de pandeo, el problema de la introducción de la carga y agujeros para pases de ductos.

Como cierre del taller, en una puesta en común, se invitó a los estudiantes a indicar el tipo de deformación y esfuerzo interno que se desarrollaba en los distintos elementos estructurales que componen una hamaca con pies en relación con las cargas aplicadas.

Taller 4: Tipologías estructurales. Parte 1.

El taller fue informativo. Se presentó un ppt con elementos gráficos que mostraron elementos estructurales lineales y superficiales: vigas, columnas, losas, plateas de fundación, pórticos, etc. Se lo relacionó con los distintos materiales utilizados en su construcción teniendo en cuenta sus características y con los estados básicos de tensión. Se mostraron distintos sistemas constructivos.

Taller 5: Tipologías estructurales. Parte 2.

El taller fue informativo. Se presentó un ppt con elementos gráficos que mostraron elementos estructurales superficiales y volumétricos: entresijos sin vigas, bases centradas y excéntricas, muros de contención, etc. Se lo relacionó con los distintos materiales utilizados en su construcción teniendo en cuenta sus características y con los estados básicos de tensión. Se mostraron distintos sistemas constructivos.

Taller 6: Modelos físicos-matemáticos.

El taller fue informativo. Teniendo en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes se mostraron algunos de los modelos físico matemáticos tanto del elemento estructural como de sus vínculos. Se plantearon las ecuaciones de equilibrio estático.

Cada taller requería la realización de las siguientes actividades descriptas en el Gantt correspondiente al Protocolo del Proyecto:

Actividad 1: Análisis y Diseño del Taller. Encuesta. La convocatoria a los talleres fue realizada vía e-mail y por redes sociales con 15 días de anticipación al evento a través de flyers.

Actividad 2: Implementación del Taller. Los talleres se desarrollaron a través de la plataforma Teams.



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

Actividad 3: Implementación de la Encuesta correspondiente al Taller. Luego de implementado cada taller se invitó a los estudiantes asistentes a completar una encuesta a través de Formularios de Google para recabar información útil para la investigación y medir el grado de satisfacción de los estudiantes respecto del taller implementado.

Actividad 4: Evaluación de las actividades realizadas en el Taller. Los talleres fueron evaluados desde la perspectiva de los estudiantes a través de las encuestas donde se midió el grado de satisfacción de los asistentes.

Conclusiones:

La modalidad virtual del dictado de los talleres desdibujó el objetivo principal de los talleres que consistía en la realización de actividades prácticas en forma grupal para fortalecer las relaciones interpersonales entre los estudiantes de ingeniería civil y poner en juego el desarrollo de ciertas competencias.

De los 6 talleres diseñados originariamente, algunos fueron re diseñados y otros tuvieron que ser diseñados para ser implementados en la modalidad virtual.

A través de las encuestas se midió el grado de satisfacción de los participantes en una escala de Likert cuyos resultados se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Grado de satisfacción de los estudiantes.

Escala de Likert	TALLER 1	TALLER 2	TALLER 3	TALLER 4	TALLER 5	TALLER 6
1. Nada interesante	0%	0%	0%	0%	0%	Sin datos
2.	0%	0%	0%	0%	0%	Sin datos
3.	0%	0%	0%	0%	0%	Sin datos
4.	0%	100%	14,3%	25%	50%	Sin datos
5. Muy interesante	100%	0%	85,7%	75%	50%	Sin datos

Fuente: Elaboración propia.

Lo expuesto en la Tabla 1 se tiene que leer en función de estudiantes inscriptos, participantes y que contestaron la encuesta correspondiente a cada taller cuyos datos son:

Taller 1: 25 inscriptos, 20 participantes de los cuales 5 contestaron la encuesta.

Taller 2: 6 inscriptos, 2 participantes de los cuales sólo 1 contestó la encuesta.

Taller 3: 21 inscriptos, 14 participantes de los cuales 7 contestaron la encuesta.

Taller 4: 9 inscriptos, 8 participantes de los cuales 4 contestaron la encuesta.

Taller 5: 14 inscriptos, 10 participantes de los cuales 4 contestaron la encuesta.

Taller 6: 7 inscriptos, 1 participante que no contestó la encuesta.

Se superaron los objetivos perseguidos en el proyecto donde se esperaba un nivel de satisfacción de al menos 3 puntos para el 80% de las encuestas contestadas.



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

B. Principales resultados de la investigación

B.1. Publicaciones en revistas (informar cada producción por separado)

Artículo 1:	
Autores	
Título del artículo	
N° de fascículo	
N° de Volumen	
Revista	
Año	
Institución editora de la revista	
País de procedencia de institución editora	
Arbitraje	Elija un elemento.
ISSN:	
URL de descarga del artículo	
N° DOI	

B.2. Libros

Libro 1	
Autores	
Título del Libro	
Año	
Editorial	
Lugar de impresión	
Arbitraje	Elija un elemento.
ISBN:	
URL de descarga del libro	
N° DOI	

B.3. Capítulos de libros

Autores	
Título del Capítulo	
Título del Libro	
Año	
Editores del libro/Compiladores	
Lugar de impresión	
Arbitraje	Elija un elemento.
ISBN:	
URL de descarga del capítulo	
N° DOI	



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

B.4. Trabajos presentados a congresos y/o seminarios

Autores	<i>Estela Bertolé</i>
Título	<i>Informe de avance del proyecto</i>
Año	<i>2020</i>
Evento	<i>IV Encuentro MEP del DIIT</i>
Lugar de realización	<i>UNLaM</i>
Fecha de presentación de la ponencia	<i>04/12/2020</i>
Entidad que organiza	<i>UNLaM</i>
URL de descarga del trabajo (especificar solo si es la descarga del trabajo; formatos pdf, e-pub, etc.)	

B.5. Otras publicaciones

Autores	
Año	
Título	
Medio de Publicación	

C. Otros resultados. Indicar aquellos resultados pasibles de ser protegidos a través de instrumentos de propiedad intelectual, como patentes, derechos de autor, derechos de obtentor, etc. y desarrollos que no pueden ser protegidos por instrumentos de propiedad intelectual, como las tecnologías organizacionales y otros. Complete un cuadro por cada uno de estos dos tipos de productos.

C.1. Títulos de propiedad intelectual. Indicar: Tipo (marcas, patentes, modelos y diseños, la transferencia tecnológica) de desarrollo o producto, Titular, Fecha de solicitud, Fecha de otorgamiento

Tipo	Titular	Fecha de Solicitud	Fecha de Emisión

C.2. Otros desarrollos no pasibles de ser protegidos por títulos de propiedad intelectual. Indicar: Producto y Descripción.

Producto	Descripción



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

**D. Formación de recursos humanos. Trabajos finales de graduación, tesis de grado y posgrado.
Completar un cuadro por cada uno de los trabajos generados en el marco del proyecto.**

D.1. Tesis de grado

Director (apellido y nombre)	y Autor (apellido y nombre)	Institución	Calificación	Fecha /En curso	Título de la tesis

D.2 Trabajo Final de Especialización

Director (apellido y nombre)	y Autor (apellido y nombre)	Institución	Calificación	Fecha /En curso	Título del Trabajo Final

D.2. Tesis de posgrado: Maestría

Director (apellido y nombre)	y Tesista (apellido y nombre)	Institución	Calificación	Fecha /En curso	Título de la tesis

D.3. Tesis de posgrado: Doctorado

Director (apellido y nombre)	y Tesista (apellido y nombre)	Institución	Calificación	Fecha /En curso	Título de la tesis

D.4. Trabajos de Posdoctorado

Director (apellido y nombre)	y Posdoctorando (apellido y nombre)	Institución	Calificación	Fecha /En curso	Título del trabajo	Publicación



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

E. Otros recursos humanos en formación: estudiantes/ investigadores (grado/posgrado/ posdoctorado)

Apellido y nombre del Recurso Humano	Tipo	Institución	Período (desde/hasta)	Actividad asignada ²
Acevedo Jorge Luis	investigador	UNLaM	01/01/2020 hasta 31/12/2021	Descrito en Gantt
Velazquez Carlos	investigador	UNLaM	01/01/2020 hasta 31/12/2021	Descrito en el Gantt

F. Vinculación³: Indicar conformación de redes, intercambio científico, etc. con otros grupos de investigación; con el ámbito productivo o con entidades públicas. Desarrolle en no más de dos (2) páginas.

G. Otra información. Incluir toda otra información que se considere pertinente.

--

H. Cuerpo de anexos:

- Anexo I: Copia de cada uno de los trabajos mencionados en los puntos B, C y D, y certificaciones cuando corresponda.⁴
- Anexo II:
 - FPI-013: Evaluación de alumnos integrantes. (si corresponde)
 - FPI-014: Comprobante de liquidación y rendición de viáticos. (si corresponde)
 - FPI-015: Rendición de gastos del proyecto de investigación acompañado de las hojas foliadas con los comprobantes de gastos.
 - FPI-035: Formulario de reasignación de fondos en Presupuesto.
- Anexo III: Alta patrimonial de los bienes adquiridos con presupuesto del proyecto (FPI 017)
- Nota justificando baja de integrantes del equipo de investigación.

² Descripción de la/s actividad/es a cargo (máximo 30 palabras)

³ Entendemos por acciones de “vinculación” aquellas que tienen por objetivo dar respuesta a problemas, generando la creación de productos o servicios innovadores y confeccionados “a medida” de sus contrapartes.

⁴ En caso de libros, podrá presentarse una fotocopia de la primera hoja significativa o su equivalente y el índice.



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

Anexo I



Estela Mónica Bertolé
DNI 14565011

ha participado en calidad de ASISTENTE en el
“VI Encuentro Nacional de Cátedras de Introducción a la Ingeniería”
realizado el 5 noviembre de 2021.

Se extiende el presente certificado en la ciudad de Pilar, pcia. de Buenos Aires.


Mag. Ing. María Angélica Moya
Comité Organizador ENCII 2021


Dra. Gabriela Robiolo
Decana





Mejora de las Estrategias Pedagógicas
San Justo, 15 de diciembre de 2020

Se certifica que

Estela Mónica Bertolé
DNI: 14.565.011

participó como Expositor en el “IV Encuentro del Programa MEP - Mejora de las Estrategias Pedagógicas-” (Resolución de Rectorado N° 294), dictado por la Dra. Bettina Donadello, el 4 de diciembre del corriente, en esta Casa de Altos Estudios.


Dra. Bettina Donadello
Secretaría de Investigaciones


Mg. Ing. Jorge Eterovic
Decano



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019



Estrategias didácticas e indicadores de logros de competencias

San Justo, 10 de Noviembre de 2021

Se certifica que

Estela Mónica Bertolé

ha participado de la charla "Estrategias didácticas e indicadores de logros de competencias", desarrollada en el marco de la XIX Semana de la Ciencia y la Tecnología, en esta Casa de Altos Estudios.


Dra. Estela Mónica Bertolé
Secretaría de Investigaciones


Mg. Ing. Jorge Alejandro Duccino
Decano


ESTELA M. BERTOLÉ
DNI 14.565.011

Firma y aclaración
del director del proyecto.

Lugar y fecha : San Justo, 7 de abril de 2022



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

Presentar una copia impresa firmada del presente documento junto con los Anexos, y enviar todo en archivo PDF por correo electrónico a la Secretaría de Investigación Departamental. **Límite de entrega: 28 de febrero de 2020**