

Síntesis informativa sobre actividades de investigación en el DIIT Resúmenes Didácticos de los trabajos originales

Utilidad: difundir ideas, metodologías y procedimientos que pueden ser de utilidad para obtener mayor aprovechamiento en las actividades y mejoras.

Finalidad: transmitir información sintética sobre actividades que se efectúan en cada proyecto

Título del Proyecto: Ingeniería Civil desde el inicio de la carrera.

Código: C2-ING-064

Director: Estela Mónica Bertolé

e-mail: ebertole@unlam.edu.ar

Co-Director: Eduardo Marcelo Secco

e-mail: esecco@unlam.edu.ar

Integrantes: Jorge Acevedo; Carlos Velazquez Araujo

Investigadores:

Alumnos Ad-Honorem:

Becarios:

Síntesis del contenido:

En esta investigación se proyectó la implementación de seis talleres extracurriculares dirigidos a los estudiantes de primer y segundo año (primer cuatrimestre) de la carrera de ingeniería civil de la Universidad Nacional de La Matanza. 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.

Temario de presentación:

El problema de la falta de ingeniería civil en los primeros años se remonta a la creación de la carrera de ingeniería civil como un apéndice de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires: un núcleo común de ciencias matemáticas, físicas y químicas y un ciclo superior con unas pocas materias ingenieriles de aplicación. Este esquema se repitió y en la actualidad la mayoría de los planes de estudio lo mantienen. Algunas universidades han incorporado en sus

planes de estudio asignaturas llamadas Introducción a la Ingeniería, donde ponen en contacto a los estudiantes con los objetos y los problemas reales de la terminal desde el inicio de la carrera. En otras universidades, como en la UNLaM, esas asignaturas son comunes en todas las terminales que se ofertan en el Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas.

Las asignaturas Materiales de Construcción y Estabilidad, situadas en el segundo cuatrimestre del segundo año de la carrera, es el primer contacto que tienen los estudiantes con la ingeniería civil. Este primer contacto está relacionado no sólo con los temas específicos que se tratan sino por la mirada ingenieril con que se tratan los temas, en contraposición del enfoque científico con que se tratan los temas en las asignaturas del bloque de las ciencias básicas donde el estudiante aprende principalmente matemática y física con los enfoques que son propios de esas disciplinas. Pero la ingeniería es otra cosa, no es matemática, ni física, ni química, aunque estas ciencias son muy importantes para los ingenieros pero como herramienta.

El estudiante de ingeniería, formado inicialmente con el método científico, debe hacer una rápida reconversión hacia los métodos de la ingeniería. Dicha reconversión supone poner a los estudiantes en contacto con los objetos y los problemas reales de la ingeniería y con los modos de pensar y trabajar de los ingenieros.

De nuestra propia experiencia por haber sido estudiantes de ingeniería, ahora ingenieros, docentes e investigadores; vivenciamos la exclusividad y protagonismo de las ciencias básicas en los primeros años de la carrera que puede resultar frustrante para algunos estudiantes que inician sus estudios superiores interesados por los objetos reales de la ingeniería civil, frustración que puede conducir al abandono y/o desgano por proseguir la carrera. Algunas causales del abandono de los estudios han sido atendidas por acciones desde lo institucional relacionadas con programas de tutorías, apoyo económico, pasantías, etc.

Metodología del trabajo desarrollado:

Nuestro punto de partida y objetivo general es poner en contacto a los estudiantes con los objetos y problemas reales de la ingeniería civil y los modos de pensar y trabajar de los ingenieros. Nuestros objetivos específicos son: continuar con la implementación y evaluación de los seis talleres diseñados en el Proyecto C2- ING-051: Acercando la ingeniería civil a los estudiantes de ingeniería civil, promover el desarrollo de las competencias de trabajo grupal y de comunicación oral y escrita y contribuir a la permanencia y progreso de los estudiantes al evaluar, mediante encuestas realizadas al finalizar cada taller, el nivel de satisfacción promedio de todas las actividades y sobre todos los participantes y que el mismo sea al menos de 3 puntos, sobre un rango de 1 a 5, para el 80% de las encuestas contestadas a través de formularios de Google.

Desarrollo y resultados obtenidos:

El inicio del proyecto y ciclo lectivo nos sorprendió con la pandemia por Covid-19 y los talleres, diseñados para las clases presenciales, tuvieron que ser pensados y re-

diseñados para adaptarlos a la implementación en modalidad virtual. De los seis talleres iniciales, sólo dos pudieron ser reconvertidos y fueron implementados.

Taller 1: Estructuras reticuladas. Experiencias 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.

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 Power Point 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.

Conclusiones.

A través de las encuestas se midió el grado de satisfacción de los participantes en los talleres en una escala de Likert de 1(nada interesante) a 5(muy interesante) y para el Taller 1 resultó un grado de satisfacción de 5 puntos para el 100% de los asistentes que contestaron la encuesta mientras que para el Taller 2 resultó un grado de satisfacción de 4 puntos para el 100% de los estudiantes que contestaron la encuesta.

Lo expuesto anteriormente tiene que leerse en función de los estudiantes inscriptos, participantes y que contestaron la encuesta correspondiente a cada taller que fueron para el Taller 1: de 25 estudiantes inscriptos, 20 participaron del taller de los cuales 5 contestaron la encuesta mientras que para el Taller 2 de los 6 estudiantes inscriptos, 2 participaron del taller de los cuales sólo 1 contestó la encuesta. Para la próxima etapa del proyecto nos proponemos diseñar e implementar cuatro nuevos talleres cuyo tema surgió de los comentarios expresados por los estudiantes referidos al funcionamiento estructural de edificios emblemáticos construidos y mejorar las estrategias de convocatoria a los talleres.

Publicaciones y/o transferencias empleadas:

- Expositor en el “IV Encuentro del Programa MEP-Mejora de las Estrategias Pedagógicas- UnlaM, 4/12/2020
- Dictado de 2 talleres.

Bibliografía Utilizada

- Hibbeler, R. (2014). Ingeniería Mecánica. Primera edición, México, Pearson.