

La investigación dentro de Ingeniería y Sociedad.

Yésica Aran, Mara Papa, Jorge Rena y Daniel Dabove

Facultad Regional Venado Tuerto, Universidad Tecnológica Nacional

aranyesica@gmail.com

Resumen:

En este trabajo se presenta una experiencia educativa que promueve el aprendizaje centrado en el alumno a través de la integración entre las cátedras Ingeniería y Sociedad e Ingeniería Civil I, del 1º año de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Venado Tuerto (UTN FRVT). Inicia a partir de la investigación de los alumnos de un tema propio de la Ingeniería y termina con una presentación mediante un póster. Se ha evaluado el documento de inscripción, la expresión oral y la propuesta de investigación mediante un póster, generando una aproximación a la investigación universitaria. Se han visualizado en la investigación plasmada en el póster y en la exposición saberes del hacer, destreza para cautivar el público y fluidez en la oralidad. Otro aspecto a destacar es la integración entre alumnos de primer año, los docentes de la carrera, los alumnos de niveles superiores y los graduados.

Palabras clave: ingeniería civil, competencias, aprendizaje centrado en el alumno, investigación.

1. Introducción

La educación universitaria forma parte de un sistema complejo. La universidad debe estar enfocada en el proyecto de país que se desea tener; abordar cómo deseamos que se inserten nuestros alumnos y graduados en este mundo globalizado nos lleva pensar en la movilidad estudiantil, en el reconocimiento de trayectos formativos, el dominio de idiomas y competencias que promuevan la integridad (Tobón, 2008) y en la formación de profesionales universitarios. En este orden el Consejo Federal de la Confederación de Decanos de Ingeniería, en adelante CONFEDI, se ha expresado en el año 2018 a través del Libro Rojo, detallando las competencias genéricas y específicas del Ingeniero Civil. En este contexto, en el Aprendizaje Centrado en el Alumno, hemos de considerar las acepciones de competencia que abarcan los siguientes aspectos: conocimientos generales y específicos (saberes), capacidad de internalizar conocimientos (saber-conocer), destrezas técnicas y procedimentales (saber-hacer), desarrollo de actitudes (saber-ser), competencias en relación al medio (saber-estar) y competencias sociales (saber-convivir); (Rodríguez, 2007). Ya el modelo educativo para el siglo XXI propuesto desde la UNESCO (1996), de acuerdo al informe Delors de la Comisión Internacional para la Educación, se ha enunciado bajo estos saberes. En esta propuesta de trabajo se pretende hacer un acercamiento a estos saberes desde el primer año de ingeniería civil.

2. Materiales y Métodos

Desde la cátedra Ingeniería y Sociedad (I&S) de 1º año de la UTN FRVT, se propone un trabajo de articulación con la cátedra Integradora de 1º año, Ingeniería Civil I. En la asignatura Ingeniería Civil I se planteó a los alumnos la necesidad de investigar un tema referido a la ingeniería que debía presentarse antes de las vacaciones de julio, mediante un póster. Por su parte, en Ingeniería y Sociedad se comenzó a trabajar sobre

la presentación de los pósters con los distintos grupos de alumnos. Los alumnos tenían que hacer su propia investigación y realizar consultas al docente. El trabajo docente se focalizó en el asesoramiento, organización de las exposiciones y armado del instrumento de evaluación. En relación a los saberes cognitivos los ejes temáticos de la cátedra I&S comprenden: El pensamiento Científico, la Historia de la Ciencia, el Método Científico, Ciencia, Tecnología y Desarrollo, entre otros.

Sobre la formación bajo el enfoque basado en competencias se promueve el desarrollo de aptitudes que permitan un mayor acercamiento a las ciencias y a la tecnología, el estímulo hacia la búsqueda de información, aplicando un enfoque crítico, que posibilite una adecuada interpretación de la realidad, desde las dimensiones éticas de la profesión. La promoción en el alumno de la habilidad para la lectura comprensiva y la comparación desde distintos criterios de análisis de las diferentes situaciones socioeconómicas le permiten fundamentar sus propias opiniones éticamente. Además comprenden que la ingeniería hoy está inserta en el modelo de desarrollo sustentable, cosa que implica una nueva manera de pensar la relación entre ciencia, tecnología e industria, asumiendo una concepción proactiva de la sociedad. Bajo esas premisas es que se puso en consideración de los alumnos que un póster de investigación es un medio visual para comunicar los resultados de un trabajo investigativo. Un póster no es simplemente un artículo presentado en otro formato. El póster, a diferencia del artículo, es de carácter más gráfico. El mismo debe guiar al espectador usando una lógica visual, con una estructura jerárquica que enfatice los puntos principales del trabajo.

Los trabajos presentados fueron 18, respondieron a temas variados como:

- Templo de Loto India.
- Casas Ecológicas.
- Puente Tacoma Narrows.
- Obra de bombeo hidráulico de la cuenca de La Picasa.
- Túnel subfluvial Paraná-Santa Fe.
- Evolución de la vivienda familiar en el tiempo.
- Templo de Kukulkan (pirámide de México).
- Central Hidroeléctrica de Río Grande.
- Construcción en seco.
- Islas artificiales de Dubai.
- Eurotúnel.
- Avance en la construcción de puentes.
- Torre Burj-Kalifa
- Energías renovables, ¿el Futuro?
- Biomasa.
- Estadio Alberto J. Armando (La Bombonera).
- Puente La Vicaria
- Suelos.

En relación a la evaluación se organizaron conferencias, como es ámbito habitual para este tipo de presentaciones, donde los pósters se exhibieron en sesiones especiales. En estas sesiones, los asistentes tuvieron la oportunidad de interactuar directamente con los autores y obtener información adicional en caso

de estar interesados. Por esto, ha sido muy importante que el póster sea visualmente atractivo de manera que pueda capturar la atención del público y motivarlos a preguntar sobre los detalles. Se formó un tribunal de evaluación para cada trabajo, y los integrantes de cada grupo expusieron durante 20 minutos. Luego de la exposición hubo intercambio con su tribunal evaluador.

El tribunal evaluador estuvo compuesto por docentes de la Carrera Ingeniería Civil, alumnos de las carreras de ingeniería civil y electromecánica de los últimos años y graduados de ambas carreras. No fueron evaluadores los docentes de Ingeniería Civil I ni de Ingeniería y Sociedad. La evaluación se llevó a cabo durante dos jornadas ya que eran varios trabajos, todo fuera de hora de las cátedras. El instrumento utilizado para la evaluación comprendió los siguientes aspectos:

Evaluación del documento

- Formato de inscripción, si estuvo bien diligenciado y cumplió con los requisitos.
- Coherencia.
- Escritura.
- Ortografía.

Presentación Oral

- Dominio del tema y manejo del público.
- Formato de póster.
- Creatividad y diseño.

Propuesta de Trabajo de investigación

- Introducción.
- Planteamiento del Problema.
- Objetivos.
- Referentes teóricos.
- Desarrollo.
- Conclusiones.
- Bibliografía.

Los resultados obtenidos a través de los 18 pósters presentados destacan la variedad de temas diferentes seleccionados por los alumnos como objeto de la investigación. De la aplicación del instrumento de evaluación se puede enunciar que en todos los trabajos se cumplió con el documento de inscripción, con diferente grado de coherencia, escritura y ortografía. En relación a la presentación oral se ha respetado el formato de póster, con mayor o menor capacidad para la comunicación de lo investigado. En cuanto a la propuesta de trabajo de investigación, en todos los casos se respetaron los ítems solicitados. Se ha de considerar que se produjo interacción entre alumnos de primer año, docentes de la carrera, alumnos avanzados y graduados de la Carrera de Ingeniería Civil.

3. Conclusiones

Se han presentado 18 trabajos, con temas diversos, abarcando desde obras de ingeniería hasta temas como biomasa y suelos. Se pudo observar el grado de interés de los alumnos en el documento de inscripción, las habilidades de comunicación a través de cada póster y desde su exposición oral. Los saberes cognitivos se visualizaron en la investigación plasmada en el póster y en la exposición se evidenció saberes del hacer

en la comunicación, destreza para cautivar el público y fluidez en la oralidad. Otro aspecto a destacar es la integración entre alumnos de primer año, los docentes de la Carrera, los alumnos de niveles superiores y los graduados.

4. Referencias

1. CONFEDI (2018). Libro Rojo. <https://confedi.org.ar/librorojo/>
2. Delors, J. (1996.). "Los cuatro pilares de la educación" en La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO.
3. Morín, E. (2000a). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Colombia.
4. Pozo, J.I. y Monereo, C. (1999). El aprendizaje estratégico. Madrid: Santillana.
5. Rodríguez Zambrano, Hernando (2007).El paradigma de las competencias hacia la educación superior Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión, vol. XV, núm. 1, junio, 2007, pp. 145-165 Universidad Militar Nueva Granada Bogotá, Colombia.
6. Tobón, S., y Fernández, J.L. (2001). El pensamiento complejo y la construcción de términos científicos: Un enfoque desde la Cartografía Vincular Conceptual (CVC). Medellín: Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM), Memorias del IV Seminario Nacional de Terminología.
7. Tobón, Sergio. (2008). Formación Basada en Competencias- Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Complutense. Madrid. España.
8. obón, S. (2008). La formación basada en competencias en la educación superior. Recuperado de [http://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1LVT9TXFX-1VKC0TM-16YT/Formaci%C3%B3n%20basada%20en%20competencias%20\(Sergio%20Tob%C3%B3n\).pdf](http://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1LVT9TXFX-1VKC0TM-16YT/Formaci%C3%B3n%20basada%20en%20competencias%20(Sergio%20Tob%C3%B3n).pdf)
9. Tobón, S., Pimienta, J. H., y García, J. A. (2010). Cap. II. Bases teóricas y filosóficas de la formación de las competencias. En S. Tobón et al.: Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias. México: Pearson.