
APRENDIZAJE CENTRADO EN EL ALUMNO EN TECNOLOGÍA APLICADA

Dr. Sergio Conde, Docente en Facultad de Ingeniería UdeMM,
sergio.conde@docentes.udemm.edu.ar

Mg. Mirta Ponzone, Dir. Gral de capacitación. Municipio de Lanús.
Socio fundadora de FOCO, mponzonecoach@gmail.com

Resumen: El trabajo se basó en la utilización de competencias por intermedio de una rúbrica que se utiliza a partir del año 2023 en la Asignatura Organización de Empresas que es transversal a todas las carreras de Ingeniería de la Universidad por intermedio de un Trabajo Práctico.

En la evaluación de nivelación se tiene en cuenta el desarrollo de diferentes rubricas de acuerdo a lo solicitado en el Libro Rojo de CONFEDI.

Se aplica una metodología detallada donde se integran diferentes elementos que permiten identificar el análisis cualitativo y cuantitativo comparando diferentes variables que se encuentran presentes en la aplicación del aprendizaje centrado en el alumno evaluando las competencias aplicadas, procediendo a validar la muestra con los resultados obtenidos.

El diseño utilizado es cuantitativo / cualitativo.

Palabras Clave: Aprendizaje, Conocimientos centrados en el alumno, Tecnología Aplicada, Educación Universitaria, Rúbrica

En la evaluación de nivelación se tiene en cuenta el desarrollo de diferentes rubricas de acuerdo a lo solicitado en el Libro Rojo de CONFEDI.

A partir de esa finalidad se ha propuesto crear los recursos y materiales necesarios para poder desarrollar una experiencia para los alumnos durante el año 2023 y promover la aplicación de competencias en el desarrollo de la Asignatura, contando el alumno con los materiales de apoyo en el aula virtual.

Se parte de la Hipótesis: La evaluación del aprendizaje centrado en el alumno por intermedio de rúbricas favorece la aplicación de competencias en la Asignatura Organización de Empresas de la Universidad de la Marina Mercante.

Se aplica una metodología detallada donde se integran diferentes elementos que permiten identificar el análisis cualitativo y cuantitativo comparando diferentes variables que se encuentran presentes en la aplicación de competencias que permiten la construcción significativa del aprendizaje evaluando las competencias aplicadas.

A partir de los resultados obtenidos se valida la muestra. El diseño utilizado es cuantitativo / cualitativo.

Introducción

Elementos del Trabajo y metodología

El Trabajo se basó en la utilización de competencias por intermedio de una rúbrica que se utiliza a partir del año 2023 en la Asignatura Organización de Empresas que es transversal a todas las carreras de Ingeniería de la Universidad por intermedio de un Trabajo Práctico.

1. Marco Teórico.

1.1. ¿Qué es la enseñanza?

La enseñanza se define como una actividad práctica social institucionalizada, alineada con metas definidas socialmente, organizada en niveles y modalidades, con funciones, formas de gobierno y de control, con la participación de personas responsables del planeamiento, gestión, funcionamiento y evaluación del sistema (Balsabe y Cols). Se trata de la articulación de ámbitos de decisión política, niveles de definición técnica y contextos de enseñanza.

Enseñar implica participar en el proceso de formación de otras personas, mediada por una intención pedagógica que incluye motivación, voluntad y el proyecto del otro.

El acto de enseñar también se define como la mediación entre los estudiantes y los conocimientos específicos, con el docente como facilitador del acceso al conocimiento, sistemáticamente, para impulsar en el estudiante procesos de aprendizaje y construcción de significados.

Cada docente desarrolla los contenidos, conocimientos, creencias y teoría personales, a partir de sus propias percepciones. Por lo tanto, la enseñanza se traduce en actividades referidas a ámbitos diversos, en momentos y escenarios diferentes. También es pensar, valorar, anticipar, construir representaciones, relatarlas y comunicar a otros las propias intenciones, las valoraciones y decisiones.

El acto de enseñar está compuesto por la fase preactiva (programación de la actividad), la fase interactiva (desarrollo de las acciones previstas con los estudiantes) y la fase postactiva (análisis y evaluación de las fases anteriores)– (Jackson, 1975).

Es fundamental entender que la enseñanza es una acción que atraviesa los contextos:

- Social: genera demandas educativas, en el marco de las definiciones y finalidades educativas establecidas por autoridades político-educativas.
- Institucional: espacio de interpretación, adaptación y realización de la propuesta curricular.
- -Aula: espacio de decisión y actuación del docente, de interacción con grupos de alumnos.

1.2. ¿Qué es Aprendizaje Centrado en el Estudiante (ACE)?

El modelo ACE tiene sus antecedentes en Hayward (1905) y Dewey (1956), y anteriormente Rogers, Piaget y Vygotsky, quienes aportaban a la noción de centrar las acciones de los procesos de enseñar y de aprender en el estudiante.

El Greenwood Dictionary of Education define el modelo Aprendizaje Centrado en el Estudiante como:

“La Instrucción Centrada en el Estudiante [ICE] es un enfoque instruccional en el que los estudiantes influyen en el contenido, las actividades, los materiales y el ritmo de aprendizaje. Este modelo de aprendizaje coloca al estudiante (alumno) en el centro del proceso de aprendizaje. El instructor brinda a los estudiantes la oportunidad de aprender de forma independiente y unos de otros y los capacita en las habilidades que necesitan para hacerlo de manera efectiva. El enfoque ICE incluye técnicas como la sustitución de lecciones expositivas por experiencias de aprendizaje activo, la asignación de problemas abiertos y problemas que requieren pensamiento crítico o creativo que no se pueden resolver siguiendo ejemplos de texto, involucrando a los estudiantes en simulaciones y juegos de roles, y utilizando el aprendizaje auto guiado y/o cooperativo (basado en el equipo). La ICE correctamente implementada puede generar una mayor motivación para aprender, una mayor retención de conocimientos, una comprensión más profunda y actitudes más positivas hacia la materia que se enseña.”

Mientras que el Proyecto T4SCL (Time for a New Paradigm in Education: Student-Centred Learning), define

ACE mediante un listado de principios:

1. ACE requiere un proceso de reflexión continuo.
2. ACE no tiene una única solución para todos los casos.
3. Los estudiantes tienen diferentes estilos de aprendizaje.
4. Los estudiantes tienen diferentes necesidades e intereses.
5. La posibilidad de elección es central para un

- aprendizaje efectivo en el ACE [4.]
6. Los estudiantes tienen diferentes experiencias y conocimientos previos
 7. Los estudiantes deben tener control sobre su aprendizaje
 8. ACE es acerca de “habilitar” en lugar de “contar”.
 9. El aprendizaje necesita de la colaboración entre los estudiantes y los docentes.

Relación con la educación en ingeniería, lo han posicionado de manera relevante en los últimos años. En el contexto actual, el aprendizaje es permanente, y la formación del profesional debe incluir, como condición necesaria, “aprender a aprender”, a toda hora y lugar y de manera continua.

La aplicación de este modelo, implica focalizar la atención en lo que el estudiante hace para aprender, con la guía de un docente quien, desde su conocimiento y experiencia, diseña estrategias y acciones necesarias para que el estudiante construya el conocimiento. El rol del docente es decisivo ya que debe generar las actividades que permitan que los estudiantes aprendan y conseguir las evidencias para asegurar que lo logre [1].

ACE se caracteriza por proponer un aprendizaje más activo que pasivo, por poner énfasis en el aprendizaje profundo y la comprensión, por un incremento en la responsabilidad del estudiante, por mayor autonomía del estudiante, por la interdependencia y el respeto entre el profesor y el estudiante, y un abordaje reflexivo al proceso de enseñanza y aprendizaje tanto del profesor como del estudiante [1].

Algunos de los instrumentos más apropiados para el desarrollo de contenidos son P-D-C (Pensar – Dialogar – Compartir), debates, aprendizaje entre pares, aprendizaje invertido, entre otros.

Para las instancias de evaluación, un verdadero cambio de paradigma para el modelo conservador, algunos dispositivos son Proyectos, experiencias prácticas y trabajos en grupo, Portfolio, Presentaciones, Informes [2].

Los dispositivos enunciados permiten ponderar la construcción de conocimientos, además de las habilidades, actitudes y valores apropiadas por los estudiantes.

El aprendizaje basado en problemas no solo es una

metodología sino también un enfoque curricular que fue diseñado para facilitar el aprendizaje contextualizado y significativo por medio de problemas de la vida real [3].

Esta estrategia interviene directamente en la capacidad identificar, formular y resolver problemas de ingeniería por parte de los estudiantes, que es una de las principales habilidades del ejercicio de ingeniería [4].

1.3. La Rúbrica.

Una rúbrica es un instrumento cuya principal finalidad es compartir los criterios de realización de las tareas de aprendizaje y de evaluación con los estudiantes y entre el profesorado. La rúbrica, como guía u hoja de ruta de las tareas, muestra las expectativas que alumnado y profesorado tienen y comparten sobre una actividad o varias actividades, organizadas en diferentes niveles de cumplimiento: desde el menos aceptable hasta la resolución ejemplar, desde lo considerado como insuficiente hasta lo excelente.

Según lo que se pretenda evaluar, las rúbricas pueden ser holísticas (no separa las partes de una tarea) o analíticas (evalúa cada parte de una actividad o de un conjunto de actividades).

Las Holísticas tienen en cuenta por ejemplo: 6. Lo hace ejemplarmente. 5. Lo hace excelentemente. 4. Lo hace notablemente. 3. Lo hace correctamente. 2. Lo hace con algún error. 1. Lo hace con errores sustanciales. 0. No lo hace.

Las analíticas tienen en cuenta por ejemplo: 1=Excelente 2=Aprobado 3=No supero los objetivos.

Parece evidente que no existen instrumentos buenos o malos. Existen instrumentos coherentes o no con los resultados de aprendizaje de los que desean informar y, claro está, bien o mal elaborados desde el punto de vista técnico [5] Pero ningún instrumento es bueno o malo en sí mismo. Por ello parece claro que no todas las dificultades asociadas a los procesos de evaluación pueden resolverse con las rúbricas y que las esperanzas idealizadas que aspiran a que la rúbrica aporte objetividad y rigor a la evaluación de ciertos aprendizajes que, por su naturaleza, son menos “objetivables” o más cualitativos, pueden generar frustración al no hallar respuesta a las inquietudes que las han generado.

La rúbrica se hace para los estudiantes y no con los estudiantes y la aplica o la hace aplicar a los estudiantes[6].

1.4. Perspectivas del Aprendizaje.

En el aprendizaje las personas no conocen, ni utilizan de manera inmediata la información que se les proporciona. En cambio el individuo siente la necesidad de construir su propio conocimiento, generando el mismo por intermedio de la experiencia. Siendo la experiencia el instrumento que conduce a la creación de esquemas que son modelos mentales que se almacenan en las mentes.

Los esquemas mentales almacenados en la mente van cambiando, agregando información y se van convirtiendo en algo cada vez más sofisticado por intermedio de dos factores elementales: la asimilación y el alojamiento [7].

El constructivismo social tiene como eje central que cada función en el desarrollo cultural de las personas aparece a nivel social y luego a nivel individual, apareciendo en un primer momento en un grupo de personas intersicológico y luego dentro de sí mismo o intrapsicológico.

Estos elementos se aplican tanto en la atención voluntaria, como en la memoria lógica y en la formación de los conceptos [8].

Spencer y Spencer entienden la competencia como una “característica subyacente en el individuo que está causalmente relacionada con un estándar de efectividad y/o una performance superior en un trabajo o situación. En la definición de estos autores se puede distinguir tres elementos importantes:

En primer lugar, la idea de característica subyacente resaltando que en parte competencia supone una parte profunda de la personalidad y predice comportamiento en una amplia variedad de situaciones y desafíos laborales.

En segundo lugar, se afirma que está causalmente relacionada, lo que quiere expresar que la competencia origina o anticipa el comportamiento y el desempeño. Finalmente se usa el término de estándar de efectividad, que significa que puede determinarse si alguien desempeña la competencia bien o mal al referenciarlo con un criterio estándar. [9].

Según la OIT en el año 2000 define a la competencia como la capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada. Permitiendo definir a “competencias” como el conjunto de conocimientos, procedimientos y actitudes combinados, coordinados e integrados en la acción adquiridos a través de la experiencia formativa y no formativa que permite al individuo resolver problemas específicos de forma autónoma y flexible en contextos singulares.

1.5. Elementos del Trabajo y Metodología.

Organización:

Los alumnos tienen a disposición los contenidos de la asignatura de nivelación en el aula virtual de la universidad en el año 2023.

Se evaluaron un total de 100 alumnos asignados en una comisión.

Se organizó a los alumnos en equipos de cuatro integrantes por temática teniendo como objetivo del Trabajo Práctico lo siguiente:

- Explorar algunas características de los números racionales y los enteros:
- Analizar el concepto de Organigramas en un caso de estudio.
- Aplicar el diseño de un Organigrama propuesto a partir de un caso de estudio.

La Consigna de Unidad Número 1:

La consigna del Trabajo Práctico donde se evalúan competencias es la siguiente:

Nos encontramos en el País de ARGENTUR que como consecuencia de la Pandemia que afecta a nivel mundial, tiene muchas necesidades que se detalla a continuación:

ARGENTUR tiene un Industria Automotriz con problemáticas diversas. Se encuentra con falta de tecnología e infraestructura. El Personal no tiene una capacitación adecuada y no existen políticas globales para la Gestión del Conocimiento. La documentación no queda registrada y no existe un manual de normas y procedimientos, realizando el Personal la mejor tarea posible en el Hospital.

La Industria tiene un Director, Vice Director, un Gerente General. Un Gerente de Producción. El Gerente de Exportación. El Gerente de Infraestructura. El Gerente de Personal y el Gerente de Compras. (Todos los

Gerentes dependen del Gerente General). Cada Gerente tiene: Un Jefe de Producción. El Jefe de Exportación. El Jefe de Infraestructura. El Jefe de Personal y el Jefe de Compras.

Cada Jefe tiene 10 empleados a cargo.

Teniendo en cuenta la situación problemática se pide:

1. Desarrolle el Organigrama actual de la Industria
2. Desarrolle un Organigrama nuevo mejorando el actual con una cantidad mínima de 4(Cuatro) Niveles.

La Rúbrica evaluada del Trabajo Práctico:

Criterios	Alta (100-71%)	Media (70-31%)	Baja (30-0%)
Desarrollo adecuado del Organigrama actual	Resuelve adecuadamente cada una de las consignas establecidas, desarrollando un organigrama actual adecuado	Interpreta adecuadamente cada una de las consignas establecidas, pero desarrolla un organigrama actual incompleto.	No interpreta las consignas establecidas y/o desarrolla un organigrama actual insuficiente.
40%	40	30	10
Desarrollo adecuado del Organigrama Propuesto	Resuelve adecuadamente cada una de las consignas establecidas, desarrollando un organigrama propuesto adecuado	Interpreta adecuadamente cada una de las consignas establecidas, pero desarrolla un organigrama propuesto incompleto.	No interpreta las consignas establecidas y/o desarrolla un organigrama propuesto insuficiente.
45%	45	35	15
Respeto los parámetros formales de presentación	Utiliza el formato indicado y respeta todos los parámetros formales solicitados.	Utiliza el formato indicado, pero no respeta todos los parámetros formales solicitados.	No utiliza el formato indicado.
15%	15	10	5

Tabla 1: Rúbrica del Trabajo Práctico

Resultados

La Evaluación del Trabajo Práctico obtuvo los siguientes resultados:

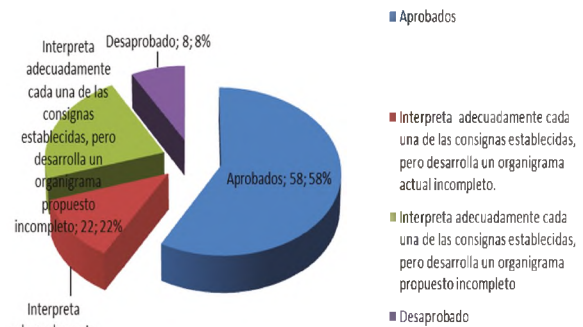


Gráfico 1: Evaluación Integral del Trabajo Práctico.

De un total de 100 (cien) alumnos, se observa que 58 (cincuenta y ocho) alumnos tienen conocimientos consolidados con un porcentaje de 58%. 22(veintidós) alumnos resuelven inadecuadamente el Organigrama Actual con un porcentaje del 22%. 12(doce) alumnos resuelven inadecuadamente el Organigrama nuevo con un porcentaje del 12% y 8(ocho) alumnos se encuentran desaprobados con un Porcentaje del 8%

Analizando la construcción del Organigrama Actual:

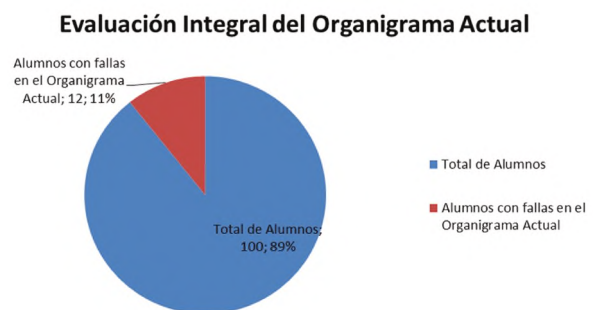


Gráfico 2: Evaluación Integral del Organigrama Actual.

De un total de 100 (cien) alumnos, se observa que 12(doce) alumnos interpretan adecuadamente cada una de las consignas establecidas, pero desarrolla un organigrama propuesto incompleto obteniendo un puntaje de 35%

Analizando el Organigrama Propuesto:

Evaluación Integral del Organigrama Propuesto

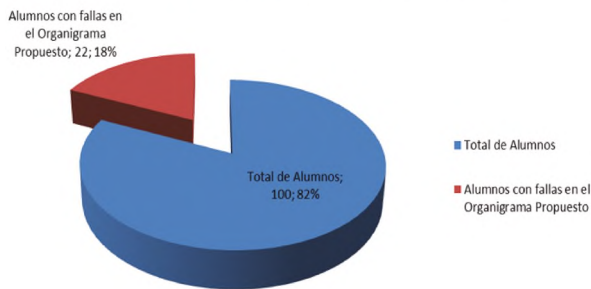


Gráfico 3: Evaluación Integral del Organigrama Propuesto.

De un total de 200 (doscientos) alumnos, se observa que 100(cien) 22(veintidós) alumnos interpretan adecuadamente cada una de las consignas establecidas, pero desarrolla un organigrama propuesto incompleto con un porcentaje del 18% obteniendo un puntaje del 30%.

Validando la Muestra:

Concepto	Competencias Aplicadas	Competencias No Aplicadas
Organigrama Actual	89	11
Organigrama Propuesto	78	22
Total de Alumnos	92	8
Media	167	33
Desviacion Estándar	7,37	7,37
Desviacion Estándar/Media	0,044138412	0,223367115
		Muestra Validada

Tabla 2: Competencias Aplicadas y Competencias No Aplicadas

Sobre un total de 100 alumnos se puede determinar que 11(once) alumnos no aplican bien las competencias del Organigrama Actual.

22(veintidós) alumnos no aplican bien las competencias del Organigrama Propuesto y 8(ocho) alumnos no aplican ninguna de las dos competencias.

Se obtiene una media de 167(Ciento Sesenta y Siete) en Competencias Aplicadas y de 33(Treinta y Tres)

en Competencias No Aplicadas con una desviación estándar de 7,37

Competencias Aplicadas	0,044138412
Competencias No Aplicadas	0,223367115

Tabla 3: Tabla General de Competencias Aplicadas y Competencias No Aplicadas.

Gráfico de Desviación Estandar

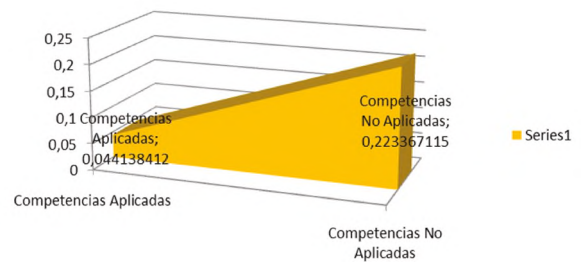


Gráfico 3: Gráfico de Desviación Estándar.

Se puede observar que el cociente entre desviación estándar/media en Competencias Aplicadas es: 0,223367115 y en Competencias No Aplicadas es: 0,044138412

Al ser menor el de Competencias No Aplicadas 0,044138412 con respecto al de Competencias Aplicadas: 0,223367115 queda validada la Hipótesis.

Conclusión

Partiendo de la Hipótesis: La evaluación del aprendizaje centrado en el alumno por intermedio de rúbricas favorece la aplicación de competencias en la Asignatura Organización de Empresas de la Universidad de la Marina Mercante se pudo detectar la cantidad de alumnos que se encuentran en proceso de construcción de competencias descubierto por intermedio de la rúbrica que sirve como instrumento de evaluación. Detectar la cantidad de alumnos que se encuentran con el conocimiento consolidado y aplican adecuadamente las competencias descubierto por intermedio de la rúbrica que sirve como instrumento de evaluación.

Detectar los alumnos que no consiguen aplicar las competencias descubierto por intermedio de la rúbrica que sirve como instrumento de evaluación.

Se puede detectar los alumnos que son:

- Responsables del Aprendizaje.
- Motivados por el Aprendizaje.
- Colaborativos.
- Estratégicos.

En el diseño y aplicación de cada elemento que se incorpora al aprendizaje va generando la aplicación de competencias y se integra en forma sucesiva durante el desarrollo de la Asignatura.

Se puede determinar como conclusión general muy importante de resaltar que la aplicación inadecuada de alguna de las competencias establecidas en la rúbrica no implica la desaprobación total de Aprendizaje, pudiendo detectar los errores para que el alumno incorpore paulatinamente en el transcurso de la Asignatura las competencias adecuadamente.

Referencias

- vicadc/vicadc_gl/documentos/ciclos_conferencias/Material.ePor_eRubric.pdf
- [7] Piaget, J. (1978). La representación del mundo en el niño. Madrid: Morata.
- [8] Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society. Cambridge, MA.: Harvard University Press.
- [9] Spencer, L.M. & Spencer, S.M. (1993). Competence at Work. New York : John Wiley and Sons.
- [1] Cukierman U.(2016) FR Buenos Aires – Universidad Tecnológica Nacional - Argentina Aprendizaje Centrado en el Estudiante Un enfoque imprescindible para la Educación en Ingeniería.
- [2] Steiner M, Ramírez, C., Hernández J, J.Plazas(2008). Aprendizaje en ingeniería basado en proyectos, algunos casos, Universidad de los Andes, Colombia.
- [3] Herrán, C.A. y Vega, C.F., Uso del ABP como estrategia didáctica para lograr aprendizaje significativo del diseño de ingeniería, Revista Educación en Ingeniería, [en línea]. 2, pp. 33-44, 2006. Disponible en: <http://www.educacioneningeneria.org/index.php/edi/article/view/39>.
- [4] Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET), Criteria for accrediting engineering programs, [online]. October 20th of 2017. Available at: <https://www.abet.org/wp-content/uploads/2018/02/E001-18-19-EAC-Criteria-11-29-17.pdf>.
- [5] Escudero, T. (2010). Sin tópicos ni malentendidos: fundamentos y pautas para una práctica evaluadora de calidad en la enseñanza universitaria. Zaragoza: ICE de la Universidad de Zaragoza.
- [6] Cebrián, M. (2010). La evaluación formativa con el e-portafolios y la e-rúbrica. Recuperado de <http://vicadc.uvigo.es/opencms/export/sites/>