

Cursos integradores como validador del desarrollo de competencias de las carreras del Departamento Académico de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica del Perú.

Contacto: Edwin Andrés Holguin Gogin (eholguin@utp.edu.pe)

Autores: Edwin Andrés Holguin Gogin (eholguin@utp.edu.pe), Oswaldo Yván Cuya Krenz (ocuya@utp.edu.pe), Luis Martín Huapaya Frías (lhuapayaf@utp.edu.pe), María Mercedes Correa Araque (mcorrea@utp.edu.pe), Ivan José Chiroque Pimentel (ichiroque@utp.edu.pe), Jesús Antonio Hernández Canchari (jhernandec@utp.edu.pe), Jenny Elizabeth Jaico Carranza (jjaiico@utp.edu.pe), Eduardo Ronny Quiroz Sánchez (equirozs@utp.edu.pe)

“La clase es un laboratorio, un museo, un taller, donde se experimenta, se observa y se trabaja, ya no es el aula donde pontifica el maestro. Desaparece la tortura de las lecciones y de los exámenes, puesto que no hay enseñanza clasificada, sino utilizada. La mejor lección es un proyecto de trabajo, y el mejor examen, su ejecución”.

José Antonio Encinas

En 2015 la Universidad Tecnológica del Perú UTP incorporó Cursos Integradores obligatorios en todas las carreras de la oferta educativa como una ventaja competitiva para UTP así como una oportunidad de medir el avance académico de los estudiantes y el desarrollo de competencias. En el Departamento Académico de Ingeniería Industrial de la UTP creamos un curso a mitad de carrera llamado *Curso Integrador-Escuela de Industrial* y otro en los últimos ciclos llamado *Curso integrador de ingeniería - Escuela de industrial* en cada una de nuestras carreras adscritas al departamento académico.

Esta ponencia está basada en la experiencia del *Curso Integrador-Escuela de Industrial* (en adelante Curso Integrador).

El curso integrador está basado en el proceso de enseñanza-aprendizaje constructivista, este modelo no tiene una materialización unívoca porque se nutre de diversas aportaciones de diferentes campos del saber para resolver una determinada problemática. La corriente constructivista propone la necesidad de facilitar al estudiante las herramientas necesarias que le permitan construir sus propios procedimientos para resolver una situación, un caso, un problema, lo que implica que sus ideas pueden verse modificadas y seguir aprendiendo.

Dentro del Constructivismo existen tres modelos propuestos por los grandes impulsores de esta corriente: la teoría evolutiva de **Piaget**, el enfoque socio-cultural de **Vygostsky**, y el aprendizaje significativo de **Ausubel**. Nosotros a través de la experiencia en el aula hemos podido incorporar estos aportes al curso. (Ñeco Quiñones, 2011)

La Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI planteó que la educación a lo largo de la vida se basa en cuatro pilares: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser, tal como menciona Jacques Delors, presidente de la comisión en su informe para la UNESCO. (Delors, 1994, pág. 34)

Uno de los objetivos de nuestro curso integrador es lograr que los estudiantes comprendan el valor, la importancia y sobretodo, la utilidad de los cursos que han llevado previamente. Todos los conocimientos adquiridos, ya sea en cursos de formación básica como los cursos de especialidad, son relevantes en algún momento y tienen un propósito. El curso también pretende establecer un punto de control en el que se pueda evidenciar y validar el desarrollo de las competencias trazadas para los estudiantes en su perfil profesional (curso capstone). Es posible detectar debilidades y fortalezas que permiten tomar acción tanto en los cursos previos así como en los posteriores.

En el Curso Integrador se plantea un caso simulado de una situación empresarial que genera un problema a resolver, para que los estudiantes de forma grupal, y basados en la combinación de trabajo de investigación y saberes previos sobre ciencias, tecnología, ingeniería, matemática (CTIM o STEM en inglés) y humanidades, propongan una solución. El Curso Integrador evalúa las competencias que consideramos transversales para las carreras de este departamento académico: Análisis de Sistemas y Procesos, Aplicación de conceptos matemático, físicos y químicos, Comprensión y redacción de textos, Mejora de sistemas y procesos, y Uso de métodos cuantitativos, en 3 niveles de logro: Inicial, En Progreso y Logrado.

Este curso es interdisciplinario, integra estudiantes de todas las carreras que conforman el Departamento Académico de Ingeniería Industrial, a saber: Ingeniería Industrial, Ingeniería Empresarial, Ingeniería Económica y Empresarial, Ingeniería Textil y de Confecciones, Ingeniería en Seguridad Laboral y Ambiental e Ingeniería de Diseño Gráfico.

El curso está diseñado para atender a 20 estudiantes que el docente organiza en equipos de trabajo de máximo 5 integrantes de las diferentes especialidades con el fin de crear sinergias para el desarrollo del trabajo, de esta forma se asegura la interdisciplinariedad.

Los docentes asignados para el Curso Integrador son los Coordinadores Académicos del Departamento Académico de Ingeniería Industrial, lo cual permite un alto grado de coordinación, retroalimentación e involucramiento que son clave para el éxito del curso.

De acuerdo con la corriente constructivista, el docente se convierte en orientador, guiador, coordinador, facilitador del aprendizaje, por tanto, debe estar mejor preparado que nunca. En este contexto, nuestros docentes se preparan para el dictado del curso ya que cada ciclo se

varía la industria de aplicación del caso, lo cual implica realizar investigación para el entendimiento general de los procesos de la industria seleccionada. Además, constantemente se realizan reuniones de retroalimentación para analizar los avances y hallazgos durante el desarrollo del curso así como el impacto en los estudiantes.

El docente es quien lleva al estudiante a encontrar el conocimiento, reelaborarlo, plasmarlo, a facilitar su comprensión y también a internalizar valores en su conciencia. El producto final del curso involucra un informe de investigación y una lista definida de presentables obligatorios que sustentan la solución del caso y demuestran el logro de los objetivos del curso. En todas las sesiones de clase los estudiantes, en equipo, realizan exposiciones orales sobre los resultados parciales alcanzados para recibir retroinformación por parte del docente. Cada 4 semanas, en promedio, entregan un informe escrito de su avance acumulado. De esta forma se guía a los equipos de trabajo en los puntos por mejorar y se orienta a los estudiantes en la construcción del conocimiento relevante que aplicarán en la solución del problema. (Borda & Ormeño, 2010)

Al finalizar el curso, los estudiantes sustentan sus trabajos de investigación y su propuesta de solución ante una terna de jurados, conformada por miembros del equipo de Coordinadores Académicos y jurados invitados del mismo nivel.

Todas las evaluaciones del curso están apoyadas en instrumentos de calificación obtenidos a través de su rúbrica correspondiente. Estos instrumentos están orientados a evaluar los criterios de las competencias del curso, de forma individual y grupal.

Desde 2015 hasta el 2017 se han planteado casos en las industrias de productos textiles (telas y prendas), productos de aluminio, productos químicos (plásticos y jabones), productos de madera aglomerada, alimentos (panadería y chocolates); permitiendo a los estudiantes explorar y conocer diversos procesos de producción y características particulares de cada industria.

La aplicación de los conocimientos en un caso práctico, trabajando en equipos interdisciplinarios permite a los estudiantes experimentar muy de cerca la realidad empresarial en la cual se verán involucrados en algún momento en su vida profesional. La participación interdisciplinaria también permite que cada estudiante con sus propios intereses, su perfil profesional, su visión, sus propias habilidades y fortalezas hagan un gran aporte a la solución del problema planteado.

En el desarrollo del curso se han encontrado oportunidades de mejora en los procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación en los cursos previos. Otros resultados que obtienen los estudiantes del Curso Integrador son el desarrollo de habilidades “blandas” tales como: ética, liderazgo, sociabilidad, empatía, trabajo en equipo, facilidad de comunicación, seguridad personal, aprovechamiento del tiempo y resolución de conflictos.

Los pilares de la educación planteados por la UNESCO también se reflejan en los logros del Curso Integrador:

Aprender a conocer, esto lo evidenciamos cuando los estudiantes aplican sus conocimientos previos para el desarrollo de la propuesta de solución al caso.

Aprender a hacer, este aprendizaje se muestra en la valoración de los conocimientos previos, adquiridos durante los inicios de su carrera y que aplica en el contexto de un proyecto. El estudiante da mayor valor a estas teorías que muchas veces se cree que no tienen aplicación en el mundo real o fuera del aula.

Aprender a convivir, a respetarse, a saber formar parte de un equipo de trabajo con objetivos comunes donde el respeto es la base del éxito de su grupo pero que además los lleva a conseguir las metas planteadas, generando un ambiente de equidad y colaboración mutua.

Aprender a ser, el estudiante logra desarrollarse en todo aspecto, se conoce a sí mismo, enfrenta problemas de la vida y reconoce sus capacidades y habilidades. Las potencialidades que consigue a través de este curso como la seguridad, la elocuencia, el desenvolvimiento en público, el dominio del miedo escénico, además del liderazgo, son aspectos importantes para los profesionales de nuestro país en esta época.

Los resultados de la evaluación de logro de las competencias nos sirven para realizar modificaciones, adaptaciones y mejoras en el Curso Integrador. Estos resultados también son compartidos con otras áreas (Ciencias, Humanidades y Calidad Educativa) con el fin de retroalimentar a los responsables de los cursos previos.

Las encuestas realizadas cada ciclo en los cursos y algunas otras encuestas inopinadas demuestran la percepción de los estudiantes sobre el curso. Se ha podido conocer que los estudiantes consideran el Curso Integrador como un curso exigente en términos de esfuerzo pero bueno en términos de investigación guiada y aprendizaje aplicado.

Dentro del aula, los docentes realizan preguntas de satisfacción a los estudiantes al inicio y al final de curso, para captar sus percepciones. Entre otros comentarios mencionan que lo consideran un gran reto, deciden balancear su carga académica con otros cursos de menor complejidad para tener más tiempo disponible, vencen el temor a exponer en público, sienten satisfacción por el trabajo terminado y sienten orgullo de los resultados de su equipo.

Entre los años 2015 al 2017 se han realizado 7 versiones del curso, en las cuales han participado un total de 821 estudiantes con una tasa de aprobación del 90% y desaprobación del 10%. Un total de 84 estudiantes se retiraron del curso y lo llevaron posteriormente. Hemos pasado de tener 48 estudiantes inscritos en la primera versión (2015) a 192 en el último curso desarrollado (2017). Actualmente se encuentran 259 estudiantes inscritos (marzo del 2018). En la medición global sobre el nivel de desarrollo de las competencias transversales antes mencionadas, se han obtenido los siguientes resultados: 33% de los estudiantes llegan al nivel “Logrado”, 53% “En Desarrollo” y solo 14% en nivel “Inicial”.

El *Curso Integrador-Escuela de Industrial* del Departamento Académico de Ingeniería Industrial como curso innovador y disruptivo para nuestros estudiantes es clave para la UTP, razón por la cual seguirá siendo constantemente supervisado, garantizando la mejora continua tanto en aspectos metodológicos como académicos, en busca de nuestro objetivo principal que es formar profesionales competentes.

Bibliografía

Borda, J., Ormeño, M. (2010) Investigación Educativa Las Corrientes Pedagógicas Contemporáneas y los Estilos de Enseñanza en la Educación Física Vol. 14 N.º 26, ISSN 1728-5852, pp 85-86. Recuperado de: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/4183/3340>
Consultado: Abril 17 de 2018

Delors, Jacques (1994). "Los cuatro pilares de la educación", en La Educación encierra un tesoro. Ediciones UNESCO, p 34. Recuperado de http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF Consultado: Abril 18 de 2018

Ñeco, Modesto (2005). El rol del maestro en un esquema pedagógico constructivista. VI congreso internacional de educación, México. Recuperado de http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1H7VD93Q4-FNQ6Z3-XH7/el_rol_del_maestro_en_un_esquema_pedagogico_constructivista.pdf Consultado: Abril 18 de 2018