

Una propuesta híbrida, basada en el desarrollo de competencias digitales

Blanca Carrizo^{a,b}, Laura Gallegos^c, Jorge Abet^{a,b}, Laura, Marcelo Cinalli^c, José Carrizo^{a,b},

^aGICAPP (Grupo de Investigación Avanzado en Procesos y Producción), Universidad Tecnológica Nacional, Maestro M. López S/N. Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina

^bDpto. Ing. Industrial e Ing. Mecánica, Facultad Regional Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional, Maestro M. López S/N. Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina

^cDpto. Ing. Industrial, Facultad Regional San Nicolás, Universidad Tecnológica Nacional,

bcarrizo@frc.utn.edu.ar

Resumen

Este trabajo pretende analizar la implementación de una propuesta híbrida en la formación de Ingeniería Industrial en la Regional Córdoba de la Universidad Tecnológica Nacional, basada en herramientas institucionales en general y en la plataforma de Educación Virtual en especial.

Para enriquecer y fortalecer este proceso, es fundamental incorporar contenidos relacionados con las competencias que se pretenden desarrollar en los estudiantes, dado el nuevo enfoque orientado a saber hacer. Básicamente, se propone integrar competencias digitales, lo cual implica capacitar los estudiantes para utilizar de manera efectiva las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), tanto para el acceso y procesamiento de información como para la resolución de problemas y la comunicación en el proceso educativo, lo que incluye el manejo de plataformas virtuales, herramientas colaborativas y recursos digitales.

Previamente, es necesario evaluar la factibilidad técnica, económica y operativa del proyecto, lo cual implica analizar aspectos como el uso de servidores y soporte tecnológico, infraestructura y espacios de clase, conectividad a internet, plataformas y herramientas disponibles, así como también los costos asociados a recursos para aulas híbridas, capacitación docente y mantenimiento y actualización de hardware y software. Una vez implementada la propuesta, se puede realizar una prueba piloto en las Regionales que participan del proyecto en asignaturas electivas, por ejemplo, y luego extenderla al resto de las asignaturas de la carrera de grado.

El desarrollo metodológico requiere la utilización de técnicas basadas en la complementariedad (análisis desde distintas perspectivas, incluyendo estrategias y datos cualitativos y cuantitativos) como la triangulación metodológica (uso y contraste de múltiples métodos, variedades de datos, investigadores y teorías, en el estudio de un mismo objeto) siguiendo la propuesta metodológica de Sampieri (2006) y Castillo Arredondo y Medina Rivilla (2003).

El valor agregado buscado es esbozar un plan de trabajo basado en buenas prácticas digitales para desarrollar una estrategia institucional híbrida que facilite la fidelización de los nativos digitales.

Palabras Clave: Competencias – Recursos digitales – Hibridación

1 Introducción

Desde Universidad Tecnológica Nacional (UTN) y a nivel facultades regionales (FR), se viene trabajando desde el año 2018 en el diseño de materiales a medida con una imagen institucional homogeneizada en la plataforma de Educación Virtual Moodle.

Este trabajo plantea buenas prácticas en el proceso de análisis y migración administrativo-académico de materias electivas de una carrera presencial a un entorno colaborativo virtual, sentando bases para una propuesta e-blended en Ingeniería Industrial a nivel inter-facultad.

Se parte de trabajo de campo donde un equipo interdisciplinario, conformado por tres (3) regionales: Facultad Regional Córdoba (FRC), Facultad Regional San Nicolás (FRSN) y Facultad Regional Avellaneda (FRA) evalúa la factibilidad técnica económica y operativa de desarrollar propuestas electivas virtuales.

El marco normativo de la propuesta estará regido por la Ordenanza 1627/18 que crea el Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED) para la UTN, que es un conjunto de acciones, normas, procesos, equipamiento, capital humano y didáctico que permite el desarrollo de propuestas académicas a distancia en la enseñanza de carreras de pregrado, grado o posgrado.

La UTN entiende por Educación a Distancia (EaD) los estudios conocidos como educación semipresencial, educación asistida, educación abierta, educación virtual y cualquiera que reúna las características indicadas precedentemente.

2 Materiales y métodos

El proyecto se analiza una propuesta didáctica de e-blended como espacio de formación en la Ingeniería Industrial desde la que se busca integrar recursos digitales (TIC) y presenciales para la formación y consolidación de conocimientos a través de una metodología participativa por parte profesores y estudiantes que fomente la alianza entre las competencias digitales y didácticas.

Los nuevos formatos, harán necesario analizar estructuras actuales para el apoyo técnico y tecnológico, de diseño y soporte, que a fines de la UTN pueden plantearse e instrumentarse de manera institucional, corporativa y federal desde una unidad de soporte.

Dada la experiencia de carreras cortas, ya implementadas en la sede Córdoba, algunos parámetros de análisis son enfoque, métodos y recursos, cuyo resultado se grafica en el siguiente cuadro.

En este trabajo se pretende implementar e-blended en la formación de Ingeniería Industrial en la UTN usando la plataforma de Educación Virtual Moodle.

Para enriquecer y fortalecer este proceso, es fundamental incorporar contenidos relacionados con las competencias que se pretenden desarrollar en los estudiantes.

A continuación, se propone cómo integrar las competencias:

- **Competencias digitales:** Dado que la propuesta se centra en la integración de recursos digitales, es importante destacar la relevancia de desarrollar competencias digitales en los estudiantes. Esto implica capacitarlos para utilizar de manera efectiva las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) tanto para el acceso y procesamiento de información como para la resolución de problemas y la comunicación en el proceso educativo, lo que incluye el manejo de plataformas virtuales, herramientas colaborativas y recursos digitales.
- **Alfabetización digital:** Es fundamental que todos los involucrados desarrollen habilidades para **buscar**, evaluar, seleccionar y utilizar la información disponible en línea, asegurando la calidad y veracidad de los contenidos.
- **Competencia digital docente:** Los profesores deben contar con las habilidades necesarias para diseñar y desarrollar actividades de aprendizaje en entornos virtuales, promoviendo la interacción y el feedback con los estudiantes.
- **Competencias didácticas:** El enfoque e-blended plantea una metodología participativa por parte de profesores y estudiantes. Para ello, es necesario que los docentes desarrollen competencias

didácticas para planificar y ejecutar actividades que promuevan el aprendizaje significativo en el entorno virtual y presencial. Estas competencias incluyen el diseño de estrategias de enseñanza, la adaptación de contenidos al contexto y la facilitación de la interacción y colaboración entre los estudiantes.

- **Competencias de trabajo colaborativo:** Dado que el proyecto busca fomentar la alianza entre las competencias digitales y didácticas, es relevante que los estudiantes desarrollen habilidades para trabajar colaborativamente en entornos virtuales y presenciales. Esto implica competencias para la comunicación efectiva, la coordinación de tareas, la negociación de roles y la resolución de conflictos en equipos multidisciplinarios.
- **Competencias específicas de Ingeniería Industrial:** En el contexto de la carrera de Ingeniería Industrial, es esencial identificar y promover el desarrollo de competencias específicas **que** son relevantes para el perfil del ingeniero industrial. Estas competencias pueden incluir habilidades en el análisis y diseño de procesos, gestión de proyectos, toma de decisiones basadas en datos, resolución de problemas complejos y liderazgo, entre otras.
- **Competencias para la gestión de recursos tecnológicos:** Dado que se requiere una infraestructura tecnológica para implementar el enfoque e-blended, es fundamental que se desarrollen competencias para la gestión y mantenimiento de los recursos tecnológicos. Esto incluye habilidades en el uso de servidores, plataformas educativas, software y herramientas digitales, así como la capacidad de adaptarse a avances tecnológicos y resolver problemas técnicos.
- **Diseño instruccional:** Los docentes deben tener la capacidad de diseñar estrategias y materiales educativos que se adapten a la modalidad e-blended, asegurando la coherencia entre los objetivos de aprendizaje, los contenidos y las actividades.
- **Evaluación formativa:** Es esencial que los profesores implementen mecanismos de evaluación continua que permitan monitorear el progreso de los estudiantes y brindar retroalimentación oportuna para mejorar su aprendizaje.
- **Facilitación del aprendizaje colaborativo:** Fomentar la colaboración entre los estudiantes, tanto en entornos virtuales como presenciales, potencia el aprendizaje social y la construcción colectiva del conocimiento.
- **Conocimientos tecnológicos:** El personal encargado del soporte técnico y tecnológico debe contar con conocimientos sólidos sobre infraestructura de redes, servidores, hardware y software, para garantizar el correcto funcionamiento de la plataforma y los recursos digitales.
- **Mantenimiento y actualización:** Es importante contar con un equipo capacitado para realizar el mantenimiento y las actualizaciones necesarias en el hardware y software utilizados, asegurando un entorno tecnológico estable y actualizado.

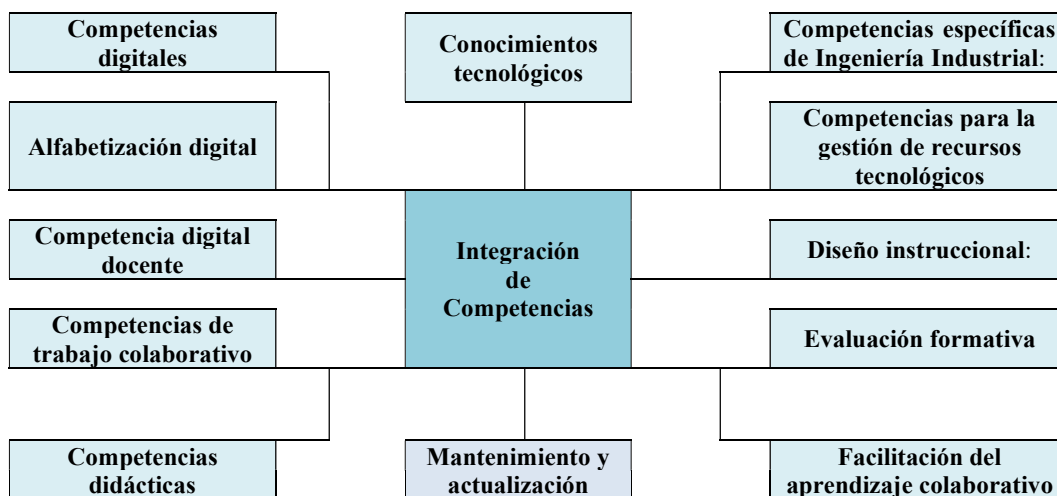


Fig. 1. Mapa de Integración de Competencias

Competencias administrativas y de gestión:

- **Planificación estratégica:** La implementación de e-blended requiere una planificación cuidadosa que considere aspectos técnicos, económicos y operativos, así como la regulación institucional vigente.
- **Gestión de recursos:** Es fundamental gestionar adecuadamente los recursos humanos, técnicos y financieros para asegurar el funcionamiento efectivo del proyecto. Evaluación y mejora continua: Implementar mecanismos de evaluación periódica permitirá identificar áreas de mejora y ajustar el enfoque y los recursos utilizados en el proceso formativo.

La integración de estas competencias en el diseño y desarrollo del proyecto e-blended en la formación en Ingeniería Industrial garantizará una experiencia educativa enriquecedora, que aproveche las ventajas de la tecnología sin perder de vista la relevancia de lo educativo y la participación activa de docentes y estudiantes. Asimismo, permitirá establecer una base sólida para la expansión del modelo a otras sedes y carreras de ingeniería en el futuro.

3 Resultados y discusiones

Dado que el presente trabajo está basado en un proyecto de investigación cuyo objetivo es: “Evaluar la factibilidad de desarrollar una propuesta e-blended para la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), basada en un análisis del diseño curricular a nivel general y de las asignaturas electivas en particular, se propuso capitalizar la experiencia de las competencias desarrolladas en pandemia e iniciar una nueva etapa, donde la presencia de las TIC será estratégica en la gestión de las futuras instituciones de Educación Superior.

Por ello, el desarrollo metodológico se llevará a cabo mediante la utilización de técnicas basadas en la complementariedad (análisis desde distintas perspectivas, incluyendo estrategias y datos cualitativos y cuantitativos) como la triangulación metodológica (uso y contraste de múltiples métodos, variedades de datos, investigadores y teorías, en el estudio de un mismo objeto), se segmentaron dos encuestas desarrolladas a medida: una destinada a estudiantes y otra a docentes de la carrera Ingeniería Industrial de las Regionales Córdoba y San Nicolás.

Actualmente, se concretaron y evaluaron las encuestas a la segmentación estudiantes y se está consensuando la encuesta a docentes para ser relevada en el ciclo 2023.

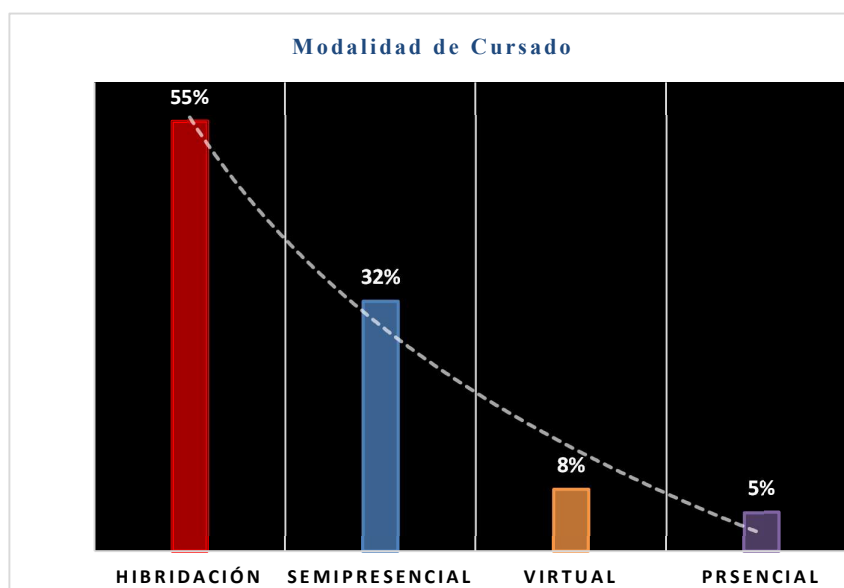


Fig. 2. Resultado de Encuesta a Estudiantes en el 2023 - Muestra 200 estudiantes de Ing. Industrial

En el diseño de la encuesta a docentes se plantearon preguntas que contemplen las siguientes competencias y con su objetivo de respuesta correspondiente.

Tabla 1. Encuesta de competencias docentes

Competencias Docentes a evaluar		
Competencias	Pregunta	Objetivo por relevar
Digitales	¿En el desarrollo de las clases virtuales que herramientas utilizaste?	Desarrollar competencias digitales en los docentes preguntándoles sobre las TIC que usan o empezaron a usar a partir de la pandemia y cuales continúan usando
Alfabetización digital	¿Consideras que la materia que dictas dentro de la carrera y sus contenidos puede cursarse en forma híbrida?	Desarrollo de contenido que puedan subirse a la plataforma del CVG
Digital docente	¿Cómo describiría en términos generales, la interacción con los estudiantes durante la enseñanza virtual?	Detectar el diseño y desarrollo de actividades en entornos virtuales, promoviendo la interacción con los estudiantes
Didácticas	¿Qué estrategias encontró más efectivas para motivar y mantener la atención de los estudiantes durante las clases virtuales en el período de pandemia?	En el enfoque e-blended los docentes deben desarrollar competencias didácticas para planificar el aprendizaje en entorno virtual y presencial.
Trabajo colaborativo	¿Cómo describiría en términos generales, la interacción con los estudiantes durante la enseñanza virtual?	Cómo los estudiantes deben desarrollar habilidades para trabajar colaborativamente en entornos virtuales.
Para la gestión de recursos tecnológicos	¿Qué elementos técnicos referidos a una clase híbrida (presencial y virtual) considera que se deberían de hacer hincapié?	La infraestructura tecnológica para implementar el enfoque e-blended de los recursos tecnológicos
Diseño instruccional	Si consideras que la carrera se puede cursar de forma híbrida: ¿Qué aspectos consideras que afectan de manera significativa esta decisión?	Capacidad de diseñar estrategias y materiales educativos que se adapten a la modalidad e-blended,
Facilitación del aprendizaje colaborativo	A partir de su experiencia ¿Qué recomendaciones haría a otro colega que busque implementar herramientas digitales en su enseñanza en línea?	La construcción colectiva del conocimiento
Planificación estratégica:	¿Cómo ves la UTN del futuro?	La implementación de e-blended bajo una planificación en función de la regulación institucional vigente

Gestión de recursos	¿Qué factores consideras que mejorarían tu experiencia de dictado de clases?	Relevar los recursos humanos, técnicos y financieros para la gestión y asegurar el funcionamiento efectivo del proyecto
----------------------------	--	---

Pasada la etapa de desarrollo del cuestionario, pruebas de formato (forms) y realización de una pequeña simulación entre los participantes del proyecto, la encuesta fue enviada a los docentes de ingeniería industrial de las facultades FRC y FRSN en simultaneo. Al momento del trabajo se están recibiendo las ultimas respuesta y clasificando las recibidas.

4 Conclusiones

La propuesta didáctica de e-blended como espacio de formación en la Ingeniería Industrial desde la que se integren recursos digitales y presenciales para la formación y consolidación de conocimientos a través de una metodología participativa por parte profesores y estudiantes que fomente la alianza entre las competencias digitales y didácticas.

En este contexto, es necesario revisar el diseño curricular buscando los contenidos, orientaciones y prácticas que se pueden planificar con un diseño de enseñanza e-blended, desde la integración de recursos (presenciales y digitales) para la adquisición de competencias, saberes y conocimientos.

El proyecto tiene un objetivo estratégico que sería que cada regional donde se dicte la carrera Ingeniería Industrial desarrolle una propuesta virtual de una asignatura electiva que represente su zona o región y permita que otros estudiantes de otras regionales puedan cursarla y enriquecerse en esta nueva red de competencias interregionales.

Agradecimientos

El trabajo ha sido financiado parcialmente por el Proyecto de Investigación TEAIACO0008490TC denominado “Diseñar una propuesta académica e-blended para la carrera ingeniería industrial desde el análisis de su diseño curricular centrado en competencias”. Los autores desean expresar su agradecimiento al Ing. Jorge Jazni por apoyo nuevos investigadores y motivación a todos los investigadores de la Regional.

Referencias

Cerrano, M.L, Gallegos, M.L, Feraboli, L., Gallegos, H., Risetto, M., 2021. Experiencias, reflexiones y oportunidades sobre educación no presencial en Ingeniería Industrial. Revista Argentina de Ingeniería RADI. Año 9 - Volumen 17.

Carrizo Blanca; Abet Jorge, Camino Constanza. (2021). Una propuesta de administración académica de un modelo virtual. COINI 2020 - 14^a Congreso Internacional de Ingeniería Industrial XIV COINI - 2021 Virtual

Carrizo, Blanca; Abet, Jorge; Cinalli, Marcelo; Gallegos, María Laura; Risetto, Miguel. (2022). Desarrollo piloto de una propuesta académica de modalidad semi- presencial (e-blended) para cursado de electivas interfacultades de la UTN. Disponible de <https://confedi.org.ar/evento/cadi2022/>

Khan, B. H. (2005). Gestión de e-learning: diseño, suministro, implementación y evaluación. Editorial Ciencias de la información.

Mogollón de Lugo, I., García, A., 2016. Asesoría al programa de liderazgo en transferencia tecnológica. Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Ediciones OCTAEDRO, S.L, Barcelona, España, 897 904.

Ord. 1627: Aprueba Lineamientos del Sist. Institucional de EaD de UTN del 26/06/18 -CONFEDI, 2014. Documentos de CONFEDI – Cuadernillo de Competencias en Ingeniería. [hΣps://confedi.org.ar/wpcontent/uploads/2020/04/Cuadernillo-de-Competencias-del-CONFEDI.pdf](https://confedi.org.ar/wpcontent/uploads/2020/04/Cuadernillo-de-Competencias-del-CONFEDI.pdf)

Universidad Tecnológica Nacional Resolución Junio 2018 del Consejo Superior. Lineamientos del Sistema Institucional de Educación a Distancia de la Universidad Tecnológica Nacional. Disponible en <http://csu.rec.utn.edu.ar/docs/php/buscador.php3>

Zabala, A., Arnau, L. (2007), “La Enseñanza de las competencias” en Aula de Innovación Educativa; págs. 40-46, Num.161, 2007.