

Artículo

Experiencia de la carrera de Ingeniería Eléctrica durante la implementación del plan piloto para la hibridación de la oferta académica de la Universidad Técnica Nacional

Experience of the Electrical Engineering Major during the Implementation of the Pilot Plan for the Hybridization of the Academic Offer at the National Technical University

Experiência do curso de Engenharia Elétrica durante a implementação do plano piloto para a hibridização da oferta acadêmica da Universidade Técnica Nacional

Datos de autoría

María Guadalupe Camacho Zúñiga

gcamacho@utn.ac.cr

<https://orcid.org/0009-0003-7062-3166>

Cynthia Gardela Berrocal

cgardela@utn.ac.cr

<https://orcid.org/0009-0001-9008-8661>

Mauren Guevara García

mguevara@utn.ac.cr

<https://orcid.org/0000-0001-6027-9662>

Universidad Técnica Nacional, Costa Rica

Resumen

Este artículo analiza la experiencia de la carrera de Ingeniería Eléctrica durante el desarrollo del plan piloto para la implementación de la oferta de cursos híbridos de la Universidad Técnica Nacional (UTN), considerando las experiencias previas de las personas docentes y la perspectiva de la dirección de carrera para determinar las fortalezas y oportunidades de mejora en la UTN. Se investigó, desde un enfoque cualitativo y bajo un diseño fenomenológico, dado que se prioriza las experiencias individuales de las personas participantes, la comprensión y opinión del contexto en el que se desarrolló este plan piloto. La recolección de los datos se realizó mediante un cuestionario en línea al personal docente y entrevistas semiestructuradas aplicadas a la dirección de carrera y a una persona académica.

Dentro de los resultados más relevantes destaca la transformación positiva en la percepción y capacidad de adaptación hacia la modalidad híbrida por parte del personal académico, la importancia de la planificación tecnopedagógica para la implementación efectiva de los cursos, la necesidad de capacitación y preparación tanto a las personas docentes para el diseño y mediación de cursos híbridos como la sensibilización a las personas estudiantes sobre la relevancia de asumir el compromiso para desempeñarse de manera activa durante el curso.

Palabras claves: aprendizaje híbrido, experiencia docente, diseño tecnopedagógico, plataformas.



Abstract

This article examines the experience of the Electrical Engineering major during the development of the pilot plan for implementing hybrid courses at the Universidad Técnica Nacional (UTN). It considers the prior experiences of the teaching staff and the perspective of the program's administration to identify the strengths and areas for improvement at the UTN. The study was conducted using a qualitative approach and a phenomenological design, prioritizing participants' individual experiences, understanding, and opinions regarding the context in which this pilot plan was developed.

Data collection was carried out through an online questionnaire administered to the teaching staff and semi-structured interviews conducted with the program administration and an academic staff member.

Among the most relevant findings are the positive transformation in the perception and adaptability of the academic staff toward the hybrid modality, the importance of techno-pedagogical planning for the effective implementation of courses, and the need for training and preparation. This includes equipping teaching staff with the skills to design and mediate hybrid courses and raising awareness among students about the importance of actively committing to their participation during the course.

Keywords: hybrid learning, teaching experience, technopedagogical design, platforms.

Resumo

Este artigo analisa a experiência do curso de Engenharia Elétrica durante o desenvolvimento do plano piloto para a implementação da oferta de disciplinas híbridas na Universidade Técnica Nacional (UTN), considerando as



experiências anteriores dos docentes e a perspectiva da coordenação do curso para identificar as fortalezas e as oportunidades de melhoria na UTN. A pesquisa foi conduzida a partir de uma abordagem qualitativa e com um desenho fenomenológico, priorizando as experiências individuais dos participantes, bem como a compreensão e a opinião sobre o contexto em que esse plano piloto foi desenvolvido.

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário online aplicado ao corpo docente e de entrevistas semiestruturadas realizadas com a coordenação do curso e um acadêmico.

Entre os resultados mais relevantes, destacam-se a transformação positiva na percepção e na capacidade de adaptação do corpo docente à modalidade híbrida, a importância do planejamento tecno-pedagógico para a implementação efetiva das disciplinas, e a necessidade de capacitação e preparação, tanto para os docentes no desenho e mediação de disciplinas híbridas quanto para a conscientização dos estudantes sobre a relevância de assumirem o compromisso de participar ativamente durante o curso.

Palavras-chave: aprendizagem híbrida, experiência de ensino, design tecnopedagógico, plataformas

Introducción

Con el avance de la tecnología, han surgido diferentes modalidades educativas entre ellas: el aprendizaje híbrido. Poco a poco, las instituciones de educación superior han propuesto cambios en la modalidad de los planes de estudio, con el fin de responder no sólo a las tendencias y requerimientos del mercado, sino para tener un mayor alcance a nivel nacional e internacional. No obstante, el traslado de la modalidad presencial a la híbrida



o el diseño de cursos híbridos no es una tarea sencilla, se requiere de un proceso de análisis y reflexión que permita el diseño y la mediación efectiva en estos entornos.

Considerando la experiencia y los aprendizajes obtenidos durante la pandemia y en busca de mejorar e institucionalizar los procesos en modalidad híbrida que se venían desarrollando en la Universidad Técnica Nacional (UTN), para el tercer cuatrimestre del año 2022 se inicia con un plan piloto para la implementación de cursos híbridos de los tramos de bachillerato y licenciatura.

Este plan tuvo como objetivos establecer un marco normativo relacionado con la implementación de la modalidad híbrida en las actividades académicas, utilizar las tecnologías como herramientas para la optimización del proceso de aprendizaje y responder a las necesidades educativas globales, donde el uso de las plataformas y herramientas digitales es un apoyo fundamental para potenciar el aprendizaje.

Para ello, en primera instancia, la universidad construye el concepto de aprendizaje híbrido, el cual se define como:

un proceso que combina sesiones de aprendizaje presencial y de aprendizaje en línea, es decir, algunas sesiones involucran la interacción y el desarrollo de actividades en tiempo real y en un espacio físico determinado, mientras que otras actividades de aprendizaje se generan a través de plataformas y herramientas digitales para que las personas estudiantes puedan realizarlas en un tiempo establecido, con base en el programa oficial del curso (Vicerrectoría de Docencia, 2022, p. 5).

Durante la experiencia del plan piloto, se identificaron diversos aspectos relevantes a nivel curricular y académico-administrativo que deben considerarse para el desarrollo de oferta en esta modalidad, principalmente, la necesidad de establecer y comunicar las orientaciones del proceso para las



direcciones de carrera, la capacitación al personal académico y el seguimiento de los cursos. Por tanto, para efectos de este estudio, se analiza la experiencia de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Sede del Pacífico, dada su participación durante la implementación del plan piloto.

Antecedentes

El proceso de aprendizaje actual denota grandes desafíos en las instituciones de educación superior. Al respecto, la UNESCO indica que

la demanda cada vez mayor de enseñanza superior no podrá satisfacerse únicamente con las actividades tradicionales del magisterio presencial. Será preciso utilizar otras estrategias, como la enseñanza abierta y a distancia, y el aprendizaje en línea, especialmente en esferas como la educación permanente de adultos y la formación de docentes (2009, p.762-763).

Aunado a lo anterior, de acuerdo con Balladares (2018) a esta modalidad se la percibe como útil, agradable, flexible y motivadora para las personas estudiantes, aunque tiene como reto el generar mejores entornos de aprendizaje a través de la interacción social y el trabajo colaborativo.

Existen diversas experiencias a nivel nacional e internacional sobre el aprendizaje híbrido en universidades. En el caso de la Universidad de Costa Rica, desde el 2000 han impulsado el uso de las tecnologías como apoyo a los cursos presenciales y en el 2022, publican una guía para la creación de cursos híbridos dirigidos a las unidades académicas. Asimismo, la Universidad Nacional de Costa Rica, a través de diversas directrices emanadas desde la Vicerrectoría de Docencia, establece los lineamientos para la oferta de cursos en diferentes modalidades.



Por su parte, a nivel latinoamericano, la UNESCO presenta experiencias de educación híbrida en diversos contextos educativos, donde recalca los modelos utilizados y las dimensiones de la transformación digital de la educación superior.

A pesar de que la UTN ha trabajado en la incorporación de aspectos relacionados con el aprendizaje, a través de entornos virtuales y uso de herramientas tecnológicas desde el 2010, es hasta el 2022 que inicia con el plan piloto para la implementación de la oferta de cursos híbridos. Esto implicó la integración de elementos metodológicos y evaluativos para el proceso de aprendizaje en las sesiones en línea y el uso efectivo de la plataforma y herramientas digitales por parte de las personas docentes y la población estudiantil.

Para el desarrollo de este plan piloto, la Vicerrectoría de Docencia de la UTN estableció algunos lineamientos, entre ellos se destacan:

- Elegir por cuatrimestre dos cursos teóricos y teórico-prácticos del tramo de bachillerato y licenciatura.
- El Campus Virtual UTN es la plataforma oficial para ejecutar los cursos del plan piloto. Además, promover el uso de los medios oficiales de la Universidad para la comunicación entre docentes y estudiantes.
- Para ofertar cursos híbridos, las Direcciones de carrera y las Coordinaciones de programa deben contar con docentes que tengan conocimientos y experiencia demostrable en mediación y diseño de entornos virtuales.
- Las personas docentes son las responsables del diseño y montaje de las sesiones (sincrónicas y asincrónicas) en el campus virtual, además de velar porque las actividades de aprendizaje garanticen el logro de los propósitos o los resultados de aprendizaje del curso oficial y el uso efectivo de la plataforma y las herramientas digitales.



- Utilizar la plantilla de diseño tecnopedagógico que contemplaba todos los elementos mínimos para la implementación del curso en modalidad híbrida.
- La cantidad máxima de sesiones en línea por curso son seis.
- Las sesiones virtuales sincrónicas, deben realizarse en el horario establecido del curso y se debe propiciar un tiempo de receso durante la sesión. (Vicerrectoría de Docencia, 2022)

A partir de los hallazgos del informe del plan piloto, se desprenden una serie de cuestionamientos que deben ser atendidos por parte de la Universidad para poder desarrollar una oferta de cursos en modalidad híbrida de manera efectiva. Desde el punto de vista de las personas docentes, los principales resultados del plan piloto muestran una preferencia por el uso de las sesiones sincrónicas a través de herramientas de videoconferencia, el desafío para el diseño tecnopedagógico del curso, y la implementación de estrategias que motiven a las personas estudiantes a participar activamente en las sesiones. Asimismo, el informe detalla la necesidad de capacitar a las personas docentes en el uso de herramientas tecnológicas y diseño de materiales digitales (Comisión Curricular, 2023).

Otro punto importante por destacar, es lo manifestado por las direcciones de carrera sobre las acciones que realizaron para dar seguimiento a los cursos híbridos, entre ellas; las conversaciones periódicas con la persona docente, solicitud de informes, visitas a las sesiones sincrónicas y presenciales, revisión de evidencias en carpeta compartida, atención personalizada a personas estudiantes y coordinación con las personas representantes de la carrera (Comisión Curricular, 2023).

A partir de lo anterior, surge la necesidad de conocer con más detalle la experiencia de las personas participantes del plan piloto, para ello, se ha seleccionado a la carrera de Ingeniería Eléctrica con el fin de analizar cuáles





son las experiencias previas de las personas docentes en procesos de hibridación de oferta académica, la perspectiva de la dirección de carrera y el personal docente y las fortalezas y oportunidades de mejora para la implementación de la oferta de cursos en modalidad híbrida en la UTN. Esta carrera se imparte únicamente en la Sede del Pacífico a nivel de diplomado, bachillerato y licenciatura. Además, forma parte de la oferta académica de la UTN incluida en el Adendum del Convenio de Coordinación de la Educación Superior Universitaria Estatal al adherirse la UTN al Consejo Nacional de Rectores; por lo tanto, es una carrera propia de la Universidad, con más de 16 años de experiencia. Asimismo, el análisis adquiere mayor relevancia considerando que es una carrera STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), por lo que los resultados del estudio pueden servir de base para las demás carreras, en esta área, que ofrece la universidad.

Alcance

El alcance de este estudio se limita a conocer la perspectiva y experiencia de la dirección y el personal docente de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Sede Pacífico de la Universidad Técnica Nacional, personas académicas que participaron durante la implementación del plan piloto de septiembre 2022 a diciembre 2023.

Metodología

La presente investigación se enmarca dentro del enfoque cualitativo por cuanto se orienta a comprender una situación única y particular de la UTN a partir de la experiencia del plan piloto. Como lo indica Hernández, et al (2010), la investigación cualitativa permite entender cómo los participantes de una investigación perciben los acontecimientos. Por este motivo, su diseño es



fenomenológico, dado que se enfoca en las experiencias individuales subjetivas de las personas participantes.

Fases de la investigación

1. Reflexión: para definir el problema se consideraron factores del contexto y los resultados presentados en el informe del plan piloto.
2. Planificación: se hizo una revisión preliminar de las carreras participantes del plan piloto, se dimensionó los recursos disponibles y la temporalidad del estudio.
3. Entrada al escenario: se llevó a cabo la selección de las personas informantes clave. Estas personas facilitan información relevante para el estudio.
4. Recolección de datos: se seleccionaron los instrumentos más adecuados para el estudio. Para ello, se valoró que el instrumento aporte la información necesaria para comprender el fenómeno desde diversas perspectivas o puntos de vista y en el tiempo establecido.
5. Análisis y presentación de resultados: a partir de los hallazgos, se presentan los resultados obtenidos con miras a contribuir con el proceso de hibridación de la oferta de cursos en la UTN.

Población participante

La selección de la muestra se hizo de manera no probabilística intencional con informantes claves. Las personas docentes laboran en la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Sede de Pacífico. Estas personas en su mayoría son de género masculino, de un rango de edad de los 36 a los 55



años y ostentan el grado de maestría. Por su parte, la persona directora de carrera participó de manera activa durante la implementación del plan piloto.

Técnicas de recolección de datos

Para este estudio, se considera lo dispuesto por De Benito Crosetti y Salinas Ibáñez (2016) y se aplicó la revisión de informes, el cuestionario y la entrevista como técnicas para la recolección de los datos:

- a. Revisión documental del informe del Plan Piloto: se selecciona este documento con base en los criterios de relevancia por su relación con el objetivo del estudio, autenticidad, credibilidad y finalmente temporalidad en términos del contexto.
- b. Cuestionario aplicado a un grupo de 13 personas docentes con el fin de conocer sus percepciones sobre el plan piloto. El cuestionario incluye un total de 19 preguntas y fue aplicado mediante la herramienta Google Form.
- c. Entrevista semiestructurada a la persona directora de carrera y una persona docente: en el caso de las personas expertas, las entrevistas se realizaron por separado dado que ambos tienen roles diferentes en el proceso de hibridación de los cursos. Las entrevistas se realizaron en modalidad en línea, cada una tuvo una duración aproximada de 50 minutos y se utilizó una guía de entrevista con 5 preguntas base.

Este tipo de investigación permite comprender profundamente las experiencias y perspectivas del personal docente y la dirección de carrera de Ingeniería Eléctrica en el proceso de hibridación que se llevó a cabo como parte del plan piloto de la UTN. Esto le permite a la Universidad identificar necesidades y desafíos para mejorar la calidad de la enseñanza, y desarrollar estrategias que promuevan un ambiente de aprendizaje híbrido más efectivo. Además, esta comprensión facilita la toma de decisiones informadas y el

diseño de orientaciones o lineamientos que respondan de manera auténtica a las experiencias vividas por la comunidad universitaria.

Resultados y discusión

A partir de los datos recolectados, se denota un antes y un después de la implementación del plan piloto. A continuación, se abordarán los resultados de la investigación desde tres perspectivas: la experiencia previa del profesorado, la experiencia desde la dirección de carrera, la experiencia de una persona académica de la carrera.

a) Experiencia previa del profesorado

El cuestionario para evaluar la experiencia previa del profesorado de la carrera de Ingeniería Eléctrica fue realizado por 13 personas docentes. La muestra está conformada por 86% (n=11), hombres; y 14% (n=2), mujeres; 5 con el grado de licenciatura y 8 de maestría, y con formación base en Ingeniería Electrónica, Ingeniería Eléctrica, Matemática e Ingeniería Electromecánica; los rangos de edades se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1

Rango de edades de personas docentes que respondieron el cuestionario para la evaluar la experiencia previa

Rango de edad	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
De 36 a 40 años	3	23,1%
De 41 a 45 años	4	30,8%
De 46 a 50 años	2	15,4%
De 51 a 55 años	2	15,4%
De 56 a 60 años	2	15,4%

E-ISSN: 2215-5538, VOL. 7, N.º2, JULIO A DICIEMBRE, 2024



Total	13	100,0%
-------	----	--------

Nota: Elaboración propia. Resultados del cuestionario aplicado al personal docente, 2024.

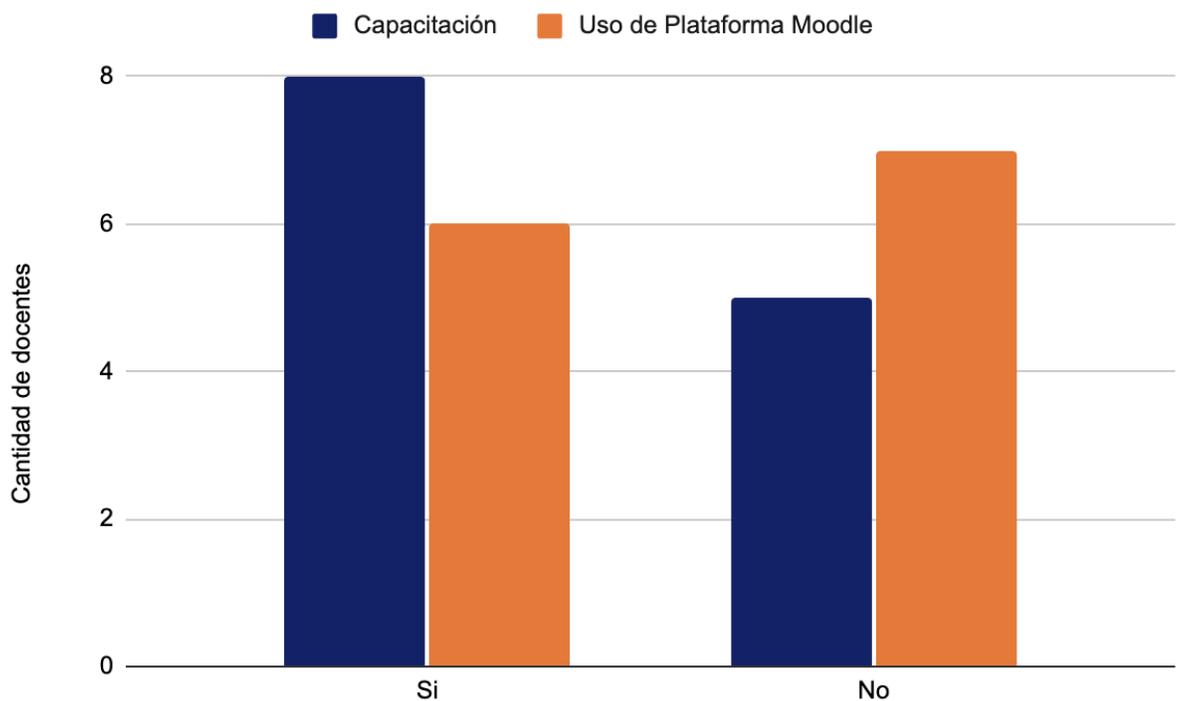
En lo que respecta a la experiencia en el uso de plataformas, 6 participantes indicaron haber utilizado la plataforma Moodle previo a la pandemia y 8 de las 13 personas docentes manifestaron haber recibido capacitación o formación para el uso de entornos virtuales. Por su parte, 7 personas manifestaron haber participado en cursos híbridos o en línea durante su formación profesional. Es decir, un alto porcentaje del profesorado tenía experiencia como usuario de estos entornos.





Figura 1

Capacitación y experiencia en el uso de la Plataforma Moodle



Nota: Resultados del cuestionario aplicado a docentes, 2024.

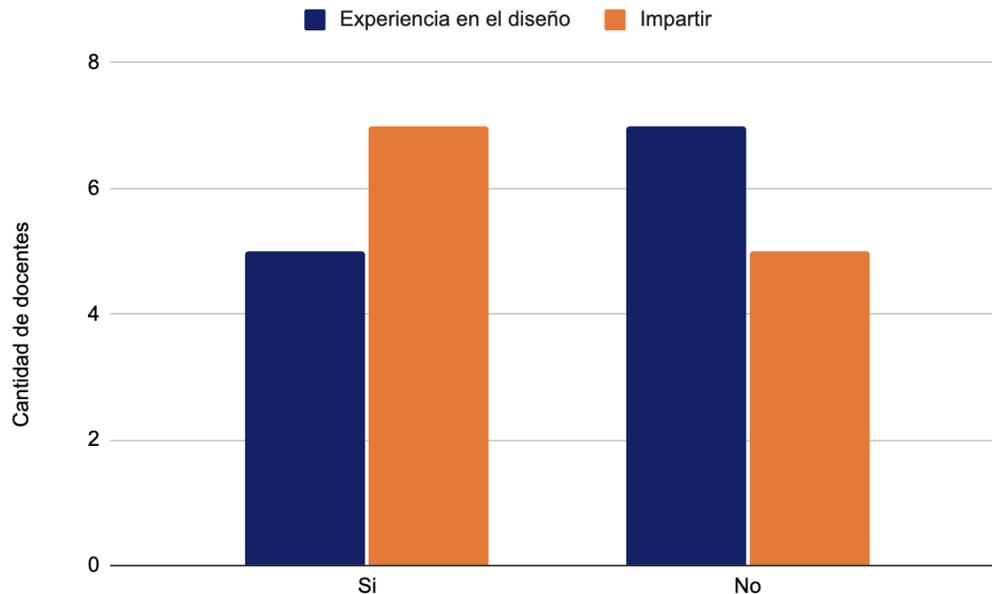
Adicionalmente, 5 personas indican tener experiencia en el diseño de cursos híbridos o en línea a nivel de educación superior, mientras que 7 manifiestan tener experiencia solo como mediadores de este tipo de cursos. Algunas personas mencionan que su experiencia es en otras universidades o en el Ministerio de Educación Pública. Un aspecto importante es que la gran mayoría indica que su experiencia fue durante la pandemia y no de forma previa.





Figura 2

Experiencia en el diseño e impartiendo cursos híbridos o en línea



Nota: Resultados del cuestionario aplicado al personal docente, 2024.

Para efectos de este estudio, es importante consultar sobre el proceso de planificación de las clases. En el caso de las sesiones presenciales, las personas docentes encuestadas mencionan que utilizan programas de ofimática como Excel, Word y plataformas virtuales como Moodle o el Campus Virtual. Estas herramientas son empleadas tanto para estructurar el contenido de las clases como para organizar el cronograma semanal y las actividades que las personas estudiantes deben realizar a partir del programa oficial del





curso. Algunas personas docentes indican que no utilizan herramientas específicas para la planificación de sus clases, pero procuran utilizar bibliografía actualizada.

En cuanto a la colaboración, la planificación conjunta parece darse en escenarios específicos, como cursos compartidos entre varios docentes. Una de las personas encuestadas comenta: "Cuando hay dos grupos abiertos del mismo curso, y es otro el profesor del otro grupo, generalmente nos ponemos de acuerdo, cómo vamos a trabajar los grupos". Esto denota que, aunque la planificación suele ser individual, existe coordinación en casos donde es necesario unificar criterios.

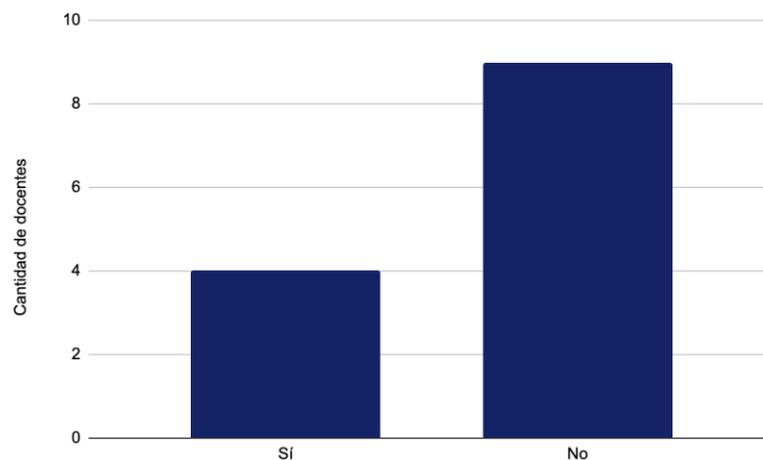
Sobre este tema de la planificación, una de las etapas clave en el plan piloto fue la creación de una plantilla de diseño tecnopedagógico que se mejoró con base en la experiencia y se convirtió en una herramienta fundamental para la planificación de cursos híbridos, facilitando la secuenciación de las actividades. Por tanto, se podría deducir que su implementación implicó un reto para el profesorado dado la poca o nula experiencia en el uso de este tipo de herramientas.

Un aspecto relevante de este estudio, es que la mayoría de las personas docentes manifiestan que no tienen conocimiento del proceso y las directrices para la implementación de cursos híbridos en la UTN. Este es un aspecto en el que se puede mejorar a través de la divulgación y de las capacitaciones al personal docente. Por otro lado, es un llamado de atención para que la institución se asegure que la información debe trasladarse a los diferentes niveles de la organización.



Figura 3

Conocimiento del proceso y las directrices para la implementación de cursos híbridos en la UTN



Nota: Resultados del cuestionario aplicado al personal docente, 2024.

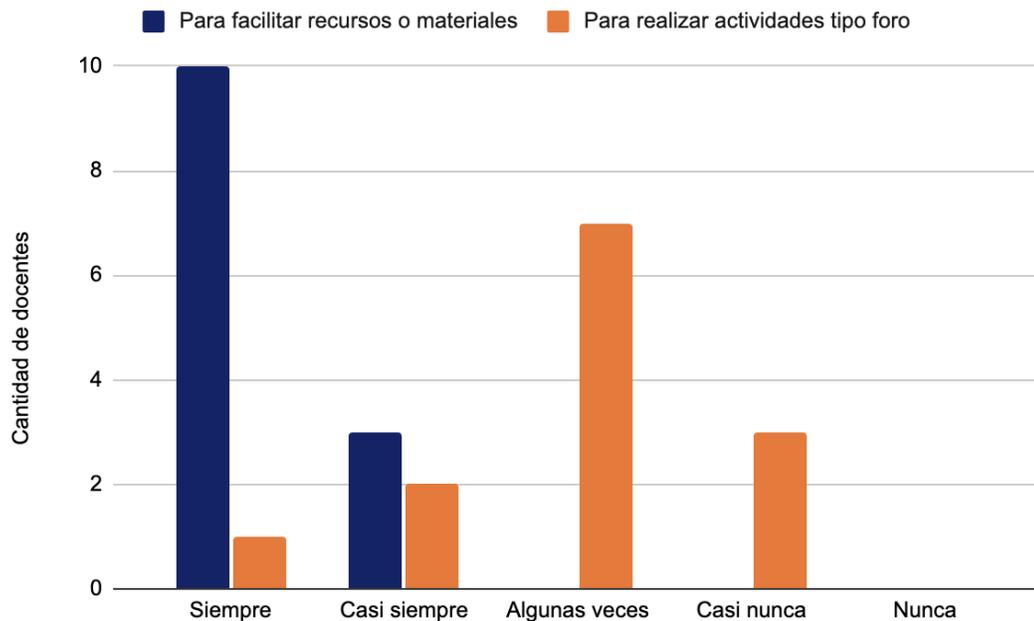
Al consultar sobre la frecuencia con que utilizan las herramientas del Campus Virtual UTN y su uso en específico, 10 personas mencionan que lo emplean siempre para facilitar recursos y materiales, mientras que 7 personas lo usan algunas veces para realizar actividades como los foros. Se podría afirmar que es necesario un mejor conocimiento del Campus Virtual UTN para



que de esta manera se potencie su aprovechamiento en el proceso de aprendizaje.

Figura 4

Frecuencia del uso de las herramientas del Campus Virtual según su funcionalidad





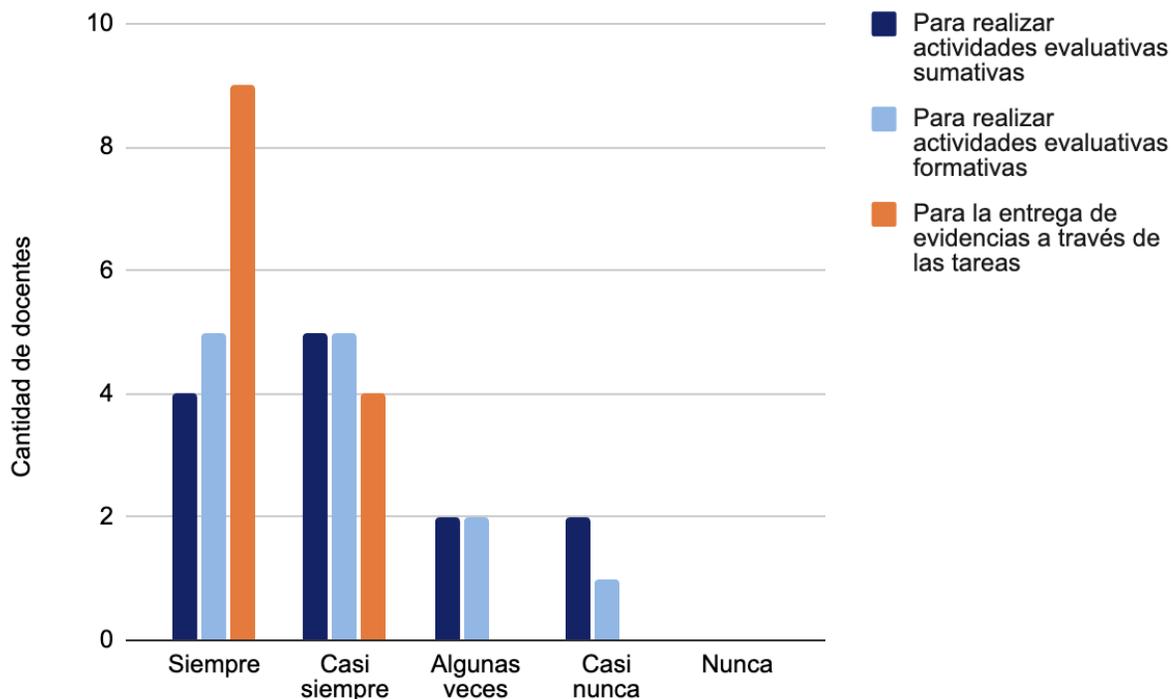
Nota: Resultados del cuestionario aplicado al personal docente, 2024.

En cuanto al uso del Campus Virtual para la realización de actividades de evaluación, 9 de las personas docentes lo usan siempre o casi siempre para actividades sumativas, 10 personas para actividades formativas y todo el personal académico participante lo emplea con frecuencia para evidencias a través de las tareas.

Figura 5

Frecuencia del uso de las herramientas del Campus Virtual en el proceso de evaluación





Nota: Resultados del cuestionario aplicado al personal docente, 2024.

Todas las personas docentes encuestadas consideran importante el uso de herramientas tecnológicas como apoyo a las lecciones presenciales. Además, emplean una variedad de estas para enriquecer sus clases. Lo anterior es relevante, considerando que las herramientas propias del Campus Virtual UTN son poco conocidas o utilizadas por lo que se reitera la importancia de la capacitación docente para el aprovechamiento del Campus Virtual.

Entre las herramientas que más se mencionan se incluyen:

- Plataformas de aprendizaje: Canvas y Moodle.





- Lenguajes de programación: Python, Scilab, y herramientas como LTSpice y Visual Studio.
- Recursos audiovisuales: Videos, simuladores y proyección de video en tiempo real durante clases presenciales.
- Dispositivos: Tablets, PC y pantallas inteligentes.
- Software especializado: PyCharm, MATLAB, LabVIEW, TIA Portal, Pic C, y herramientas de Inteligencia Artificial como ChatGPT y Perplexity.
- Aplicaciones de comunicación: Microsoft Teams y Google Meet.
- Herramientas interactivas: Kahoot.
- Hojas de cálculo y presentaciones

Al consultar sobre las fortalezas y aspectos que las personas docentes deben mejorar para el diseño o mediación de algún curso híbrido o en línea rescatan lo siguiente:

Fortalezas

1. Experiencia acumulada: el personal docente destaca su experiencia en la enseñanza, especialmente en el manejo de plataformas como Moodle y la realización de cursos en modalidad remota. Este conocimiento a partir de la pandemia es un activo valioso, ya que permite una transición más fluida hacia el aprendizaje híbrido.
2. Habilidades tecnológicas: existe un dominio de herramientas informáticas y tecnológicas, lo cual es crucial en un entorno híbrido. Esto incluye el uso de simuladores, pizarras inteligentes y aplicaciones matemáticas, facilitando una enseñanza más dinámica y participativa.





3. Generación de contenido creativo: la capacidad de crear contenido creativo y eficiente es una fortaleza importante para mantener el interés y motivación de los estudiantes. La producción de material adicional y actividades evaluativas también refleja un compromiso con el aprendizaje activo.
4. Flexibilidad y adaptabilidad: la disposición a aprender y mejorar continuamente es evidente en las declaraciones. El personal docente reconoce que siempre están en constante aprendizaje, lo que sugiere una mentalidad abierta al cambio y la innovación.

Oportunidades de mejora

1. Ampliación de herramientas: existe una clara necesidad de diversificar las herramientas y recursos utilizados en las clases tanto presenciales como en línea, lo que sugiere que la incorporación de nuevas tecnologías y metodologías podría enriquecer la experiencia de aprendizaje.
2. Integración de evaluaciones en el Campus Virtual: aunque las personas docentes son competentes en el uso de herramientas tecnológicas, algunos expresan la necesidad de mejorar la integración de evaluaciones en el Campus Virtual. Esto podría optimizar la gestión de las evaluaciones y facilitar el seguimiento del progreso de las personas estudiantes.
3. Carga de trabajo de las personas estudiantes: el personal docente también identifica el riesgo de saturar al estudiantado con actividades formativas y evaluativas.
4. Desarrollo de materiales didácticos: la mejora en la creación de materiales didácticos y la mediación en foros es fundamental; por lo que es importante prestar atención a estos aspectos para el diseño del proceso de aprendizaje.





5. Planificación de actividades: la planificación cuidadosa de actividades es vital para el éxito del aprendizaje híbrido. Asegurarse de que las actividades estén bien estructuradas y alineadas con los objetivos de aprendizaje ayudará a optimizar el tiempo y los recursos en un entorno híbrido. Al respecto, la plantilla de diseño tecnopedagógico genera un insumo valioso que responde directamente a este aspecto.

b) Sobre la experiencia desde la dirección de carrera

En el caso de la dirección de la carrera no se visualizaba la oferta de cursos en modalidad híbrida antes de la pandemia al considerar que no existía, a nivel institucional, las condiciones adecuadas para poder desarrollarla, principalmente en la claridad sobre diferentes conceptos relacionados con la temática y la capacitación docente. Sin embargo, el plan piloto fue una oportunidad para aclarar conceptos e interactuar con el Campus Virtual más allá de utilizarlo como un repositorio de documentos.

Al consultarle sobre el proceso de selección de los cursos que podrían ofertarse en modalidad híbrida y que aspectos tomó en consideración, indica que la facilidad para el estudiantado, ya que hay estudiantes de diversas zonas, así como el ahorro de recursos para la persona docente, la población estudiantil y la universidad. En cuanto a la selección de los cursos, primero hubo una verificación sobre el personal docente que contaba con la capacitación que solicitó la Vicerrectoría de Docencia. Posteriormente, se analizó el tipo de curso ya que los cursos con laboratorios quedaron descartados. En la carrera no hay cursos teóricos totalmente, son teóricos-prácticos o laboratorios, por lo que había una limitación.

En cuanto a la perspectiva sobre el proceso que se llevó a cabo durante el plan piloto, la persona entrevistada coincide con la decisión de la universidad en no haber incluido, en el plan piloto, los cursos del tramo de





diplomado. Lo anterior, dado que la mayoría de estudiantes de este nivel son personas graduadas recientemente de secundaria, por lo que tienen poca madurez para asumir la responsabilidad de un curso en esta modalidad. Además, existen otros desafíos con esta población en particular, pues existe una mayor preocupación por aprobar el curso y no por aprender realmente. Adicionalmente, en el nivel de diplomado se concentra la mayor parte de la formación técnica de la carrera que se centra en el hacer.

Por otro lado, para la dirección de carrera fue evidente que al tratarse de un plan piloto era necesario que se dieran cambios o ajustes durante su implementación. Sin embargo, algunas de estas modificaciones fueron favorables para la carrera, ya que se permitió ampliar la cantidad de cursos que podrían ofertarse en modalidad híbrida. A nivel del profesorado, hubo una mayor dificultad de adaptarse a los cambios que solicitaba la Vicerrectoría de Docencia cada cuatrimestre con respecto a la plantilla de diseño tecnopedagógico. Por tanto, la dirección se encargó de revisar las plantillas previo a su envío a la Vicerrectoría de Docencia.

En lo que respecta al seguimiento, la dirección de carrera realizó consultas de forma permanente al personal docente sobre el desempeño del grupo y la asimilación de la metodología híbrida. Con las personas estudiantes el seguimiento fue esporádico para personas estudiantes específicas para conocer su percepción y experiencia en los cursos híbridos.

Entre los aspectos de mejora para la universidad, uno de los hallazgos que reiteró la dirección de carrera, es sobre ampliar las capacitaciones aprovechando las herramientas del Campus Virtual UTN y la anuencia del personal docente a participar. Por otro lado, no está de acuerdo en que las clases se impartan 100% en línea, aunque aclara que esta decisión le corresponde a cada dirección de carrera con base en su contexto o condiciones, en el caso de Ingeniería Eléctrica en el tramo de diplomado no lo ve viable por su enfoque técnico.



Finalmente, la dirección de carrera menciona que la oferta de cursos híbridos beneficia a las personas estudiantes y, por esta razón, las demás carreras de la universidad deberían acercarse a explorar esta modalidad. Aunado a lo anterior, es evidente que se requiere mayor trabajo por parte de las personas docentes y, por este motivo, la universidad debe iniciar un proceso reflexivo sobre este tema.

c) Sobre la experiencia de la persona académica de la carrera

Para conocer en mayor profundidad la experiencia, se procedió con una entrevista a un docente de la carrera que participó durante todo el proceso del plan piloto. Entre los resultados, se destaca la experiencia previa en el uso de entornos virtuales. Además, la persona docente comparte que, en una universidad privada donde daba clases, utilizaba la plataforma Moodle, habiendo identificado varias herramientas útiles y la versatilidad que esta ofrecía. Sin embargo, percibía que, en la UTN, tanto el personal docente como la población estudiantil, no contaban con una cultura de uso extendido de la plataforma.

Adicionalmente, la persona comenta que participó en las tres capacitaciones que ofrecía la UTN sobre diseño y mediación de cursos virtuales, aunque no había tenido la oportunidad de implementarlas en sus clases. Observó, además, que la plataforma podría ser útil para clases teóricas, pero sentía que necesitaría invertir mucho tiempo en investigar y estudiar el uso de las diversas herramientas, lo cual lo mantenía en una zona de confort.

Consideraba importante conocer a fondo la herramienta, especialmente, en temas como la creación de cuestionarios en línea y el uso de rúbricas, por



lo que buscó apoyo de la Dirección de Tecnología Educativa de la UTN. Aunque su inclinación es a que todo quede perfecto, las capacitaciones le enseñaron que es mejor dejar una "semilla" e ir mejorando en cada curso que se imparte. Su aspiración era que sus cursos se asemejen a los modelos de las capacitaciones, pero debido al tiempo limitado no siempre ha sido posible. Aún así, ha avanzado poco a poco, reconociendo que es un proceso lento, especialmente para quienes no están a tiempo completo.

Un tema importante para la persona docente es la cultura del estudiante pues a pesar que esta modalidad es beneficiosa para las poblaciones que viven en zonas más alejadas o que trabajan, se necesita madurez por parte del estudiantado para tener claro lo que se debe o no hacer a través del Campus Virtual. En la experiencia con el estudiantado de licenciatura resalta este aspecto, pues ha sido diferente, debido a su grado de compromiso y madurez.

Al consultar por la percepción del proceso que se llevó a cabo durante el plan piloto, la persona comenta que fue una sorpresa agradable y, a nivel universitario, para evitar la deserción, considera que virtualizar al 100% un curso es un paso más allá de una hibridación.

Además, menciona que recibió capacitación y seguimiento de las distintas áreas, aunque hubo falta de comunicación en algunos procesos, como las fechas de inicio y finalización del piloto, los resultados obtenidos y las razones detrás de ciertas decisiones. Hubo también inconsistencias en los criterios de revisión de las plantillas; en un cuatrimestre se le indicaba ciertos cambios y en el siguiente le sugerían modificaciones diferentes. No obstante, la persona docente siempre consideró estas experiencias como un aprendizaje.

Es importante recalcar que la persona entrevistada manifiesta algunos aspectos que la institución debe valorar, entre ellos:



- a. El uso de la plantilla de diseño tecnopedagógico como una herramienta muy valiosa para el proceso de planificación y la organización del entorno.
- b. Los criterios para la selección del curso que se busca ofertar en modalidad híbrida.
- c. Los recursos didácticos o herramientas que deben considerarse para el diseño del curso. Por ejemplo, en su experiencia, hubo casos en que las personas estudiantes le indicaron que un video le consumía todos los datos. Por otro lado, evitó el uso de la cámara por el tema de los datos. Al respecto, la persona docente le indicó al estudiantado, descargar los archivos cuando asistan de forma presencial en la universidad.
- d. El proceso de hibridación depende mucho del estudiantado, se debe valorar a quién va dirigido el curso, sus características y condiciones. En el proceso de implementación, la persona docente indica que el haber utilizado TEAMS fue una gran opción, no sólo para las clases sincrónicas sino para compartir los documentos y las grabaciones de las clases.

Como recomendaciones para el personal docente y las direcciones de carrera, resalta la capacitación, en el uso de las herramientas del Campus Virtual UTN y en la funcionalidad e importancia del diseño tecnopedagógico como parte del proceso de hibridación. Asimismo, considera que las personas docentes deben aceptar el reto del aprendizaje híbrido. Por otro lado, reitera la importancia del cambio en la cultura tanto de las personas estudiantes como del personal docente, en el caso del profesorado, es importante que soliciten acompañamiento cuando lo requiera e inducir al estudiantado sobre el proceso de hibridación desde el diplomado, para que se vayan preparando. En este último punto, se difiere de lo previamente mencionado por la dirección de carrera.





Finalmente, recomienda a la Universidad, a la vicerrectoría y a las carreras realizar un mapeo de las necesidades del estudiantado y recopilar datos y estadísticas para mejorar el proceso. Destaca que la institución ofrece capacitación, seguimiento y apoyo, pero señala que corresponde al personal docente asumir el reto y el compromiso para implementar adecuadamente estos recursos. También, sugiere crear un repositorio de materiales relacionados con el proceso de hibridación.

Conclusiones

Con base en los hallazgos, una de las conclusiones principales es la transformación de la percepción del personal docente y de la dirección de carrera en los últimos años. Anteriormente, la hibridación de la oferta de cursos se visualizaba como un proceso casi imposible y poco viable. No obstante, a partir de la experiencia del plan piloto, se demuestra el avance que la universidad ha tenido sobre este tema al facilitar mayor oportunidad para hacer uso del Campus Virtual, acceso a capacitaciones más específicas y la flexibilidad para gestionar la oferta académica en diversas modalidades.

Un aspecto importante que se reitera en los resultados, es la poca o nula experiencia del personal docente en procesos de hibridación de la oferta académica. Esto se evidencia tanto en el diseño tecnopedagógico como en la mediación pedagógica en entornos virtuales. Lo anterior representa una oportunidad de mejora para la universidad, para promover la capacitación docente en diversos temas, así como la sensibilización de las personas estudiantes para que conozcan y asuman un rol más activo en los cursos que se ofrecen en modalidad híbrida. Al respecto Bravo et al. (2023) recomiendan que:

La institución debe facilitar el acceso de los actores de la comunidad universitaria (estudiantes, profesores, directivos, graduados



universitarios de la comunidad y otros) a la tecnología, y brindar capacitación permanente para que se puedan desarrollar las habilidades y valores relacionados con su uso. Se debe capacitar a los docentes, atendiendo no solamente a sus necesidades, sino también considerando las necesidades del estudiante y dirigir esa capacitación al dominio del modelo en todas sus dimensiones. (p.94)

Tanto la dirección de carrera como la persona académica mencionan que la transición hacia la modalidad híbrida requiere un cambio cultural en la comunidad académica. Al respecto, se enfatiza que, en particular, las personas estudiantes necesitan madurez y compromiso para navegar con eficacia el entorno virtual, especialmente en los niveles iniciales de la carrera. Además, las personas entrevistadas coinciden en que el estudiantado debe estar mejor preparado para asumir esta responsabilidad. Esto coincide con algunos estudios realizados post pandemia que demuestran que, en la modalidad remota, las personas estudiantes no se encontraban preparadas para las exigencias que generan estas modalidades y las dinámicas de aprendizaje en dichos espacios (Pech, et al. 2024; De la Paz & Navarrete, 2024, Castro et al., 2024, Fernández, et al., 2024). Aunado a lo anterior, estos autores enfatizan el rol poco participativo del estudiantado, la falta de una autorregulación efectiva, y la necesidad de que las personas estudiantes asuman un compromiso por interactuar con el profesorado o sus pares, son parte de los desafíos que enfrenta el personal docente y que requiere ser abordado por la institución.

En lo que respecta a los aspectos de mejora para la implementación de la oferta de cursos en modalidad híbrida, se resalta lo referente a la planificación de cursos híbridos a través del diseño tecnopedagógico, el cual es crucial en la creación de experiencias de aprendizaje efectivas, eficientes y atractivas. La implementación de la plantilla de diseño tecnopedagógico durante el plan





piloto, les ha permitido a las personas docentes visualizar de manera sistemática el proceso de aprendizaje, mediante la planificación y alineación de los propósitos y los contenidos de los cursos con las actividades de aprendizaje, las herramientas, recursos y las estrategias de evaluación. Esta plantilla es una herramienta con la que no se contaba a nivel institucional y que permitió guiar a las personas docentes y a las carreras en general. La creación de cursos “semilla” o “base” también facilita la oferta de cursos híbridos, según la planificación de cada cuatrimestre y permite ajustar el curso a las necesidades del estudiantado.

A partir de este estudio, la UTN puede generar una estrategia institucional que abarque diversas áreas tales como: capacitación permanente al personal docente, creación de un espacio en el Campus Virtual UTN con información sobre el procedimiento para la oferta de cursos en modalidad híbrida, promoción de actividades para compartir estrategias metodológicas y de evaluación de los aprendizajes en entornos virtuales.

Para futuras investigaciones, se recomienda explorar la percepción del estudiantado sobre esta modalidad, profundizando en sus implicaciones pedagógicas.

Agradecimientos

Se agradece al personal de la carrera de Ingeniería Eléctrica en especial al señor Carlos Ruiz Rodríguez, director, al señor Oscar Agüero Calderón, académico y a las personas docentes por sus aportes y colaboración para la realización de este trabajo.

Referencias





- Balladares-Burgos, J. (2018). El aprendizaje híbrido y la educación digital del profesorado universitario. *Revista Cátedra*, 1(1), 53–69. <https://doi.org/10.29166/catedra.v1i1.762>
- Bartolomé, A. (2004). Blended learning. Conceptos básicos. Píxel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, 23, 7–20. <https://www.redalyc.org/pdf/368/36802301.pdf>
- Bravo, B., García, A., & González, A. (2023). Modelo de aprendizaje híbrido apoyado por tecnologías emergentes (hylet). *Revista Cubana De Educación Superior*, 42(especial 1), 83–98. <https://revistas.uh.cu/rces/article/view/8384>
- Castro Araya, H., Moya Carvajal, M., Calderón Chacón, R., Arias Alvarado, M., & Masis Rojas, R. (2024). Análisis de un modelo de formación híbrida en Educación Superior: estudio descriptivo en la Universidad de Costa Rica. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, (16), 103–122. <https://doi.org/10.6018/riite.60551>
- Comisión Curricular, Universidad Técnica Nacional (2023). *Informe Plan Piloto*.
- De Benito Crosetti, B., & Salinas Ibáñez, J. M. (2016). La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*. <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>
- De la Paz Sánchez, J. A., & Navarrete Radilla, M. Y. (2024). Las necesidades sociales y académicas de los estudiantes de bachillerato en un entorno de la modalidad híbrida. *RIDE Revista*





Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo,
14(28). <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1835>

Fernández-Cando, D. A., Mogollón-Gutiérrez, G., Chango-Muñoz, B. R.,
& Espinoza-Alvarado, G. L. (2024). Educación híbrida: impacto en
el aprendizaje y adaptación de los estudiantes. *MQRInvestigar*,
8(3), 1517–1542.
<https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.3.2024.1517-1542>

Hernández, R. Fernández, & C. Baptista, M. (2010). *Metodología de la
Investigación*. McGraw Hill.

Pech, S. Prieto, M. Canto, P., & Esperón, R. (2024). *Transforming
Education: Technological Tools for Effective Learning*.
[https://www.researchgate.net/profile/Gustavo-Garcia-
Vargas/publication/382853347 Libro CcITA 2024-version final-
impresion/links/66af33ca8f7e1236bc35c0ca/Libro-CcITA-2024-
version-final-impresion.pdf#page=375](https://www.researchgate.net/profile/Gustavo-Garcia-Vargas/publication/382853347_Libro_CcITA_2024-version_final-impresion/links/66af33ca8f7e1236bc35c0ca/Libro-CcITA-2024-version-final-impresion.pdf#page=375)

UNESCO. (2010). *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior 2009:
La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para
el cambio social y el desarrollo*.
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000183277_spa

Vicerrectoría de Docencia, Universidad Técnica Nacional. (2022). *Directriz
Administrativa*.