Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), noviembre-diciembre 2026,
Volumen 10, Número 6.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i6

DISEÑO DE UN MODELO DE CÉLULA ORGANIZACIONAL PARA LA PRODUCCIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO: CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS, RECURSOS Y ACTORES EN UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR.

DESIGN OF AN ORGANIZATIONAL CELL MODEL FOR THE PRODUCTION OF EDUCATIONAL MATERIALS: CHARACTERIZATION OF PROCESSES, RESOURCES, AND STAKEHOLDERS IN A HIGHER EDUCATION INSTITUTION.

Julia María Muñoz Lara
Tecnologico Nacional de México/Instituto Tecnologico de Orizaba

Gabriela Teresa Muñoz Fuentes
Tecnologico Nacional de México/Instituto Tecnologico de Orizaba

Gerson Cruz Serrano.
Tecnologico Nacional de México/Instituto Tecnologico de Orizaba

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i6.26956

Diseño de un modelo de célula organizacional para la producción de material didáctico: caracterización de procesos, recursos y actores en una institución de educación superior.

Julia María Muñoz Lara[1]
julia.ml@orizaba.tecnm.mx
https://orcid.org/0009-0009-2739-383X
Tecnologico Nacional de México/Instituto Tecnologico de Orizaba
País México

Gabriela Teresa Muñoz Fuentes
gabriela.mf@orizaba.tecnm.mx
https://orcid.org/0009-0001-4918-8126
Tecnologico Nacional de México/Instituto Tecnologico de Orizaba
País México

Gerson Cruz Serrano.
cruzgerson233@mail.com
https://orcid.org/0009-0001-1893-8473
Tecnologico Nacional de México/Instituto Tecnologico de Orizaba
País México

RESUMEN

La presente experiencia tuvo como objetivo diseñar e implementar un modelo de célula organizacional para la producción de material didáctico destinado a la modalidad no escolarizada de la Ingeniería Industrial en Línea en el Instituto Tecnológico de Orizaba. La necesidad surgió debido a que, aunque los docentes asignados al primer semestre contaban con la formación y experiencia disciplinar necesarias, los materiales disponibles habían sido concebidos para la modalidad presencial y no respondían a los requerimientos del modelo de Aula Invertida ni de la educación a distancia. Es por lo anterior que metodológicamente, se estableció un Modelo organizacional de Célula para producción de Material didáctico que articuló procesos estandarizados, recursos y actores involucrados en el diseño y producción de materiales didácticos, favoreciendo el trabajo colaborativo y la elaboración sistemática de recursos adaptados a las características de cada curso. Como resultado, se redujeron los esfuerzos aislados y los tiempos de desarrollo, se fortaleció la calidad, consistencia y actualización de los materiales educativos, y se promovió una experiencia de aprendizaje más uniforme, garantizando la interacción, el aprendizaje autónomo y el aprovechamiento efectivo de los recursos didácticos en entornos de educación a distancia.

Palabras clave: Módelo Organizacional de Célula; Material didáctico

[1] Autor principal.
Correspondencia: gabriela.mf@orizaba.tecnm.mx

Design of an organizational cell model for the production of educational materials: characterization of processes, resources, and stakeholders in a higher education institution.

ABSTRACT

This initiative aimed to design and implement an organizational "cell" model for the production of instructional materials for the online, non-traditional Industrial Engineering program at the Instituto Tecnológico de Orizaba. The need arose because, although the faculty assigned to the first semester possessed the necessary disciplinary training and experience, the existing materials had been designed for in-person instruction and did not meet the requirements of the "flipped classroom" model or distance education. Consequently, an organizational cell model for instructional material production was established. This model integrated standardized processes, resources, and the various stakeholders involved in the design and production of these materials, fostering collaborative work and the systematic development of resources tailored to the specific characteristics of each course. As a result, isolated efforts and development times were reduced; the quality, consistency, and currency of the educational materials were enhanced; and a more uniform learning experience was promoted—ensuring interaction, autonomous learning, and the effective use of digital resources within distance education environments. Nevertheless, there is still significant room for improvement.

Keywords: Cellular Organizational Model; Educational material;

INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta investigación es diseñar un modelo organizacional de célula ´para producción de materiales didácticos digitales que contribuya a fortalecer la calidad académica y la operación del programa de Ingeniería Industrial en Línea del Instituto Tecnológico de Orizaba

El proceso enseñanza aprendizaje en el modelo tradicional modalidad presencial durante mucho tiempo estuvo enfocado a la transmisión de conocimientos por parte del docente, en donde no se precisa el desarrollo de competencias socio formativas (Ares, 2002; Acevedo-Franco, et al., 2017).

Ibarra Rivas, L. R. (2025) destaca en su análisis el contraste de como se desarrolla entre el modelo tradicional presencial con el modelo educativo actual en que el docente asume el rol facilitador orientado al diseño e experiencias de aprendizaje. En la educación en línea dichas experiencias deben ser replicadas destacando que el material didáctico se debe diseñar para favorecer el aprendizaje autónomo se convierte en el aliado fundamental para apoyar y mediar en el Proceso E-A. Krishna Kumar Gautam y Reena Agarwal (2024)

En la actualidad la tendencia hacia la mejora en el proceso enseñanza aprendizaje está directamente relacionada con la utilización de los recursos educativos que fomenten el desarrollo de competencias socio formativas y competencias específicas. (Trujillo Segoviano, 2014)

Es en la didáctica en donde los materiales son los que logran despertar una motivación intrínseca ligada al estudiante para dar sentido a los aprendido y llevarlo a un nivel de practicidad que le permita ser protagonista de su aprendizaje. (Arias García et all,2024)

La existencia del diseño de un Marco de Cualificaciones reconocido por la OCDE resulta interesante para gestionar las competencias que se requiere desarrollar, sin embargo, el establecer claramente las competencias a desarrollar no nos ofrece sobre lo que deben contener los materiales para lograr ese objetivo. (OCDE, 2008)

Se considera que un espacio de aprendizaje es adecuado cuando docente y estudiante se encuentran a gusto (Laorden Gutiérrez & Pérez López, 2008)

Esto nos sugiere que el aprendizaje efectivo requiere materiales motivadores, claridad en competencias y entornos adecuados. (Pérez Castellanos & Rodríguez Bejarano, 2023)

La selección y curaduría de la información que contendrán los materiales didácticos que se presentan

garantizan que para el desarrollo de las actividades por parte de los estudiantes se realicen con autonomía. Caballero-Cantú, José Jeremías et al. (2023)

Cuando estos materiales son flexibles y están adecuadamente estructurados, facilitan la comprensión de los contenidos, orientan el trabajo independiente y brindan seguridad durante el proceso formativo. Por el contrario, la ausencia de materiales de calidad puede generar confusión, retrasos en la entrega de actividades y dificultades para alcanzar los resultados de aprendizaje esperados. Esta situación evidencia la importancia de disponer de recursos didácticos que acompañen efectivamente al estudiante y favorezcan su participación activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sustento consistente con los hallazgos de Caballero-Cantú, José Jeremías y colaboradores sobre aprendizaje autónomo, así como con los planteamientos de Pérez-García, Adolfina y colegas respecto a la flexibilidad de los recursos de aprendizaje en entornos digitales.

La producción de material didáctico ha sido preocupación de las Instituciones de Educación Superior que han operado sus programas a distancia como lo resaltan Cárdenas Sempértegui, et al, 2015 donde se enfoca en la producción del material didáctico impreso muestra la forma en que operaban destacando que cuenta con la participación de equipos multidisciplinarios en la que las TICS tienen una participación fundamental dentro de los procesos. Este articulo centro su atención en los materiales que se producen y se puede distingue que del análisis de las experiencias de la UTPL, la UNED España, la UNED Costa Rica, la UNAM y la UNA Venezuela, se identifican como materiales didácticos recurrentes los textos didácticos, unidades y guías didácticas, libros, manuales, antologías, guías de estudio, materiales audiovisuales y multimedia, videos, videoconferencias, recursos educativos abiertos, recursos informáticos y recursos distribuidos en medios físicos como CD-ROM y DVD. Estos recursos evidencian la diversidad. Pero no describen su proceso.

Chaparro Sánchez, 2016 en Querétaro describe que la experiencia reportada fue la incorporación de una guía que permite llevar de la mano al usuario, en este caso al docente, en la creación de materiales educativos, definiendo los procedimientos, métodos y fases del proceso de producción que permiten desarrollar materiales digitales para la educación utilizando medios tecnológicos y de comunicación. No se identifica una unidad permanente de evaluación ni un esquema de mejora continua de formatos utilizados para apoyar el aprendizaje autónomo en modalidades de educación a distancia y virtual.

Lo que se puede resaltar es que actualmente se ha transformado el rol del docente, debido a que se esfuerza en desarrollar material que le servirá de apoyo en su tarea diaria, olvidándose de únicamente hacer uso de material que ha sido desarrollado por terceros (González Ruiz, Martín Gómez, & Vega Navarro, 2018)

Lo que se observa es que es evidente el interés en la producción de material didáctico. Se describe cada etapa en la producción, pero no se realiza una descripción de la organización que se encargó de la producción de materiales didácticos que eran impresos (Meza Vargas, 2007)

A pesar de la creciente aparición de Programas Educativos que se ofrecen en línea, la literatura revisada evidencia que existe escasa documentación sobre modelos organizacionales que estructuren de manera integral la producción, evaluación, actualización y mejora continua de recursos educativos digitales en instituciones de educación superior. Esta situación genera dificultades para garantizar la estandarización, eficiencia y sostenibilidad de los procesos de producción de materiales didácticos.

El vacío identificado no se encuentra en los materiales didácticos en sí, sino en la ausencia de modelos organizacionales que articulen personas, procesos, tecnología y mecanismos de mejora continua para la producción sistemática de materiales didácticos digitales.

La adopción de una célula de producción para la producción de material didáctico favorecerá que se desarrolle en lote reduciendo tiempos y garantizando el cumplimiento.

Es por ello que son los pilares para lograr la efectividad del aprendizaje, debido a que los materiales suplen en al docente y el material didáctico se convierte en mediador pedagógico entre el estudiante y el conocimiento.

Por lo anterior descrito es importante que el diseño de un modelo organizacional de una célula de producción de materiales didácticos permita la estandarización para fortalecer el programa académico de Ingeniería Industrial en Línea del Instituto Tecnológico de Orizaba.

La aportación de este estudio consiste en proponer un modelo organizacional para una célula de producción de materiales didácticos que integre funciones, roles, procesos y mecanismos de evaluación continua orientados al fortalecimiento de programas de educación superior en línea.

Desarrollo

La naturaleza del trabajo realizado se sustenta con un enfoque cualitativo de alcance descriptivo y carácter aplicado, debido a que busca comprender las necesidades asociadas a la producción de materiales didácticos A y, a partir de dicho diagnóstico, diseñar un modelo organizacional de una célula de producción que contribuya al fortalecimiento del programa de Ingeniería Industrial en Línea del Instituto Tecnológico de Orizaba.

1. Revisión de literatura relativa al desarrollo e importancia del diseño de materiales didácticos y de las propuestas de células de producción

En esta etapa se realizó una búsqueda y análisis de literatura científica especializada relacionada con la educación en línea, el aprendizaje autónomo, el diseño instruccional, los materiales didácticos digitales y los modelos organizacionales utilizados para su producción. Asimismo, se revisaron experiencias reportadas por instituciones de educación superior nacionales e internacionales que han implementado esquemas de producción de recursos educativos para modalidades no escolarizadas y a distancia.

El propósito fue identificar fundamentos teóricos, tendencias, factores críticos de éxito y buenas prácticas que sirvieran como base para la construcción de la propuesta organizacional.

2. Análisis de la organización y procesos documentados sobre el diseño y desarrollo de material didáctico

A partir de la literatura recopilada, se efectuó un análisis comparativo de los modelos organizativos y procesos empleados por diversas instituciones en la producción de materiales didácticos. Se examinaron aspectos relacionados con la estructura organizacional, perfiles de participación, distribución de responsabilidades, mecanismos de evaluación, integración tecnológica y estrategias de mejora continua.

3. Identificación de necesidades

Con base en los resultados de la revisión documental y en el contexto institucional del programa de Ingeniería Industrial en Línea, se identificaron las necesidades académicas, operativas, tecnológicas y organizacionales asociadas con la producción de materiales didácticos digitales.

El análisis consideró aspectos como la disponibilidad de recursos humanos especializados, mecanismos de coordinación, procesos de actualización de contenidos, medios tecnológicos existentes y requerimientos pedagógicos propios de la modalidad en línea.

4. Análisis de hallazgos

Los datos obtenidos en las etapas anteriores fueron organizados y categorizados para identificar fortalezas, áreas de oportunidad y factores críticos relacionados con la producción de materiales didácticos.

El análisis permitió reconocer problemas recurrentes asociados con la ausencia de estructuras organizativas formalizadas, la duplicidad de funciones, la falta de mecanismos permanentes de evaluación y la limitada estandarización de procesos.

Los hallazgos obtenidos constituyeron el fundamento para definir los elementos que deberían integrarse en el modelo organizacional propuesto.

5. Planeación estratégica

Una vez identificadas las necesidades y analizados los hallazgos, se desarrolló una etapa de planeación estratégica orientada a establecer las bases de la propuesta. Esta fase comprendió:

a) Definición de objetivos:

Se establecieron tanto el objetivo general como los específicos que orientan el funcionamiento de la célula de producción de materiales didácticos.

b) Selección del modelo pedagógico

Se determinaron los principios pedagógicos que servirían de sustento para el diseño y producción de los materiales didácticos digitales, privilegiando enfoques centrados en el aprendizaje, la autonomía del estudiante y el desarrollo de competencias.

6. Diseño del modelo organizacional de la célula

Tomando como referencia los hallazgos obtenidos y los elementos definidos durante la planeación estratégica, se procedió al diseño del modelo organizacional. Esquema propuesto propia



El modelo fue concebido para favorecer la coordinación entre las áreas académicas, pedagógicas, tecnológicas y administrativas involucradas en la producción de materiales didácticos.

7. Validación por expertos

Se sustenta en su pertinencia para atender las necesidades identificadas en la operación de programas educativos en línea, su coherencia al articular objetivos, funciones y procesos orientados a la mejora de la calidad académica, así como en la precisión con la que se definen los roles y responsabilidades de cada integrante. Asimismo, presenta factibilidad técnica, operativa, económica y normativa al aprovechar recursos institucionales existentes y alinearse con los lineamientos del TecNM. Finalmente, su aplicabilidad institucional radica en la posibilidad de integrarse a los procesos académicos actuales y replicarse en otros programas educativos, contribuyendo al fortalecimiento de la educación digital y a los objetivos de calidad que promueven los organismos acreditadores.

CONCLUSIONES

A partir de la revisión y análisis de la literaria de experiencias documentadas y la identificación de necesidades permitieron reconocer que, si bien existe un amplio interés institucional por la producción de materiales didácticos para la educación en línea, son limitadas las referencias que describen estructuras organizacionales integrales orientadas a coordinar de manera sistemática los procesos de diseño, desarrollo, actualización y evaluación de dichos recursos. En este contexto, la propuesta de una célula organizacional constituye una alternativa viable para articular el trabajo de especialistas

pedagógicos, disciplinares, tecnológicos y de gestión, favoreciendo la estandarización de procesos, la actualización y enriquecimiento de los materiales educativos.

Los resultados coinciden con los planteamientos de Caballero-Cantú y colaboradores respecto a la importancia de los recursos que promueven el aprendizaje autónomo, así como con las aportaciones de Pérez Castellanos y Rodríguez Bejarano sobre la necesidad de disponer de materiales flexibles y pertinentes en entornos digitales. Se concluye que la implementación de una célula organizacional puede contribuir al fortalecimiento de la calidad académica, la eficiencia operativa y la sostenibilidad de los procesos de producción de materiales didácticos en programas educativos en línea del Tecnológico Nacional de México.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias Garcia, M. G., & Castillo Burelo, C. A. (2024). Estrategias didácticas que promueven la motivación en alumnos. *Ciencia Latina Internacional*, 7556.

Berbel Gómez, N., Pérez Garcias, A., & Darder-Mesquida, A. (2022). EL CO-DISEÑO DIDÁCTICO ENTRE ESCUELA Y UNIVERSIDAD:. *Contextos Educativos*.

Cárdenas Sempértegui, E. B., Paladines Benítez, J., & Blacio Maldonado, R. (s.f.). Los materiales educativos en la educación a distancia: . Universidad Técnica Particular de Loja.

Cárdenas Sempértegui, E., Paladines Benítez, j., & Blacio Maldonado, R. (2015). Los materiales educativos en la educación a distancia: . *La educación a distancia y virtuaL en ecuador. una nueva reaLidad universitaria*. Obtenido de Universidad Técnica Particular de Loja.

Carvajal, C. (02 de 2022). Las ocho habilidades más valoradas por las empresas hoy. *Las ocho habilidades más valoradas por las empresas hoy*.

González Ruiz, C. J., Martín Gómez, S., & Vega Navarro , A. (2018). Portales educativos: la producción de materiales. *Revista de Innovación Educativa*.

Laorden Gutiérrez, C., & Pérez López, C. (2008). El espacio como elemento facilitador del aprendizaje. Una experiencia en la formación inicial. *Pulso 25*.

Meza Vargas, J. (2007). ETAPAS DEL DESARROLLO Y PLANTEAMIENTOS ACTUALES EN LA PRODUCCIÓN DE LOS MATERIALES IMPRESOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA DE COSTA RICA (UNED). *Revista UNED ED*.

OCDE. (2008). *Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación, Política Social.* ESPAÑA.

OCDE. (2019). *ESTRATEGIA DE COMPETENCIAS DE LA OCDE 2019. COMPETENCIAS PARA CONSTRUIR.* ESPAÑA: SANTILLANA.

Pérez Castellanos, E., & Rodríguez Bejarano, H. (2023). Estrategias de enseñanza aprendizaje para el desarrollo de las competencias fundamentales en. *Revista Innova Educación*.

Ricardo , C. (2016). Diseño y Puesta en Marcha de una Célula de Producción de Materiales Educativos Digitales. *4to Encuentro de Jóvenes Investigadores del Estado de Querétaro*.

Ricardo , C.-S. (2016,). Diseño y Puesta en Marcha de una Célula de Producción de Materiales Educativos Digitales. *4to Encuentro de Jóvenes Investigadores del Estado de Querétaro*.

Rodriguez Vargas, j. (2012). Etapas Del Desarrollo y Planteamientos Actuales en La Producción De Los Materiales Impresos De La Universidad Estatal a Distancia De Costa Rica (Uned). *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, .*

Santander y soft skill, 1 (15 de abril de 2020).

Trujillo Segoviano, J. (2014). El enfoque en competencias y la mejora en la educación . *Redalyc*, 307-322.