



Estado actual de las Tecnologías Educativas en las Instituciones de Educación Superior en México

Estudio 2020

ANUIES



Asociación Nacional
de Universidades e
Instituciones de
Educación Superior

meta@red
M É X I C O

ESTADO ACTUAL DE LAS TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO

**ESTUDIO
2020**



ANUIES ASOCIACIÓN NACIONAL DE UNIVERSIDADES
E INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Jaime Valls Esponda

Secretario General Ejecutivo

Jesús López Macedo

Director General Académico

José Aguirre Vázquez

Director General de Planeación y Desarrollo

Yolanda Legorreta Carranza

Directora General de Asuntos Jurídicos

Fernando Ribé Varela

Director General de Administración

ESTADO ACTUAL DE LAS TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO

**ESTUDIO
2020**



ESTADO ACTUAL DE LAS TECNOLOGÍAS
EDUCATIVAS EN LAS INSTITUCIONES
DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO
ESTUDIO 2020

ISBN: 978-607-451-162-8

Coordinadores de la obra

José Luis Ponce-López
Claudia Marina Vicario-Solórzano
Froylán López-Valencia

Coordinadores de contenido

Claudia Marina Vicario-Solórzano
Froylán López-Valencia

Autores

José Luis-Ponce
Froylán-López
Claudia Marina Vicario-Solórzano
Víctor Álvarez Castorela
Yessica Espinosa-Díaz
Cuauhtémoc González-Vázquez
Rosario Lucero Cavazos-Salazar
Martha Imelda Madero-Villanueva
Rosalina Vázquez-Tapia
Bertha Alicia Zaldívar-Barbosa
María Luisa Zorrilla-Abascal
Brenda Joana García-Ochoa
Juan Baltazar Cruz-Ramírez
Emmanuel Angel Argenis Mondragón-Beltrán
Yolanda Campos-Campos
José Pedro Rocha-Reyess

Sistema de información

Froylán López-Valencia

Coordinación editorial

Claudia Marina Vicario-Solórzano

Diseño y formación editorial

J. Ricardo González Bugarín

Corrección de estilo

Noemí González González

Diseño de gráficas

J. Ricardo González Bugarín

Los recursos gráficos para la realización de figuras y portada fueron diseñados por Freepik©

Primera edición, febrero 2021

D. R. © 2021, ANUIES

Av. Tenayuca 200, colonia Santa Cruz Atoyac,
C. P. 03310, CDMX, México.



Esta obra está bajo una Licencia *Creative Commons*
Atribución-NoComercial 4.0 Internacional

Este documento se puede descargar en formato PDF desde el sitio web del Comité ANUIES-TIC en: <https://estudio-tic.anui.es.mx>

Cualquier referencia con este libro deberá citarse como:

Ponce-López JL, Vicario-Solórzano CM & López-Valencia F (2021). Estado Actual de las Tecnologías Educativas en las Instituciones de Educación Superior en México. ANUIES, México.

Elaborado con financiamiento CONACYT para el proyecto 312094 *Modelo de Continuidad Educativa para Situaciones de Crisis Sanitaria, a partir del Análisis de Buenas Prácticas, Lecciones y Retos en las IES Mexicanas Durante la Pandemia por COVID-19* (Convenio: I12000/43/2019-MOD.ORD.18/2019-GENE-RAL-C-352/2020 y registro IPN SIP-2020-RE/02).

DIRECTORIO COMITÉ ANUIES-TIC

Jaime Valls Esponda

Secretario General

ASOCIACIÓN NACIONAL DE UNIVERSIDADES E INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Coordinador General

Fernando Ribé Varela

Director General de Administración

ASOCIACIÓN NACIONAL DE UNIVERSIDADES E INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Coordinador

José Luis Ponce López

Director de Tecnologías de la Información y Comunicación

ASOCIACIÓN NACIONAL DE UNIVERSIDADES E INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Secretario Técnico

Froylán López Valencia

Jefe de Desarrollo de Sistemas de Información

ASOCIACIÓN NACIONAL DE UNIVERSIDADES E INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Grupo de Gestión de Tecnología Educativa

Coordinadora

Claudia Marina Vicario Solórzano

Líder del Grupo de Especialidad en Cómputo Educativo de la

Red de Investigación en Computación

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Secretario Técnico

Víctor Álvarez Castorela

Subdirector de Informática

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

Comisión para el Desarrollo de Talento y Cultura Tecno-Educativa

Yessica Espinosa Díaz

Coordinadora

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA (UABC)

Teresa Margarita Rodríguez Jiménez

Secretaría

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA (UDG)

Yolanda Campos Campos

Colaboración especial

RED LATE MÉXICO

Comisión de repositorios y recursos educativos para el aprendizaje

Rosalina Vázquez Tapia

Coordinadora

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ (UASLP)

María Luisa Zorrilla Abascal

Secretaria

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS (UAEM)

Antonio Felipe Razo Rodríguez

Colaboración especial

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA (UABC)

Rosario Lucero Cavazos Salazar

Colaboración especial

ESPACIO COMÚN DE EDUCACIÓN SUPERIOR A DISTANCIA (ECOESAD)

Comisión de educación a distancia y virtual

Cuauhtémoc González Vázquez

Coordinador

UNIVERSIDAD DE CELAYA (UDEC)

Rosario Lucero Cavazos Salazar

Secretaria

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN (UANL)

José Pedro Rocha Reyes

Colaboración especial

RED LATE MÉXICO

Martha Imelda Madero Villanueva

Colaboración especial

ESPACIO COMÚN DE EDUCACIÓN SUPERIOR A DISTANCIA (ECOESAD)

Vocales

Yolanda Campos Campos

CONSEJERA CONSULTIVA DE LA RED LATE MÉXICO

José Pedro Rocha Reyes

COORDINADOR DEL COMITÉ DE EDUCACIÓN A DISTANCIA Y VIRTUAL DE LA RED LATE MÉXICO

Mtra. Bertha Alicia Zaldívar Barbosa

TECNOLÓGICO DE MONTERREY

Dra. María Luisa Zorrilla Abascal

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

Mtra. Brenda Joana García Ochoa

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Juan Baltazar Cruz Ramírez Ph. D.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE GUERRERO

Mtro. Emmanuel Angel Argenis Mondragón Beltrán

UNIVERSIDAD DE COLIMA

Ing. Alfonso David López Oxté

ASESOR INDEPENDIENTE

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	13
PRÓLOGO.....	17
PRESENTACIÓN	19
INTRODUCCIÓN	21
Objetivo general.....	22

CAPÍTULO 1

La gestión de la tecnología educativa como objeto de estudio..... 23

Enfoque investigativo.....	26
Marco teórico en el que se fundamenta.....	27
Dimensiones consideradas para el análisis	28
Cuadro de dimensiones y variables.....	28
Rediseño de la encuesta	29
Muestreo final.....	35
Reactivos aplicados	36
Datos obtenidos	36

CAPÍTULO 2

DIMENSIÓN DE GESTIÓN..... 37

GESTIÓN DEL USO DE LAS TIC EN LAS UNIVERSIDADES	39
INTRODUCCIÓN	39
RESULTADO Y ANÁLISIS	41
Normatividad de innovación educativa	41
Unidad de Apoyo a la Innovación de la Docencia (UAID)	42
Planes de comunicación.....	45

Formación del profesorado	45
Retorno del profesorado	50
Participación del estudiantado en el proceso de implantación de las tecnologías educativas.....	52
Propiedad intelectual	53
Usabilidad y accesibilidad	55
Competencia digital.....	56
CONCLUSIONES	60
REFERENCIAS	61

CAPÍTULO 3

DIMENSIÓN TECNOLÓGICA	63
------------------------------------	-----------

TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	65
INTRODUCCIÓN	65
RESULTADO Y ANÁLISIS	66
<i>Blockchain</i> en educación	66
Evaluación digital/insignia para acreditar el aprendizaje	67
Estándares	68
Herramientas colaborativas	70
Herramientas anti plagio	74
Analíticas para el aprendizaje.....	77
Sistemas para la Gestión del Aprendizaje (LMS)	78
Makerspaces	85
Herramientas para la supervisión (<i>proctoring</i>)	86
CONCLUSIONES	89
REFERENCIAS	89

CAPÍTULO 4

DIMENSIÓN DE CONTENIDO	91
-------------------------------------	-----------

SOPORTES TECNOLÓGICOS PARA CREAR Y GESTIONAR CONTENIDOS EDUCATIVOS	93
INTRODUCCIÓN	93
RESULTADO Y ANÁLISIS	93
Producción de contenidos audiovisuales	94
Producción y automatización de video enriquecido	95
Repositorios de contenidos educativos.....	98
CONCLUSIONES	102

CAPÍTULO 5

DIMENSIÓN METODOLÓGICA 103

METODOLOGÍAS EDUCATIVAS APOYADAS CON EL USO DE LAS TIC 105

INTRODUCCIÓN 105

RESULTADO Y ANÁLISIS 107

Aprendizaje adaptativo 107

Analítica del aprendizaje (*Learning analytics*) 108

Aprendizaje activo (*Active learning*) 109

Aula invertida (*Flipped classroom*) 110

Juegos y ludificación (*games and gamification*) 111

Aprendizaje apoyado en dispositivos móviles (*Mobile learning*) 113

MOOC y SPOC 115

CONCLUSIONES 128

REFERENCIAS 128

CONCLUSIONES GENERALES 131

ÍNDICE TABLAS 135

ÍNDICE FIGURAS 137

CV DE AUTORES 145

UNIVERSIDADES E INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN

SUPERIOR PARTICIPANTES 153

AGRADECIMIENTOS

La presente publicación genera el primer diagnóstico desde el Comité de Tecnologías de la Información y Comunicación (Comité ANUIES-TIC) sobre la situación actual de la Gestión de las Tecnologías Educativas en la Educación Superior en México. Sin lugar a dudas, ante la pandemia por la COVID-19, el 2020 ha sido un año lleno de dolorosas pérdidas que dejan un gran vacío no solo profesional sino personal. Vimos marcharse a familiares, amigos, colegas y excelentes seres humanos, sin embargo con el distanciamiento físico obligado, el modelo educativo fue forzado a llevar a cabo una transformación digital en la educación a un ritmo vertiginoso e inédito.

Por lo anterior cobra mayor relevancia el análisis del papel que jugaron las distintas implementaciones tecnológicas que facilitaron la continuidad académica desde cada área en las Instituciones de Educación Superior (IES), por ello es de resaltar y agradecer la gran labor de las 75 instituciones que además de reaccionar y solucionar los retos que se presentaron en este escenario, se tomaron el tiempo para proporcionar el insumo principal para lograr la presente obra.

Es importante mencionar la fuerte contribución que se obtuvo a través de MetaRed, iniciativa impulsada por Universia-Santander, donde el Comité ANUIES-TIC participa como coordinador de MetaRed México, en el cual uno de sus ejes estratégicos es el tema de Tecnología Educativa con un alcance a nivel Iberoamérica y por tanto se realizó la transferencia de conocimiento de su experiencia en ejercicios anteriores, mismos que sirvieron de base para el establecimiento de los indicadores en México.

Por supuesto es de resaltar el gran espíritu de los integrantes del Grupo de Gestión de la Tecnología Educativa del Comité ANUIES-TIC, quienes a través de un compromiso in-

quebrantable y un liderazgo inmejorable, desarrollaron la herramienta y posteriormente el análisis de la información que nos permite tener a través de la presente obra un mapa sobre el estado actual del uso de la tecnología, enfocado principalmente a las actividades académicas institucionales.

En particular se destacan como **aliados estratégicos** al Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), la Universidad de Celaya (UDEC), la Universidad Autónoma de Morelos (UAEMor) y la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro) como líderes para el desarrollo de esta obra.

Se agradece también las **colaboraciones especiales** de la Red Temática Mexicana para el Desarrollo e Incorporación de Tecnología Educativa (RED LaTE México), al Espacio Común de Educación Superior a Distancia (ECOESAD) y a la Red Mexicana de Repositorios Institucionales (REMERI), como organismos expertos aliados en los procesos de diseño del estudio y su análisis. Así como la labor de los colegas Jano López, Maura Rubio Almonacid, David Oxe, Teresa Margarita Rodríguez y Gabriel Villaseñor Aguilar, quienes participaron en la adaptación de la herramienta y ajustes a los indicadores de la encuesta; junto con el apoyo de Gabriela Itzel Leyva Pargas, egresada de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, al lado de los alumnos Rosa María Vejero Don Pablo y Jhonatan Jovanny Medina Rosales, becarios del Laboratorio de Informática Educativa y Sociocibernética de la UPIICSA del Instituto Politécnico Nacional, quienes dieron tratamiento previo a los datos para su análisis.

Finalmente, además de reconocer el trabajo de nuestros colaboradores y amigos, nos parece importante resaltar el trabajo de los que tristemente se nos adelantaron en el camino, que además de expertos invaluable fueron excelentes seres humanos, gracias a nuestros amigos: el doctor Luis Gutiérrez Díaz de León de la Universidad de Guadalajara y al físico Juan Antonio Herrera Correa de la Universidad Autónoma de Yucatán, quienes nos demostraron que la excelencia profesional no está peleada con la calidez humana.

ALIADOS ESTRATÉGICOS



IPN

Instituto Politécnico Nacional



UPN

Universidad Pedagógica Nacional



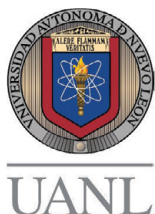
UABC

Universidad Autónoma de Baja California



UDEC

Universidad de Celaya



UANL

Universidad Autónoma de Nuevo León



UASLP

Universidad Autónoma de San Luis Potosí



UAEMor

Universidad Autónoma del Estado de Morelos



UAGro

Universidad Autónoma de Guerrero

COLABORADORES ESPECIALES



MetaRed



RedLaTE México
Red Temática Mexicana para el Desarrollo e
Incorporación de Tecnología Educativa



Red Mexicana
de Repositorios
Institucionales

REMERI
Red Mexicana de
Repositorios Institucionales



ECOESAD
Espacio Común de Educación
Superior a Distancia

PRÓLOGO

Este primer estudio sobre el estado actual de las tecnologías educativas en las instituciones de educación superior mexicanas está dedicado por completo al Dr. Luis Alberto Gutiérrez Díaz de León, quien fue uno de los más importantes líderes de la transformación digital universitaria, cuya partida en este icónico 2020 fue más que sorpresiva para todos los que le conocimos y colaboramos con él.

Como fundador del Comité ANUIES-TIC y conocedor de sus grupos de trabajo, pero también como presidente de la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI) y consejero de la Red LaTE México, el Dr. Luis Alberto se aseguró en noviembre del 2018 en la Feria Internacional del Libro de Guadalajara, durante la presentación del documento “Estado actual de las TIC en las IES en México, estudio 2018” de convencernos a José Luis Ponce, CIO de la ANUIES y a una servidora, fundadora de la Comunidad en la CUDI enfocada a los temas de las TIC aplicadas a la educación, de no esperar más y crear el grupo de Tecnología Educativa del Comité ANUIES-TIC.

Para entonces la ANUIES-TIC ya era parte de MetaRed Internacional y contaba con tres grupos de trabajo asociados a los ejes estratégicos de ese consorcio internacional auspiciado por Universia-Santander que son: gobierno, seguridad de la información y adquisiciones.

De este modo, **en febrero del 2019 nació el grupo de trabajo sobre Gestión de la Tecnología Educativa del Comité ANUIES-TIC, denominado ANUIES-TIC TE.** Desde el seno del comité liderado por el Maestro José Luis Ponce, comenzamos los trabajos para invitar a la participación activa de los líderes relacionados con la tecnología educativa y sus áreas

afines como son la educación virtual, el cómputo educativo, la televisión y radio educativas o la innovación educativa, entre las más características.

Para julio del 2019 el grupo quedó completamente integrado y organizado en tres subgrupos de tarea, dados los tres retos prioritarios de nuestras universidades en México: el fortalecimiento de la cultura digital de las comunidades, la gestión de los recursos tecno-educativos y la educación en modalidades no presenciales.

Fue entonces que en el Encuentro ANUIES-TIC 2019, celebrado en la Universidad Autónoma de Nuevo León, el grupo definió con la más alta prioridad para su agenda 2020, la aplicación de la encuesta de 100 reactivos que el Grupo FOLTE (Formación Online y Tecnologías Educativas) de la CRUE (Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas) había formulado y levantado en 2018 en España y que MetaRed Argentina se encontraba también aplicando con miras a realizar un estudio comparado en toda la región de los países miembros de esta organización de universidades.

Desde noviembre del 2019 hasta febrero del 2020 se revisó y ajustó con sumo cuidado cada reactivo del instrumento; en marzo se hizo una reducción a los reactivos por motivos de la estrategia de aplicación durante la pandemia. El grupo ANUIES-TIC TE lanzó por primera vez su campaña para la realización de este estudio el 31 de marzo del 2020, el cual quedó concluido en su análisis el 21 de diciembre, después de sortear un sinnúmero de dificultades para obtener los datos dada la crisis sanitaria por SARS-CoV-2 que aún nos aqueja al momento de su publicación.

Gracias a las universidades y líderes que contribuyeron con este esfuerzo que —desde nuestra mirada— no pudo haber emergido en mejor momento para dejar su huella en la historia de la transformación más significativa que como comunidades educativas hemos vivido.

Es por esto, que deseamos —al igual que lo hacía el Dr. Luis Alberto Gutiérrez Díaz de León— que los resultados de este estudio sirvan de guía a todos aquellos que valoran el papel de la tecnología educativa y la consideran una palanca de transformación para sus instituciones, sus países y nuestra región.

Dra. Claudia Marina Vicario Solórzano

*Coordinadora del Grupo de Gestión
de la Tecnología Educativa en el Comité ANUIES-TIC.*

PRESENTACIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) desempeñan un papel muy importante en el desarrollo y modernización de la sociedad, y son cruciales en el proceso más amplio de la educación en el siglo actual, ya que se trata de un vasto conjunto de actividades científicas y técnicas inscritas en la generación y fortalecimiento del conocimiento. En esa compleja estructura de información y datos se despliegan distintas plataformas y herramientas, modelos, mejores prácticas y contenidos digitales que son de la mayor relevancia para la gestión de la tecnología educativa, lo que conforma un eje estratégico en el cumplimiento de la misión y compromiso social de las Instituciones de Educación Superior (IES) de México.

Con la contingencia sanitaria que se ha convertido en un padecimiento global, tanto en lo económico como en lo social, el importante papel de las tecnologías mencionadas es, además, profundamente estratégico para el desarrollo y, de manera específica, para delinear soluciones idóneas a los problemas críticos de la salud pública y la reactivación de la vida productiva con una visión incluyente y equitativa, que nos permita impedir que crezcan las brechas de desigualdad asociadas a la pandemia. Sobre todo, en nuestro contexto es fundamental el uso y mejor aprovechamiento de estos instrumentos tecnológicos para asegurar la continuidad académica en un marco definido por la vertiginosa transformación digital en prácticamente todos los ámbitos de la actividad humana. Para nosotros, es esencial incorporar a la educación superior en el flujo de ese cambio global y convertirla en el eje de la modernización social y económica que México reclama de sus universidades.

En lógico correlato de lo anterior, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), desde el Grupo de trabajo de Gestión de la Tecnología Educativa (ANUIES-TIC TE) del Comité ANUIES-TIC, promueve la colaboración entre los líderes de los temas y procesos involucrados en esta materia en las universidades y estimula, asimismo, el diálogo y la concertación de intereses entre los sectores público, social y privado en busca de una vinculación fructífera para el proceso educativo en su conjunto.

Por ello, durante el año 2020 y como parte de las actividades del Grupo de trabajo ANUIES-TIC TE, se aplicó la Encuesta Nacional de Gestión de Tecnología Educativa, que constituyó la base para el primer estudio de análisis de resultados indispensable en la conformación de indicadores para delinear los instrumentos de acción que conduzcan al cabal aprovechamiento de las TIC en favor del proceso educativo.

Para la ANUIES es un privilegio poner a la disposición de los académicos, investigadores, líderes institucionales, expertos y sociedad en general la presente obra: Estado actual de las Tecnologías Educativas de las Instituciones de Educación Superior en México: Estudio 2020. Como se podrá advertir, se trata del primer estudio que muestra la dimensión y avance de la gestión de los usos de la tecnología educativa en nuestras instituciones asociadas, así como las tecnologías aplicadas a la enseñanza-aprendizaje, los soportes tecnológicos para crear y gestionar contenidos educativos, y de modo destacado las metodologías educativas apoyadas en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Deseo subrayar, con mi mayor reconocimiento, el aporte de las instituciones de educación superior para la realización de esta obra, así como el de los colaboradores, gracias a cuyo talento podemos hoy contar con este estudio en beneficio de la educación superior de México.

Jaime Valls Esponda
Secretario General de la ANUIES

INTRODUCCIÓN

En el año de la pandemia provocada por la COVID-19 la transformación digital educativa es sin duda el tema central de la vida universitaria y con ella ha quedado resaltado el papel de las tecnologías educativas en la apuesta por garantizar la calidad de todos los servicios, comenzando por las tres funciones sustantivas de la educación: docencia, investigación y extensión universitaria.

La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), a través de su Comité de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (Comité ANUIES-TIC) ha iniciado un importante esfuerzo para dar cuenta del estado actual de dichas herramientas en las universidades mexicanas, y coincide con otros miembros del grupo MetaRed internacional en el valor de contar con datos específicos en lo relativo a las que se enfocan en docencia e investigación.

De ahí que contar con un instrumento que nos permita tomar el pulso año con año sobre la gestión de este elemento estratégico, es una tarea indispensable a la hora de dar mejor soporte a la toma de decisiones sobre rubros tan importantes como lo son: las plataformas de aprendizaje remoto, los recursos digitales para el aprendizaje, sus herramientas de evaluación y por supuesto, todas las que apoyan propiamente los procesos administrativos y de apoyo académico.

Objetivo general

Al igual que las encuestas ya aplicadas en la región iberoamericana por parte de España, Argentina y Perú en el Grupo Internacional de Tecnología Educativa de MetaRed desde el 2018, esta encuesta tiene por objetivo caracterizar la situación del uso de las tecnologías educativas en las Instituciones de Educación Superior en el caso mexicano y con ello obtener el primer mapa correspondiente al 2020.

Si bien el diseño original de los reactivos debe atribuirse al grupo FOLTE, cabe mencionar que en su revisión y adecuación al contexto mexicano participaron más de 15 expertos nacionales líderes en el grupo ANUIES-TIC TE.

Por su parte, la finalidad de la publicación de los resultados y su análisis, es la transferencia del conocimiento alcanzado, como herramienta al soporte de decisiones estratégicas para afrontar de mejor forma los retos de la transformación digital universitaria en sus funciones académicas sustantivas de docencia, investigación y extensión.

CAPÍTULO

1

LA GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA COMO OBJETO DE ESTUDIO

Claudia Marina Vicario-Solórzano

Froylán López-Valencia

José Luis Ponce-López

Victor Álvarez-Castorela

Como se ha señalado, con el fin de lograr estudios comparados entre los miembros del Grupo Internacional de Tecnologías Educativas de MetaRed, el estudio que aquí se reporta realizado por el grupo ANUIES-TIC TE, respetó por completo los marcos teórico y metodológico propuestos por el grupo FOLTE de CRUE, aunque se realizaron ajustes a los reactivos para adaptarlos al contexto mexicano, para dar mayor actualidad y pertinencia a las preguntas, así como reducir la ambigüedad de algunos reactivos.

Hasta el momento del rediseño del estudio —entre noviembre del 2019 y enero del 2020— el grupo ANUIES-TIC TE estaba conformado por 122 representantes de 47 universidades mexicanas miembros de dicha asociación que colaboran a partir del trabajo coordinado por líderes de 10 de ellas (UABC, TNM, CINVESTAV, FLACSO, UDEC, UDG, IPN, UPN, UANL Y UASLP), acompañados de siete consejeros de tres organismos nacionales asociados al tema: Red LaTE México, ECOESAD y REMERI, cuyo objetivo es:

Fomentar la participación y colaboración entre las diversas IES, firmas tecnológicas, organismos gubernamentales y organizaciones no gubernamentales, de los ámbitos nacional e internacional; para el desarrollo de iniciativas y proyectos relacionados con mejores prácticas de adopción, producción y gestión de tecnología educativa en beneficio principalmente del trabajo académico asociado a la docencia, investigación, innovación y extensión.

Para cumplir con tal fin, el grupo se encontraba organizado en tres subgrupos de tarea a partir de tres ejes estratégicos:

- Cultura y adopción de paradigmas tecno-pedagógicos.
- Recursos y servicios tecno-educativos.
- Tecnología educativa para la educación virtual y a distancia.

Por lo que fue a partir de dicha configuración que se solicitó la revisión de la encuesta FOLTE al interior de los subgrupos y se conformó un comité con representantes de cada uno de ellos para ser portavoces de las observaciones y recomendaciones, así como para llevar a cabo el trabajo de gabinete en la Fase I de revisión y rediseño de la encuesta que concluyó hasta febrero del 2020.

Después de la Fase II de aplicación del instrumento para el levantamiento de los datos, el grupo se había reconfigurado de la siguiente manera en septiembre del 2020, en virtud de los intereses y proyectos en curso:

- Desarrollo de talento y cultura tecno-educativa.
- Repositorios de recursos digitales para el aprendizaje.
- Educación a distancia y producción de recursos para el aprendizaje digital.

De tal forma que se decidió instalar una comisión para el procesamiento y análisis de la encuesta organizando a los líderes de los tres subgrupos en dos bloques, cada uno responsable de los trabajos editoriales con dos dimensiones del instrumento. De este modo el estudio para México quedó caracterizado como se explica a continuación.

Enfoque investigativo

Como se detalla más adelante, desde la perspectiva cuantitativa, la encuesta mexicana originalmente quedó ajustada a 125 ítems de los cuales el 88% son preguntas esencialmente cerradas ya sea del tipo llave o bien multi-ítem tanto excluyentes como no excluyentes. Todas ellas asociadas a los cuatro ejes de análisis, cuyas variables fueron analizadas en términos inicialmente estadísticos.

Sin embargo, el sondeo no partió de la formulación y verificación de hipótesis de modo determinista; sino que al ser un estudio de la situación que guarda la realidad, buscó en todo momento lograr el mapeo inductivo de tendencias y potencialidades; incluso, en ciertos casos, motivó a la identificación de algunos elementos de carácter FODA útiles para la planeación estratégica de la propia ANUIES, lo cual puede ser considerado dentro de los quehaceres de los enfoques cualitativos.

Desde dicha perspectiva este enfoque no sólo quedó expresado en las 11 preguntas abiertas, sino —como ya se dijo— principalmente en el proceso de análisis de los datos en cuanto a sus recurrencias e incluso vacíos, frente a dinámicas de la región iberoamericana o globales conocidas por el grupo de líderes que la trabajaron; lo que también permitió plantear algunas iniciativas para la política pública.

Por lo anterior, el equipo de trabajo tiene claro que se trata de un estudio de corte mixto y reconoce que, si acaso puede ser limitado en cuanto a los hallazgos, es sumamente significativo como basamento y piedra angular para nuevos estudios que ya se tienen identificados en cuanto a sus alcances y sujetos de análisis.

Marco teórico en el que se fundamenta

Si bien el documento de FOLTE plantea que el instrumento original en el que se basa el trabajo mexicano se sustenta en el modelo TPACK, que como sabemos fue concebido por Punya Mishra y Matthew J. Koehler en el 2006 a partir de la noción PCK de Shulman treinta años antes, vale la pena precisar que para efectos de este estudio fue ajustado por las doctoras Marina Vicario, Yolanda Campos y Maura Rubio del grupo ANUIES-TIC TE. Para ello incorporaron el componente de *Managment* para reexpresarlo como *Managent of Technology, Management of Pedagogical Strategies and Managent of Content Knowledge* o **Modelo MTPACK** y así lograr derivar de manera más clara las cuatro dimensiones de análisis del instrumento aplicado, además de enfatizar la razón de ser del propio grupo.

El modelo quedó expresado a través de la siguiente figura, en la que se observa como se procuró la correspondencia entre los elementos del **Modelo MTPACK** con las dimensiones consideradas para el análisis:



Figura A.

Elementos del Modelo MTPACK.

Elaborado por: Marina Vicario,
Yolanda Campos y Maura Rubio.

Noviembre, 2019.

Dimensiones consideradas para el análisis

Al igual que en el caso del modelo teórico, ANUIES-TIC TE procuró una resignificación más cercana a la cultura tecno-educativa nacional, en el caso de las dimensiones consideradas por el grupo FOLTE de acuerdo con la siguiente caracterización.

Dimensión Metodológica (M)

Que corresponde a las principales tendencias de los paradigmas tecno-pedagógicos que se observan en las prácticas educativas al momento del estudio.

Dimensión Tecnológica (T)

Refiere a las principales herramientas, plataformas y medios tecnológicos utilizados en las funciones académicas sustantivas universitarias de docencia, investigación, innovación, transferencia, difusión, extensión o integración social.

Dimensión de Contenidos (C)

Agrupar las principales variables asociadas a la gestión de conocimiento para convertirlo en contenido digital particularmente útil para el aprendizaje en procesos de docencia o para la transferencia de resultados de procesos de investigación e innovación.

Dimensión de la Gestión (G)

Principales procesos de gestión tecno-educativa que facilitan la transformación digital de las funciones sustantivas de carácter académico en las IES estudiadas.

Cuadro de dimensiones y variables

Al igual que en el caso del marco teórico y las dimensiones, se procuró afinar la terminología de las variables involucradas en cada dimensión.

Tabla 1.
Cuadro de dimensiones y variables

M. METODOLÓGICA	G. GESTIÓN	T. TECNOLÓGICA	C. CONTENIDOS
M1. Aprendizaje activo	G1. Cultura Digital	T1. <i>Blockchain</i>	C1. Realidad mixta
M2. Aprendizaje adaptativo	G2. Formación docente	T2. Herramientas para evaluación de los aprendizajes	C2. Recursos educativos digitales
M3. Aula invertida	G3. Innovación educativa	T3. Estándares de interoperabilidad	C3. Video enriquecido
M4. Juegos y ludificación	G4. Uso y apropiación	T4. Herramientas colaborativas	C4. Repositorios
M5. Aprendizaje móvil	G5. Comunicación, promoción y difusión	T5. Herramientas de prevención de plagio	
M6. MOOC y SPOC	G6. Propiedad intelectual	T6. Analítica de aprendizaje	
	G7. Estímulos y reconocimientos	T7. LMS	
		T8. <i>Makerspaces</i>	
		T9. Supervisión automatizada	

Rediseño de la encuesta

Cabe mencionar que la encuesta original de FOLTE-CRUE da la apariencia de que está organizada en **101 preguntas específicas obligatorias** y dos de satisfacción, pero en realidad algunas de ellas se componen de dos incisos, lo que da un total de **113 reactivos**; son los siguientes los que están en ese caso: 82 (A y B), 83 (A y B), 84 (A y B), 85 (A y B), 87 (A y B), 91 (A y B), 93 (A y B), 94 (A y B), 96 (A y B), 97 (A y B), 98 (A y B) y 99 (A y B). Además de dichos reactivos sólo 11 son preguntas abiertas, el resto son cerradas y por tanto netamente cuantitativas.

A partir de esa configuración, el ajuste más importante realizado por ANUIES-TIC TE fue el cambio de numeración de las preguntas, ya que el grupo mexicano decidió anidar algunas para agilizar su aplicación, en razón de una respuesta previa que determinaría el contestar o no un siguiente reactivo cuando la misma fuera positiva, por lo que el ajuste quedó de la siguiente manera:

Tabla 2.
Relación de indicadores FOLTE-ANUIES

SECCIÓN	CLAVE	NO. ITEM FOLTE	NO. ITEM ANUIES
1	G3	1	1
		2	1.1
1	G3	3	2
2	G8	4	3
		5	3.1
		6	3.2
		7	3.3
		8	3.4
3	G5	9	4
4	G2	10	5
		11	6
		12	7
		13	8
		14	9
		15	10
		16	10.1
5	G7	17	11
6	G4	18	11.1
		19	12
7	C2	20	12.1
		21	13
		22	14
8	C3	23	14.1
		24	15
		25	15.1
		26	15.2
		27	15.3
9	C4	28	16
		29	16.1
		30	16.2
		31	16.3
		32	16.4
		33	16.5
			16.6

Continúa ►

SECCIÓN	CLAVE	NO. ITEM FOLTE	NO. ITEM ANUIES
10	G6	34	17
		35	17.1
		36	18
		37	19
11	T7	38	20
11	T7	39	20.1
		40	20.2
		41	20.3
		42	20.4
		43	21
		44	21.1
		45	20.5
		46	22
12	M2	47	23
		48	23.1
		49	23.2
13	T2	50	24
		51	25
14	T6	52	26
		53	26.1
15	T3	54	27
		55	28
16	G9	56	29
		57	29.1
17	T5	58	30
		59	30.1
		60	30.2
		61	30.3
		61A	30.4
18	T9	62	31
		63	31.1
		64	31.2
		65	31.3
		65A	31.4
19	T4	66	32
			33
			34

Continúa ►

SECCIÓN	CLAVE	NO. ITEM FOLTE	NO. ITEM ANUIES
19	T4		35
		67	36
21	M3	69	38
		70	38.1
22	M4	71	39
		72	39.1
22	M4	73	40
			40.1
23	T8	74	41
		75	42
24	M5	76	42.1
		77	42.2
		78	43
25	T1	79	43.1
		79A	43.2
		80	44
		80A	45
		80B	46
26	G1	80C	47
		80D	48
		80E	49
		81	50
		82A	51
		82B	52
		82C	52
		83A	53
		83B	54
		84A	55
		84B	56
		85A	57
27	M6	85B	58
		86	59
		87A	60
		87B	61
		88A	62
		88B	63
		89	64

Continúa ►

SECCIÓN	CLAVE	NO. ITEM FOLTE	NO. ITEM ANUIES
27	M6	90	64.1
		91A	65
		91B	66
		92	67
		93A	68
		93B	69
		94A	68.1
		94B	69.1
		95	70
		96A	71
		96B	72
		97A	73
		97B	74
		98A	75
		98B	75
		99A	76
		99B	77
		100	78

Por otra parte, se precisó para las secciones de normativa de innovación y de apoyo a la innovación que dichas preguntas se enfocaran a la docencia. Por lo que la Unidad Funcional referida se reconoce como Unidad de Apoyo a la Innovación para la Docencia (UAID).

También se indicó textualmente cuáles reactivos admitían más de una opción para claridad de quien responde y de igual manera se cuidó que en las redacciones que lo ameritaran quedara claro que podría tratarse de una sola UAID.

Respecto a las UAID se decidió cerrar aún más la pregunta relativa a su número y en cuanto al tipo de perfil que la integran se incluyó a los administradores de éstas.

Por otro lado, se procuró listar las temáticas en español aunque dejando entre paréntesis el término en inglés. De igual manera se precisó que cuando se hablaba de producción o de contenidos en dicha encuesta lo referimos como recursos educativos digitales.

Con fines de pertinencia se agregaron como temáticas en el reactivo número 9 (14 de FOLTE), los estándares, las insignias para seguimiento, el aula invertida, el internet de las cosas y la seguridad.

En cuanto a la perspectiva futura institucional señalada en la pregunta 20.5 (45 FOLTE) se definió un horizonte a corto plazo.

Se procuró reducir la ambigüedad puliendo las redacciones de las preguntas de FOLTE asociadas a la propiedad intelectual (35), aprendizaje adaptativo (47 y 48), evaluación

digital (50 y 51), analíticas de aprendizaje (52), usabilidad y accesibilidad (56 y 57), supervisión automatizada (62, 64 y 65), herramientas colaborativas (66 y 67), aprendizaje activo (67 y 68), aula invertida (69 y 70), juegos y ludificación (71 y 72), aprendizaje apoyado en dispositivos móviles (75 y 77).

Se diversificaron también los ítems en relación a la competencia digital y se consideraron cinco opciones más distribuidas entre las preguntas 45 y 49. Se adicionaron de igual forma las preguntas 30.4 y 31.4. Así como las 40.1, 43.2; también se incluyeron opciones específicas en la 39.1 con los ítems 72.1 al 72.4.

Se incluyeron opciones específicas en las preguntas de plataformas tecnológicas 71 y 72 (96 A y B FOLTE), en las que se consideró incluso la plataforma MéxicoX y los desarrollos propios de algunas IES en México.

Con base en lo anterior, durante el análisis, debate, ajuste a la redacción de los reactivos y su renumeración —en el que se respetó en todo momento las dimensiones y el identificador original de la pregunta— se observa que para el caso mexicano en total **se adicionaron 13 reactivos** siendo éstos: 30.4 en la sección de herramientas de prevención de antiplagio, 31.4 para supervisión automatizada, 39.1 con cuatro opciones (72.1-72.4 en la numeración FOLTE) para juegos y ludificación, 43.2 en la sección de blockchain, 45-49 para la sección de competencia digital y se insertó una con el número 78 en la sección de MOOC y SPOC.

Esto sumó un **nuevo total de 126 reactivos** con los que quedó configurado el instrumento para México, pero anidados y condicionados de acuerdo con las respuestas, así como se redujeron las opciones obligatorias a sólo **78 reactivos**, a las que se agregaron también las dos de satisfacción ya previstas por FOLTE sin numerar.

Muestreo final

Para completar el diseño del estudio, el grupo de líderes a cargo definió las siguientes recomendaciones para la aplicación del instrumento.

Tabla 3.
Propuesta de figuras que debían responder los reactivos

NOMBRE	PREGUNTAS ANUIES	RESPONSABLE DE RESPONDER
Normativa de Innovación para la Docencia	1 a 2	Dirección académica
Unidad de Apoyo a la Innovación para la Docencia	3 a 3.4	
Planes de Comunicación	4	
Formación del profesorado	5 a 10.1	
Propiedad intelectual	17 a 19	
Herramientas de prevención de plagio	30 a 30.4	
Competencia Digital	44 a 50	
Retorno del profesorado	11 y 11.1	Servicios escolares
Participación del estudiantado en el proceso de implantación de las Tecnologías Educativas	12 y 12.1	
Aprendizaje adaptativo (<i>Adaptive Learning</i>)	23 a 23.2	
Aprendizaje activo (<i>Active Learning</i>)	37 y 37.1	Servicios escolares
Evaluación digital/Insignias para seguimiento del aprendizaje (<i>Digital Assessment/Badges to Accredited Learning</i>)	24 y 25	
Supervisión automatizada (<i>Proctoring</i>)	31 a 31.4	
LMS	20 a 22	Educación a distancia
Analítica del aprendizaje (<i>Learning Analytics</i>)	26 y 26.1	
Estándares	27 y 28	
MOOC/SPOC	51 a 77	
Producción recursos educativos digitales	13 a 14.1	TICS
Usabilidad y accesibilidad	29 a 30.4	

Continúa ►

NOMBRE	PREGUNTAS ANUIES	RESPONSABLE DE RESPONDER
Herramientas colaborativas	32	
Aprendizaje apoyado en dispositivos móviles (<i>Mobile Learning</i>)	42 a 42.1	TICS
<i>Blockchain</i> en educación	43 y 43.2	
Producción y gestión automatizada de video enriquecido	15 a 15.3	
Aula invertida (<i>Flipped Classroom</i>)	38 y 38.1	Innovación educativa
Juegos y Ludificación (<i>Games and Gamification</i>)	39 a 40	
Espacios de creación (<i>Makerspaces</i>)	41	
Repositorio de recursos educativos	16 a 16.6	
Satisfacción con la encuesta	s/n	Biblioteca

Reactivos aplicados

No obstante todo el trabajo realizado hasta finales de febrero del 2020, la circunstancia de la pandemia y la decisión de unir esta encuesta con la encuesta del estudio tradicionalmente realizado por la ANUIES-TIC, así como una encuesta rápida centrada en reactivos asociados a la COVID-19, derivó en la necesidad de ampliar en dos ocasiones la fecha de cierre, quedando la entrega definitiva para el 20 de septiembre de dicho año.

Los reactivos pueden ser consultados en el siguiente enlace:

https://encuestas.um.es/encuestas/anuiestic_te.www

Datos obtenidos

Al final del periodo de levantamiento de los datos sólo se consiguieron 75 registros confiables pero suficientes para avanzar en este primer esfuerzo a la Fase III del procesamiento, análisis y edición de la publicación, mismos que se presentan en los siguientes capítulos de este estudio.

CAPÍTULO 2

DIMENSIÓN DE GESTIÓN

Yessica Espinosa-Díaz
Yolanda Campos-Campos
María Luisa Zorrilla-Abascal
Emmanuel Ángel Argenis Mondragón-Beltrán

GESTIÓN DEL USO DE LAS TIC EN LAS UNIVERSIDADES

INTRODUCCIÓN

Las sociedades contemporáneas enfrentan desafíos para los que no están preparadas, un ejemplo es la creciente distorsión de la infoesfera, caracterizada por estrategias de malinformación y desinformación —que van de las *fake news* a los *deep fakes*— que incluso, amenazan a las democracias del mundo. La escalada de la violencia en línea, que abarca desde las agresiones cibernéticas (troleo o *trolling*) y el ciberacoso (*cyberbullying*), hasta la promoción de neofundamentalismos, que ha llevado a fomentar iniciativas gubernamentales en materia de regulación de la red, con el consiguiente peligro para las libertades ciudadanas. Podemos mencionar, además, la proliferación en el ciberespacio de agentes inteligentes que cada vez hacen más difícil distinguir la inteligencia humana de la artificial. A todo lo anterior, es preciso agregar un contexto laboral muy competitivo, que se encuentra en los albores de una profunda transformación, a la cual se ha denominado: “La Cuarta Revolución Industrial”.

En este contexto, el uso de las TIC ya no sólo se limita a los servicios, herramientas y dispositivos con los que cuenta una institución, un aula o una familia, sino que se ha extendido aún más, al posibilitar a toda persona el acceso a la información, al conocimiento compartido en redes, a los sistemas informáticos y a la tecnología digital desde diferentes puntos, en los que la web inteligente ya está presente. Lo cual, afianza la posibilidad de la interconexión entre personas, equipos, objetos y sistemas, así como la disponibilidad de información en tiempo real y en todo lugar. Asimismo, el foco está en la optimización que asegura la mejora continua de los procesos y productos, la personalización que atiende la diversidad y la unidad, además de la opción de alinear propósitos y procesos en proyectos multidisciplinarios relevantes por su impacto social.

El complejo entorno que brevemente se ha descrito, plantea un reto colosal para las instituciones educativas, que se cuestionan: ¿cómo preparar a las nuevas generaciones

con el bagaje de competencias necesarias para hacer frente a los desafíos del mundo contemporáneo?

Una de las respuestas ha sido, promover el desarrollo de competencias blandas o *soft skills*, para las que se han hecho numerosas y variadas listas, que intentan acotar esas habilidades, consideradas clave. Sin embargo, entre las múltiples disparidades de cuáles son, ha habido un acuerdo sobre un set de competencias que ha destacado y son las llamadas “digitales”. Hasta hace relativamente poco tiempo se pensaba que las competencias digitales se desarrollaban en los usos y las prácticas informales, y hasta cierto punto así ha sido. Aunque, también es claro que su número y complejidad va en aumento, lo que exige estrategias claras por parte de las instituciones educativas para su aprendizaje en el contexto escolar formal.

En este sentido, el grupo de trabajo que adaptó la presente encuesta para el contexto mexicano, decidió adicionar un apartado para explorar qué están haciendo las IES en esta materia de construcción de la cultura digital. Pierre Lévy, explica que: “la cultura digital abarca más allá de los sistemas, prácticas, entornos y medios culturales simbólicos (como los directamente relacionados con la información, la comunicación, el conocimiento o la educación) y se extiende prácticamente por todos los ámbitos de la sociedad digital” (Lévy, 2007).

Asimismo, ante los desafíos de la Cuarta Revolución, la instrucción y el papel de las IES en la preparación de profesionales que puedan desenvolverse exitosamente en este contexto es vital responder algunas preguntas clave, por ejemplo: ¿Cómo gestionar la innovación en el aprendizaje? ¿Cómo se está formando a los docentes para llevar a la práctica una educación superior en la que la construcción de los aprendizajes esté mediada por las herramientas digitales asociadas con la Cuarta Revolución Industrial?

Vinculado con lo anterior, en este informe, dentro de la dimensión de Gestión del uso de las TIC en las universidades, se abordaron indicadores que permiten entender el estado que prevalece en: la normatividad institucional bajo la cual se pueden impulsar planes de innovación para la docencia, la estructura organizacional que le da soporte, los planes de difusión, las políticas de propiedad intelectual, la accesibilidad y usabilidad como vías hacia la inclusión. Lo anterior, aunado a las medidas para hacer que los estudiantes participen en el proceso de implantación de nuevos recursos tecnológicos.

También se exploró la formación del profesorado en las instituciones nacionales, a través de la identificación de la existencia de planes de formación asociados a las tecnologías educativas; el tipo de formación que se lleva a cabo, el porcentaje de profesores que se incorporan a dichos cursos anualmente, la modalidad en la que se imparten, las temáticas que abordan, las actividades de difusión del uso de la tecnología en la docencia y el reconocimiento que ofrecen a quienes se incorporan a los cursos. Por último, se adicionó un apartado relacionado con competencia digital, en el que se exploraron estrategias enfocadas a autoevaluar, certificar y desarrollar competencias digitales de docentes y de estudiantes, además de la madurez digital institucional.

RESULTADO Y ANÁLISIS

Normatividad de innovación educativa

1. ¿Tiene su institución definido algún plan de innovación para la docencia? [1]

Dentro de la dimensión de Gestión en principio se abordó la existencia de una normatividad de innovación educativa, a partir de la pregunta acerca de la existencia de un plan de innovación para la docencia; así, del total de las instituciones encuestadas, el 48.65% indicó que sí contaban con un plan establecido, contra un 29.73% que manifestaron que aún se encontraba en estudio la definición de un plan de este tipo.

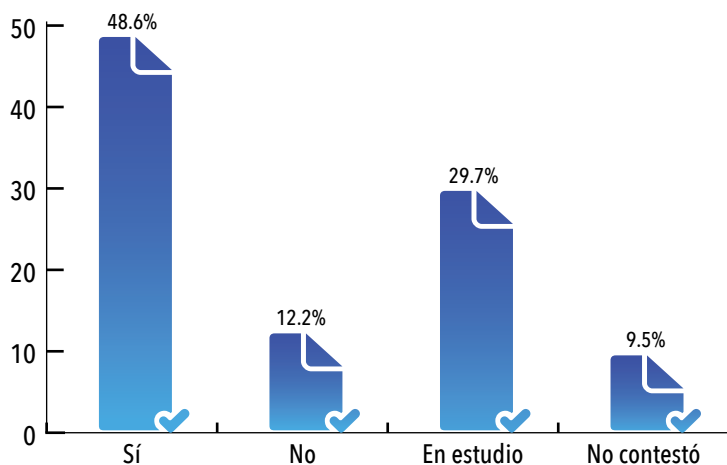


Figura 1.

Existencia de un plan de innovación para la docencia

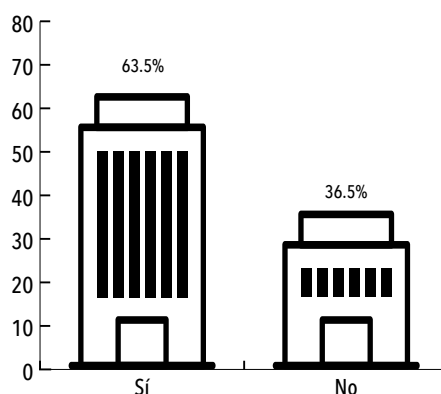
2. En caso afirmativo, explique brevemente en qué consiste. [1.1]

También se consultó, en una pregunta abierta, en qué consistían estos planes (cuando se respondía afirmativamente con relación a su existencia). De manera general, las respuestas hicieron referencia a tres grandes categorías: concentración en capacitación docente, uso y apropiación de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje, y diversificación de programas educativos en modalidades mixtas y en línea.

3. ¿Está el Plan de Innovación para la Docencia incluido en el plan estratégico de su institución? [2]

A este cuestionamiento, de las instituciones que manifestaron tener un plan, solo el 63.51% está incluido en el plan estratégico institucional, mientras que el 36.49% no se incluye.

Figura 2.
Inclusión del Plan de Innovación
para la Docencia en el plan
estratégico de la institución

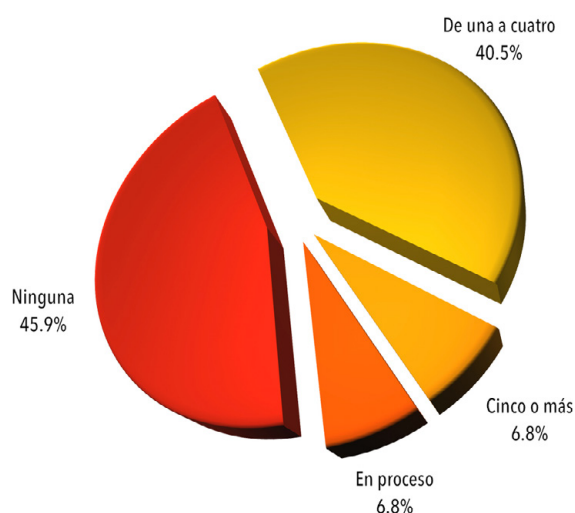


Unidad de Apoyo a la Innovación de la Docencia (UAID)

4. ¿Cuántas UAID existen en su institución? [3]

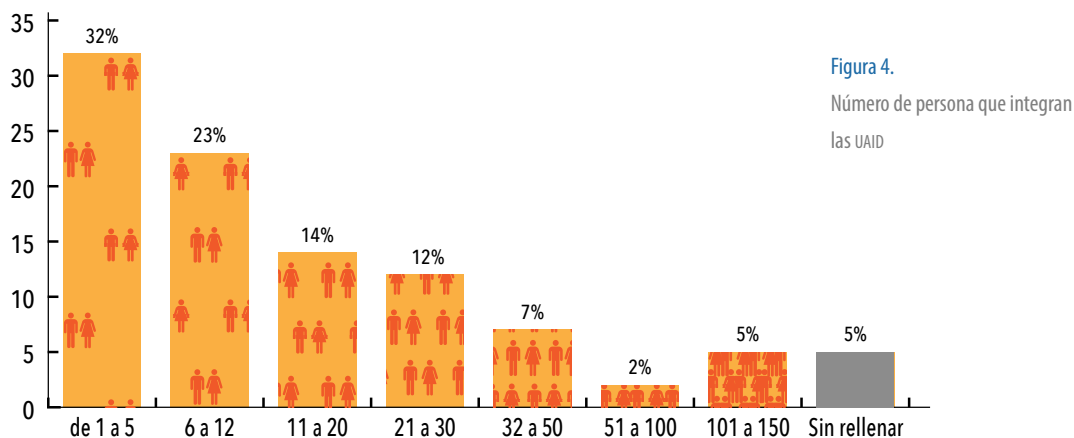
En relación con la existencia de unidades de apoyo para la docencia, el 45.9% de las instituciones manifestó que no contaban con éstas, contra el 40.5% que indicó que sí tenían al menos una.

Figura 3.
Número de UAID existentes en la
institución



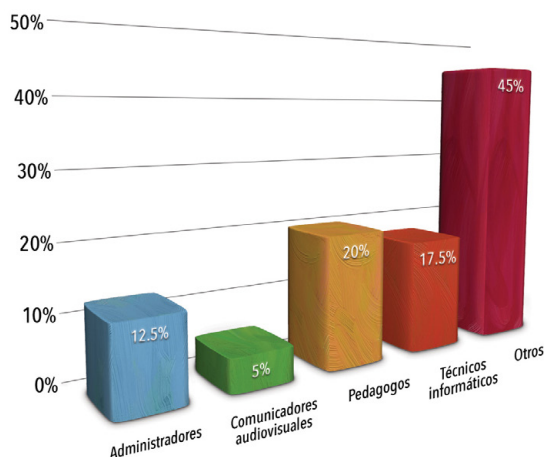
5. ¿Cuántas personas la/s integran? [3.1]

De las instituciones que indicaron tener unidades de apoyo a la innovación, al consultarles el número de personas que las integran, el mayor porcentaje (32%) señaló tener máximo cinco personas.



6. Indique el tipo de perfil que tienen las personas que integran su/s UAID (admite más de una opción). [3.2]

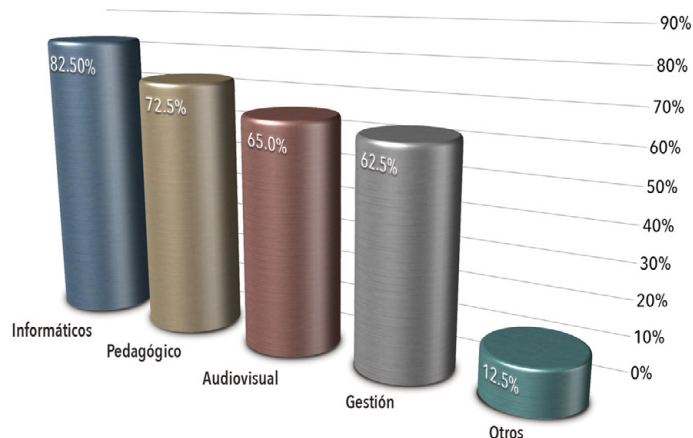
En cuanto a las personas que laboran en las UAID hay cierto balance entre los perfiles pedagógicos (20%) y técnicos informáticos (17.5%); en menor proporción se seleccionaron los perfiles asociados a comunicación audiovisual (5%) y administradores (12.5%). Asimismo, en las opciones de otros perfiles que laboran en estas unidades se mencionaron: psicólogos, personal docente, creadores de contenidos, arquitectos, diseñadores instruccionales y expertos en lenguas extranjeras.



7. Indique el tipo de apoyo que se tiene en su/s UAID. [3.3]

Las UAID ofrecen servicios informáticos y pedagógicos en materia de producción audiovisual y de gestión, sin embargo, destaca que el apoyo informático es uno de los principales, con 82.5%, seguido de los apoyos pedagógicos con 72.5%, los audiovisuales con 65% y los de gestión con 62.5%.

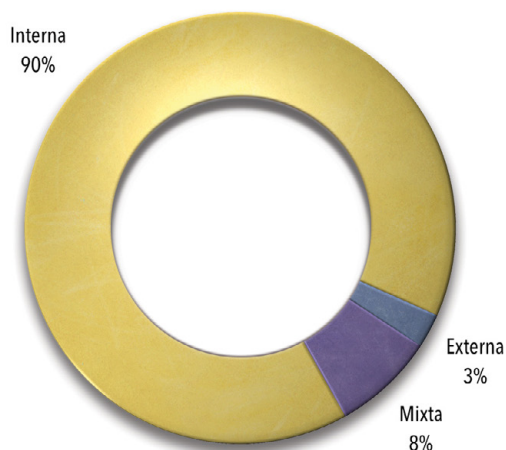
Figura 6.
Tipo de apoyo que se tiene
en las UAID



8. Indique qué tipo de entidad es/son su/s UAID. [3.4]

De las UAID que se tienen en las instituciones, se indicó que la mayoría (89.7%) son entidades internas, en menor proporción externas (2.5%) y mixtas (7.6%).

Figura 7.
Tipo de entidad de las UAID



Planes de comunicación

9. ¿Existe un plan de difusión de los recursos tecnológicos, entre su comunidad universitaria? [4]

En materia de planes de comunicación para la difusión respecto a los recursos tecnológicos entre la comunidad universitaria, el 52.7% de las instituciones indicó que sí contaban con un plan de este tipo, mientras que 21.62% dijo no tener uno específico y el resto, 25.68% estaban en proceso de formular un plan de comunicación.

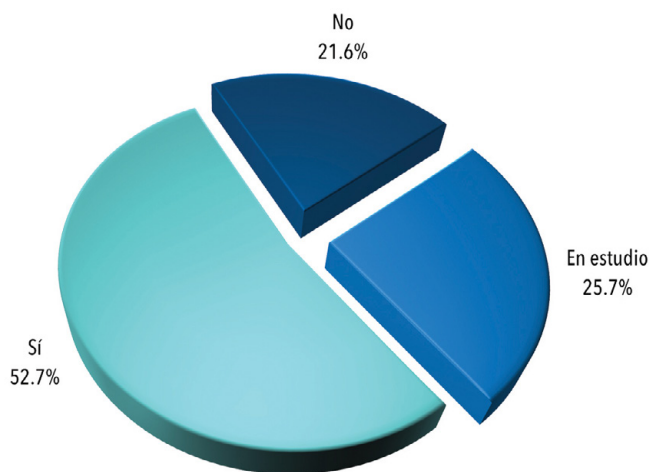


Figura 8.

Existencia de un plan de difusión de los recursos tecnológicos, entre la comunidad universitaria

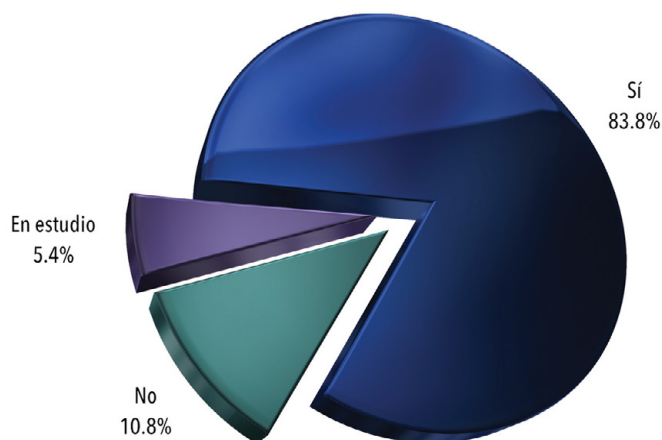
Formación del profesorado

10. ¿Incluye su institución en el plan de formación del profesorado cursos específicos en materia de tecnologías educativas? [5]

El 83.8% de las 74 instituciones consultadas mencionaron incluir en sus planes de formación del profesorado cursos específicos en materia de tecnologías educativas, donde quedó al margen el 16.2% que no contaba con éstos. Lo cual podría deberse a que no se ha llevado un avance homogéneo en la integración de la tecnología digital en la docencia, a la suposición de que la educación y la tecnología son dos conceptos separados y a que al desconocerse las posibilidades educativas de la tecnología digital, se siguen practicando metodologías valiosas de tiempos pasados —incluyendo el uso de tecnología del siglo xx— que derivan en la falta de reconocimiento de la necesidad de la formación del profesorado para integrar la mediación de la tecnología digital en su docencia y en el aprendizaje de los estudiantes.

Figura 9.

Inclusión dentro del plan de formación del profesorado, cursos en materia de tecnología educativa



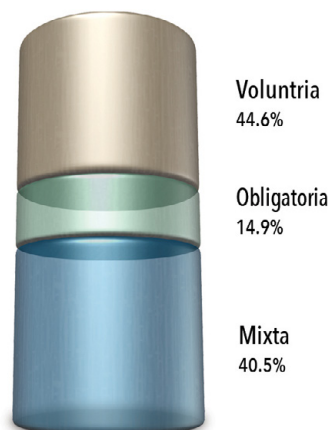
11. Indique el tipo de formación. [6]

Para el 44.6% de las instituciones, la participación en los cursos de formación específica en tecnología educativa es voluntaria, mientras que para el 14% son obligatorios y el 40.5% los tienen como obligatorios o de participación voluntaria.

Probablemente esta distribución se deba a situaciones multifactoriales, que en última instancia denotan, ya sea la falta de comprensión hacia la importancia de la formación permanente del profesorado en la aplicación educativa y el manejo de las tecnologías que median el aprendizaje en un momento histórico o la confianza en el autodidactismo de su personal, situación que ocurre en muy bajo porcentaje. También puede deberse a la falta de estímulos y reconocimientos normativos que la impulsen. Dada la importancia que tiene el que los docentes, investigadores, responsables de la difusión y extensión universitaria estén preparados para potenciar las capacidades trascendentes al nivel que se requiere en el siglo XXI, sería deseable la responsabilidad institucional de preparar a su personal para repensar la educación e impulsar el empleo de herramientas tecnológicas que las potencien, dejándoles además la libertad para ir más allá en la selección y profundización de sus conceptos y variedad de software y aplicaciones.

Figura 10.

Tipo de formación docente



12. Indique el porcentaje de profesores que lleva a cabo la formación anualmente. [7]

El 37.8% de las instituciones reportaron que del 76 al 100% de sus profesores llevaron a cabo cursos de formación específica en tecnología educativa, mientras en el 45.9% lo hicieron menos del 50%, lo que lleva a suponer que en la mayoría de las instituciones aún hay personal que no cuenta con las habilidades básicas para la aplicación educativa de la tecnología en su labor.

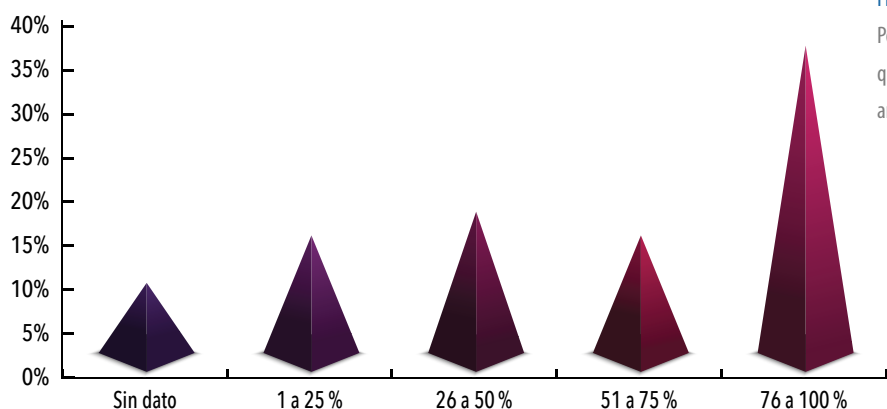


Figura 11.
Porcentaje de profesores que llevan a cabo formación anualmente

13. Indique en qué modalidad/es se imparte este tipo de formación al profesorado. [8]

Entre las instituciones encuestadas que cuentan con planes para la formación del profesorado en tecnología educativa, el 25.7% lo hicieron en modalidad presencial, el 29.7% en línea y el 17.6% en modalidad semipresencial, donde aún fue notoria la división entre modalidades en los procesos formativos.

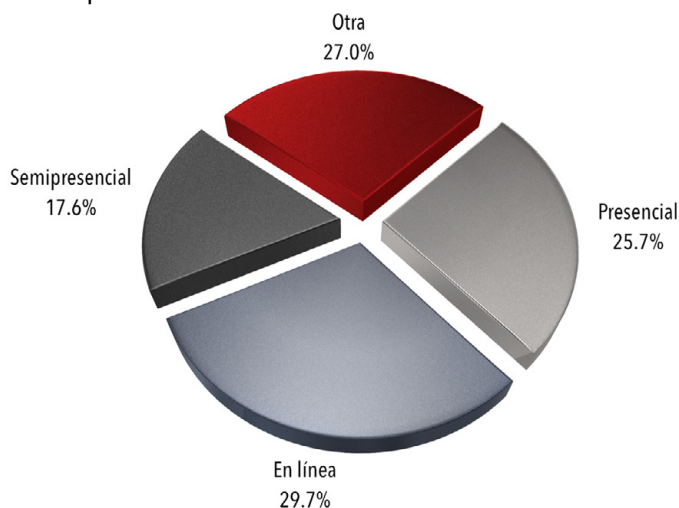


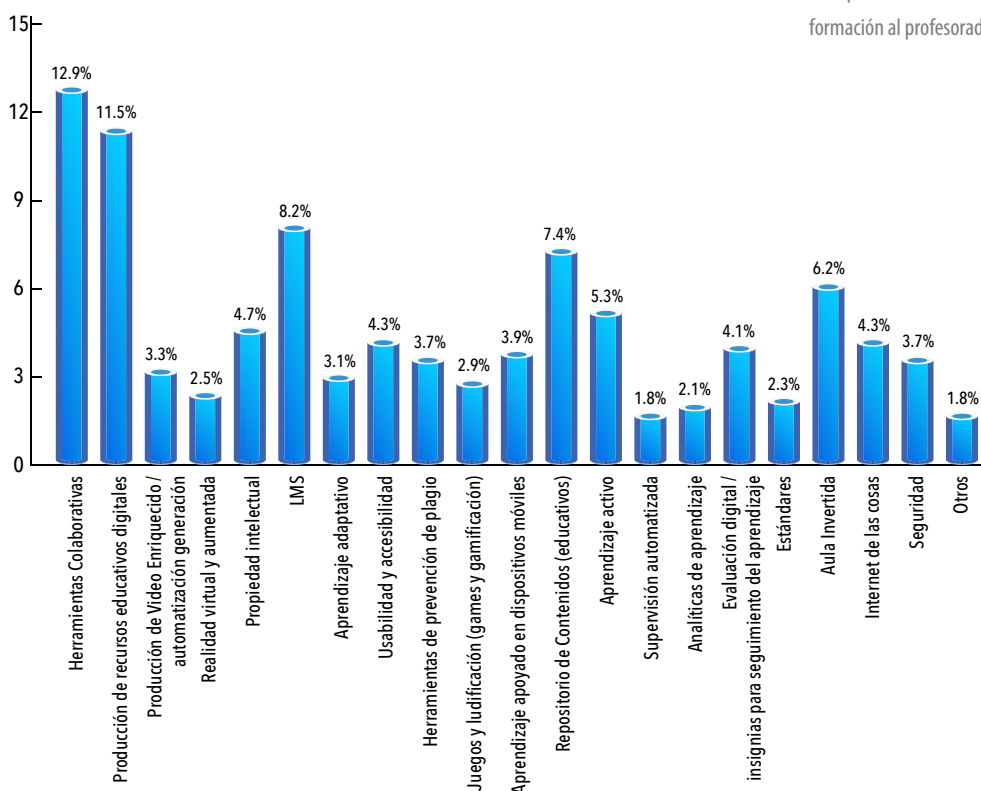
Figura 12.
Modalidad/es en que se imparte la formación al profesorado

14. Indique qué temáticas se abordan en los planes de formación al profesorado en su institución (admite más de una opción). [9]

Entre las temáticas de los cursos de formación al profesorado en tecnología educativa, las instituciones encuestadas señalaron una gran variedad de metodologías y uso de herramientas, entre las que destacan las de colaboración, las de producción de recursos educativos digitales, el uso de plataformas con Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés), los repositorios de contenidos educativos y la aplicación de la metodología del aula invertida, todas ellas indispensables cuando se consideran las necesidades prioritarias en un programa de formación.

Figura 13.

Temáticas que se abordan en la formación al profesorado



15. ¿Realiza su institución alguna actividad de difusión del uso de la tecnología en la docencia? [10]

El 62% de las instituciones encuestadas declaró que sí realiza actividades de difusión sobre el uso de la tecnología en la docencia, lo cual es importante para la penetración de los conceptos, metodologías y uso de herramientas en la colectividad escolar y su expansión cultural.

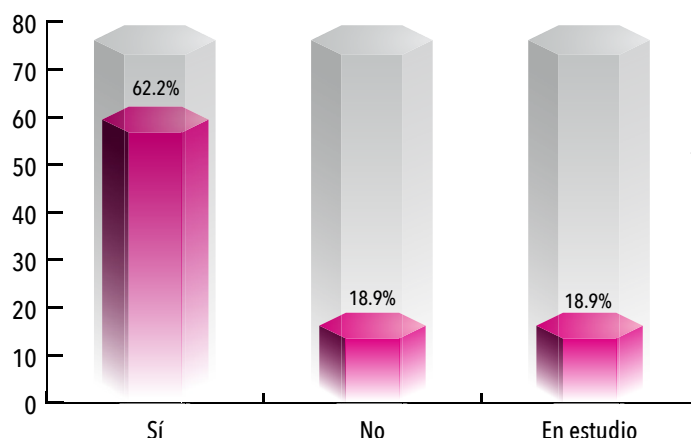


Figura 14.
Difusión respecto al uso de la
tecnología en la docencia

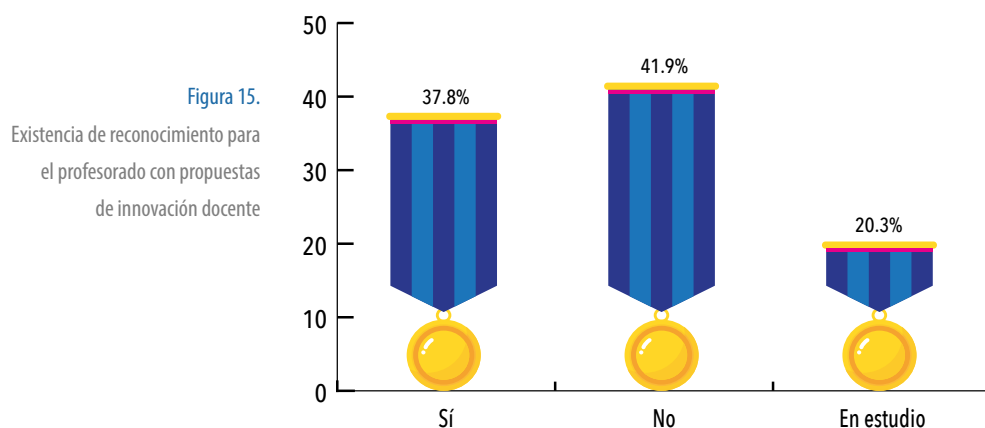
16. En caso afirmativo, indique cuál. [10.1]

Las actividades de difusión que se realizan en las instituciones para dar a conocer las acciones relacionadas con el uso de la tecnología en la docencia, comprenden: publicaciones en diferentes medios y revistas; realización de eventos académicos como foros, congresos, simposios, coloquios, con el personal académico o con autoridades; comunicados a través de boletines, correos electrónicos, mensajes del administrador o enviados por departamentos específicos de la institución, listas de correo, canales de distribución de videos bajo demanda; cursos de capacitación, de inducción o de formación continua; solicitudes de evidencias para la clasificación docente; publicaciones en los sitios, micro sitios y las redes sociales institucionales; inserción de la promoción y convocatorias en las plataformas de gestión de cursos; webinarios; mediante los repositorios institucionales.

Retorno del profesorado

17. ¿Existe algún tipo de reconocimiento para el profesorado con propuestas de innovación docente? [11]

El 37.84% de las instituciones señaló que sí ofrece algún tipo de reconocimiento para el profesorado que presenta propuestas de innovación docente, con el propósito de alentar el replanteamiento de la docencia en el marco de la cultura digital.



18. En caso afirmativo, indique cómo se reconoce. [11.1]

De las instituciones encuestadas, 21.4% aportó comentarios acerca de cómo es que sus instituciones reconocen al profesorado con propuestas de innovación. De ellas, el 7.14% ofrece capacitación con cursos que cuentan como parte de los procesos de promoción docente. El 21.43% entrega reconocimientos mediante constancias con valor curricular para recibir los estímulos de diferentes programas, como el Programa para el Desarrollo Profesional Docente para el nivel superior (PRODEP); también se otorgan constancias por diseño de secuencias didácticas de cada materia y por el diseño de cursos publicados en la plataforma institucional. El 3.57% entrega reconocimientos de acuerdo con el contrato colectivo de trabajo, mientras que el 7.14% explícitamente estimula las propuestas de innovación al otorgar diplomas de participación o de reconocimiento a la excelencia académica.

Asimismo, 32.14% de las instituciones que ofrecen reconocimiento, entregan estímulos mediante programas específicos, otras los incluyen en sus programas de estímulo al desempeño docente u otorgan estímulo económico al mejorar la posición en el tabulador salarial, además se hace el reconocimiento en boletines y la publicación en repositorios institucionales de innovación educativa. El 3.57% ofrece premios a la innovación y en el

25% de las instituciones se reconoce a los docentes más destacados, a quienes comparten prácticas, a la trayectoria académica y a quienes sobresalen por su práctica docente.

Esta información nos permite suponer que en el 21.4% de las instituciones encuestadas, se otorgan reconocimientos al profesorado con propuestas de innovación mediante diferentes instrumentos para acreditar su participación en diversas entidades, que les reditúan tanto en reconocimiento personal como económico.

Tabla 4.
Tipo de reconocimiento a la innovación del profesorado

RECONOCIMIENTO	CONTEO	%
Capacitación	2	7.14
Constancia	6	21.43
Contrato colectivo	1	3.57
Diploma	2	7.14
Estímulo	9	32.14
Premio	1	3.57
Reconocimiento	7	25.00
Suma total	28	100.00

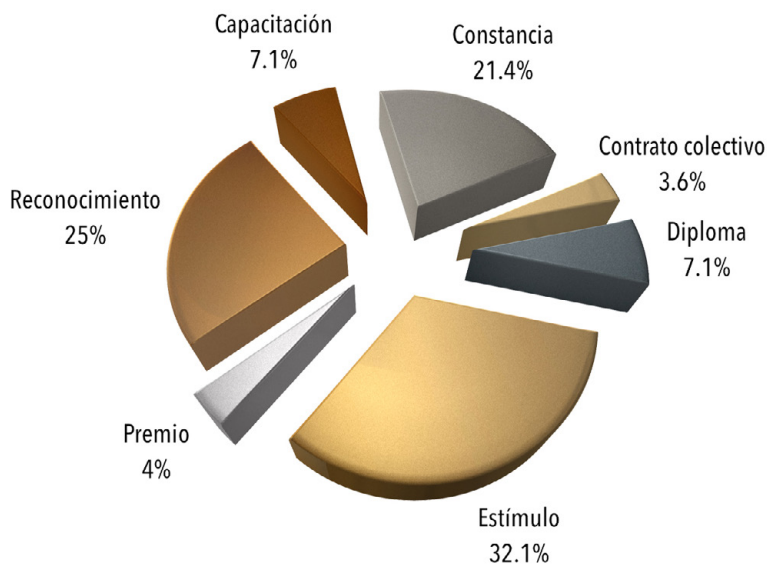


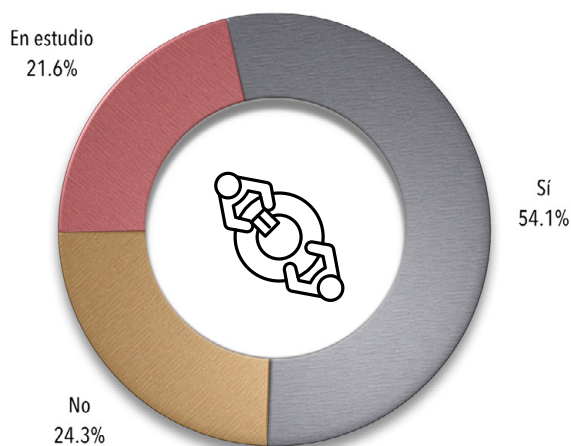
Figura 16.
Tipo de reconocimientos a la innovación docente

Participación del estudiantado en el proceso de implantación de las tecnologías educativas

19. ¿Se están tomando medidas para hacer participar a los estudiantes en el proceso de implantación de nuevos recursos tecnológicos? [12]

Dentro del proceso de innovación, se consultó la consideración de incluir la participación de estudiantes en el proceso de implantación de nuevos recursos tecnológicos, en este sentido el 54.05% de las instituciones indicó que sí llevan a cabo medidas para este fin, mientras que el 24.32% manifestó que no llevaron a cabo medidas, y el 21.62% que estaban en proceso de incorporarlas.

Figura 17.
Participación del estudiantado
en el proceso de implantación de
recursos tecnológicos



20. En caso afirmativo, indique qué medidas se están tomando. [12.1]

Dentro de las estrategias que se desarrollaron para hacer participar a los estudiantes en el proceso de implantación de nuevos recursos tecnológicos, se hizo mención tanto a la capacitación, como la difusión de las TIC institucionales ya sea con tutoriales, cursos o talleres, además de promover su participación en cursos formales y no formales en modalidad no presencial (en línea, virtuales, mixtos) en sus plataformas institucionales y a través de aliados como Coursera.

“Se promueve que, en todos los programas educativos, de licenciatura y posgrado se tengan cursos en modalidad semipresencial y a distancia, con el objetivo de que los alumnos desarrollen ciertas competencias digitales a través de estas experiencias”.

“Existen varias iniciativas a las que pueden aplicar los alumnos, [...] en donde pueden promover sus ideas y contar con asesoría para desarrollarlas; convocatorias para desarrollar proyectos de innovación con tecnologías tanto con empresas como con organizaciones y existe un laboratorio de tecnologías educativas emergentes en donde tienen a sus disposición tecnologías tales como *blockchain*, realidad virtual, internet de las cosas, biométricos, realidad aumentada, *big data*, con las cuales pueden desarrollar proyectos tanto de clase como ideas de emprendimiento o solución de problemas”.

“En este momento se generaron videos cortos tipo tutorial, por parte de los PE para el uso de plataformas digitales para recibir sus clases virtuales”.

“Mediante diversas campañas de difusión para que conozcan los recursos TIC de la institución”.

Propiedad intelectual

21. ¿Tiene su institución una política clara sobre propiedad intelectual? [17]

Un indicador importante que se incorporó en la dimensión de Gestión fue el asociado a la propiedad intelectual, al considerarse de vital importancia en experiencias de aprendizaje donde se pueden producir contenidos o recuperar recursos de terceros. En este campo, es notable que sólo el 41.89% de las instituciones manifestó tener una política clara de propiedad intelectual, lo cual deja a más de la mitad de las instituciones sin un recurso institucional para promover este relevante aspecto.

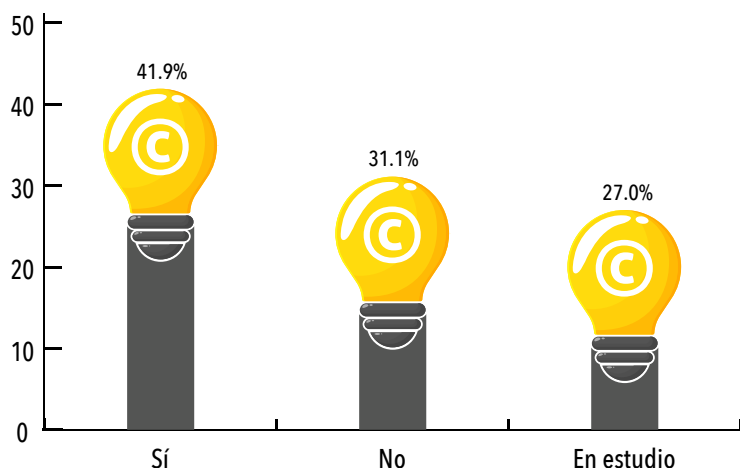
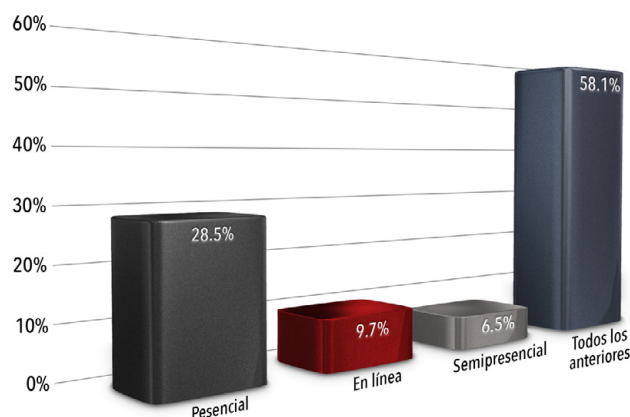


Figura 18.
Política sobre propiedad intelectual

22. En caso afirmativo, indique el ámbito de aplicación. [17.1]

Con relación al ámbito de aplicación de la política de propiedad intelectual, la mayoría de las instituciones que manifestaron tenerla, indicaron que ésta se aplica principalmente (58.1%) en todas sus modalidades de enseñanza-aprendizaje (presencial, semipresencial y en línea), mientras que el 25.8% indicó que sólo se aplica en la modalidad presencial, 9.7% en modalidad en línea y 6.5% en la modalidad semipresencial.

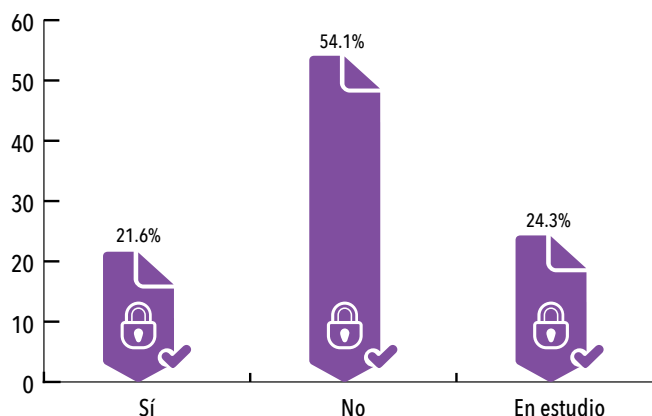
Figura 19.
Ámbito de aplicación de la política
de propiedad intelectual



23. ¿Existe un control previo (oficina/servicio específico, *plugin* de plataforma) a su publicación para los materiales publicados *online*? [18, 19]

Si bien la política de propiedad intelectual se aplica en todas las modalidades de enseñanza aprendizaje, al consultarles sobre la existencia de un control previo a la publicación de materiales en línea (*online*), las instituciones en su mayoría indicaron que no tienen una oficina o servicio específico o aplicación en sus plataformas que se utilice para verificar el cumplimiento de las políticas de propiedad intelectual; sólo el 21.6% señalaron que sí cuenta con alguno de estos tipos de mecanismos.

Figura 20.
Existencia de control de
propiedad intelectual previo a las
publicaciones



Usabilidad y accesibilidad

24. ¿Incorpora su institución los aspectos de usabilidad y accesibilidad en algunas de las herramientas de apoyo a la docencia? [29]

La usabilidad y accesibilidad son aspectos vitales a considerar en la gestión de iniciativas de innovación en el ámbito educativo, en los que se puede aprovechar las tecnologías educativas con la intención de crear soluciones de aprendizaje inclusivas para eliminar barreras entre los estudiantes que presenten discapacidades; en esta materia, los resultados en la exploración respecto a la valoración que se le da al tema de usabilidad y accesibilidad, relacionada con herramientas de apoyo a la docencia, el 64.85% respondió no tener esta consideración.

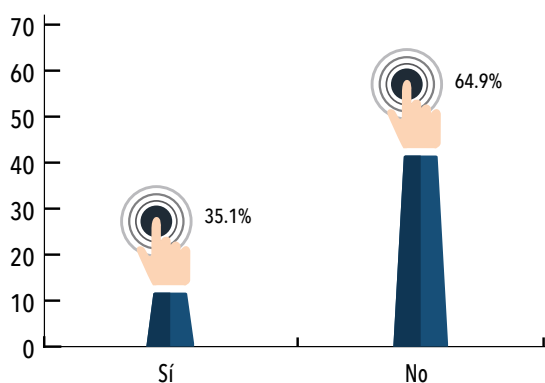


Figura 21.

Incorporación de aspectos de usabilidad y accesibilidad en las herramientas de apoyo a la docencia

25. ¿Cuál/es estrategia/s se sigue/n en su institución en este sentido? [29.1]

Ahora bien, de las instituciones que sí tienen alguna consideración respecto a la usabilidad y accesibilidad, las principales estrategias que señalaron incluyen el cumplimiento de pautas de accesibilidad web en los LMS (17.5%) y, en un porcentaje menor (6.7%), indicaron el uso de subtítulos en los videos.

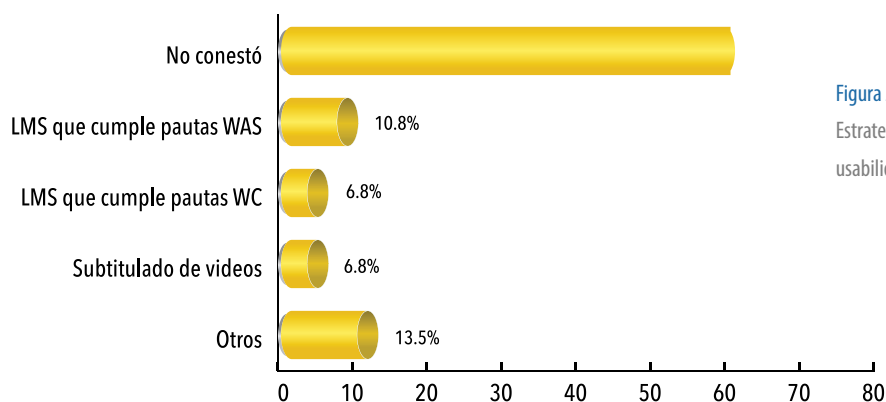


Figura 22.

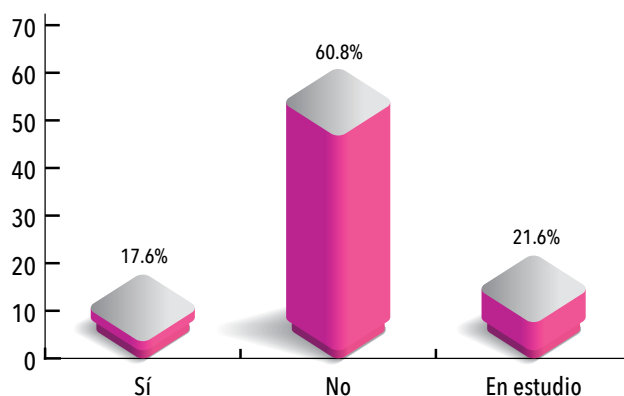
Estrategias de accesibilidad y usabilidad

Competencia digital

26. ¿Usa alguna herramienta u otro procedimiento para autoevaluar la capacidad digital de su institución? [44]

En la exploración respecto del uso de alguna herramienta o procedimiento para autoevaluar la capacidad digital de la institución es notable que el 82.4% manifestaron no tener, aun cuando el 60.8% indicó que se encuentra en estudio. En este sentido, hay un área de oportunidad importante en la formulación de soluciones que permitan a las IES autoevaluarse, a fin de promover estrategias que respondan a debilidades específicas identificadas.

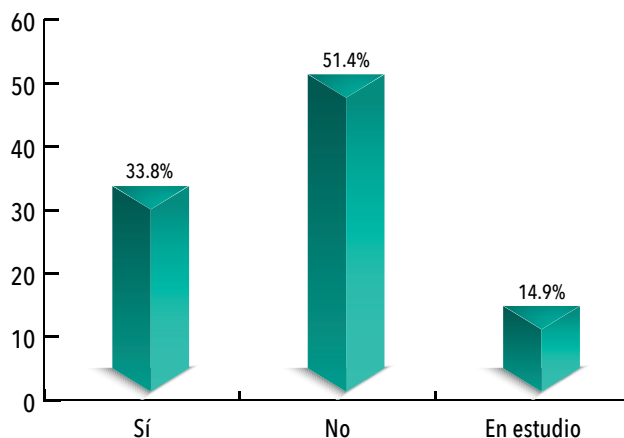
Figura 23.
Herramienta o procedimiento
para autoevaluación de la
capacidad digital institucional



27. ¿Usa alguna herramienta u otro procedimiento para evaluar y/o certificar competencias digitales? [45]

Con relación al uso de alguna herramienta u otro procedimiento para evaluar y/o certificar competencias digitales solo 33.8% indican que sí tienen, mientras que el 51.35% de las IES indican que no, y el 14.86% dijo que están en proceso de estudio para la implementación de alguna solución o iniciativa de este tipo.

Figura 24.
Uso de herramienta u otro
procedimiento para certificar
competencias digitales



28. ¿Cuenta con una estrategia para formar competencias digitales? [46]

Con relación al tipo de estrategia, curricular, extracurricular o de otro tipo para formar a los estudiantes y docentes en competencias digitales, se presentó un balance entre lo curricular (36.49%) y lo extracurricular (37.84%), mientras que en la opción otro (25.68%), mencionaron programas de educación continua.

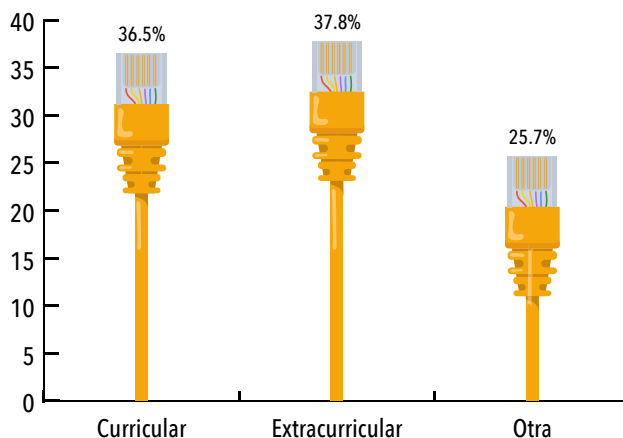


Figura 25.
Estrategia para formar competencias digitales

29. ¿A qué públicos atiende la estrategia institucional de formación de competencias digitales? [47]

De las instituciones que expresaron la existencia de estrategias institucionales en formación de competencias digitales, principalmente están dirigidas a docentes (35.91%), en un segundo término a estudiantes (29.28%), seguidas de las que se enfocan a personal administrativo (24.86%) y en un porcentaje inferior a la sociedad en general (9.94%).

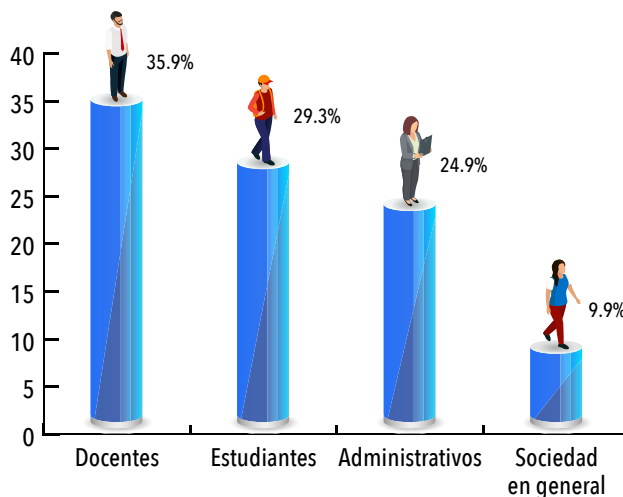
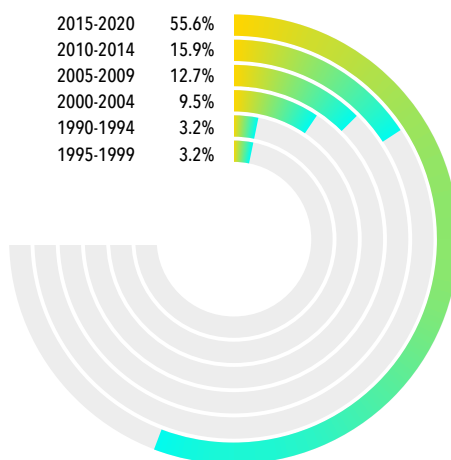


Figura 26.
Públicos que atiende la estrategia de formación en competencias digitales

30. ¿En qué año inició su institución a implementar la estrategia para construir competencias digitales? [48]

De las instituciones que indicaron tener alguna estrategia para construir competencias digitales, al consultarles el año en que inició, el mayor porcentaje (55.6%) lo hizo en los últimos cinco años, seguido de un 28.6% de las instituciones que tiene aproximadamente 15 años y el menor porcentaje (15.9%) de instituciones que tienen cerca de 20 años; sólo 6.2% tienen alrededor de 30 años de experiencia en esta materia.

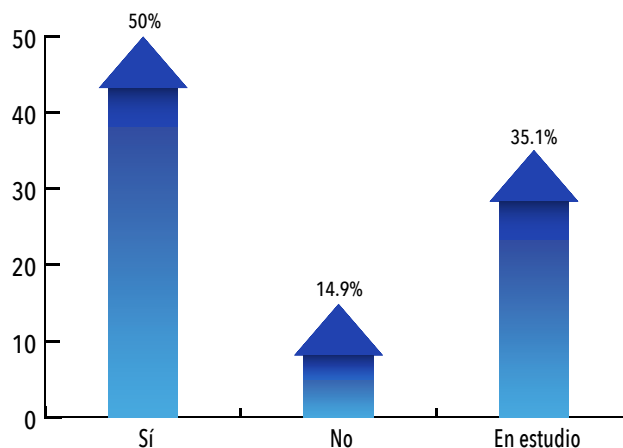
Figura 27.
Año en que inició la implementación de la estrategia para construir competencias digitales



31. En caso negativo: ¿ha considerado su institución iniciar una estrategia para construir competencias digitales? [49]

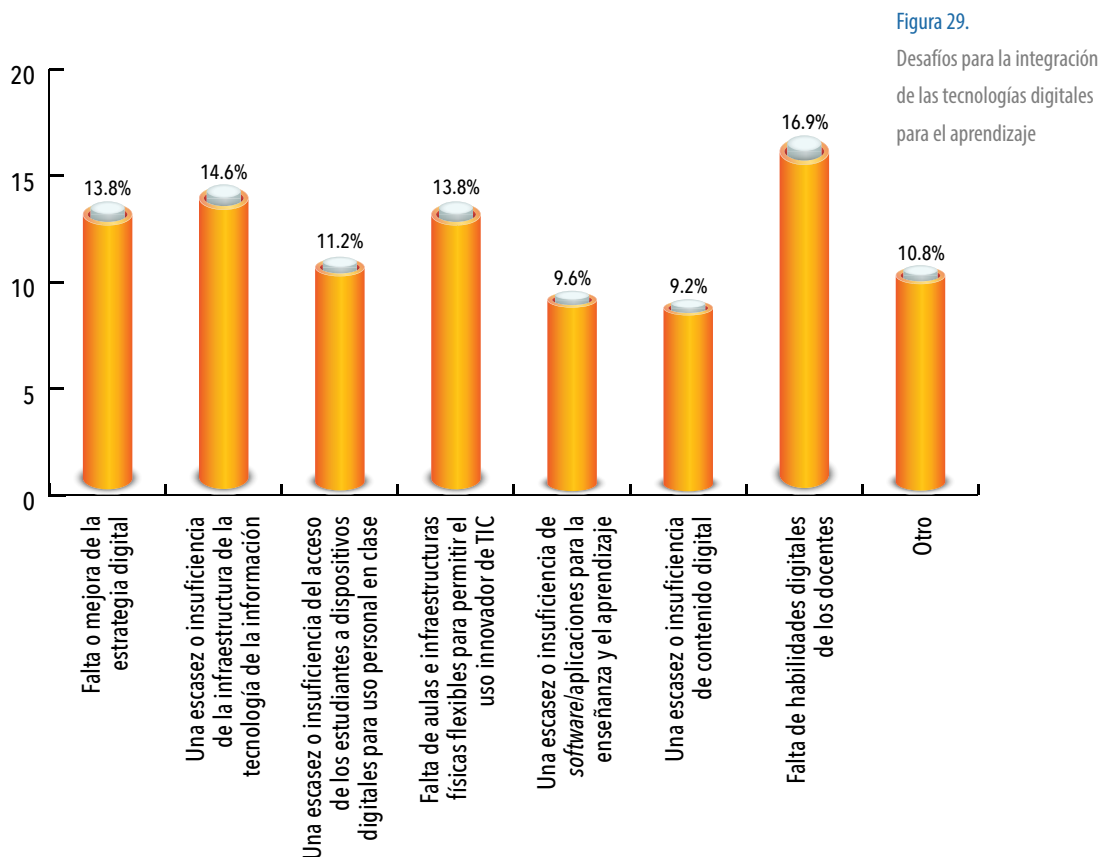
De las instituciones que no tienen alguna estrategia para construir competencias digitales, sólo el 50% manifestaron tener alguna intención de hacerlo, el 35.14% señaló tener el tema en estudio y el 14.86% no lo había considerado.

Figura 28.
Consideración de iniciar una estrategia para construir competencias digitales



32. ¿Cuál es el mayor desafío(s) para la integración de las tecnologías digitales para el aprendizaje en su institución? [50]

Dentro de los desafíos para la integración de las tecnologías digitales para el aprendizaje en las instituciones, el que mayor atención tuvo se refiere a la “Falta de habilidades digitales de los docentes” (16.92%), seguido de la “Escasez o insuficiencia de la infraestructura de la tecnología de la información” (14.62%) y de la “Escasez o insuficiencia del acceso de los estudiantes a dispositivos digitales para uso personal en clases” (11.15%). En posiciones muy similares mencionaron la “Falta de aulas e infraestructura física flexible para permitir el uso innovador de TIC” (13.85%) y la “Falta o mejora de la estrategia digital” (13.85%), seguidas de “Escasez o insuficiencia de *software*/aplicaciones para la enseñanza y el aprendizaje” (9.63%) y de “Escasez o insuficiencia de contenidos digitales” (9.23%).



CONCLUSIONES

A partir de resultados de esta primera *Encuesta de Tecnología Educativa*, en la dimensión de Gestión del uso de las TIC en las universidades, se pueden identificar algunos de los principales retos para la educación superior en su camino hacia una transformación digital, que les ayuden a fortalecer los perfiles de profesionales que la Cuarta Revolución Industrial va a requerir, tanto en aspectos de organización institucional, como en estrategias de formación del profesorado, de políticas de propiedad intelectual, usabilidad y accesibilidad, y —muy importante— en el desarrollo de una cultura digital.

Así, un primer reto será integrar de manera consistente a los planes estratégicos institucionales, aquellas iniciativas enfocadas a la innovación para la docencia, a partir del aprovechamiento de las TIC, además de diversificar los medios que permitan tener un mayor alcance en cuanto a la difusión de la existencia de estos planes. Esto implica también, fortalecer las estructuras organizacionales de apoyo al desarrollo de innovación de la docencia, que actualmente se observan limitadas en cuanto al número de unidades, de personal que les da soporte e incluso, en la amplitud de los perfiles de apoyo que se requieren para crear innovaciones desde una perspectiva multidisciplinar.

Por otro lado, en materia de formación del profesorado —si bien se observa que en un porcentaje importante de las instituciones se cuenta con planes de formación— en gran medida esta es voluntaria, lo que hace que todavía cerca del 36% de las instituciones aún no logre anualmente la participación de al menos el 50% de su planta docente. Dentro de los aspectos positivos se aprecia la diversificación de modalidades (presencial, semipresencial y en línea) para la oferta de esta formación.

Ahora bien, en cuanto a las temáticas que se abordan en esta formación, los resultados permitieron observar que se concentran en la producción de recursos educativos, en herramientas de colaboración y en el uso de los LMS. Mientras que otras temáticas importantes asociadas a metodologías de aprendizaje innovadoras (gamificación, aprendizaje activo, aprendizaje adaptativo, aula invertida) no tienen presencia significativa. Se aprecia también poca presencia de otras temáticas emergentes como la analítica de aprendizaje, respeto a la propiedad intelectual y accesibilidad universal; estas dos últimas ligadas a políticas institucionales que ayuden a promover una cultura de respeto a la propiedad intelectual en la producción de soluciones para el aprendizaje, así como, en la adopción de estándares de accesibilidad universal en el uso y diseño de experiencias educativas mediadas por tecnologías digitales. Todas ellas, ejemplo de una iniciativa de inclusión indispensable, no solo en todas las IES, sino para ser impulsadas por otros organismos que promueven el aprovechamiento de estas tecnologías en procesos de enseñanza-aprendizaje.

En materia de construcción de una cultura digital, que parte de estrategias de desarrollo de competencias digitales, se aprecia que esta es un área de oportunidad muy amplia para las IES, por lo tanto se puede considerar la formulación de estrategias de colaboración entre las instituciones, donde aquellas con más experiencia compartan

con las que apenas empiezan, buenas prácticas y lecciones aprendidas que reduzcan la curva de aprendizaje.

Finalmente, hay que considerar que la educación ha sido y continuará siendo un proceso clave en la supervivencia y evolución del ser humano, en su aprendizaje, memoria, inteligencia y conciencia, que se construyen mediante las interacciones consigo mismo, con otros, con el medio ambiente, en contextos complejos interconectados con los modos de producción, la cultura y la civilización, así como con la tecnología disponible para satisfacer las necesidades y capacidades trascendentes en cada época histórica. Es por ello que las IES debieran avanzar en su compromiso por completar su transformación digital para lograr un mejor cumplimiento de su función en la sociedad.

REFERENCIAS

- Lévy, P. (2007). *Cibercultura. Informe al Consejo de Europa*. México: Anthropos, Universidad Autónoma Metropolitana, 2007. Recuperado de: <https://antoporecursos.files.wordpress.com/2009/03/levy-p-1997-cibercultura.pdf>
- Pedroza Flores, R. (2018). "La universidad 4.0 con currículo inteligente 1.0 en la cuarta revolución industrial", en RIDE. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(17), 168-194. Recuperado de: <https://doi.org/10.23913/ride.v9i17.377>

3

CAPÍTULO

DIMENSIÓN TECNOLÓGICA

*Cuauhtémoc González-Vázquez
Rosario Lucero Cavazos-Salazar
Martha Imelda Madero-Villanueva*

TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

INTRODUCCIÓN

La era digital al pasar de los años ha revolucionado en los aspectos educativos y de vida cotidiana, en un conjunto de procesos y herramientas de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) con el propósito de ser aplicadas en los sistemas educativos de nuestra nación en sus diferentes ámbitos y niveles.

Esta incorporación de nuevas tecnologías ha aumentado de nivel por los tiempos que no solamente se viven en México, sino en todo el mundo, debido a la actual pandemia causada por la COVID-19, que convirtió en un reto poder seguir, e incluso mejorar la educación en modo virtual. Así mismo, las Instituciones de Educación Superior (IES) cambiaron sus métodos educativos a tal grado, que abrieron espacios para la cultura digital en sus salones de clases.

Comprendemos que la tecnología educativa se trata de la utilización de dispositivos tecnológicos para propósitos educativos, con la intención de que el conocimiento que recibe el alumnado en línea, sea de la misma calidad y eficacia que la que se genera en un salón de clases en el modo presencial.

Es por eso, que los resultados y análisis que se presentan a continuación, reflejan cuales fueron las primeras acciones realizadas en las universidades e IES, además del objetivo de la educación en línea pensada para el futuro con el fin de poder brindar la mejor educación digital a los alumnos de la República Mexicana.

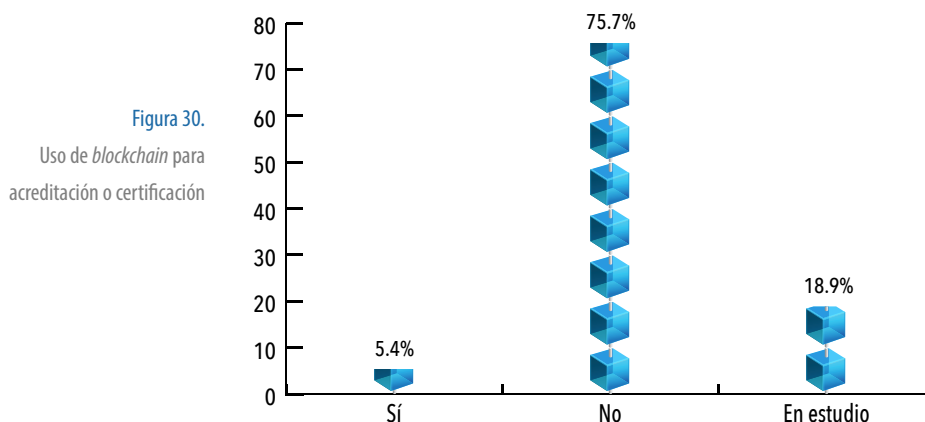
RESULTADO Y ANÁLISIS

Blockchain en educación

La cadena de bloques (*blockchain*) o registros distribuidos, y las tecnologías involucradas, son relativamente nuevas para su uso en el sector educativo, principalmente para apoyo en acreditación y certificación.

33. ¿Utiliza su institución *blockchain* para la acreditación y/o certificación? [43]

En este caso el 75.7% de las IES encuestadas respondió no utilizarlo, pero ya se observó un interés en su estudio en el 18.9% de las mismas; mientras que en esta encuesta, el 5.4% manifestaron aplicarlo en los procesos de acreditación y certificación.



34. En caso afirmativo, indique cómo [43.1]

En cuanto a la manera de usar *blockchain* en las instituciones, hubo dos respuestas que indicaron de forma abierta las opciones de: “Títulos o grados y diplomas de término de estudios” y “Boletos del sorteo pro becas”.

35. ¿Cuáles son los otros ámbitos en los que utilizan el *blockchain*? [43.2]

Cuando se les preguntó a los participantes, qué otros usos le habían dado a la tecnología de *blockchain*, obtuvimos las siguientes respuestas adicionales: “Diferentes procesos de gestión”, “Reconocimientos” y “En estudio como medio de apoyo al proceso de evaluación y certificación de competencias”.

Evaluación digital/insignia para acreditar el aprendizaje

En cualquier proceso educativo, uno de los puntos más importantes es la evaluación para determinar su grado de éxito o fracaso. Utilizar las TIC para evaluar la efectividad y eficiencia de los programas educativos, así como sus mejoras en la educación y conocer si es el momento de implementar tecnologías más complejas.

La evaluación de los métodos educativos de las TIC debe ir más allá de la mera determinación de cuánto contenido se ha adquirido. Además de evitar que el uso de las TIC siga siendo similar en método a no usar las TIC para hacer sugerencias de aprendizaje, también se debe evitar centrar las evaluaciones en la simple adquisición de contenido. El proceso debe centrarse en determinar las capacidades que más o menos se adquieren en el siglo XXI.

La introducción de la gamificación en el proceso de enseñanza, toma un papel cada vez más importante en la educación diaria. Parte de esta gamificación son las insignias digitales, que se entienden como la posibilidad de introducir elementos de diseño de juegos en un entorno no lúdico. Estas insignias digitales, son elementos que simbolizan el progreso individual en ciertos temas o actividades, y estos letreros se pueden utilizar como indicadores de logro, habilidad o interés educativo en un tema determinado.

En la dimensión de Evaluación digital/insignia para acreditar el aprendizaje, se plantearon dos preguntas:

36. ¿Se está utilizando en su institución algún sistema de insignias (*badges*) para el proceso formativo? [24]

De un total de 74 respuestas recibidas, el 15% respondieron sí; el 65% no; el 20% dijeron estar en proceso y afirmaron que no se maneja dentro de las instituciones algún sistema de insignias.

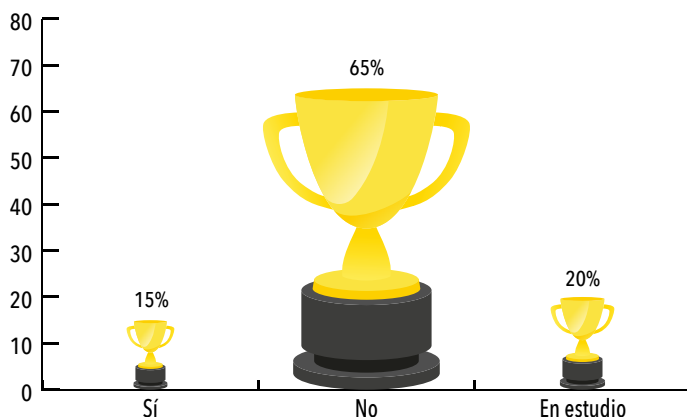
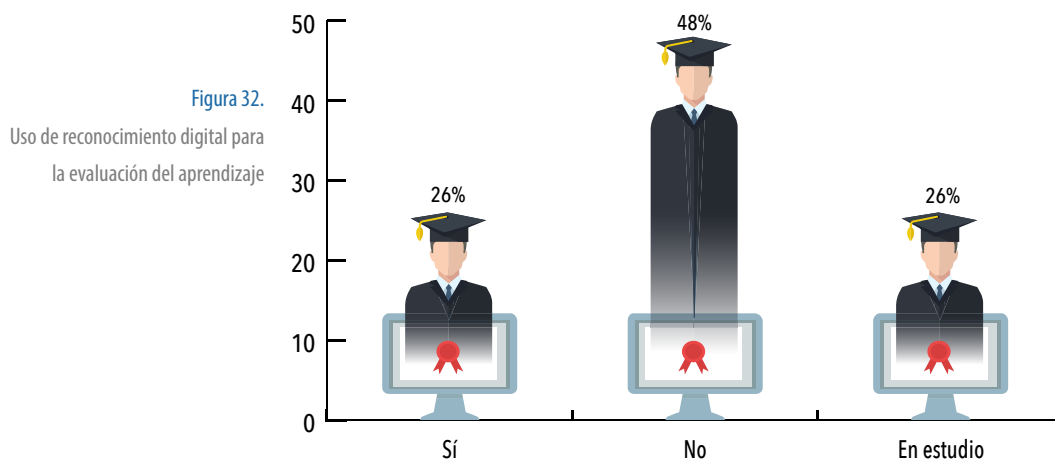


Figura 31.
Utilización de insignias (*badges*)
para el proceso formativo

37. ¿Se está generando en su institución algún tipo de reconocimiento digital para la evaluación del aprendizaje? [25]

De las 74 preguntas, el 26% seleccionó la opción sí; el 48% no y el 26% eligió en proceso, e indicaron haber generado algún tipo de reconocimiento digital para la evaluación del aprendizaje.



Estándares

En esta sección se analizaron los procesos y herramientas de estandarización para su uso en tecnología educativa, los estándares permiten realizar de manera más eficiente la administración y seguimiento de los contenidos, así como la operación entre sistemas de diversas marcas o tecnologías de desarrollo.

38. ¿Se utilizan estándares de interoperabilidad en su institución para enlazar con herramientas externas desde la plataforma LMS utilizada? [27]

Esta pregunta nos indicó que el 41.89% de las IES encuestadas sí cuentan con dichos estándares, mientras que el 33.78% no los utilizan y el 24.32% los mantenían en estudio. Con ello se observa, que sin duda, el uso de estándares ya se percibe como benéfico para facilitar los procesos de integración en plataformas LMS.

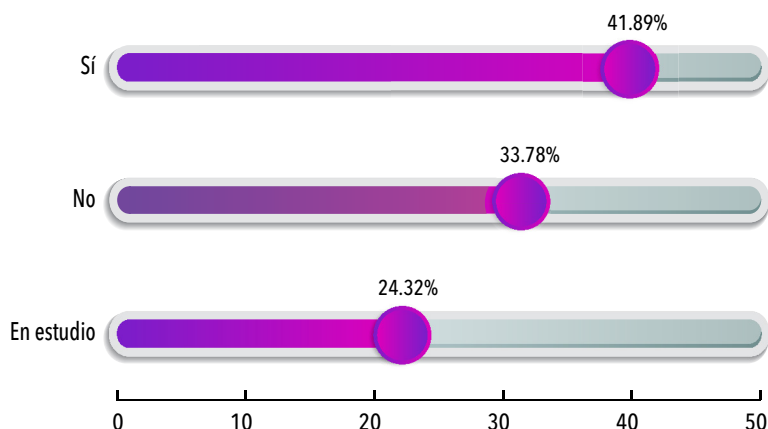


Figura 33.

Estándares de interoperabilidad para enlazar con el LMS

39. ¿Se hace uso de algún estándar para el registro de la interacción del alumno con las herramientas utilizadas? [28]

Para el caso de la estandarización en el registro de las interacciones del alumno, el 37.8% indicó que sí utilizan alguno, mientras que casi el 42% indicó que no y el 20.3% dijo estudiarlo.

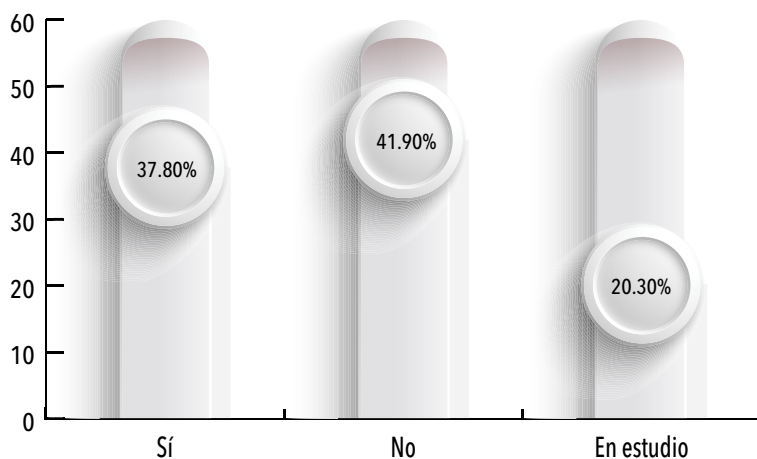


Figura 34.

Estándares para el registro de la interacción del alumno con las herramientas utilizadas

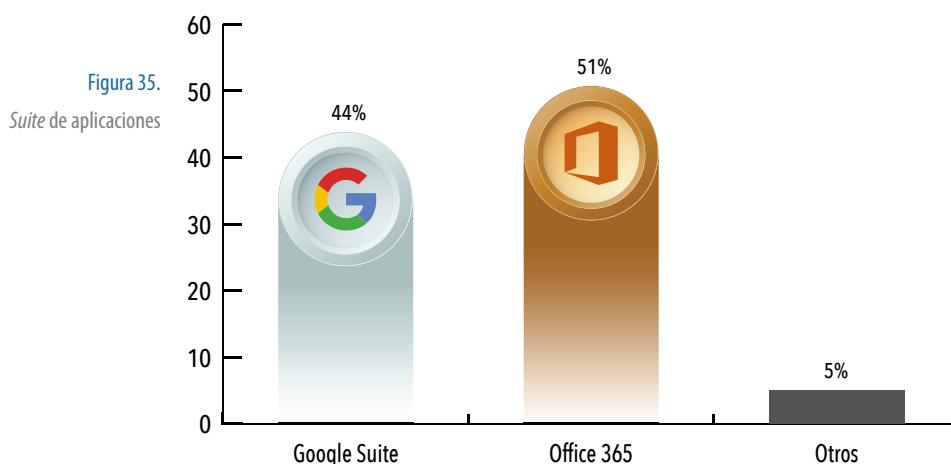
Herramientas colaborativas

En esta sección se analizaron las herramientas colaborativas que las instituciones utilizaron, en las que se contemplaron aquellas para la comunicación, el seguimiento de proyectos y la colaboración social.

40. Suite de aplicaciones [32]

Se solicitó a los participantes en la encuesta seleccionar de entre un listado de *suites* de aplicaciones que incluyó como opciones a Google Suite, Office 365 y otra, aquellas que utilizaron, con la posibilidad de seleccionar más de una opción.

De un total de 108 respuestas el mayor número de selección se indicó para Office 365 con 51% de las respuestas, mientras que el 44% indicó el uso de Google Suite. Un número muy reducido, 5% de las respuestas, indicó otra *suite* de aplicaciones, entre las que se mencionaron: LibreOffice, Autodesk y Cisco Webex Teams.



41. Herramientas de comunicación inmediata [33]

Se pidió a los participantes seleccionar las utilizadas de entre un listado de 17 nombres, con la posibilidad de seleccionar más de una respuesta. Dicho listado estuvo integrado por las siguientes herramientas de comunicación inmediata: Slack, Hibox, WhatsApp, Appcure, Hangouts, Skype Empresarial, Telegram, Twitter, apps propias, mensajería *push*, SMS, Moodle, Blackboard, Rocket.Chat, Sigma Pizarra, LiveChat y otros.

Los resultados mostraron un total de 249 selecciones, donde WhatsApp fue la herramienta mayormente seleccionada con un total de 64 menciones, lo que representa el 26% del total de las respuestas, seguido por Moodle con un total de 45 menciones, que

equivale al 18%. El tercer puesto lo ocupó Hangouts con 26 respuestas que representan el 11%, seguido muy de cerca por Skype Empresarial con 24 respuestas, el 10% del total.

El 9%, es decir, 23 respuestas seleccionaron la opción *otro* y mencionaron las herramientas BlueJeans, Microsoft Teams, Canvas, Zoom, Cisco Webex, correo electrónico institucional, Cisco Webex Teams, Facebook, Google Meet, plataforma institucional, redes sociales y EDUC.

En menor grado 7%, 18 de respuestas, indicaron SMS. El 6% de las respuestas, 14 en total, indicaron Twitter, mientras que el 4%, 11 respuestas, indicaron Telegram. Con el 3% de las respuestas, 7 en total, se seleccionó Blackboard.

Finalmente, en un empate con el 2% de las respuestas, se encuentran Slack y apps propias, con un total de 6 y 5 respuestas respectivamente. Representaron el 1% de las respuestas las opciones de mensajería *push* con dos menciones y Hibox, con una.

Cabe destacar que AppCURE, Rocket.Chat y Sigma Pizarra no fueron seleccionadas por ninguno de los participantes.

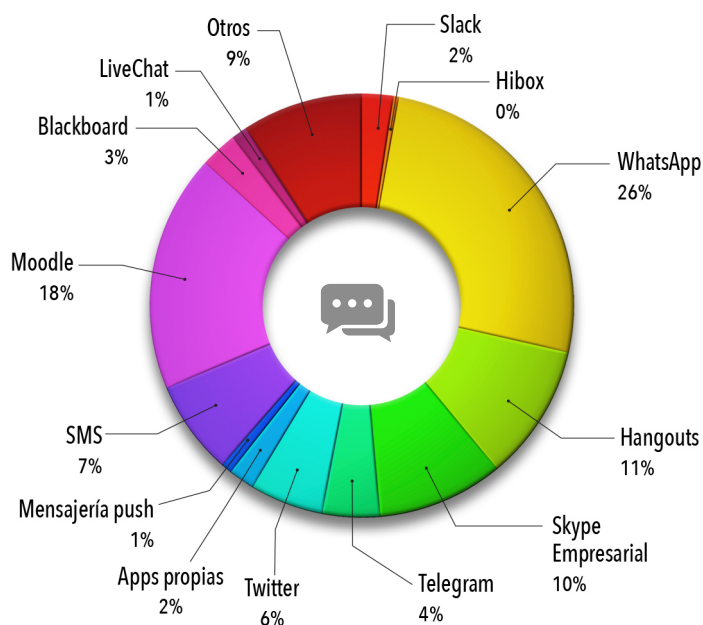


Figura 36.

Herramientas para comunicación inmediata

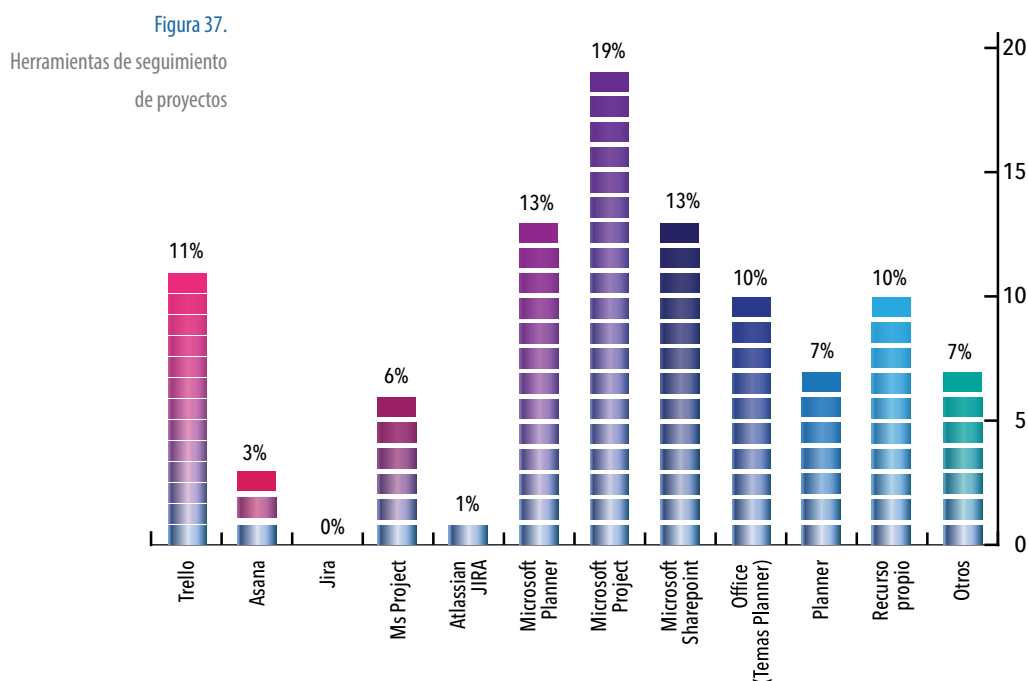
42. Herramientas para seguimiento de proyectos [34]

Para el siguiente punto se pidió a los participantes seleccionar de un listado de herramientas de seguimiento, las que utilizaron para sus proyectos. El listado estuvo conformado por 14 opciones: Trello, Asana, Jira, Redmine, Ms Project, Atlassian JIRA, Microsoft Planner, Microsoft Project, Microsoft Sharepoint, Office (Temas Planner) Planner, recurso propio, Wrike y otros. Los participantes pudieron seleccionar más de una opción.

Así para un total de 180 respuestas, los resultados muestran que la herramienta mayormente seleccionada fue Microsoft Project con 35 selecciones, lo que representa casi la quinta parte de las selecciones con 19%, seguida de Microsoft Sharepoint y Microsoft Planner con 24 y 23 selecciones respectivamente, que equivalen al 13% de las respuestas respectivamente.

El 11% de las respuestas, 20, fue para Trello, mientras que recursos propios y Office (Temas Planner) obtuvieron un total de 18 respuestas, lo que representa 10% de las respuestas para cada una de éstas. Planner obtuvo 11 respuestas, que equivale al 7% del total, seguido muy de cerca por Ms Project con 10 respuestas, 6%. Asana obtuvo 5 respuestas, es decir, el 3%. Jira obtuvo solo una respuesta, mientras que Redmine y Wrike no fueron seleccionadas.

Del 7% de los encuestados, en 12 respuestas se seleccionó la opción otros, en los que mencionaron el Programa de actividades en Excel y Microsoft Teams.

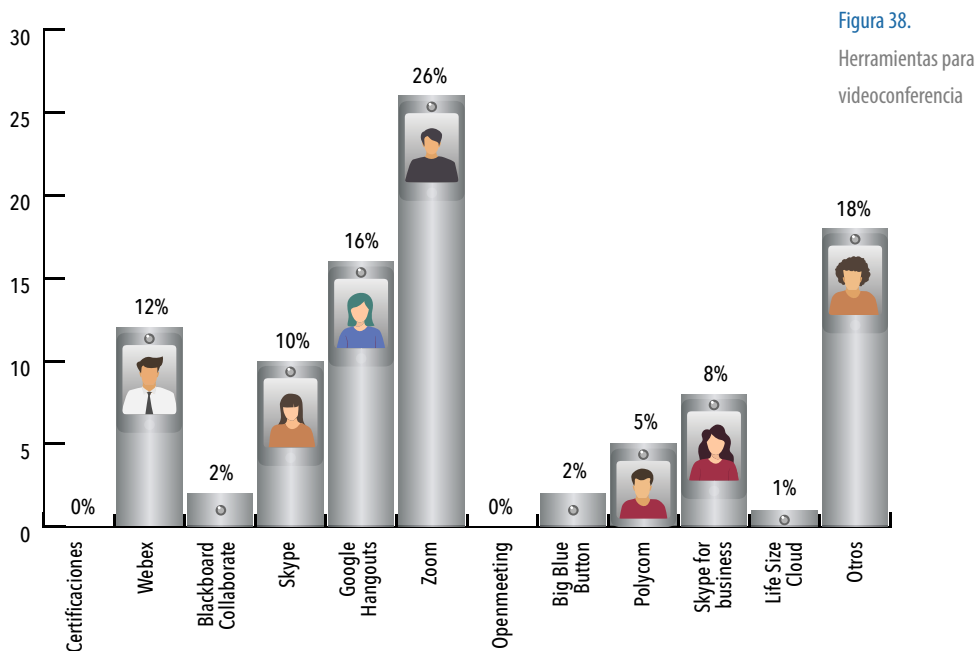


43. Herramientas para videoconferencia [35]

En cuanto a las herramientas para videoconferencia el listado mostraba un total de 13 opciones, integradas por: Certificaciones, Webex, Blackboard Collaborate, Skype, Google Hangouts, Zoom, Openmeeting, Big Blue Button, Polycom, UMuConnect, Skype for business, Life Size Cloud y otros. Al igual que en las preguntas anteriores los encuestados pudieron seleccionar más de una respuesta.

Los resultados muestran que para un total de 216 respuestas la herramienta Zoom obtuvo el 26%, 57 selecciones. El 16%, 34 en total, fueron por Google Hangouts. Webex obtuvo el 12% con 25, seguida de Skype con un total de 21 respuestas lo que representa el 10% del total. Skype for business obtuvo 17 menciones, el 8%; Polycom fue seleccionado 10 veces, lo que representa el 5%. Tanto Blackboard Collaborate, como Big Blue Button obtuvieron cuatro respuestas cada uno, equivalente al 2% para cada uno. Life Size Cloud obtuvo 3 respuestas, que significa el 1% del total. Openmeeting y Certificaciones obtuvieron una respuesta cada una. UMuConnect no obtuvo respuestas.

El 18%, 38 respuestas seleccionadas fueron para la opción otros, y las herramientas que se mencionaron fueron: Jitsi Meet, BlueJeans, Scopia Desktop, Microsoft Teams y Telmex.



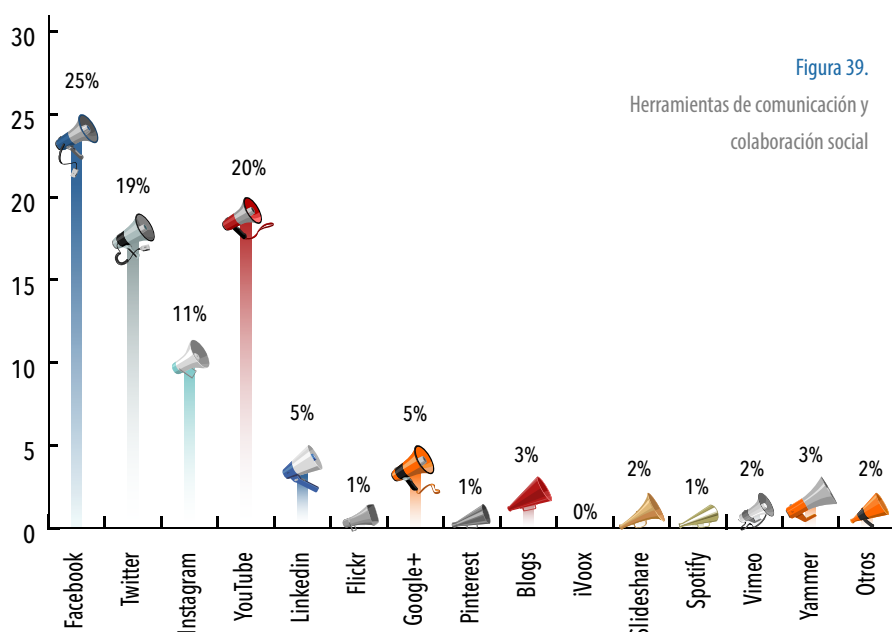
44. Herramientas de comunicación y colaboración social [36]

Por último, en lo que respecta a las herramientas colaborativas, se pidió a los encuestados seleccionar de una lista de opciones aquellas que utilizaron para la comunicación y colaboración social. El listado estuvo integrado por quince opciones, de las cuales los encuestados pudieron seleccionar más de una respuesta.

Las quince herramientas que integraron este listado fueron: Facebook, Twitter, Instagram, YouTube, LinkedIn, Flickr, Google+, Pinterest, Blogs, iVoox, Slideshare, Spotify, Vimeo, Yammer y otros.

De un total de 301 respuestas, la cuarta parte de ellas, el 25%, fueron para Facebook, con un total de 74 selecciones. La quinta parte de las respuestas, 20%, las obtuvo YouTube, con un total de 60. Twitter obtuvo 56 respuestas, lo que representa el 19% del total. Instagram fue seleccionado 34 veces, lo que equivale al 11%.

El 25% de respuestas restantes se distribuyó entre LinkedIn, con 16 respuestas, 5% del total; Google+ con 15 respuestas, 5% del total; Blogs con 11, 3% del total, Yammer con 10 respuestas o 3%; Slideshare con seis respuestas, 2% del total; Vimeo con cinco respuestas, equivalentes al 2%; Spotify y Pinterest obtuvieron tres respectivamente, mientras Flickr obtuvo dos respuestas, lo que significa el 1% del total para cada una de estas herramientas. iVoox obtuvo solamente una respuesta. La opción otros, con cinco repuestas, representa el 2%. Entre estas opciones se mencionaron: TikTok, correo institucional, Microsoft Teams, Blogger y Podcast.



Herramientas anti plagio

Las herramientas para la detección de contenido similar o anti plagio, han existido desde hace poco más de dos décadas, en este sentido, su uso puede ayudar a las Instituciones de Educación Superior a ser más eficientes en reforzar entre los estudiantes la importancia de dar el crédito a los autores, dentro de los trabajos académicos.

45. ¿Utiliza su institución alguna herramienta para detectar plagio? [30]

En esta pregunta, observamos que poco más de la tercera parte (35.1%) de las IES contestaron que sí cuentan con una herramienta para la detección del plagio, mientras que el 17.6% estudiaba el tema y casi la mitad (47.3%) no contaban con una.

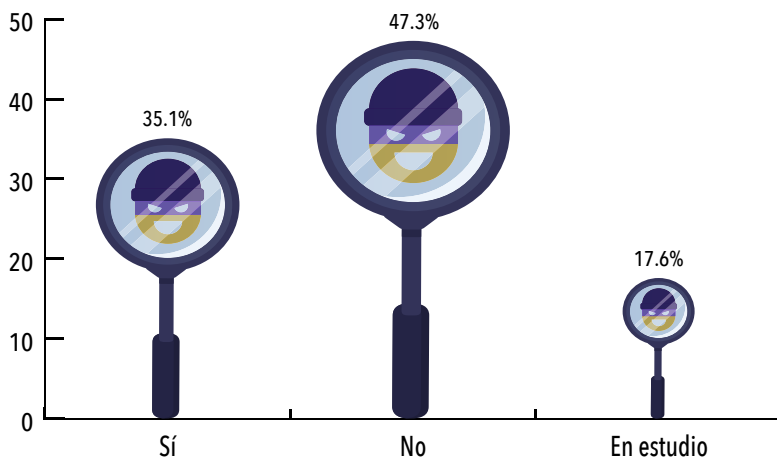


Figura 40.

Uso de las herramientas para la detección del plagio

46. En caso afirmativo, indique la herramienta que utilizan. [30.1]

Aquellas que contestaran de manera afirmativa, el 16%, que fue la mayoría, mencionaron que contaban con la herramienta Turnitin, seguida de SafeAssign de Blackboard con 6%. Dentro de otras opciones, se mencionó Unicheck, Compilatio o incluso desarrollos a la medida.

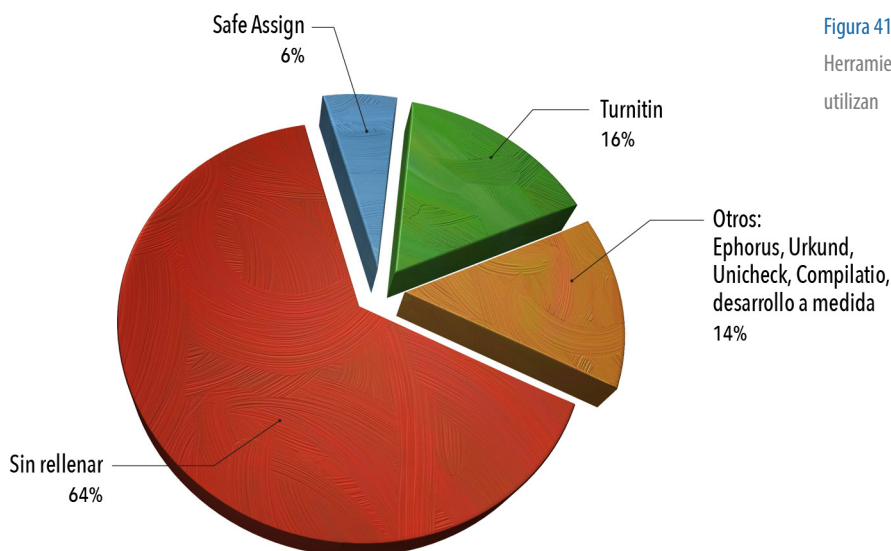


Figura 41.

Herramientas anti plagio que se utilizan

47. En caso afirmativo, indique si está integrada en el LMS [30.2]

De las instituciones que sí cuentan con herramienta anti plagio, se observa dividido entre quienes sí la tienen integrada a su LMS, con el 38%, contra el 42% que no lo tienen integrado al mismo, mientras que el 19% estaba en estudio la integración del mismo.

Tabla 5.
En caso afirmativo, indique si está integrada en el LMS

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
En estudio	5	19%
No	11	42%
Sí	10	38%
Total	26	

48. En caso afirmativo, indique el ámbito de aplicación [30.3]

Los ámbitos de aplicación de las herramientas anti plagio son principalmente en publicaciones y artículos de investigación y en la sección de otros, las instituciones contestaron: tesis de posgrados. Esta respuesta permitía respuesta múltiple, por lo que las IES pudieron seleccionar una o más opciones.

Tabla 6.
Aplicación de las herramientas anti plagio

EN CASO AFIRMATIVO, INDIQUE EL ÁMBITO DE APLICACIÓN	TOTAL
Publicaciones	20
Investigación	18
Artículos de investigación	21
Detección de coincidencias en publicaciones científicas	17
Materiales didácticos	13
Otros	5
Total	94

49. En caso afirmativo, indique el nivel educativo en el que se utiliza [30.4]

En cuanto al nivel educativo en donde se utilizan estas herramientas, el 30% indicó que los niveles son: licenciatura y posgrados y el 45% la aplicó desde el nivel medio superior.

Tabla 7.

Nivel educativo donde se usan las herramientas anti plagio

EN CASO AFIRMATIVO, INDIQUE EL NIVEL EDUCATIVO EN EL QUE SE UTILIZA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Licenciatura y posgrados	10	30%
Maestría y doctorado	3	9%
Media superior, superior y posgrados	15	45%
Posgrado	4	12%
No está integrada	1	3%
Total	33	

Analíticas para el aprendizaje

Las analíticas del aprendizaje son una tendencia en la educación porque permiten comprender cómo se lleva a cabo el proceso de aprendizaje a fin de optimizarlo, así como analizar los entornos en los que se produce.

50. ¿Dispone su institución de alguna política/iniciativa de analítica del aprendizaje? [26, 26.1]

En lo correspondiente a este tema, al ser encuestadas las instituciones con respecto a contar con alguna política o iniciativa de analítica del aprendizaje, de un total de 74 encuestadas la mitad manifestó no contar con ellas (51.4%), aproximadamente la tercera parte (35.1%) mencionó estar en proceso de implementación y solamente un reducido número de instituciones (13.5%) dijo contar con este tipo de políticas o iniciativas.

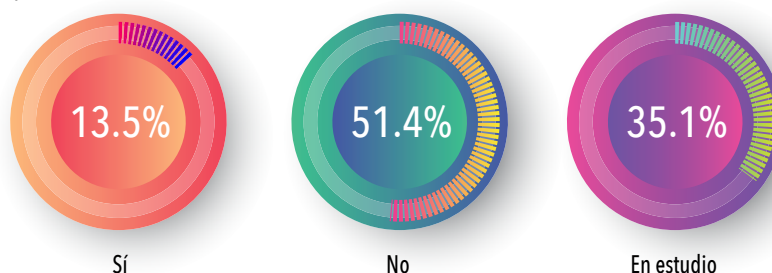
Tabla 8.

¿Dispone su institución de alguna política/iniciativa de analítica del aprendizaje?

VÁLIDO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
En proceso	26	35.1%
No	38	51.4%
Si	10	13.5%
Sin responder	0	0
Total general	74	100%

Fuente(s): Datos procesados de la encuesta

Figura 42.

Política/iniciativa de analítica
del aprendizaje

Sistemas para la Gestión del Aprendizaje (LMS)

Los Sistemas para la Gestión del Aprendizaje (*Learning Management System* o LMS, por sus siglas en inglés) son una de las herramientas más utilizadas hoy en día. En esta sección se llevó a cabo el análisis en cuanto a su uso y evaluación.

51. ¿Dispone actualmente un LMS principal en uso en su institución? [20]

Los Sistemas para la Gestión del Aprendizaje (LMS) se han vuelto una valiosa herramienta para mediar los aprendizajes en la Educación Superior, así, la avasallante mayoría de las IES encuestadas manifestó disponer actualmente de un LMS principal en uso en su institución (82.4%) o encontrarse en estudio para su implementación (4.1%), mientras una mínima parte (13.5%) mencionó no contar con uno.

Tabla 9.

¿Dispone actualmente un LMS principal en uso en su institución?

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	61	82.4%
No	10	13.5%
En estudio	3	4.1%
Total	74	100.0%

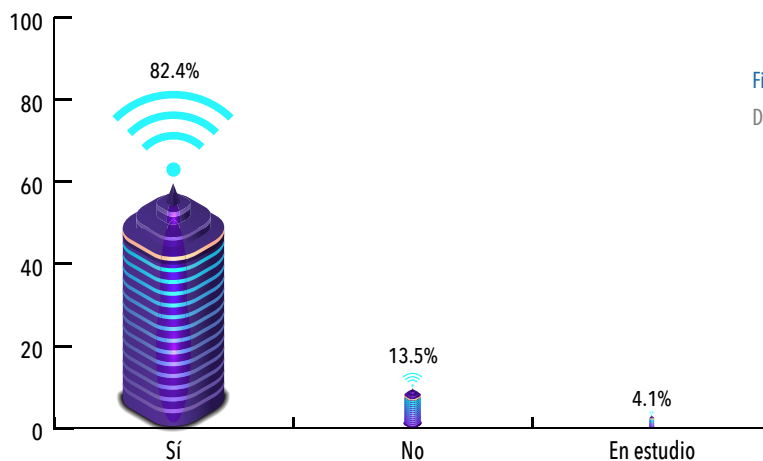


Figura 43.

Dispone actualmente de un LMS

- 52.** En caso afirmativo, valore solo el grado de satisfacción del/los LMS de su institución (de 1 a 6, donde 1 es la expresión de la mínima satisfacción y el 6 la máxima) [20.1]

Con respecto al grado de satisfacción de los LMS, se pidió a los encuestados seleccionar el grado de satisfacción de los LMS Moodle, Blackboard, Canvas, Sakai e ILIAS y el resultado reveló que las instituciones se encontraron mayormente satisfechas con Moodle, seguida por Canvas y Blackboard respectivamente. Adicionalmente en la sección de otros, los encuestados mencionan los siguientes LMS: Schoology, Teams, Google Classroom, Chamilo, SEDUCA, EDUC, Nexus y Open edX, de los cuales Google Classroom, Schoology y Teams obtuvieron el primero, segundo y tercer lugar, respectivamente, en lo que al grado de satisfacción se refiere.

Cabe aclarar que Microsoft Teams en el sentido estricto no es en este momento un LMS, sin embargo, en la opción de respuesta “otros” al ser abierta, cada encuestado contestó lo que así consideró oportuno.

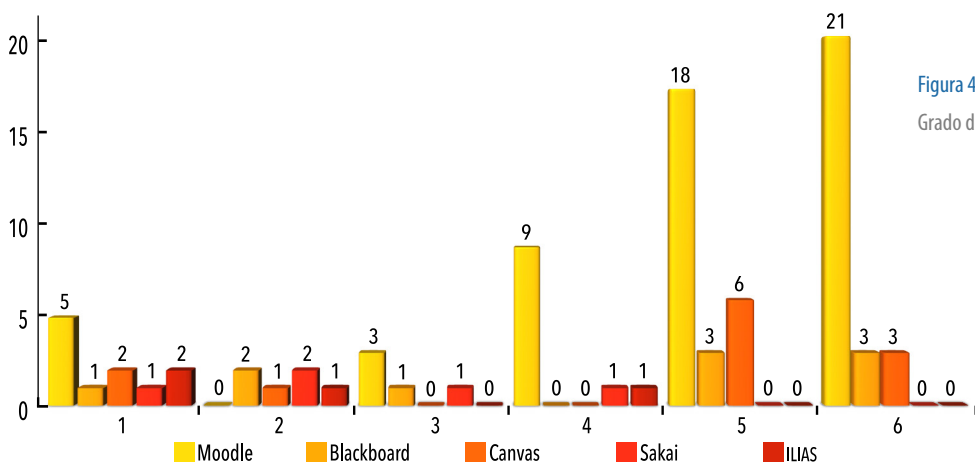
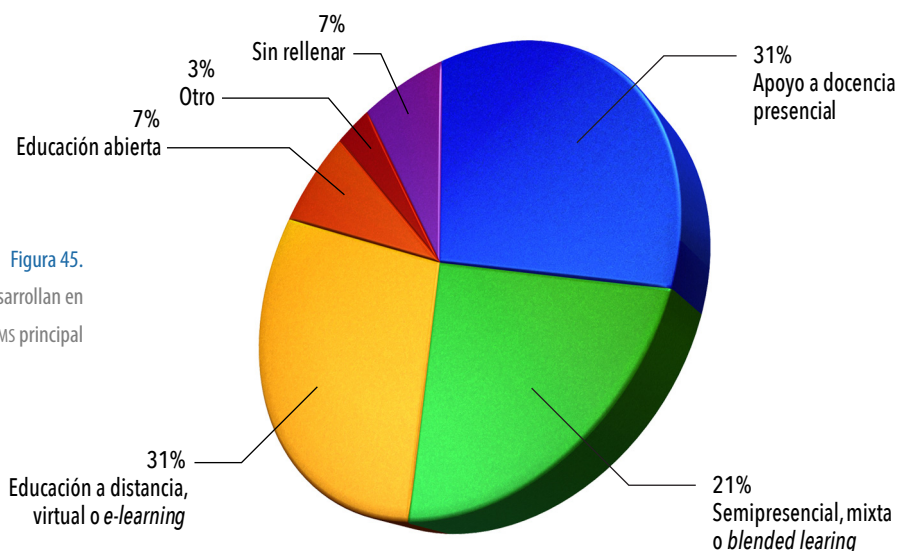


Figura 44.

Grado de satisfacción LMS

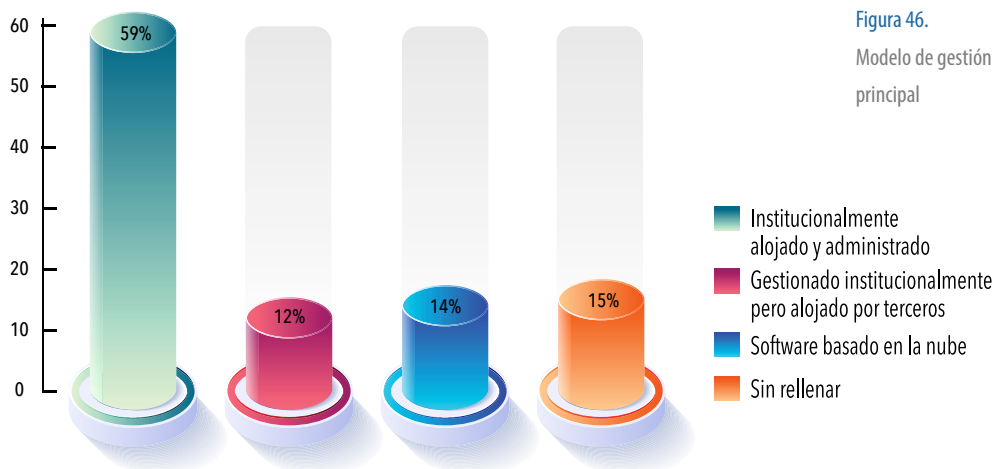
53. ¿Qué modalidades se desarrollan en su LMS principal? [20.2]

Al ser encuestadas con respecto a la modalidad que se desarrolla en su LMS principal, de 161 respuestas (con la posibilidad de seleccionar más de una opción) el 31.2% manifestaron que fueron la educación a distancia, virtual o *e-learning*, técnicamente empatadas con el apoyo a la docencia presencial, que obtuvo un porcentaje del 30.7%. En menor número, pero también con un porcentaje considerable de 21.6% se encuentra el desarrollo de la modalidad semipresencial, mixta o *b-learning*, mientras un reducido número (6.8%) manifestó que la modalidad de educación abierta es la que se desarrolló en su LMS principal. El 3% dijo desarrollar otra modalidad en su LMS principal y se mencionaron prácticas de estudiantes, educación continua, *blogs* y foros de discusión.



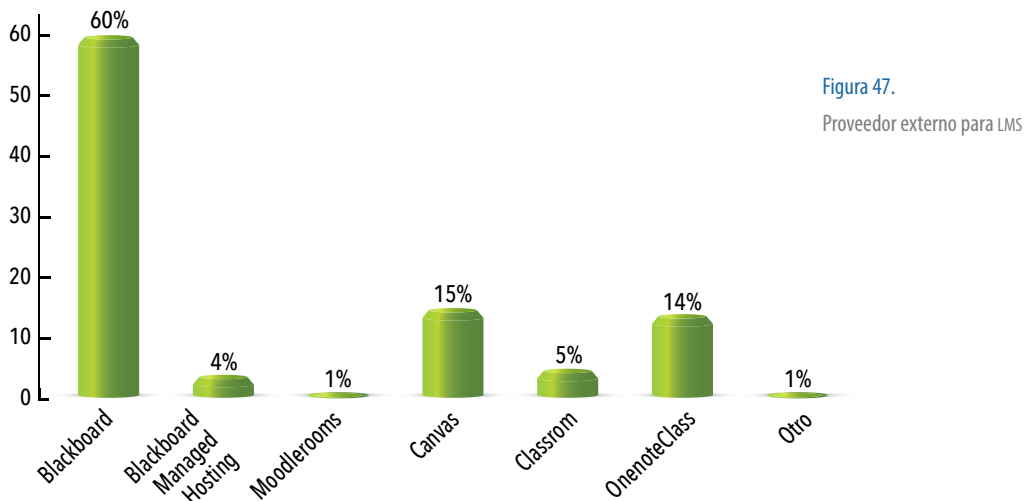
54. Indique cuál de los siguientes modelos describe mejor la gestión técnica de su LMS principal. [20.3]

En lo que a la gestión técnica de su LMS principal concierne, más de la mitad de las IES encuestadas (58.4%) indicaron que el modelo más socorrido es el alojado y administrado por la misma institución. En menor número (13.5%) de las instituciones manifestaron optar por *software* basado en la nube, seguido muy de cerca por el número de instituciones que mencionaron optar por la gestión institucional, pero alojada por terceros (11.7%). El 14.9% de los encuestados, no dio respuesta a esta interrogante.



55. ¿Quién es el proveedor externo que aloja el LMS principal de la institución? [20.4]

Al solicitar a los encuestados elegir entre una lista de proveedores externos que les brindaban en ese momento el servicio de alojamiento externo para el LMS principal de su institución, la mayoría de los encuestados (59.7%) no seleccionó ninguno de los proveedores de la lista, sino la opción de otros. Al pedirles que especificaran la selección, la gran mayoría mencionó que el alojamiento es institucional, no externo. Con respecto a la lista de proveedores, la encuesta reveló que los servicios de alojamiento externo del LMS principal de las IES encuestadas, son mayormente proveídos por Moodlerooms (15%) y Classroom (14%). En un nivel mucho menor se mencionaron algunos otros proveedores, entre los que destacan con el 5.2% de las respuestas y Blackboard con el 3.9%.

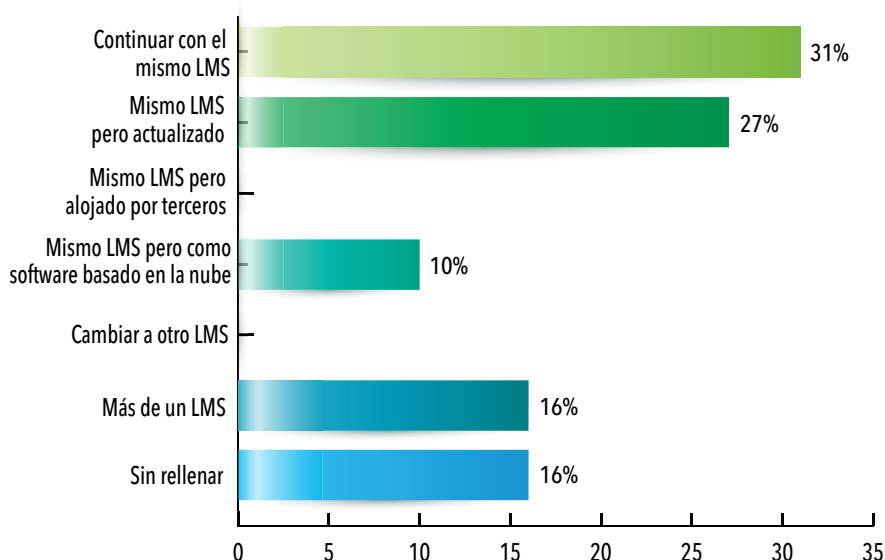


56. ¿Cuál es la perspectiva institucional a corto plazo respecto al LMS? [20.5]

Al ser encuestadas con respecto a la perspectiva institucional a corto plazo respecto al LMS, la tercera parte de los encuestados (31.2%) manifestó que continuará con el mismo LMS, otra tercera parte (27.3%) declaró que continuará con el mismo LMS, pero actualizado y alrededor de una décima parte (10.4%) expresó que continuará con el mismo LMS, pero como *software* basado en la nube, mientras que alrededor del 15.6% de los encuestados consideró que empleará más de un LMS. Llama la atención que ninguno de los encuestados contempla la posibilidad de: “Continuar con el mismo LMS, pero alojado por terceros”, ni la posibilidad de “Cambiar a otro LMS” en el corto plazo. El 15.6% de los encuestados no dio respuesta a esta pregunta.

Figura 48.

Perspectiva institucional a corto
plazo con respecto al LMS

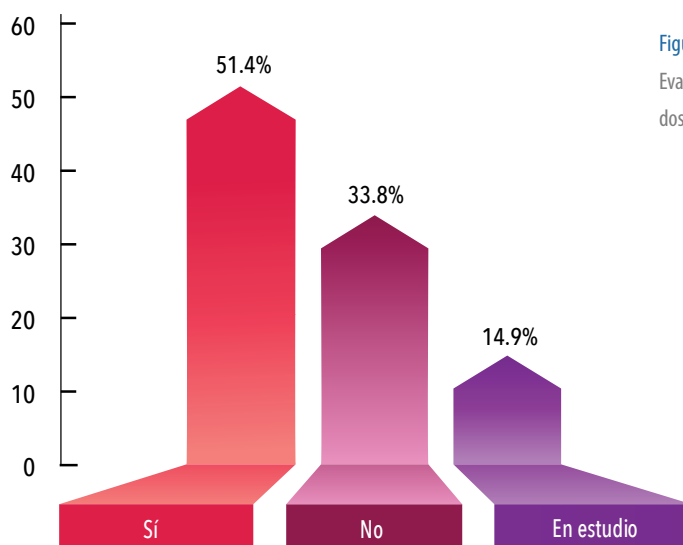


57. ¿Ha evaluado otros LMS en los últimos dos años? [21]

Con respecto a la evaluación del Sistema para la Gestión del Aprendizaje, de un total de 74 respuestas, la mayoría de las instituciones participantes manifestó haber evaluado otros LMS en los últimos dos años (51.4%), aproximadamente un tercio de estas 74 instituciones (33.8%) mencionaron no haber evaluado otros LMS en el mismo periodo. El resto de las instituciones (14.9%) dijo encontrarse actualmente en estudio de algún LMS.

Tabla 10.**¿Ha evaluado otros LMS en los últimos dos años?**

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	38	51.4%
No	25	33.8%
En estudio	11	14.9%
Total	74	100.0%

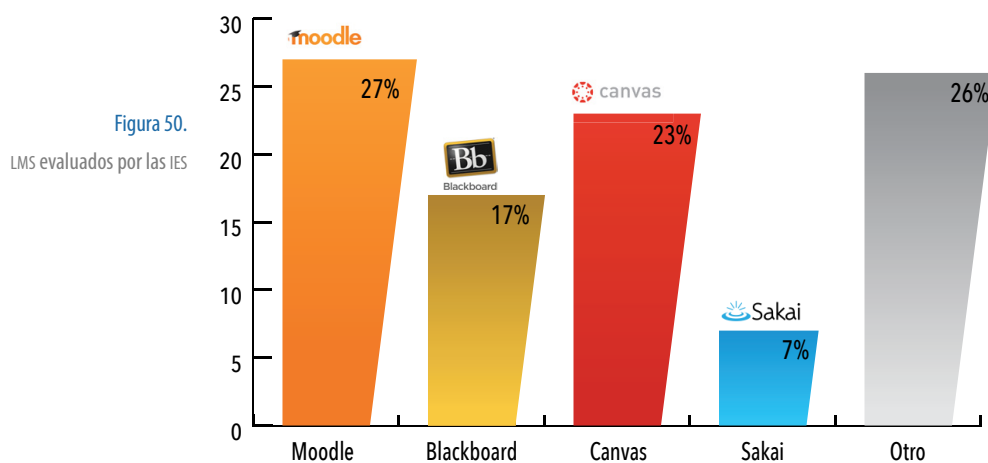
**Figura 49.**

Evaluación del LMS en los últimos dos años

58. En caso afirmativo, indique cuáles. [21.1]

Para el caso de las instituciones que respondieron afirmativamente a haber evaluado algún LMS en los últimos dos años, se les pidió seleccionar cuales de los LMS que aparecen listados han evaluado. El listado se integra por los siguientes LMS: Moodle, Blackboard, Canvas, Sakai, ILIAS y otro. De 73 respuestas, con la posibilidad de seleccionar más de una opción, los LMS mayormente evaluados son en primer lugar Moodle con el 27% de las respuestas, seguido por Canvas con el 23% de las selecciones, en tercer sitio se encuentra Blackboard con el 17%. Mientras que Sakai obtuvo el 7% de las respuestas, cabe mencionar que la opción ILIAS no fue seleccionada por ninguno de los encuestados.

El 26% de las respuestas restantes fue para la opción otro, en donde los encuestados mencionaron: Moodlerooms, DL Open edX, SWAD, Volute y Liferay.

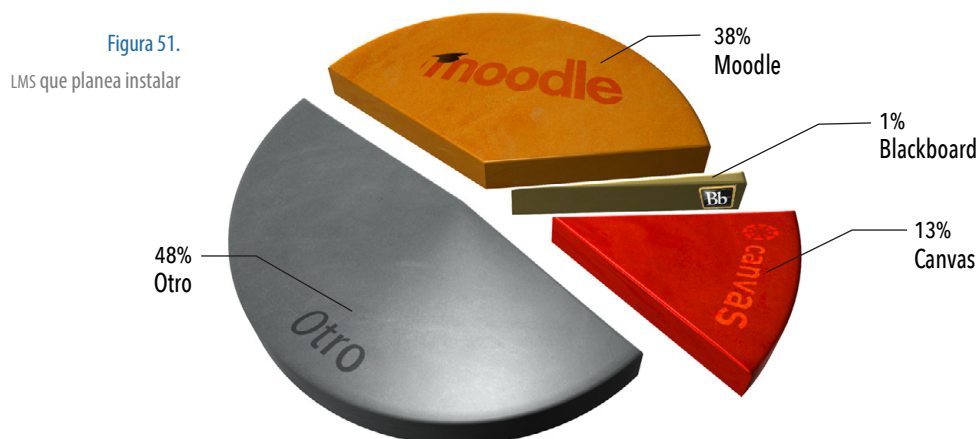


59. Si tiene planificado instalar un nuevo LMS indique cuál. [22]

Como siguiente reactivo, se solicitó a los encuestados seleccionar de un listado que incluyó los siguientes LMS: Moodle, Blackboard, Canvas, Sakai, ILIAS u otro, aquel que tiene planificado instalar en su institución.

Con respecto a la lista, las respuestas mostraron que el 38% de los encuestados tiene planificado instalar Moodle, mientras que el 13.4% manifestó su preferencia por instalar Canvas. Solamente el 1.2% manifestó tener planificado instalar Blackboard. En lo que respecta a Sakai e ILIAS, ninguno de los encuestados los seleccionó.

El 48% de las respuestas restantes, manifestó no tener planificado instalar ninguno de los LMS proporcionados en la lista, sino que se plantean instalar otro LMS, entre los cuales se mencionaron plataformas de desarrollo institucional como Google Classroom, Microsoft Teams, Chamilo, Open edX, G Suite, D2L y Jumble Lite.



Makerspaces

60. ¿Dispone su institución de algún espacio habilitado para la creación/experimentación libre (*makerspace*)? [41]

Otro aspecto relevante que aborda la encuesta con respecto al área de Tecnologías son los *Makerspaces* o entornos de aprendizaje que fomentan la producción creativa. A este respecto se cuestionó a los participantes si dispone su institución de algún espacio habilitado para ello.

Aproximadamente un quinto (21.6%) de las instituciones encuestadas manifestó disponer de algún espacio habilitado para la creación/experimentación libre (*makerspace*), una tercera parte (29.7%) respondió encontrarse en estudio respecto al tema. Mientras que el resto, aproximadamente la mitad (48.6%) de los IES participantes, manifestaron no contar con este tipo de espacios.

Tabla 11.

¿Dispone su institución de algún espacio habilitado para la creación/experimentación libre (*makerspace*)?

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	16	21.6%
No	36	48.6%
En estudio	22	29.7%
Total	74	100.0%

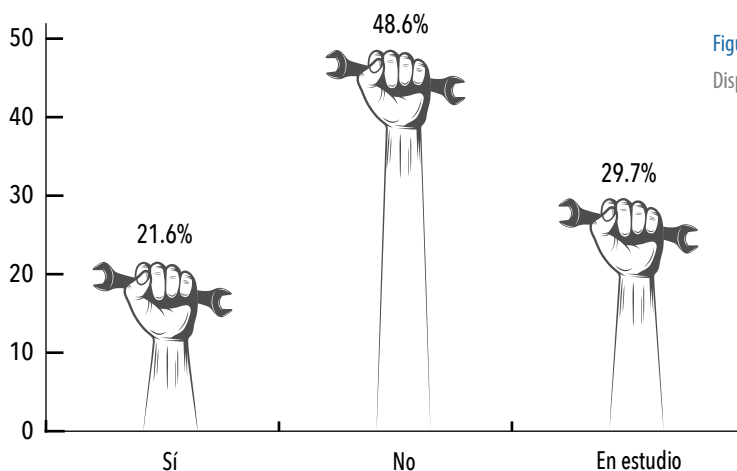


Figura 52.

Disposición de *makerspace*

Herramientas para la supervisión (*proctoring*)

Los inspectores escolares son el pulmón del sistema educativo y esta responsabilidad recae en el supervisor, lo que indica que debe estar constantemente capacitado para poder desempeñar mejor sus funciones.

Al momento del monitoreo, debe hacerse de manera planificada, es decir, evitar la improvisación ya que el supervisor debe dar el ejemplo para utilizar una metodología efectiva, clara y concisa.

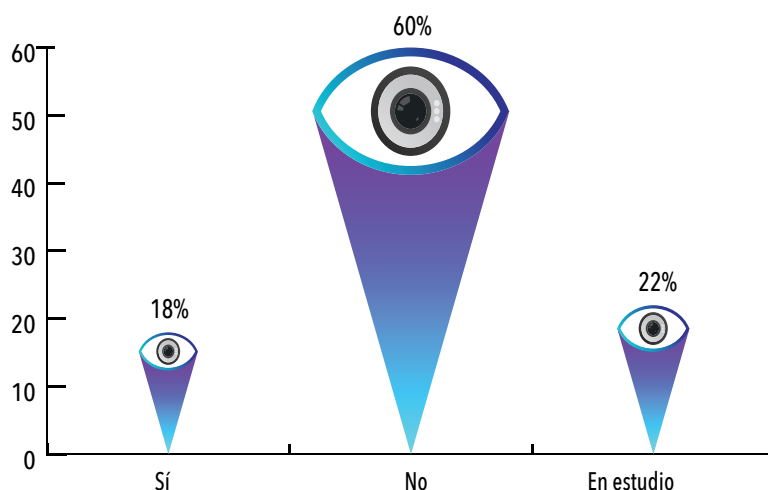
La supervisión debe tener como objetivo mejorar el proceso educativo; por lo tanto, tiene que ser crítico y flexible. Después deberá comprobarlo, innovarlo, comunicarlo, informarlo y evaluarlo para que pueda desarrollarse mejor. La supervisión es uno de los procesos más importantes del sistema educativo, gracias al cual se puede visualizar directamente el trabajo realizado por los docentes y se puede verificar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la dimensión de Supervisión, se planteó una pregunta y cuatro sub preguntas indicativas.

61. ¿Se está utilizando algún sistema de supervisión automatizada (*proctoring*) en su institución? [31]

En un total de 74 respuestas anexadas, el 18% respondieron sí; 60% no y 22% en estudio, para los criterios de supervisión en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Figura 53.
Utilización de sistemas de
supervisión automatizada



62. Indique en qué sistemas. [31.1]

De los más mencionados, el 1% utilizaron smowl, el 3% Blackboard y Safe Exam Browser, mientras que el 12% seleccionó otros.

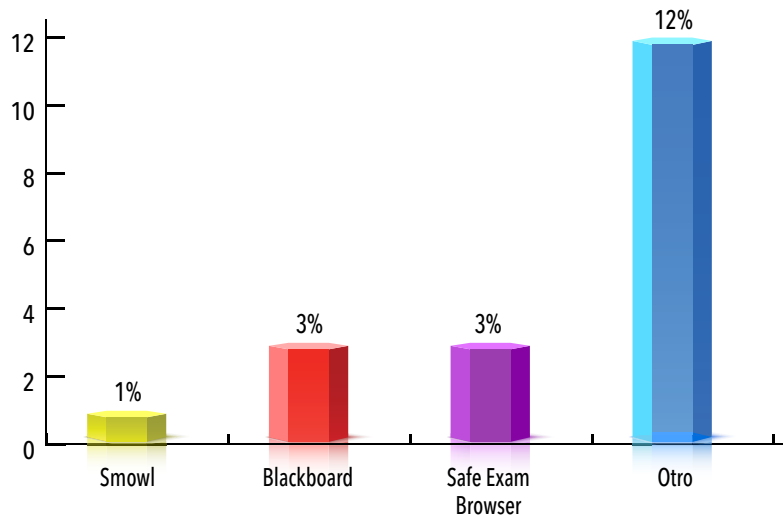


Figura 54.

Sistemas más mencionados de supervisión automatizada

63. Indique en qué modalidad. [31.2]

El 14% seleccionó en línea y el 4% semipresencial.

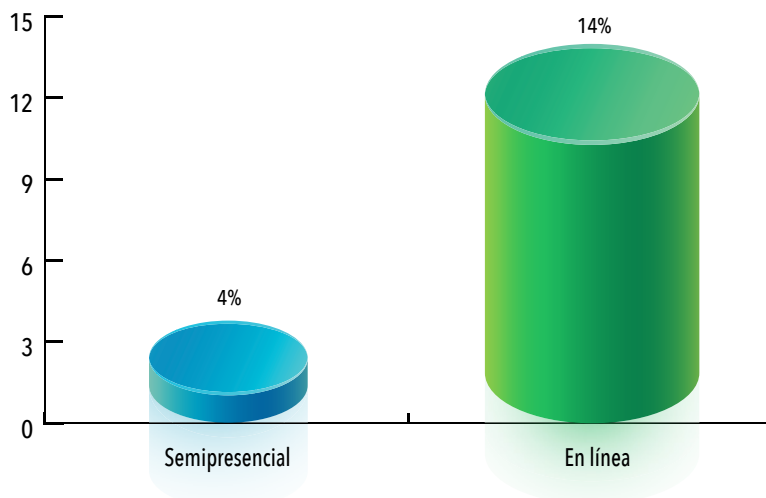
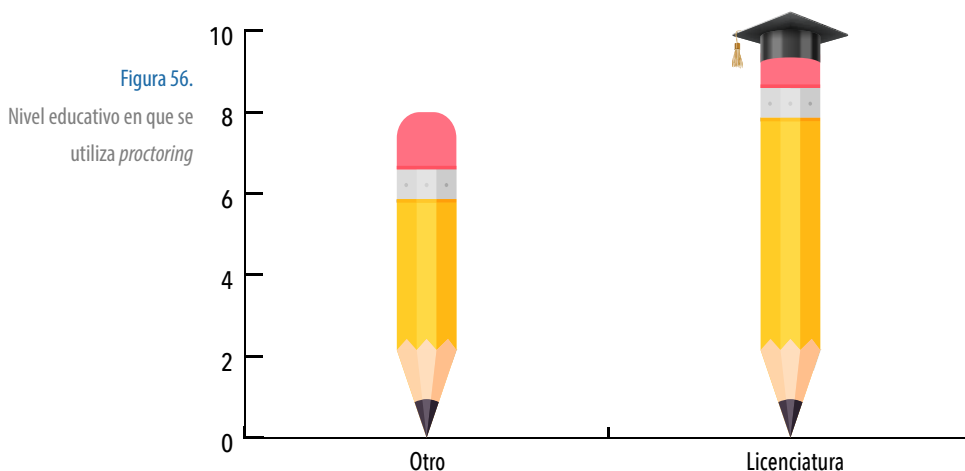


Figura 55.

Tipo de modalidad en la que se utiliza la supervisión automatizada

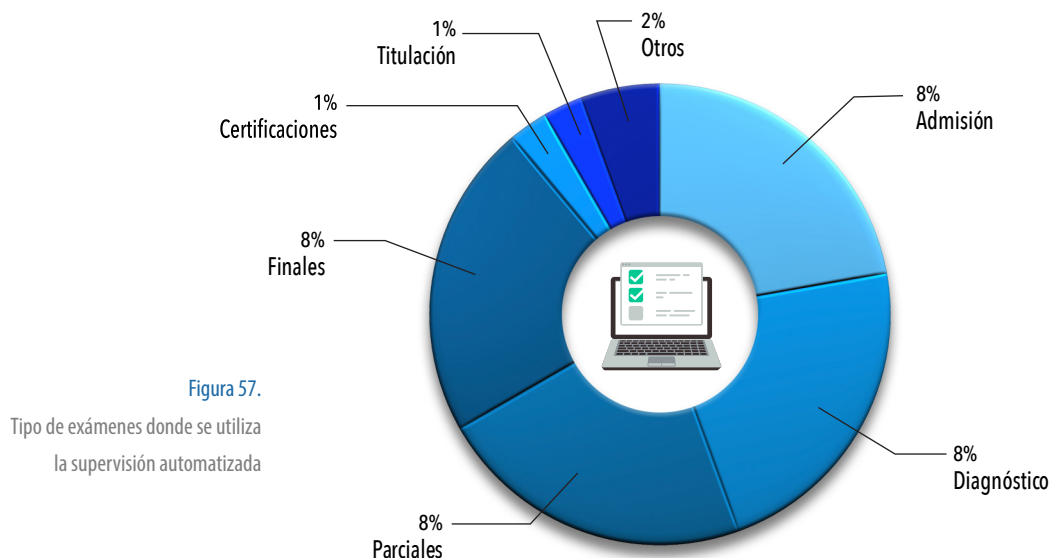
64. Indique en qué nivel educativo se está utilizando. [31.3]

De un total de 77 respuestas, el 10% respondieron en licenciatura y 8% otro.



65. Indique en qué tipo de exámenes se está utilizando. [31.4]

De un total de 99 respuestas, donde se puede elegir más de una opción, los exámenes de admisión, de diagnóstico, parciales y finales representaron el 8%, las certificaciones y exámenes de titulación el 1% y otros el 2%.



CONCLUSIONES

Tan sólo hace una década hablar de Blockchain era impensable y mucho menos en temas educativos; asimismo, herramientas como los LMS, sistemas de vídeo conferencias y herramientas anti plagio o de supervisión (*proctoring*) también eran impensables o de muy difícil acceso para instituciones con presupuestos reducidos.

Sin embargo, vemos que poco a poco las instituciones encuentran en la tecnología educativa, una herramienta importante para poder entregar más y mejores servicios a los estudiantes, como por ejemplo en los llamados “*makerspaces*”. O bien usar la tecnología para agilizar los procesos administrativos por medio de estándares de interoperabilidad, para mejorar los servicios académicos y de apoyo a la investigación con el fin de hacer más eficiente la labor docente, lo cual también exige nuevas y variadas destrezas en los docentes del siglo XXI.

También observamos que el sentido de inmediatez que se tiene al solicitar retroalimentación se presenta como una necesidad para los estudiantes hoy en día, ya que una gran mayoría usa los sistemas de comunicación inmediata o instantánea y de videoconferencia.

No menos importante, al momento de procesar esta encuesta, existe una gran oportunidad en el aprovechamiento y explotación de las analíticas para el aprendizaje, ya que poco más de la mitad de las IES no las usa.

Cómo se mencionó al principio de este capítulo, la tecnología educativa ha evolucionado enormemente con el paso de los años y para el 2020 —en el que se aplicó esta encuesta— sin duda marcará un parteaguas debido a la pandemia por la COVID-19, por esto es casi seguro que para las posteriores ediciones de este mismo estudio, encontraremos cambios definitivamente muy diferentes a los aquí mostrados.

REFERENCIAS

Weinstein, J. (2009). “The Market in Plato’s Republic”, en *Classical Philology* 16(5), 439-58. Recuperado de: <http://www.doi.org/2009209/0163>

4

CAPÍTULO

DIMENSIÓN DE CONTENIDO

Rosalina Vázquez-Tapia
José Pedro Rocha-Reyes

SOPORTES TECNOLÓGICOS PARA CREAR Y GESTIONAR CONTENIDOS EDUCATIVOS

INTRODUCCIÓN

Esta dimensión contempla aquello relacionado a los tipos de contenidos educativos que se gestionan y publican al interior de las instituciones, con el fin de apoyar los procesos de enseñanza, docencia e investigación. Para ello, se consideraron los siguientes aspectos: tipología, ámbito de aplicación, plataformas utilizadas y estándares de metadatos; así como, lo relacionado con la interoperabilidad de las plataformas o repositorios de recursos educativos implementados.

Todos estos aspectos fueron abordados a través de 14 preguntas agrupadas en tres secciones: producción de contenidos audiovisuales, generación y automatización de video enriquecido, y repositorios de recursos educativos.

RESULTADO Y ANÁLISIS

En los siguientes apartados se describen los resultados de las preguntas planteadas en cada una de las tres secciones de contenidos, además de su representación en gráficas, con los datos y porcentajes correspondientes.

Producción de contenidos audiovisuales

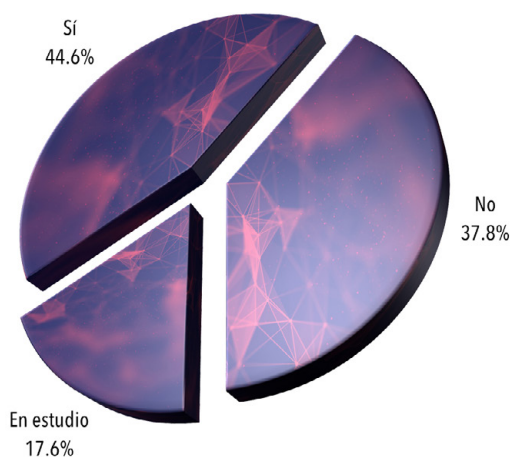
En esta sección fueron planteadas tres preguntas.

66. ¿Dispone su institución de una unidad que dé soporte a la producción, catalogación y publicación de recursos educativos digitales? [13]

De 74 respuestas, el 44% respondió de manera afirmativa, el 38% que no y el resto en estudio.

Figura 58.

Disponibilidad de unidad de soporte a la producción de recursos educativos digitales

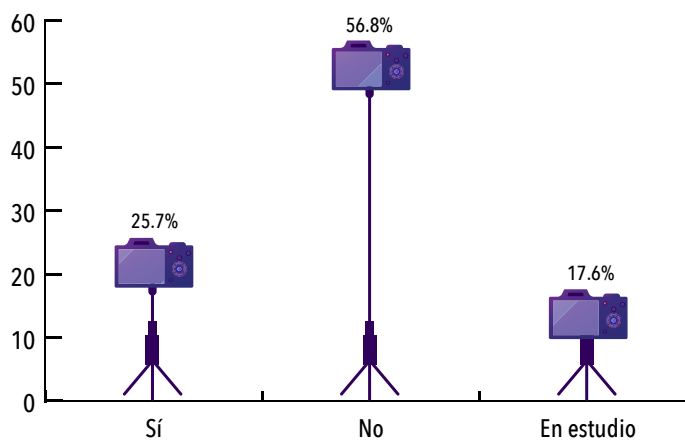


67. ¿Dispone su institución de algún sistema de grabación automática de clases y/o contenidos enriquecidos *multistream*? [14]

De 74 respuestas, el 57% respondió que no, el 25% de manera afirmativa y el resto en estudio.

Figura 59.

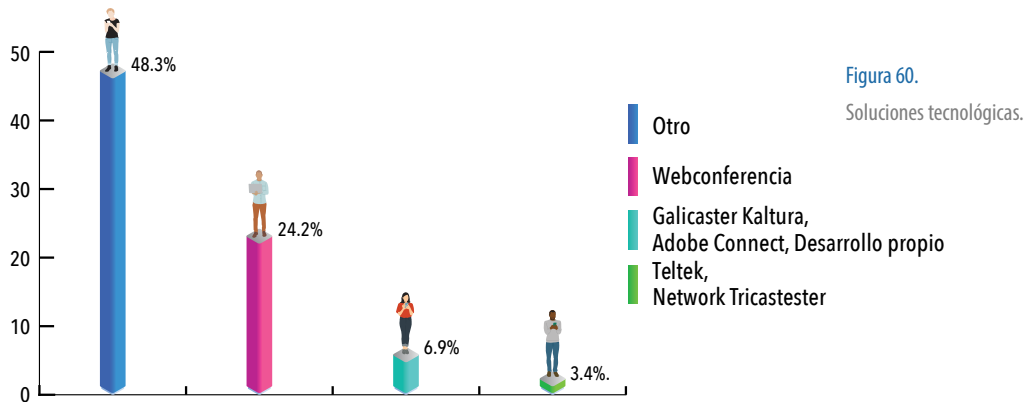
Disponibilidad de sistema de grabación y/o contenidos *Multistream*



68. En caso afirmativo, indicar la solución tecnológica que se está utilizando. [14.1]

De 29 respuestas, la opción más seleccionada fue la de otro con el 48.3%, y mencionaron las siguientes soluciones: BlueJeans, Teams Stream, Cisco Webex, Microsoft Teams, Meeting Recording, Zoom, OBS, Kaltura y Google Classroom.

Otras soluciones seleccionadas fueron Webconferencia con el 24.2%; Galicaster Kaltura, Adobe Connect y desarrollo propio con el 6.9%; Teltek y Network Tricastester con el 3.4%.

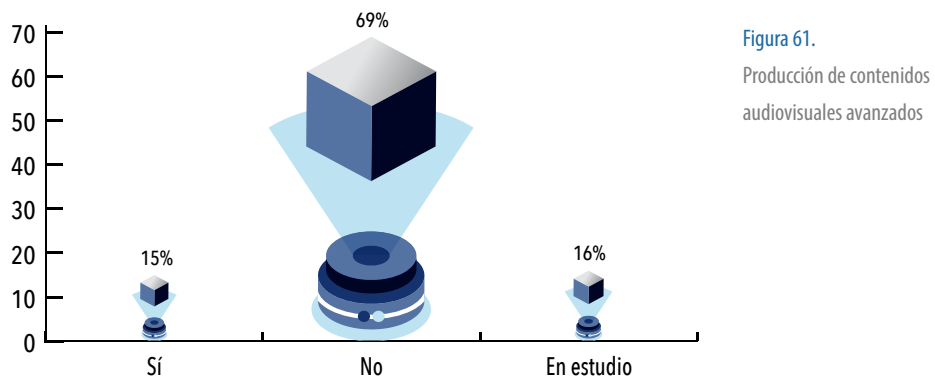


Producción y automatización de video enriquecido

En esta sección fueron planteadas las siguientes preguntas.

69. ¿Produce su institución contenidos audiovisuales avanzados como videos de realidad aumentada, realidad virtual, etcétera, para apoyo a la docencia? [15]

De 74 respuestas: el 69% respondió que no, el 15% lo hizo de manera afirmativa y el resto eligió en estudio.



En el caso afirmativo, se solicitó especificar con mayor detalle de acuerdo a las opciones propuestas:

70. Indique su tipología y para cada caso comente de forma resumida el escenario de aplicación. [15.1]

Se proporcionaron tres opciones de tipologías: video 360, realidad aumentada y realidad virtual. Para cada opción se registraron las siguientes respuestas:

- **Video 360:** enfoque académico e investigación; generación de contenidos para clases; apoyo a la docencia y recorridos virtuales de espacios universitarios.
- **Realidad aumentada:** enfoque académico e investigación; apoyo a la docencia; museos; Artes, Ciencias de la Salud, Arquitectura, Química, entre otras.
- **Realidad virtual:** enfoque académico e investigación; apoyo a la docencia; recursos de aprendizaje para ciertas unidades de aprendizaje; modelos 3D para Medicina y otras disciplinas; Facultad de Ciencias Químicas (simulador de apoyo al sistema de complementos); Artes, Ciencias de la Salud, Arquitectura, Ingeniería, Química, entre otras.
- **Otros:** videos interactivos, infográficos y recursos multimedia; videojuegos; juegos serios, simuladores, etcétera.

71. Indique de qué tipo e introduzca el nombre de las soluciones que tiene implantadas para la gestión de los contenidos audiovisuales. [15.2]

De 38 respuestas, las más implementadas son YouTube, Suite Adobe, Kaltura, Adobe Connect y DSpace. Otras soluciones implementadas son Unity y Stream.

Tabla 12.
Nombre de las soluciones para la gestión de contenidos audiovisuales

SOLUCIÓN PARA GESTIÓN DE CONTENIDOS	TOTAL	%
YouTube	9	23.7
YouTube (Google Apps for Education) AM	6	15.78
Suite Adobe	4	10.52
Kaltura	3	7.9
Adobe Connect	3	7.9
DSpace	3	7.9
Moodletooms	2	5.26

SOLUCIÓN PARA GESTIÓN DE CONTENIDOS	TOTAL	%
Desarrollo propio	2	5.26
Otros	2	5.26
Articulate Studio	1	2.63
Capture Space	1	2.63
Wonza	1	2.63
Opencast	1	2.63

72. Indique qué tipo de sistemas utiliza para la publicación de los contenidos audiovisuales. [15.3]

De 14 respuestas, el 28.5% seleccionaron las opciones de solución comercial, código abierto y desarrollo propio, mientras que el 14.6% la opción otro, dentro de la cual indicaron como respuestas YouTube y MediaSpace.

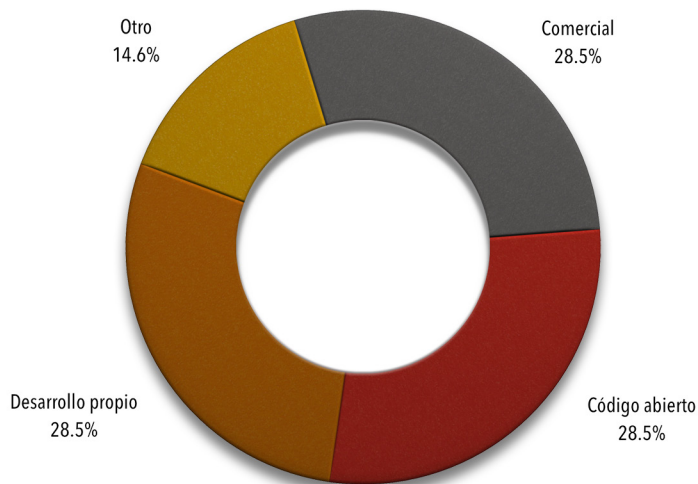


Figura 62.

Tipo de sistemas para la publicación de contenidos audiovisuales

De 18 respuestas que seleccionaron la opción de sistemas comerciales, el más utilizado fue YouTube con el 27.78%, seguido de Google Drive y YouTube (Google Apps for Education) con el 16.66%, Kaltura y Office Video con el 11.11%; las menos usadas son Adobe Connect, Oracle Webcenter y Microsoft Teams con el 5.56%.

De 15 respuestas que seleccionaron la opción de sistemas de código abierto, el más utilizado fue Moodle con el 60%, seguido de YouTube con el 20% y los sistemas DSpace, Flash y Joomla! con el 6.67%.

De siete respuestas que seleccionaron la opción de sistemas de desarrollo propio se mencionaron los siguientes: video clases con tres respuestas; Arcamm, Canal UIB, Tv.um. es y otro, con una respuesta cada uno.

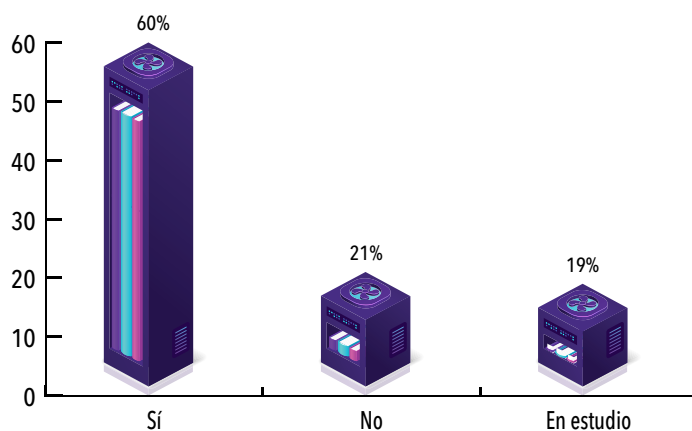
Repositorios de contenidos educativos

En esta última sección se planteó la siguiente pregunta:

73. ¿Dispone su institución de un repositorio de contenidos educativos? [16]

De un total de 74 respuestas, el 60% contestó de manera afirmativa, el 21% marcó no contar con él y el 19% respondió que se encuentra en estudio.

Figura 63.
Disponibilidad de repositorios de
contenidos educativos

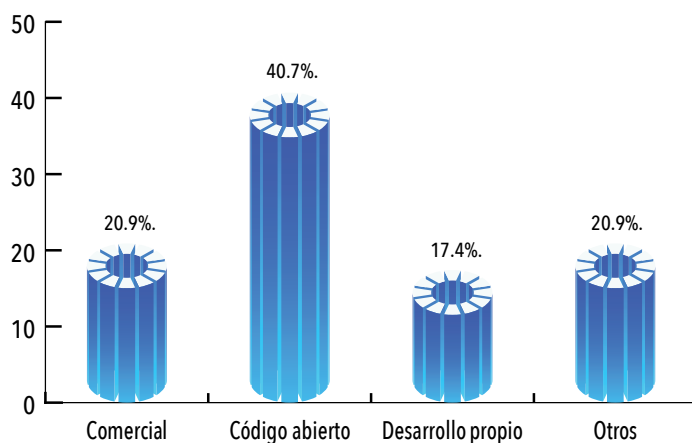


En el caso afirmativo, se solicitó responder a las siguientes seis preguntas:

74. Indique qué tipos de soluciones para repositorios tiene implantadas. [16.1]

El 40.7% seleccionó código abierto; 20.9% comercial; 20.9% otros y 17.4% desarrollo propio. Dentro de esta última se mencionaron: la Biblioteca Digital del TecNM; SocialRepo; UNACAR; biblioteca digital; repositorio estatal con código abierto y soluciones híbridas.

Figura 64.
Tipo de soluciones para la
implementación de repositorios



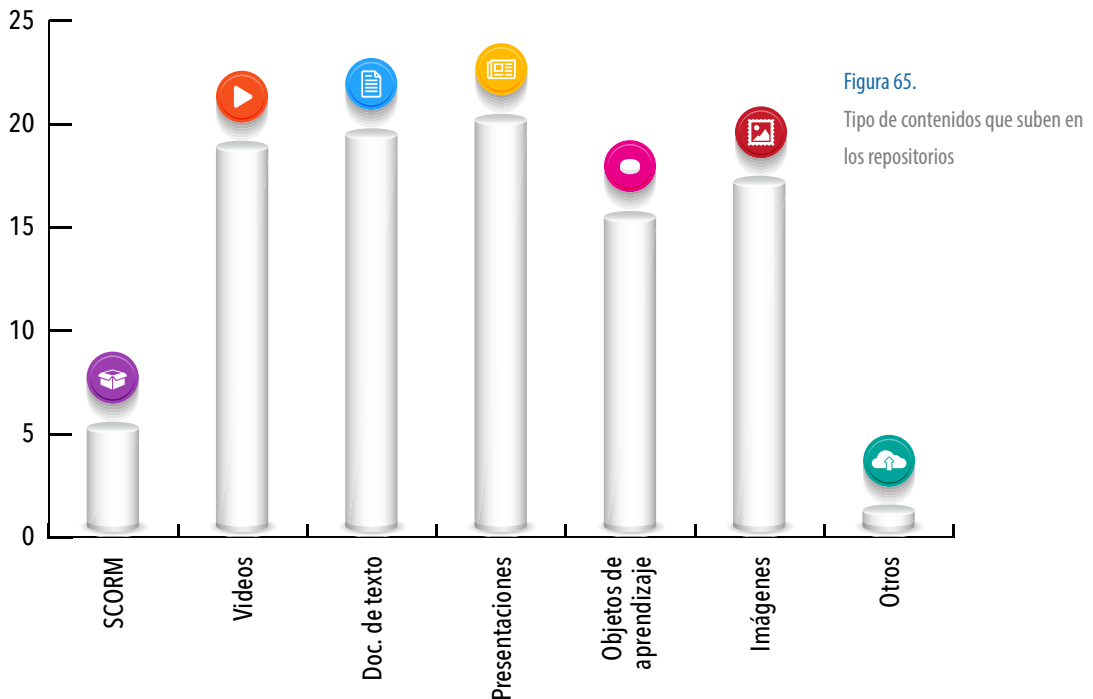
De 23 respuestas que seleccionaron la opción de soluciones comerciales, la más utilizada fue YouTube con el 52.2%, otras con el 30.4%, Blackboard 13% y Kaltura 4.4%. Dentro de otras soluciones se mencionaron las siguientes: Canvas, DigiTool, Teams, PRIMO y MS Teams.

De 72 respuestas que seleccionaron la opción de soluciones de código abierto, las que más se utilizaron fueron Moodle 44.44% y DSpace 18%; le siguieron OpenEdx y materiales docentes en red 7%; otro 5.55%; Moodle Open Course Ware y Alfresco 4.1%; Sakai y DSpace 2.77%; DigiBUG, Liferay y Opencast 1.38%. En la opción de otras soluciones se mencionaron las siguientes: Classroom, Eprints, OJS, Kolibri y DSpace personalizado.

De 20 respuestas que seleccionaron la opción de soluciones de desarrollo propio, la más mencionada fue: “Repositorio de material docente del servicio de biblioteca”, con el 55%, otro con el 40% y Tv.um.es con el 5%. Dentro de otras soluciones mencionaron las siguientes: administración propia de recursos, repositorio documental, repositorio de recursos educativos digitales, LMS, SIISC y COMUT.

75. Indique los tipos de contenidos que se suben en el repositorio. [16.2]

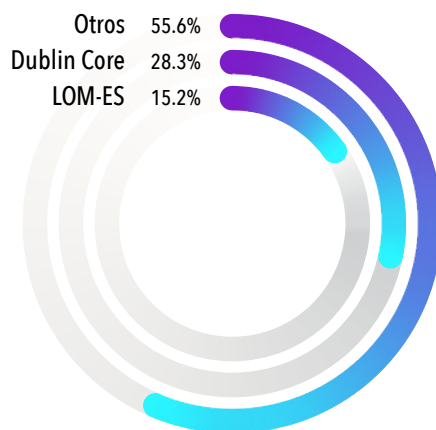
De 180 respuestas, las opciones más seleccionadas fueron: presentaciones con el 20.5%, seguidas de los documentos de texto con 19.8% y videos con 19.2%. En la opción de otros que corresponde al 5.6% mencionaron: guías prácticas, video tutoriales, tesis y producción científica.



76. Indique el estándar utilizado para designar los metadatos de los recursos del repositorio. [16.3]

De 46 respuestas, el 56.5% seleccionaron la opción otros, el 28.3% la opción Dublin Core y el resto la opción LOM-ES. Como otros estándares señalaron los siguientes: los anteriormente mencionados, general, se desconoce, sin definir, sin datos, institucional, desarrollo propio.

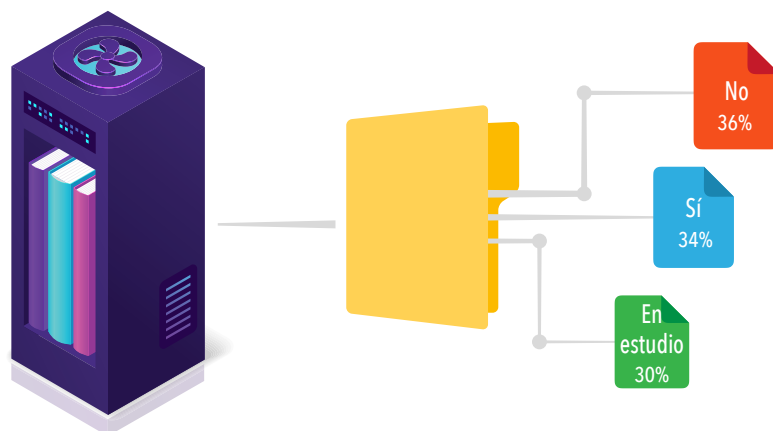
Figura 66.
Estándar de metadatos
utilizado para la descripción
de los contenidos



77. Indique si el repositorio está conectado al LMS. [16.4]

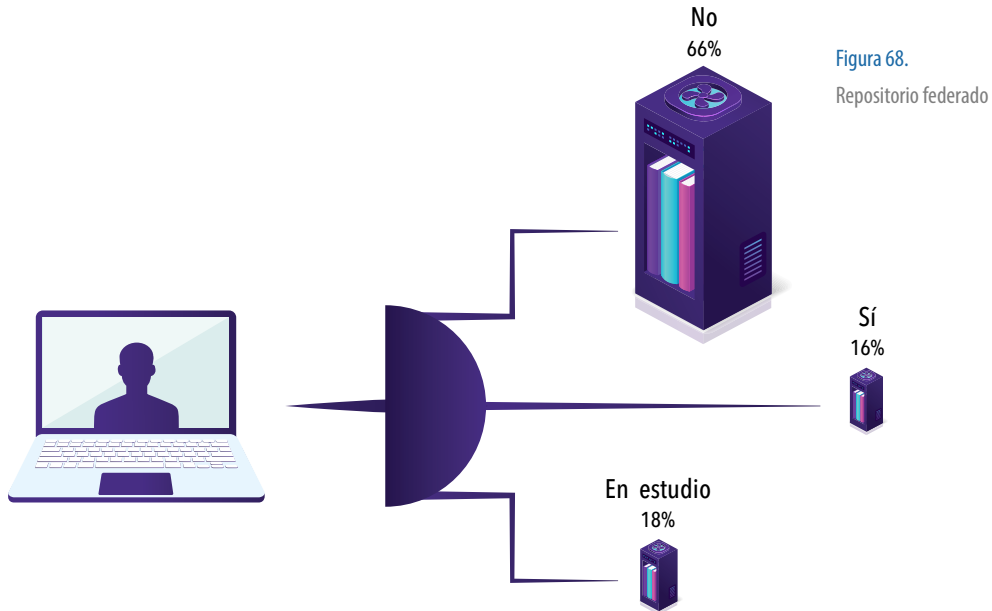
De 44 respuestas, el 36% indicó que el repositorio no está conectado al LMS, el 34% que sí y el resto que está en estudio.

Figura 67.
Repositorios conectados al LMS



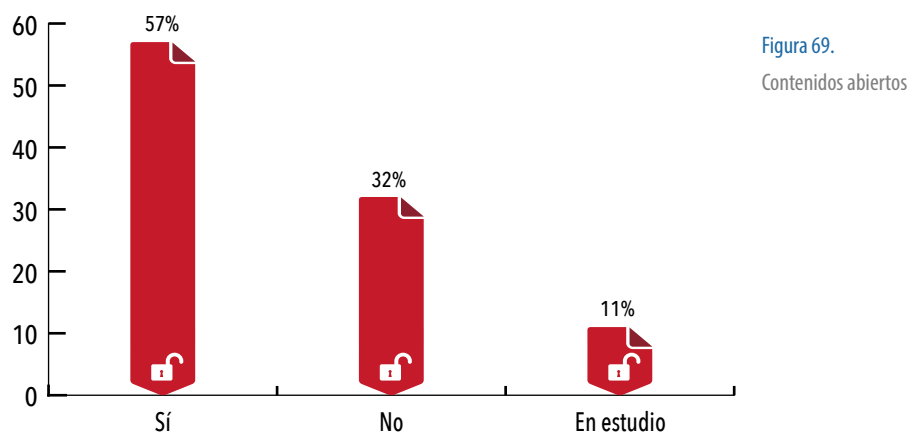
78. Indique si se trata de un repositorio federado. [16.5]

De 44 respuestas, el 66% indicó que el repositorio no está federado, el 16% que sí y el resto que está en estudio.



79. Indique si los contenidos son abiertos. [16.6]

De 44 respuestas, el 57% indicó que los contenidos sí son abiertos, el 32% que no y el resto que está en estudio.



CONCLUSIONES

En la dimensión de contenidos, los resultados de la encuesta reflejan que cerca del 60% de las instituciones no cuentan con una unidad de soporte dedicada a la producción, catalogación y publicación de recursos educativos digitales.

De igual manera, casi el 70% no producen contenidos audiovisuales avanzados para apoyo a la docencia. En este sentido, las instituciones que sí los producen señalaron que son mayormente aplicados con enfoque académico y en las áreas disciplinares de Ciencias Químicas, Ciencias de la Salud, Ingeniería y Arquitectura.

En cuanto a las plataformas para la gestión de contenidos audiovisuales la más utilizada es YouTube. Para la publicación, las instituciones utilizan en igual proporción las opciones comerciales, siendo la más usada la plataforma YouTube, las de código abierto, en la que destaca la plataforma Moodle, y aquellas de desarrollo propio.

En lo que se refiere a los repositorios de contenidos educativos, el 60% de las instituciones encuestadas respondió que sí cuentan con un repositorio de este tipo, de las cuales el 40% utilizan *software* de código abierto, siendo Moodle y DSpace las plataformas más implementadas.

Referente al tipo de contenidos que se suben a los repositorios, los más frecuentes son las presentaciones, documentos de texto y videos. Para la descripción de los recursos, más del 50% no utilizan un estándar de metadatos, pero sus contenidos son abiertos. En el mismo sentido, el 36% señaló que su repositorio no está conectado a un LMS y en más del 60% de los casos tampoco está federado.

Finalmente, de los resultados anteriores se puede concluir que la producción de recursos educativos para la enseñanza, la docencia y la investigación es aún incipiente; sin embargo, más de la mitad de las instituciones encuestadas que sí lo contemplan, llevan a cabo la gestión y publicación a través de repositorios u otras plataformas de contenidos. Una importante área de oportunidad es el hecho de que la mayoría de las instituciones que sí implementan repositorios de recursos educativos no utilizan estándares de metadatos, por lo cual sus repositorios no pueden ser federados ni interoperables con otras plataformas. Será necesario emprender acciones de capacitación al personal técnico y de gestión a cargo de los repositorios, para normalizar la descripción de recursos educativos en los que se utilicen estándares de metadatos que permitan su interoperabilidad.

5

CAPÍTULO

DIMENSIÓN METODOLÓGICA

*Yessica Espinosa-Díaz
María Luisa Zorrilla-Abascal
Brenda Joana García-Ochoa
Juan Baltazar Cruz-Ramírez
Bertha Alicia Zaldívar-Barbosa*

METODOLOGÍAS EDUCATIVAS APOYADAS CON EL USO DE LAS TIC

INTRODUCCIÓN

Durante el siglo xx el uso de tecnología en el ámbito educativo estuvo centrado en dos modelos principales, que no eran mutuamente excluyentes y que en muchos casos funcionaban de forma articulada: a) el uso de medios masivos de comunicación, como la radio, el cine y la televisión en diferentes modelos y b) el uso de tecnologías en el aula que eran operadas por el docente, que incluían proyectores de diferentes clases, monitores de TV, pantallas, videograbadoras, radiograbadoras y equipos de cómputo, entre otros aparatos.

Fue desde mediados de los años noventa que la dinámica cambió, con el advenimiento de Internet como nuevo medio educativo. Para algunos, la Red desplazó a todos los anteriores; sin embargo, para otros, representó la convergencia de todos los medios en uno. Entre los principales cambios que ocurrieron con su llegada, destacan:

- a. La ubicación de las computadoras fuera del salón de clases, concentrándolas en “centros de cómputo” con conectividad a internet, esquema que después se combinaría con la tendencia denominada BYOD (trae tu propio dispositivo o *Bring Your Own Device*, por sus siglas en inglés), término que empezó a usarse alrededor del año 2009 para

nombrar un fenómeno que se ha incrementado, en especial, a partir del uso de teléfonos inteligentes.

- b. La puesta en línea de contenidos educativos producidos para medios masivos como la radio y la televisión. A partir de la web 2.0, que se ubica a mediados de la primera década del siglo XXI, inició la producción y puesta en línea de recursos informativos (y educativos) por una gran diversidad de usuarios de la red, con presencia prominente de videos en plataformas como YouTube y Vimeo.
- c. Los roles relativos de docentes y estudiantes evolucionaron de un modelo centrado en el docente como operador de la tecnología, a uno centrado en el estudiante, en el cual priva el acceso individual a los recursos, especialmente a través de dispositivos conectados a internet (Zorrilla, 2011).

La transición hacia la Revolución Industrial 4.0 y su impacto directo en la formación de los estudiantes y del profesorado de las universidades e Instituciones de Educación Superior, hace necesaria en todo campo de conocimiento, la preparación específica para la aplicación de nuevas metodologías del aprendizaje que requieren el manejo de tecnologías interconectadas capaces de procesar inteligentemente la información en menos tiempo y con más eficiencia.

En este contexto, las metodologías enfocadas al aprendizaje activo, entendido como un método instruccional que permite a los estudiantes involucrarse con diligencia en el proceso de aprendizaje, son fundamentales en el nuevo paradigma de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante (Rodríguez, Díaz, Gonzalez, y González-Miquel, 2019).

Con lo anterior como antecedente, en la dimensión de Metodologías de aprendizaje apoyadas con el uso de TIC se exploran los avances en las IES para impulsar metodologías como: **aprendizaje adaptativo** para promover la personalización del aprendizaje aprovechando las tecnologías (García, 2017); **aula invertida** que supone dos fases, una de adquisición de contenidos fuera del aula, a través de la revisión de materiales multimedia y otra en el aula, donde se llevan a cabo actividades de orden superior del pensamiento; **gamificación** como una forma de introducir elementos de juego y retos en el aprendizaje (Gómez-García, Marín-Marín, Romero-Rodríguez, Ramos Navas-Parejo, Rodríguez, 2020); **uso de videojuegos** como una herramienta pedagógica que provoca la resolución de problemas en un contexto simulado (López, 2016); **makerspaces** donde “los estudiantes pueden explorar con una gran variedad de materiales y herramientas para construir sus propios proyectos” (Rosenheck, 2020); **aprendizaje móvil** que supone el uso de estos dispositivos para dar soporte al proceso de enseñanza-aprendizaje aprovechando sus características de movilidad, ubicuidad, ligereza, bajo costo y conectividad (Díez *et al.*, 2017, Arain *et al.*, 2019 en Romero-Rodríguez, Aznar-Díaz, Hinojo-Lucena, Cáceres-Reche, 2020) y finalmente, el uso de **cursos masivos abiertos en línea** (*Massive Online Open Courses*, MOOC por sus siglas en inglés) que promueven educación a gran escala y el compartir recursos fuera del campus, así como, **cursos pequeños privados en línea** (*Small Private Online Course*, SPOC por sus siglas en inglés), enfocados a una educación especial dentro del campus (Guo, 2017).

RESULTADO Y ANÁLISIS

A continuación, se presentan los resultados relacionados con el uso de las metodologías de aprendizaje antes mencionadas.

Aprendizaje adaptativo

80. ¿Se está utilizando aprendizaje adaptativo en su institución? [23]

Sólo en el 20% de las instituciones se manifestó el uso de soluciones de aprendizaje adaptativo, mientras que en el 49% no se utilizó y en el 31% aún estaba en estudio incluir esta metodología.

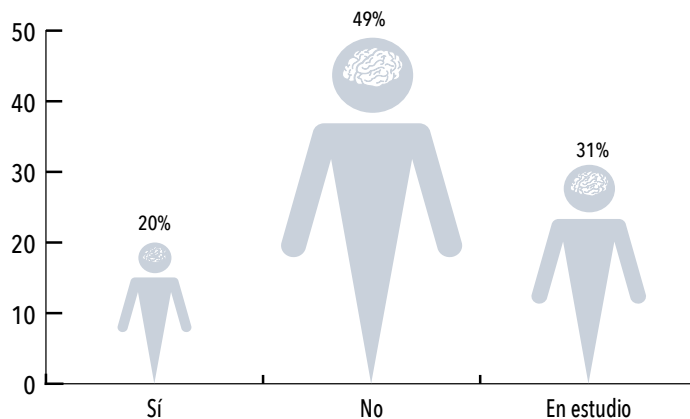


Figura 70.
Utilización de aprendizaje
adaptativo en la institución

81. En caso afirmativo, indique dónde lo está utilizando. [23.1, 23.2]

De las instituciones que manifestaron hacer uso de la metodología de aprendizaje adaptativo, lo utilizaron principalmente en: capacitación, producción de material didáctico, así como en módulos de aprendizaje dentro de cursos en línea, para asesorías y en tutorías:

“Se ha implementado un ecosistema de servicios educativos que permite, de acuerdo con un perfil de usuario, acercarle las herramientas más idóneas para su trabajo académico, con el que se busca personalizar el ambiente educativo de cada alumno, implementando materiales y unidades de aprendizaje que ya se tienen definidas en Moodle, mediante el PoliVirtual del IPN, que es administrado por la Dirección de Educación Virtual”.

“Se utiliza con las clases remotas, en el seguimiento de actividades específicas acorde a los programas educativos vigentes”.

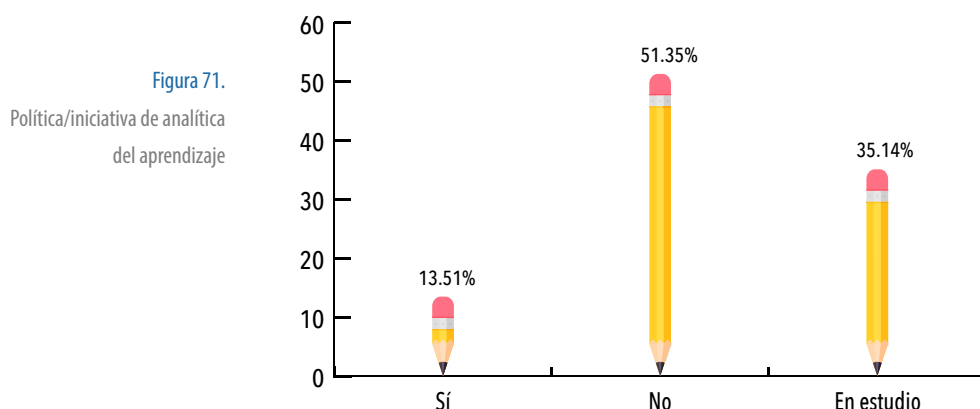
“En diseños instruccionales que algunos docentes realizan por elección propia”.

“Tanto con la funcionalidad del mismo LMS como con otro *software*; en donde los profesores desarrollan contenidos adaptativos para personalizar la experiencia de aprendizaje de los alumnos”.

Analítica del aprendizaje (*Learning analytics*)

82. ¿Dispone su institución de alguna política/iniciativa de analítica del aprendizaje? [26]

En materia de analítica del aprendizaje, solo el 13.5% indicaron tener alguna política o iniciativa en este sentido, 35.1% tenía en estudio este tema y el 51.3% no tenía ninguna política o iniciativa.



83. En caso afirmativo, describa de forma resumida la iniciativa: en qué consiste, campo de actuación (docencia/investigación institucional) y número de estudiantes a los que se aplica. [26.1]

A continuación, se presentan algunas de las respuestas relacionadas con iniciativas de analítica del aprendizaje.

“Actualmente en investigación e implementación de un sistema de ciencia de datos para la información académica por medio de sistemas de analítica de datos y se encuentra aplicado al Campus Virtual Politécnico con alrededor de 2500 alumnos en el nivel medio superior”.

“Actualmente es analizado el modelo educativo vigente, el cual incorpora el aprendizaje como elemento central”.

“Actualmente se está explotando la información de las plataformas tanto del LMS como del gestor de competencias, con lo cual se obtiene información importante sobre el pro-

ceso de aprendizaje y los resultados obtenidos por los alumnos. Se utiliza como seguimiento a los alumnos y también para investigación educativa e indicadores. Se ha iniciado con el nuevo modelo educativo en donde actualmente hay 13,000 estudiantes”.

“Consiste en el análisis de las trayectorias académicas de todos los niveles de estudio. Se aplica a la totalidad de los estudiantes, mas de 200 mil”.

“En el programa de Ciencia de Datos y Humanidades, en la biblioteca, en Economía, Sociología, Demografía y Sistemas de Información Geográfica”.

“Medición del aprendizaje a través de rúbricas de las competencias alcanzadas por los alumnos”.

“Se realiza todo tipo de estadística de uso del LMS, avance educativo de estudiantes y se aplica a 2,024 estudiantes (100% de la matrícula)”.

“Utilizar la analítica del aprendizaje para mejorar: el proceso enseñanza-aprendizaje; el desarrollo curricular; la eficiencia y efectividad del desempeño docente”.

Aprendizaje activo (*Active learning*)

84. ¿Está su institución rediseñando los espacios físicos de aprendizaje y aulas para fomentar el aprendizaje activo (*Active learning*)? [37]

Con relación al aprendizaje activo y la preparación de espacios para promoverlo, el 20.2% manifestó que estaba llevando a cabo el rediseño de espacios, mientras que el 33.7% no, y 45.9% tenía en estudio el tema. Si bien este porcentaje es amplio, la realidad es que el 79.7% no tiene aún experiencias de este tipo en proceso.

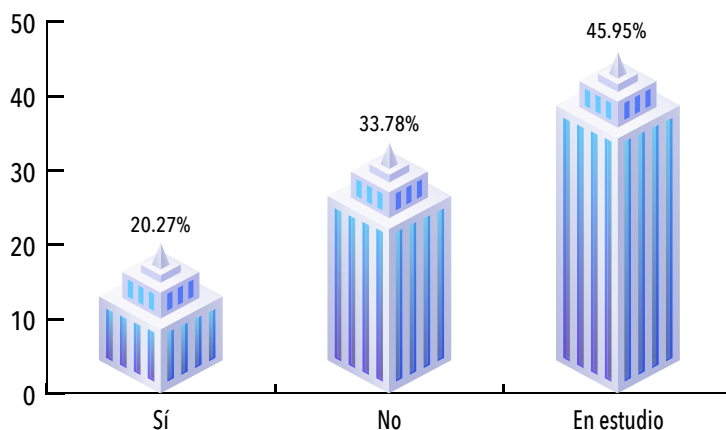
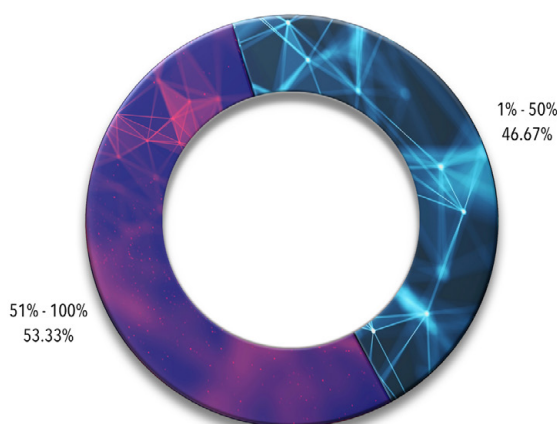


Figura 72.
Rediseño de espacios y aulas para
fomentar el aprendizaje activo

85. En caso afirmativo, indique el porcentaje de aulas en las que se aplica. [37.1]

De las instituciones que indicaron que han modificado aulas para promover el aprendizaje activo, 53.3% mencionaron que tienen entre 1% y 50% de las aulas modificadas, y el 46.6% informaron que entre el 51% y el 100% de las aulas han sido modificadas.

Figura 73.
Porcentaje de aulas modificadas
para aplicar el aprendizaje activo

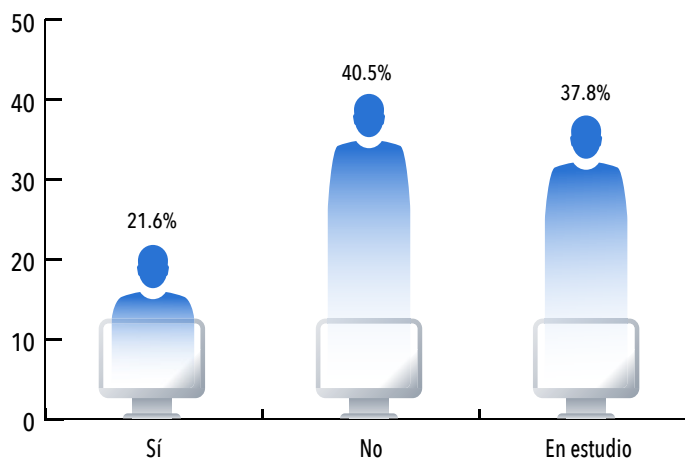


Aula invertida (*Flipped classroom*)

86. ¿Está su institución utilizando la metodología de aula invertida o *Flipped Classroom*? [38]

La metodología de *Flipped Classroom* fue señalada en uso por el 21.6% de las instituciones, mientras que el 40.5% no lo usó y el 37.8% manifestó tener en estudio su implementación.

Figura 74.
Uso de la metodología de
aula invertida



87. ¿Utiliza la metodología de *Flipped Classroom* en un LMS? [38.1]

De las instituciones que manifestaron utilizar metodología de *Flipped Classroom*, el 68.75% lo hizo empleando un LMS y el 31.25% indicó que no lo utilizó.

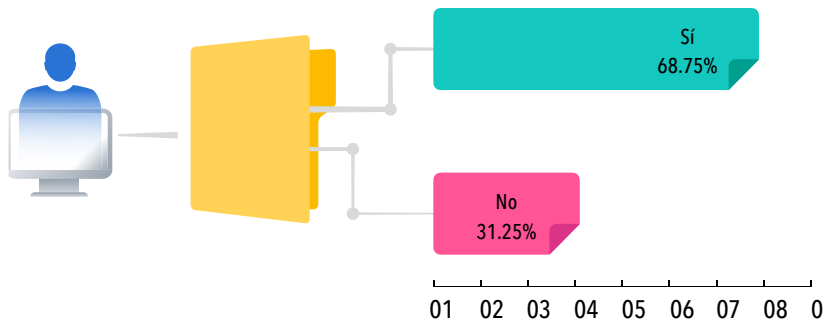


Figura 75.
Uso de la metodología de
Flipped Classroom en un LMS

Juegos y ludificación (*games and gamification*)

88. ¿Se fomentan/reconocen institucionalmente elementos de gamificación en la impartición de las clases? [39]

La “ludificación” (*gamification*) es una de las estrategias pedagógicas contemporáneas que, a pesar de haberse expandido su uso y aplicación en el proceso enseñanza-aprendizaje, todavía no cuenta con una presencia importante en las IES encuestadas. Los resultados muestran que su uso y aplicación (16.2%) como parte del fomento de las técnicas y metodologías involucradas, aún no tienen un impacto significativo, lo que quedó de manifiesto en el 50% de las respuestas negativas para su uso y aplicación en las instituciones encuestadas.

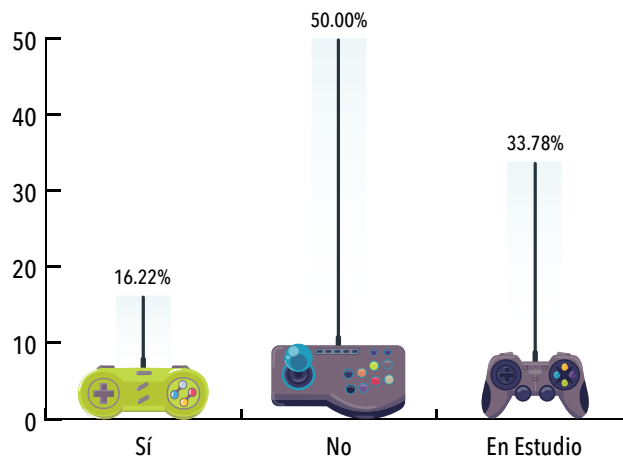


Figura 76.
Fomento/reconocimiento
institucional de elementos de
gamificación en la impartición
de las clases

89. En caso afirmativo, indique qué elementos de gamificación se usan. [39.1]

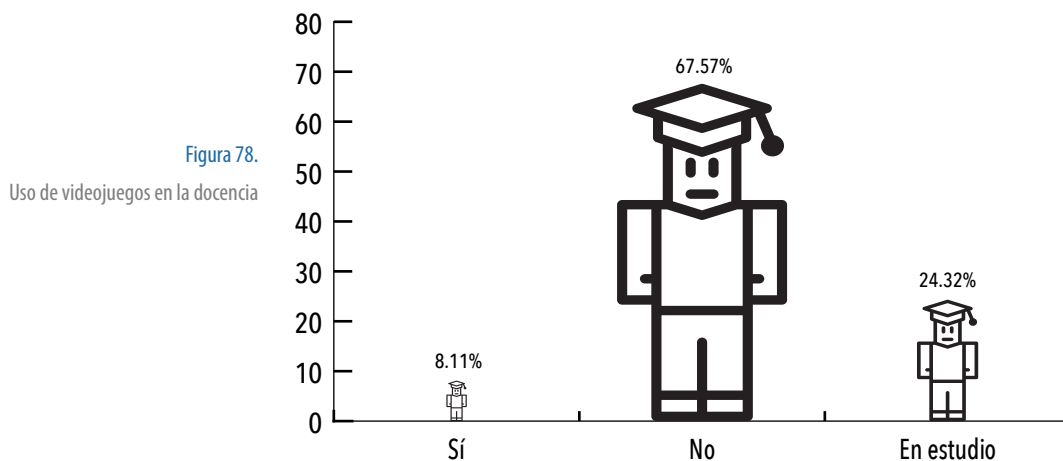
A pesar de que el uso de la gamificación, todavía no es significativo en las instituciones encuestadas, se encontró que el uso de estrategias (37% del total de respuestas afirmativas para su uso) tales como: retos (23.5%), medallas (14.7%) y desafíos (17.6%), son las más usadas, mientras que en menor uso están las misiones, niveles, puntos y avatares.



Entre los recursos y herramientas más usados están los de desarrollo propio y otros como Kahoot, Nearpod y Genially, mientras que en menor uso se mencionaron Brainscape y Celebrity.

90. ¿Se utilizan institucionalmente videojuegos en la docencia? [40]

En el caso del uso de videojuegos en la docencia, el uso es aún menor (8.1%). Es de hacer notar que el 67.6% de las instituciones encuestadas no utilizaron estos recursos en la docencia y el 24.3% planean integrar este recurso a la práctica docente, lo que hace un total de 91.9% del total de instituciones, que no usa los videojuegos.



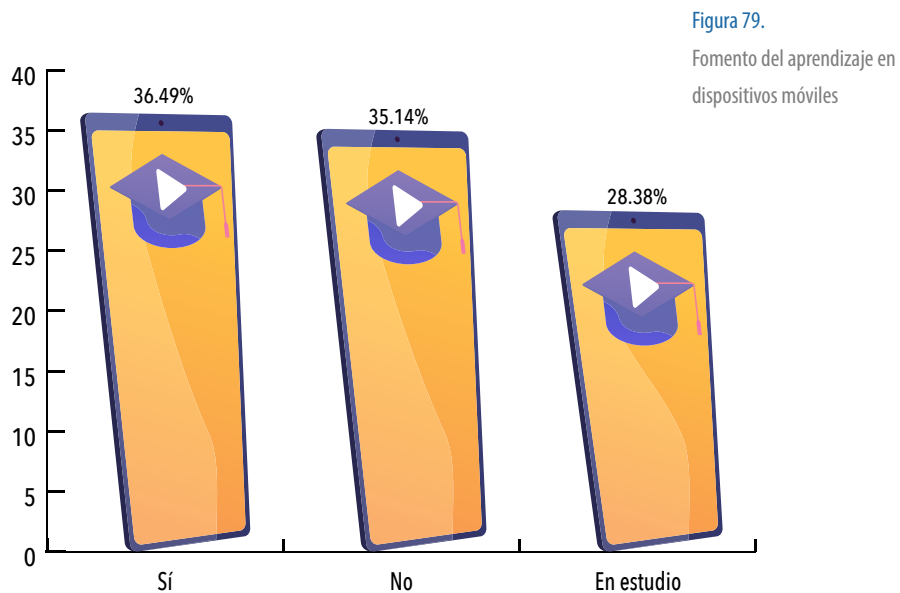
91. En caso afirmativo, qué videojuegos utilizan. [40.1]

Solo una institución nombró específicamente el uso de varios videojuegos de marca comercial en la docencia, que son: Halo, Gears of Wars, PUBG, Overwatch, LOL y Fortnite; y fueron los de creación propia y simuladores para diversas disciplinas los mencionados en un menor número.

Aprendizaje apoyado en dispositivos móviles (*Mobile learning*)

92. ¿Fomenta su institución el aprendizaje apoyado en dispositivos móviles? [42]

Los dispositivos móviles —teléfonos celulares y tabletas— conectados a internet a través del acceso a telefonía inalámbrica pueden ser considerados las herramientas más económicas para integrarse a la educación en línea, a pesar de no ser accesibles para todos. El 36.5% de las instituciones encuestadas dijo fomentar el aprendizaje apoyado en dispositivos móviles (*Mobile Learning*); mientras que el 28.4% planeaba considerar estas opciones, lo que es significativo, ya que estos dispositivos están presentes en la vida cotidiana de millones de estudiantes.



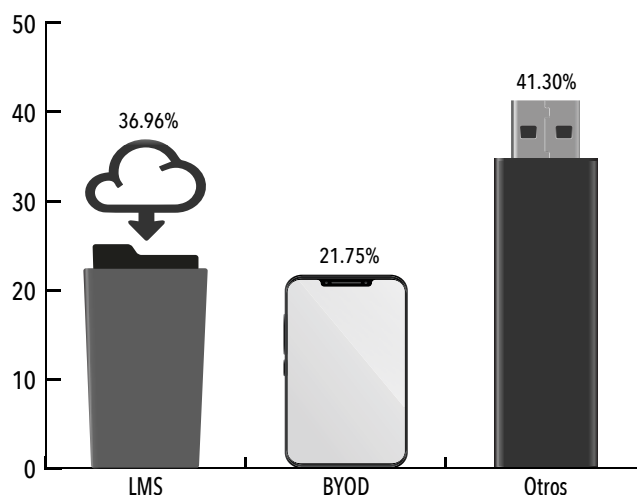
93. En caso afirmativo, indique las acciones que se están llevando a cabo para su desarrollo. [42.1]

El desarrollo de *apps* (aplicaciones) prototipo, la habilitación de un laboratorio de interfaces inteligentes, los cursos de capacitación docente y la utilización de herramientas móviles para interacción con estudiantes, así como, la compatibilidad con la plataforma educativa (LMS, Kotobee y Microsoft Teams), aunado al desarrollo de contenidos educativos digitales para dispositivos móviles, son algunas de las acciones relacionadas con el *Mobile Learning* —como medio de apoyo al aprendizaje de los alumnos— que las instituciones han elegido.

94. En caso afirmativo, ¿qué plataformas/dispositivos se utilizan? [42.2]

Dentro de las opciones de respuesta afirmativa encontramos que los Sistemas para la Gestión de Aprendizaje o *Learning Management Systems* (LMS) tienen un 37% de las respuestas afirmativas para el uso de *Mobile Learning* y los dispositivos BYOD como los teléfonos inteligentes, computadoras personales, tabletas —que son de uso personal del usuario— o unidades USB no provistas por la institución, tiene el 21.7% de las respuestas afirmativas.

Figura 80.
Plataformas/dispositivos utilizados
para el aprendizaje móvil



Otros

El uso de otros dispositivos aparte de ya los mencionados (41.3% de las respuestas afirmativas) son Kahoot, Nearpod, tabletas electrónicas, Socrative, Microsoft Teams, Quizziz, Raspberry Pi y Arduino.

MOOC y SPOC

95. ¿Está su institución interesada en el diseño y despliegue de MOOC/SPOC? [51]

En materia de diseño y despliegue de MOOC y SPOC, en la mayoría de las instituciones se manifestó interés con 60.8%, mientras que solo el 12.2% señaló que no hay interés.

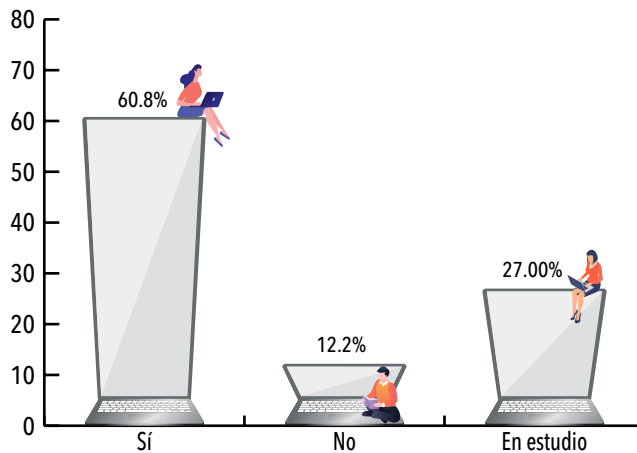


Figura 81.

Interés institucional en diseño y despliegue de MOOC/SPOC

96. Puntúe el interés institucional en el diseño y despliegue para el caso de: (1 a 6, donde 6 es el valor máximo). [52]

Asimismo, al cuestionar la valoración del interés de diseño y despliegue de MOOC y SPOC, la valoración más alta (nivel 5 y 6) se dio para los SPOC con el 27% acumulado, mientras que los MOOC solo alcanzaron el 4.8%.

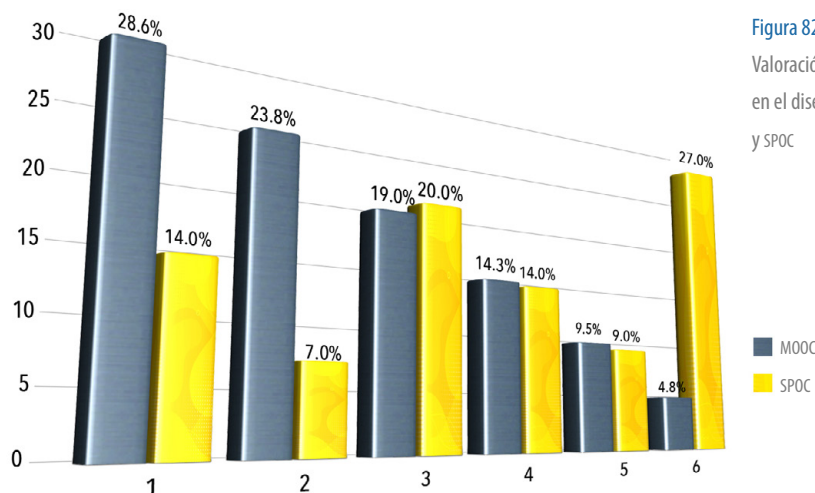
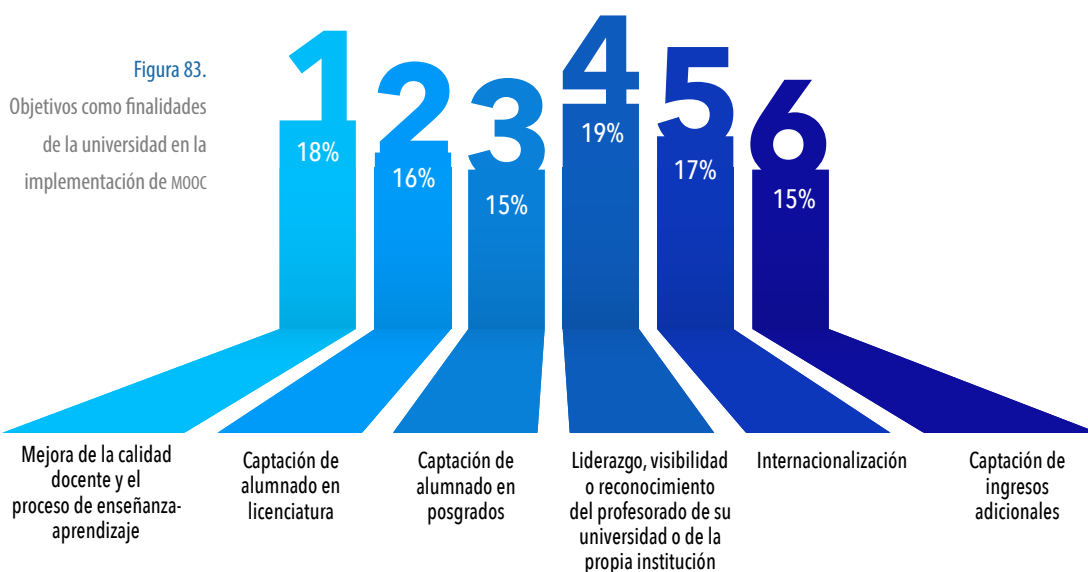


Figura 82.

Valoración del interés institucional en el diseño y despliegue de MOOC y SPOC

97. Puntúe cada uno de los siguientes objetivos como finalidades de su universidad para implementar su iniciativa MOOC (de 1 a 6, donde 6 es el valor máximo). [53]

Al consultar a las instituciones sobre los objetivos, como finalidades a la hora de implementar iniciativas de MOOC, el principal fue el asociado al: "Liderazgo, visibilidad o reconocimiento del profesorado de su universidad o de la propia institución" con el 19%, mientras que los objetivos con menor preferencia fueron los relacionados con: "Captación de ingresos adicionales" (15%) y "Captación de alumnado en posgrados" con el 15%.



98. Puntúe cada uno de los siguientes objetivos como finalidades de su universidad para implementar su iniciativa SPOC (de 1 a 6, donde 6 es el valor máximo). [54]

En la misma línea de los objetivos como finalidades para implementar iniciativas, pero ahora de los SPOC, el principal fue el asociado a: “Mejorar la calidad docente y el proceso de enseñanza aprendizaje” (19%), mientras que: “Captación de alumnado en posgrados”, se mantuvo como uno de los objetivos menos valorados (15%).

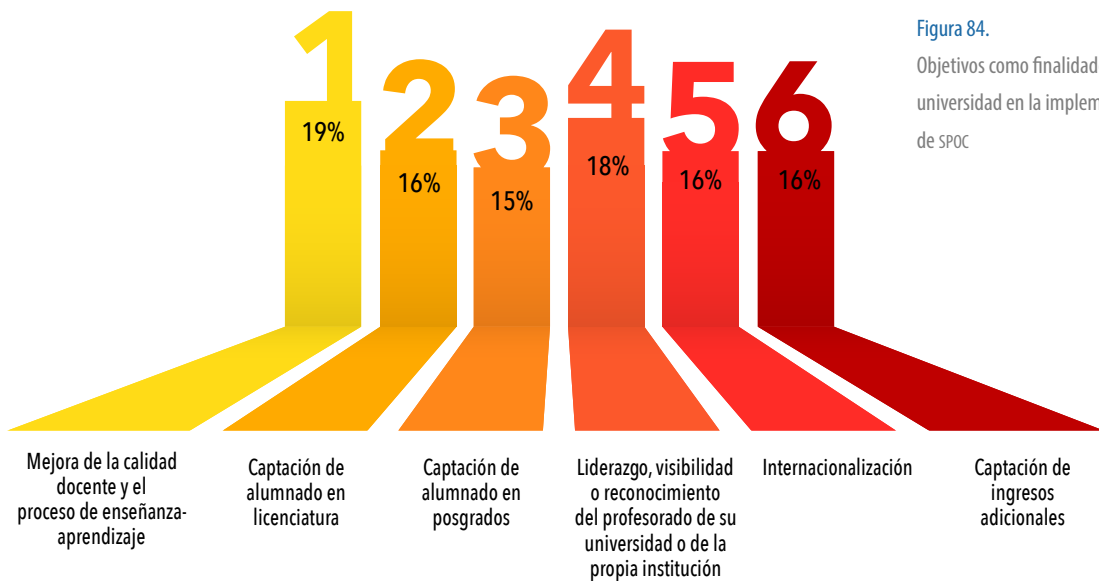


Figura 84.

Objetivos como finalidades de la universidad en la implementación de SPOC

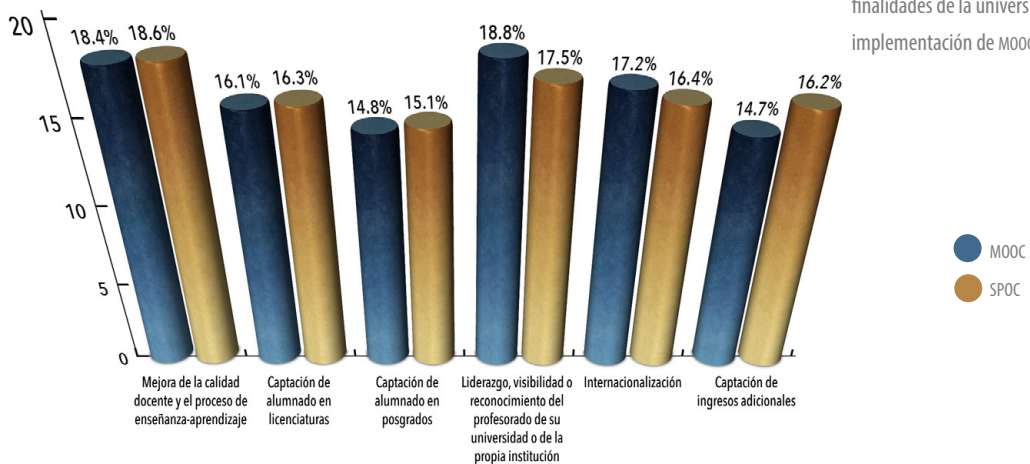


Figura 85.

Comparativo de objetivos como finalidades de la universidad en la implementación de MOOC y SPOC

99. ¿Dispone su universidad de una gestión centralizada de MOOC y SPOC? [55, 56]

De las instituciones que tienen iniciativas de MOOC y SPOC fue consistente la respuesta de que en su mayoría (más del 50% en ambos casos) no tienen centralizada la gestión; en el caso de los MOOC el 31% sí la tiene centralizada, mientras que en el caso de los SPOC solo el 16.22% la tiene.

Figura 86.

Disposición de gestión centralizada de los MOOC

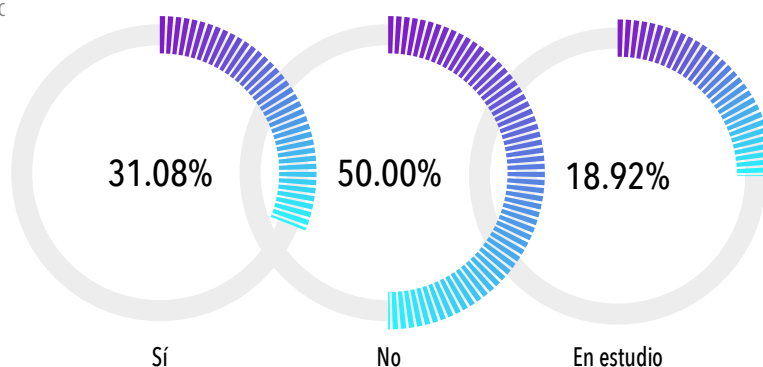
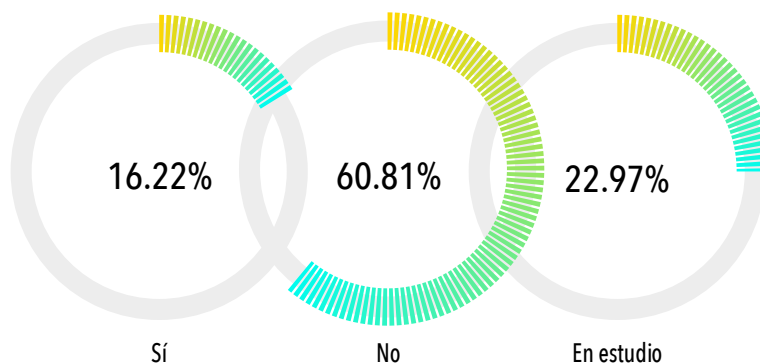


Figura 87.

Disposición de gestión centralizada de los SPOC



100. ¿De qué tipo de área depende la gestión de MOOC y SPOC? [57, 58]

En el caso de las instituciones que tienen centralizada la gestión de los MOOC y de los SPOC, en su mayoría dependen del área académica.

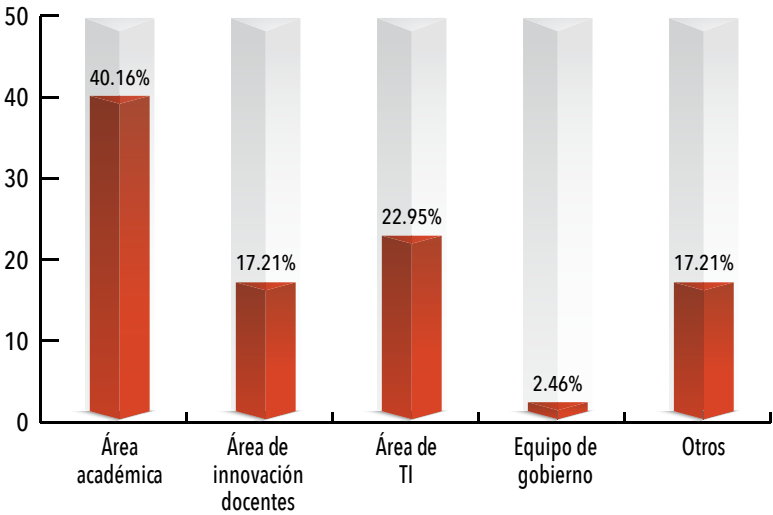


Figura 88.
Tipo de área de la que depende la gestión de los MOOC

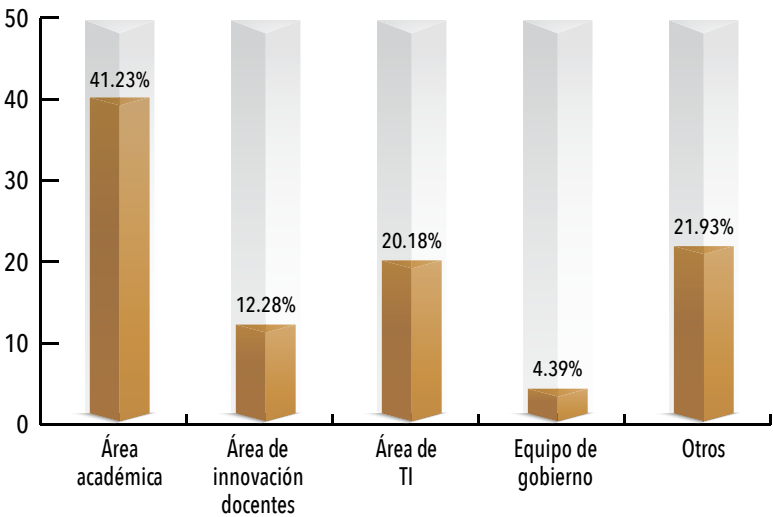
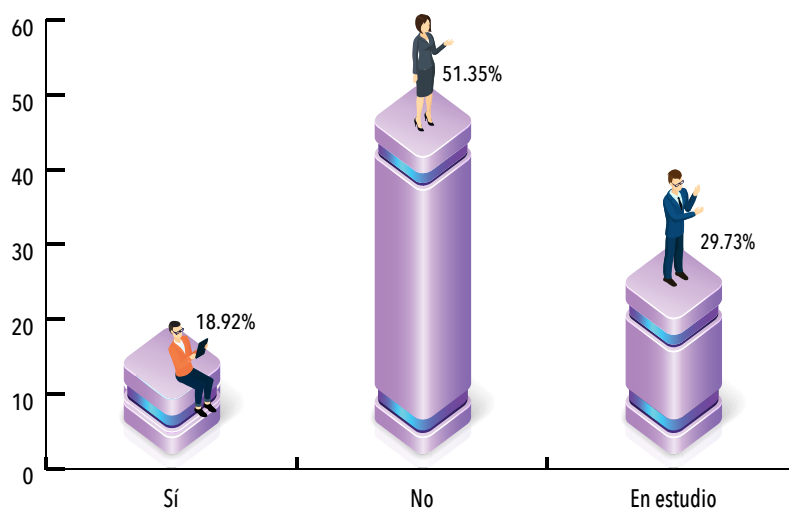


Figura 89.
Tipo de área de la que depende la gestión de los SPOC

101. ¿Se utiliza en su institución la tecnología/metodología MOOC/SPOC para el apoyo a la docencia presencial? [64]

En cuanto a los MOOC y SPOC para el apoyo a la docencia presencial, el 51.35% dijo no utilizarlos, el 29.7% dijo que su incorporación estaba en estudio y sólo el 18.92% manifestó que los utilizaron para este fin.

Figura 90.
Tipo de tecnología/metodología
MOOC/SPOC para apoyar a la docencia
presencial



102. Especifique un enlace URL al listado de MOOC y SPOC de su universidad si existe. [65, 66]

De las instituciones que tienen MOOC y/o SPOC se compartieron las ligas de acceso, que a continuación se presentan:

Tabla 13.
Lista de acceso a los MOOC y SPOC de las universidades

IES	ACCESO A MOOC	ACCESO A SPOC
ITD	https://mooc.tecnm.mx	https://mooc.tecnm.mx
UPVM	https://ingenieriaindustrialupvm.neolms.com/	https://ingenieriaindustrialupvm.neolms.com/ https://app.schoology.com/course/2552698693/materials
UANL	No aplica	http://alere.uanl.mx/
TESOEM	http://187.185.255.186:81/	No aplica
IPN	https://moocs.upev.ipn.mx/	No aplica
ITZacatepec	https://mooc.tecnm.mx/	No aplica
ITA	http://cloud.aguascalientes.tecnm.mx/	No aplica
UNAM	https://mooc.cuaed.unam.mx/	No aplica
INBAL	No aplica	https://educacionyformacion.inba.gob.mx
UAEMEX	https://campusvirtual.uaemex.mx/MOOC/	No aplica
ITESM	https://www.mexicox.gob.mx/courses/course-v1:UAEM+BEIP20045X+2020_04/about	No aplica
ITESM	Coursera: https://www.coursera.org/tecmonsterrey EdX: https://www.edx.org/es/school/tecnologico-de-monterrey Info General: http://mooctec.com.mx/	No aplica
COLMEX	Interno: https://ed.colmex.mx/ Externo: https://www.mexicox.gob.mx/	https://ed.colmex.mx/
ITCV	https://mooc.tecnm.mx/	No aplica
UCol	• Mooc: modelado y texturizado de objetos en 3d https://campusvirtual.ucol.mx/cenat/cursos/16/ver/	No aplica

IES	ACCESO A MOOC	ACCESO A SPOC
UCol	• Elaboración de recursos educativos en el ciam https://campusvirtual.ucol.mx/cenat/cursos/15/ver/ • Elaboración de reactivos basados en competencias https://campusvirtual.ucol.mx/cenat/cursos/12/ver/ • cómo crear un objeto de aprendizaje (oa) en cenat https://campusvirtual.ucol.mx/cenat/cursos/10/ver/ • cómo crear un mooc en cenat https://campusvirtual.ucol.mx/cenat/cursos/8/ver/ • uso de la plataforma evpraxis 2.0 https://campusvirtual.ucol.mx/cenat/cursos/5/ver/ • la figura del tutor en los cursos masivos en línea https://campusvirtual.ucol.mx/cenat/cursos/1/ver/ • habilidades para la inserción laboral https://campusvirtual.ucol.mx/cenat/cursos/2/ver/	
UDG	http://www.cursosonline.udg.mx/	http://www.cursosonline.udg.mx/
UES	No aplica	https://www.ues.mx/?p=especiales/ofertaeducativa/default.aspx&cid=0&sid=3&smid=0&latder=0¶ms=esOferta=1
UDEC	https://miriadax.net/web/universidad-de-celaya/inicio	No aplica
UTHermos	No aplica	En desarrollo: https://virtual.uthermosillo.edu.mx Anteriormente por las carreras de TI para toda la universidad http://www.virtualut.mx/campus
UGto	No aplica	https://nodo.ugto.mx/enlinea/
ITSLV	https://www.mexicox.gob.mx/courses	No aplica

Fuente: Datos de la encuesta

103. ¿Existe un procedimiento de evaluación de la calidad para estas acciones formativas en su universidad? [67]

Se consultó la existencia de un procedimiento de evaluación de la calidad de estas acciones formativas; de las instituciones que tienen disponibles estas soluciones el 52.7% indicó que no se tiene, 31% respondió que sí y el 16.22% tiene en estudio la creación.

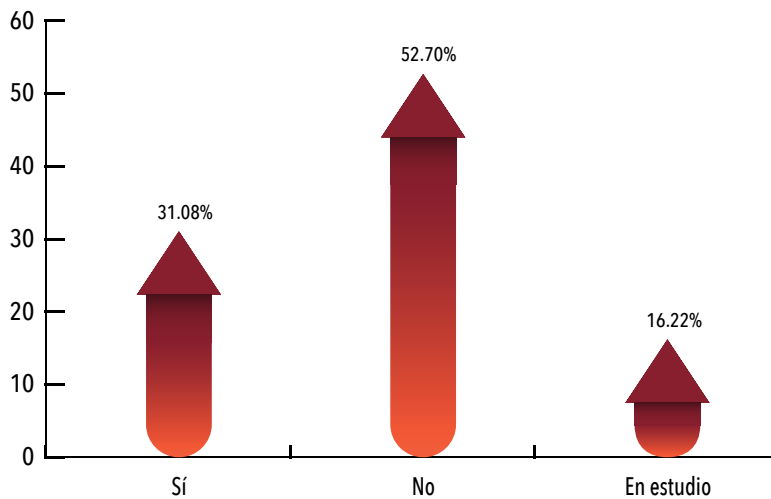


Figura 91.

Existencia de un procedimiento de evaluación de la calidad para las acciones formativas en MOOC/SPOC

104. ¿Existe un procedimiento para el reconocimiento de los MOOC a nivel de títulos de grado en su universidad? [68]

En la mayoría de las instituciones (82.4%) no se cuenta con algún procedimiento para el reconocimiento de los MOOC a nivel de títulos de grado, solo el 4% indicó sí tenerlo y otro 13.5% tiene en estudio realizarlo.

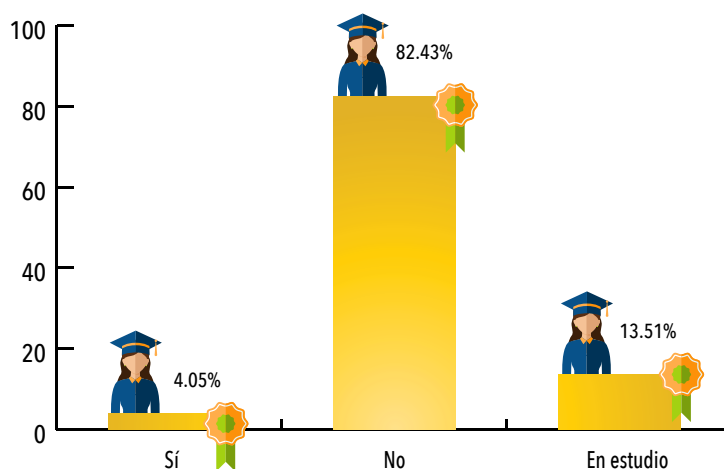
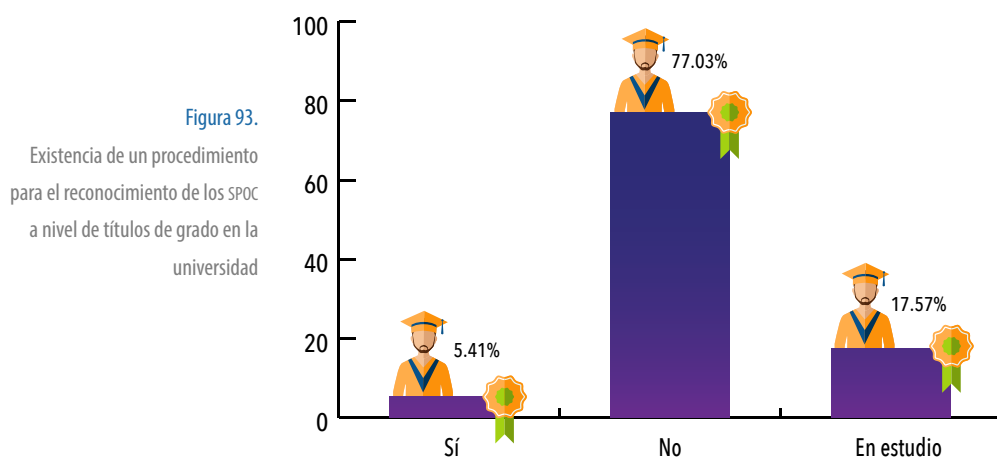


Figura 92.

Existencia de un procedimiento para el reconocimiento de los MOOC a nivel de títulos de grado en la universidad.

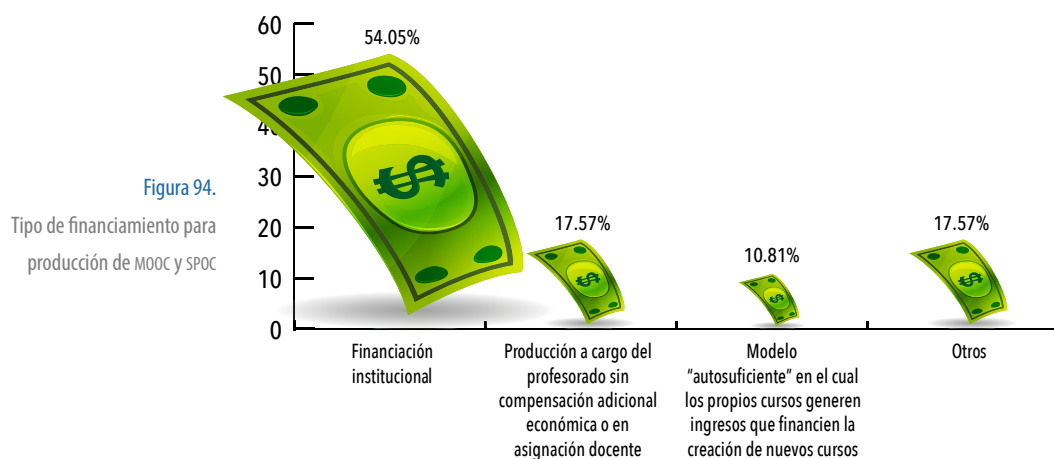
105. ¿Existe un procedimiento para el reconocimiento de los SPOC a nivel de títulos de grado en su universidad? [69]

Para el caso de los SPOC, de igual manera, en su mayoría (77%) no cuenta con algún procedimiento para su reconocimiento a nivel de títulos de grado, solo el 5.4% indicó sí tenerlo y el 17.5% estaba en estudio el procedimiento.



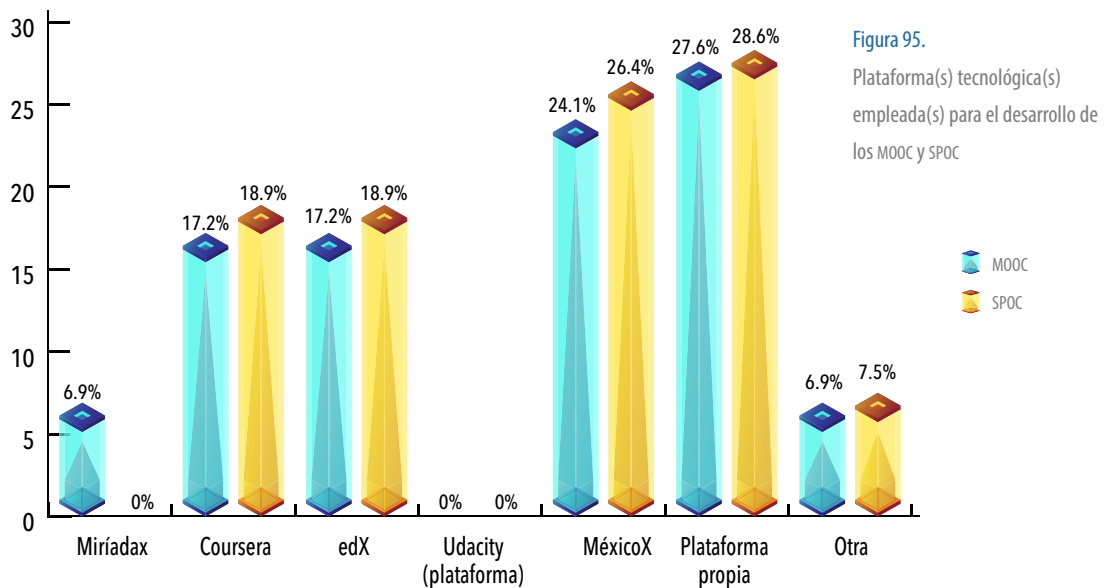
106. ¿Qué modelo de financiamiento considera su universidad para la producción de estas acciones formativas? [70]

Con relación a los modelos de financiamiento que se tienen para la producción de MOOC y SPOC, el principal referido fue: "Financiamiento institucional" (54%), seguido de "Producción a cargo del profesorado sin compensación económica o en asignación docente" y "Modelo autosuficiente, en el cual los propios cursos generen ingresos que financien la creación de nuevos cursos", ambos con 17.5%.



107. ¿Qué plataforma(s) tecnológica(s) emplea su universidad para el desarrollo de MOOC y/o SPOC? [71, 72]

Las IES que dijeron desarrollar iniciativas para uso de MOOC y SPOC utilizaron principalmente plataformas propias, el 27% (MOOC) y el 28% (SPOC), seguidas en preferencia por la plataforma MéxicoX, 24% para el caso de los MOOC y 26% de los SPOC. Dentro de las plataformas más reconocidas, la que no tuvo ninguna mención fue Udacity.



108. ¿Cuál de los siguientes modelos describe mejor la gestión técnica de su plataforma de MOOC? [73]

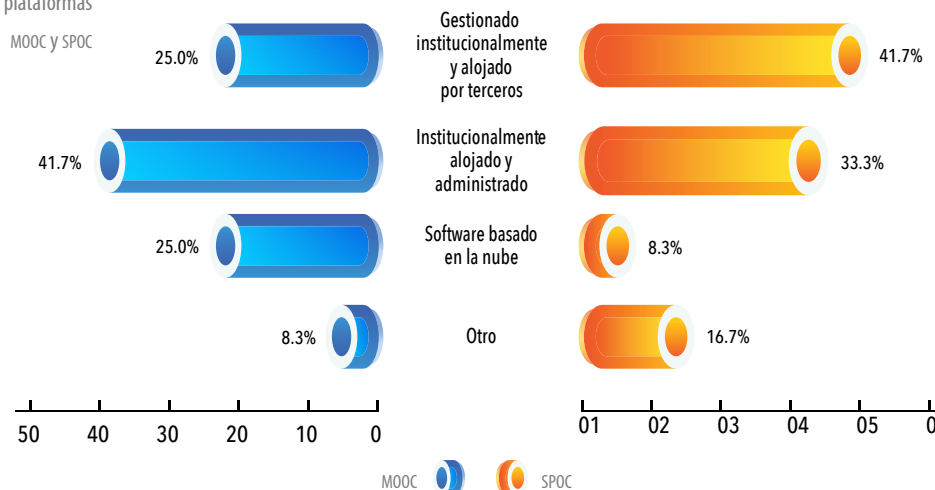
La gestión técnica de los MOOC sigue principalmente el modelo de "Alojamiento y administración institucional" (41%), seguido del modelo de "Software basado en la nube" (25%) y "Gestionado institucionalmente, pero alojado por terceros" (25%).

109. ¿Cuál de los siguientes modelos describe mejor la gestión técnica de su plataforma de MOOC y SPOC? [73, 74]

Con relación a la gestión técnica de los SPOC se sigue principalmente el modelo de “Gestionado institucionalmente, pero alojado por terceros” (41%), seguido del modelo de “Institucionalmente alojado y administrado” (33.3%), en último lugar el de “Software basado en la nube” (8.3%).

Figura 96.

Gestión técnica de las plataformas

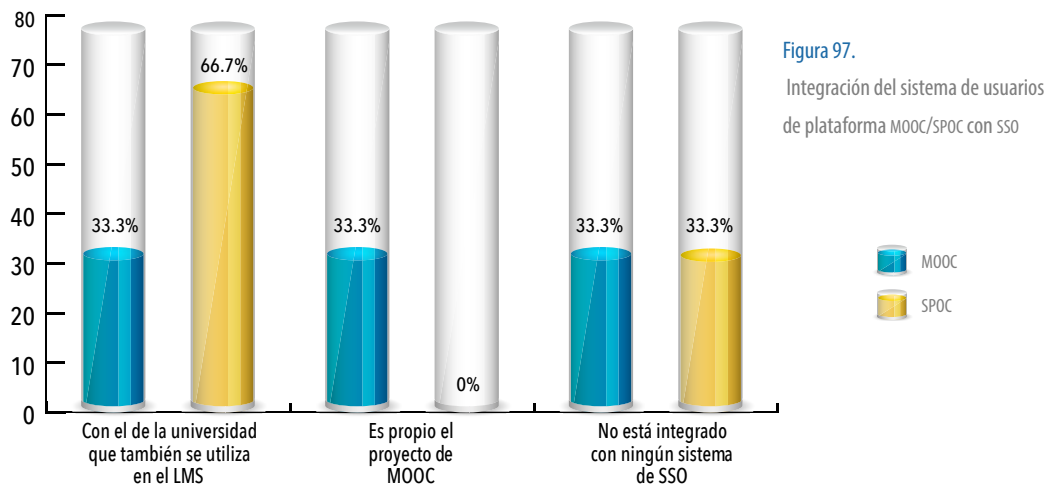


En relación con los MOOC sucede algo contrario que con los SPOC, el principal modelo que se utiliza es el de “Institucionalmente alojado y administrado” (41.7%), seguido de “Gestionado institucionalmente, pero alojado por terceros” y “Software basado en la nube”, ambos con el mismo porcentaje (25%).

110. ¿El sistema de usuarios de la plataforma de MOOC y de los SPOC está integrado con otros sistemas de Single? [76, 77]

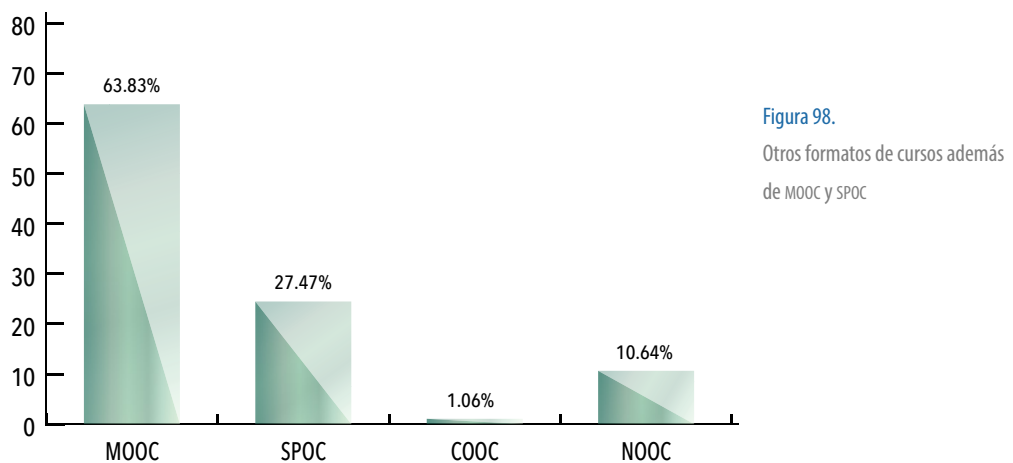
En materia de la integración de los sistemas de usuarios de las plataformas que se utilizan para el despliegue de MOOC y SPOC, con otros sistemas de Single, para el caso de los MOOC las respuestas estuvieron distribuidas equitativamente entre las tres opciones: “Con el de la universidad que también se utiliza en el LMS” (33.3%), “El propio del proyecto de MOOC” (33.3%) y “No está integrado con ningún sistema de sso” (33.3%).

En el caso de los SPOC la preferencia estuvo en la opción “Con el de la universidad que también se utiliza para el LMS” (66.7%), seguido por la opción de no contarse con integraciones (33.3%).



111. ¿Utiliza algunos otros formatos? [78]

Además del uso de MOOC (63.8%) y SPOC (24.4%), el siguiente tipo de desarrollo que se nombró fueron los NOOC (*Nano Open Online Course*) con el 10.64% y en un menor porcentaje (1.06%) los COOC (*Corporate Open Online Course*).



CONCLUSIONES

De los resultados de la *Encuesta de Tecnología Educativa* en la dimensión de Metodologías de aprendizaje, se presentan áreas de oportunidad importantes para las IES. Es notable que no se ha dado un despliegue amplio de metodologías activas, ya que en el grueso de las instituciones siguen siendo esfuerzos reducidos y principalmente asociados a la educación a distancia. Esto se relaciona con las temáticas a las que está dedicada la formación docente en las IES encuestadas, las cuales se abordan en otro apartado de este documento y entre las que se encuentran poco representadas las metodologías que se exploran en el presente apartado.

Asimismo, de acuerdo con los resultados analizados, en materia de MOOC y SPOC hay escaso interés a nivel institucional para su desarrollo; muy pocas de las instituciones encuestadas cuentan con propuestas de aprendizaje abierto de tipo MOOC (*Massive Online Open Course*) y/o SPOC (*Small Private Online Course*) e incluso carecen de mecanismos para su reconocimiento a nivel de títulos de grado en las instituciones. También hay limitaciones en su uso como apoyo a la docencia. Lo anterior igualmente se refleja en la adopción de un modelo de financiamiento que aproveche el trabajo del profesorado, no necesariamente remunerado.

Finalmente, estos resultados invitan a considerar la necesidad de promover programas de formación y desarrollo en las instituciones para la adopción de metodologías activas de aprendizaje y para el diseño y despliegue de MOOC y sus variantes, no sólo como una forma de crear soluciones de acceso al aprendizaje para la comunidad interna, sino para las comunidades externas, a través de modelos autosustentables.

REFERENCIAS

- García Aretio, L. (2017). "Educación a distancia y virtual: calidad, disrupción, aprendizajes adaptativo y móvil", en RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2),9-25. DOI: 10.5944/ried.20.2.18737. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3314/331453132001>
- Gómez-García, G., Marín-Marín, J.A., Romero-Rodríguez J.M., Ramos Navas-Parejo, M., Rodríguez Jiménez, C. (2020). "Effect of the Flipped Classroom and Gamification Methods in the Development of a Didactic Unit on Healthy Habits and Diet in Primary Education", en *Nutrients*, 12(8):2210. DOI: 10.3390/nu12082210.
- Guo, P. (2017). "MOOC and SPOC, Which One is Better?", en *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(8), 5961-5967. DOI: 10.12973/eurasia.2017.01044a. Recuperado de: <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.01044a>
- LÓPEZ, C. (2016). "El videojuego como herramienta educativa. Posibilidades y problemáticas acerca de los serious games", en *Apertura*, 8(1). Recuperado de: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/825/539>

- Rodríguez, M., Díaz, I., Gonzalez, E. J., & González-Miquel, M. (2019). "Reprint of: Motivational active learning: An integrated approach to teaching and learning process control", en *Education for Chemical Engineers*, 26, 8–13. Recuperado de: <https://libcon.rec.uabc.mx:4440/10.1016/j.ece.2019.01.002>
- Romero-Rodríguez, J.M., Aznar-Díaz, I., Hinojo-Lucena, F.J., Cáceres-Reche, M.P. (2020). "Models of good teaching practices for mobile learning in higher education", en *Palgrave Communications* 6(80). DOI: 10.1057/s41599-020-0468-6. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/341159748_Models_of_good_teaching_practices_for_mobile_learning_in_higher_education
- Rosenheck, L. (2020). "Making Learning Visible in Makerspaces", en *Observatory of Educational Innovation* del Tecnológico de Monterrey. Recuperado de: <https://observatory.tec.mx/edu-bits-2/making-learning-visible-in-makerspaces>
- Zorrilla, M.L. (2011). *Educación y Tecnologías en la educación básica. Semblanza Histórica de dos casos representativos: Gran Bretaña y México*. Material didáctico. México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Recuperado de: http://metabase.uaem.mx/bitstream/handle/123456789/645/2011_Medios_y_Educacion_-_Semblanza_Historica.pdf?sequence=1

CONCLUSIONES GENERALES

En la actualidad las instituciones educativas contribuyen con el desarrollo de nuevos descubrimientos científicos y tecnológicos, mismos que se complementan con el conocimiento empírico, el desarrollo y utilización de la tecnología en el aula, que en conjunto generan nuevos conocimientos.

Al interior de las instituciones educativas, el elemento más importante es el estudiante, al que debe motivarse para adquirir conocimientos y aprendizajes con el objetivo de tener las herramientas para integrarse a la sociedad. Es por esto que en su formación, la investigación es una herramienta que debe saber utilizar para ampliar sus conocimientos.

La principal función del docente es la de ser un facilitador del conocimiento y por tanto, motivar a los estudiantes para desarrollar su máximo potencial, de tal manera que éste sea significativo. En este sentido, el desarrollo de las herramientas tecnológicas y de contenidos académicos ha permitido que las instituciones educativas permanezcan vigentes por lo que es importante evaluar estas dos dimensiones.

Ahora bien, con base en los resultados obtenidos en la dimensión de Tecnología y Contenido, se ha podido identificar que las universidades se han actualizado con respecto a la creación y modificación de métodos y procedimientos de gestión, pero muy pocas de ellas —por falta de presupuesto— cuentan con una estructura de soporte para desarrollar, producir, implementar, publicar contenidos y recursos digitales. Además, se identificó en las instituciones encuestadas, la importancia que representa que los alumnos tomen la iniciativa de poder indagar y explorar mediante las distintas ramas del conocimiento para poder experimentar las nuevas tecnologías que enriquezcan su desarrollo profesional.

En consecuencia, los estudiantes en el presente muestran gran interés por adquirir conocimiento por medio de la utilización de nuevas tecnologías y herramientas digitales. Cabe mencionar que demandan atención de manera instantánea respecto a la resolución

de dudas, por lo que es indispensable que los docentes permanezcan en constante actualización para usar y conocer las herramientas y recursos digitales de manera que puedan resolver las dudas de forma eficiente y correcta. Además, que por otro lado, esto les permita desarrollar nuevas habilidades en cuanto al manejo de los contenidos y programas digitales, para así poder ofrecer una mejor atención, así como contribuir a la adquisición de nuevos conocimientos en sus alumnos.

Debido a las necesidades cambiantes que se presentan en la actualidad, surge la importancia de la creación de nuevos métodos y programas de formación docente, para proveer a los estudiantes de aprendizajes de mayor calidad.

Por otro lado, la dimensión de Gestión y Metodologías de aprendizaje es un tema de gran relevancia, ya que en el presente —con el surgimiento de las tecnologías de la información y la comunicación— se ha requerido la formalización de los planes y estrategias de innovación de la formación docente en este rubro. Gracias a este análisis y mediante la dimensión de Gestión, se ha logrado identificar que el principal factor del cual se carece en las universidades, es que en su mayoría no cuentan con planes estratégicos de innovación para la utilización de las tecnologías de la información y junto con la falta de la explotación de dichos recursos respecto a la formación docente, son las principales causas de no disponer de una infraestructura de las TIC suficiente. Por otro lado, las herramientas más avanzadas de supervisión como proctoring o la aplicación de Blockchain, apenas son utilizadas en escasas instituciones para el aprovechamiento y explotación de las analíticas para el aprendizaje.

Un aspecto importante en la dimensión de Gestión es la propiedad intelectual, que permite producir y recuperar contenidos de terceros, y se detectó que más de la mitad de las universidades en todas sus modalidades de enseñanza, tienen un control previo de la publicación de contenidos en línea, lo cual es fundamental para identificar el cumplimiento de las políticas de protección de los derechos de autor.

Conforme a lo anterior, la diferencia entre la dimensión de Gestión y la dimensión de Metodologías de aprendizaje es que en la primera, se pretende incrementar el uso de las TIC, mientras que en la de Metodologías de aprendizaje, lo importante es crear planes estratégicos para la innovación en la utilización de recursos digitales. Por lo que al unir las dos dimensiones, se crea una herramienta más eficaz para incrementar el desarrollo profesional docente, ya que, con un buen plan estratégico y la capacitación para la correcta utilización de las plataformas digitales, se contribuye a que los docentes puedan fortalecer el crecimiento en las universidades.

Ya para finalizar, es de gran interés enfatizar respecto a la dimensión de Contenidos en la que se pretende el desarrollo de nuevos recursos didácticos que sirvan de apoyo para las instituciones y así puedan utilizar en mayor porcentaje las herramientas digitales y la creación de contenido digital que aliente el aprendizaje por medio de la docencia, que contribuya en la investigación e innovación; es por ello que se concluye que la finalidad de la dimensión de Metodologías de aprendizaje, pretende la creación de nuevas maneras de adquirir conocimiento mediante la creación de nuevas aulas en línea activas.

Es importante mencionar, que dicha dimensión tiene como objetivo abarcar cuatro enfoques en la creación de contenidos, los cuales son: la realidad mixta, recursos educativos digitales, videos enriquecidos y repositorios. Además, conforme a los resultados se pudo observar que las instituciones crean contenidos audiovisuales y cuentan con sistemas y herramientas de apoyo, pero pocas de ellas tienen disponible la grabación de contenidos por medio de multistream, por lo que se requiere la producción y automatización de videos enriquecidos en los cuales se puedan crear contenidos valiosos como son: la realidad aumentada y la realidad virtual, los cuales son fuentes de apoyo para la docencia.

Finalmente, es importante concluir que todas las dimensiones en conjunto son importantes para la capacitación y formación de los docentes, ya que cada una tiene distintas funciones, pero todas comparten la misma finalidad de incrementar la utilización de las nuevas tecnologías de manera correcta, eficaz y eficiente, y con apoyo de los docentes y participación de los estudiantes, se logre incrementar el porcentaje en medida que transcurre el tiempo.

ÍNDICE TABLAS

	CAPÍTULO 01	
Tabla 1.		29
Cuadro de dimensiones y variables		
Tabla 2.		30
Relación de indicadores FOLTE-ANUIES		
Tabla 3.		35
Propuesta de figuras que debían responder los reactivos		
	CAPÍTULO 02	
Tabla 4.		51
Tipo de reconocimiento a la innovación del profesorado		
	CAPÍTULO 03	
Tabla 5.		76
En caso afirmativo, indique si está integrada en el LMS		
Tabla 6.		76
Aplicación de las herramientas anti plagio		

Tabla 7.	77
Nivel educativo donde se usan las herramientas anti plagio	

Tabla 8.	77
¿Dispone su institución de alguna política/iniciativa de analítica del aprendizaje?	

Tabla 9.	78
¿Dispone actualmente un LMS principal en uso en su institución?	

Tabla 10.	83
¿Ha evaluado otros LMS en los últimos dos años?	

Tabla 11.	85
¿Dispone su institución de algún espacio habilitado para la creación/experimentación libre (<i>makerspace</i>)?	

CAPÍTULO 04

Tabla 12.	96
Nombre de las soluciones para la gestión de contenidos audiovisuales	

CAPÍTULO 05

Tabla 13.	121
Lista de acceso a los MOOC y SPOC de las universidades	

ÍNDICE FIGURAS

CAPÍTULO 01

Figura A.	27
Elementos del Modelo MTPACK.	

CAPÍTULO 02

Figura 1.	41
Existencia de un plan de innovación para la docencia	
Figura 2.	42
Inclusión del Plan de Innovación para la Docencia en el plan estratégico de la institución	
Figura 3.	42
Número de UAID existentes en la institución	
Figura 4.	43
Número de persona que integran las UAID	
Figura 5.	43
Tipo de perfil que tienen las personas que integran las UAID	
Figura 6.	44
Tipo de apoyo que se tiene en las UAID	
Figura 7.	44
Tipo de entidad de las UAID	
Figura 8.	45
Existencia de un plan de difusión de los recursos tecnológicos, entre la comunidad universitaria	

Figura 9.	46
Inclusión dentro del plan de formación del profesorado, cursos en materia de tecnología educativa	
Figura 10.	46
Tipo de formación docente	
Figura 12.	47
Modalidad/es en que se imparte la formación al profesorado	
Figura 11.	47
Porcentaje de profesores que llevan a cabo formación anualmente	
Figura 13.	48
Temáticas que se abordan en la formación al profesorado	
Figura 14.	49
Difusión respecto al uso de la tecnología en la docencia	
Figura 15.	50
Existencia de reconocimiento para el profesorado con propuestas de innovación docente	
Figura 16.	51
Tipo de reconocimientos a la innovación docente	
Figura 17.	52
Participación del estudiantado en el proceso de implantación de recursos tecnológicos	
Figura 18.	53
Política sobre propiedad intelectual	
Figura 19.	54
Ámbito de aplicación de la política de propiedad intelectual	
Figura 20.	54
Existencia de control de propiedad intelectual previo a las publicaciones	
Figura 21.	55
Incorporación de aspectos de usabilidad y accesibilidad en las herramientas de apoyo a la docencia	
Figura 22.	55
Estrategias de accesibilidad y usabilidad	

Figura 23.	56
Herramienta o procedimiento para autoevaluación de la capacidad digital institucional	
Figura 24.	56
Uso de herramienta u otro procedimiento para certificar competencias digitales	
Figura 25.	57
Estrategia para formar competencias digitales	
Figura 26.	57
Públicos que atiende la estrategia de formación en competencias digitales	
Figura 27.	58
Año en que inició la implementación de la estrategia para construir competencias digitales	
Figura 28.	58
Consideración de iniciar una estrategia para construir competencias digitales	
Figura 29.	59
Desafíos para la integración de las tecnologías digitales para el aprendizaje	

CAPÍTULO 03

Figura 30.	66
Uso de <i>blockchain</i> para acreditación o certificación	
Figura 31.	67
Utilización de insignias (<i>badges</i>) para el proceso formativo	
Figura 32.	68
Uso de reconocimiento digital para la evaluación del aprendizaje	
Figura 33.	69
Estándares de interoperabilidad para enlazar con el LMS	
Figura 34.	69
Estándares para el registro de la interacción del alumno con las herramientas utilizadas	
Figura 35.	70
<i>Suite</i> de aplicaciones	

Figura 36.	71
Herramientas para comunicación inmediata	
Figura 37.	72
Herramientas de seguimiento de proyectos	
Figura 38.	73
Herramientas para videoconferencia	
Figura 39.	74
Herramientas de comunicación y colaboración social	
Figura 40.	75
Uso de las herramientas para la detección del plagio	
Figura 41.	75
Herramientas anti plagio que se utilizan	
Figura 42.	78
Política/iniciativa de analítica del aprendizaje	
Figura 43.	79
Dispone actualmente de un LMS	
Figura 44.	79
Grado de satisfacción LMS	
Figura 45.	80
Modalidades que se desarrollan en el LMS principal	
Figura 46.	81
Modelo de gestión técnica del LMS principal	
Figura 47.	81
Proveedor externo para LMS	
Figura 48.	82
Perspectiva institucional a corto plazo con respecto al LMS	
Figura 49.	83
Evaluación del LMS en los últimos dos años	
Figura 50.	84
LMS evaluados por las IES	

Figura 51.	84
LMS que planea instalar	
Figura 52.	85
Disposición de <i>makerspace</i>	
Figura 53.	86
Utilización de sistemas de supervisión automatizada	
Figura 54.	87
Sistemas más mencionados de supervisión automatizada	
Figura 55.	87
Tipo de modalidad en la que se utiliza la supervisión automatizada	
Figura 56.	88
Nivel educativo en que se utiliza <i>proctoring</i>	
Figura 57.	88
Tipo de exámenes donde se utiliza la supervisión automatizada	

CAPÍTULO 04

Figura 58.	94
Disponibilidad de unidad de soporte a la producción de recursos educativos digitales	
Figura 59.	94
Disponibilidad de sistema de grabación y/o contenidos <i>Multistream</i>	
Figura 60.	95
Soluciones tecnológicas.	
Figura 61.	95
Producción de contenidos audiovisuales avanzados	
Figura 62.	97
Tipo de sistemas para la publicación de contenidos audiovisuales	
Figura 63.	98
Disponibilidad de repositorios de contenidos educativos	
Figura 64.	98
Tipo de soluciones para la implementación de repositorios	

Figura 65.	99
Tipo de contenidos que suben en los repositorios	
Figura 66.	100
Estándar de metadatos utilizado para la descripción de los contenidos	
Figura 67.	100
Repositorios conectados al LMS	
Figura 68.	101
Repositorio federado	
Figura 69.	101
Contenidos abiertos	

CAPÍTULO 05

Figura 70.	107
Utilización de aprendizaje adaptativo en la institución	
Figura 71.	108
Política/iniciativa de analítica del aprendizaje	
Figura 72.	109
Rediseño de espacios y aulas para fomentar el aprendizaje activo	
Figura 73.	110
Porcentaje de aulas modificadas para aplicar el aprendizaje activo	
Figura 74.	110
Uso de la metodología de aula invertida	
Figura 75.	111
Uso de la metodología de <i>Flipped Classroom</i> en un LMS	
Figura 76.	111
Fomento/reconocimiento institucional de elementos de gamificación en la impartición de las clases	
Figura 77.	112
Elementos de gamificación usados	
Figura 78.	112
Uso de videojuegos en la docencia	

Figura 79.	113
Fomento del aprendizaje en dispositivos móviles	
Figura 80.	114
Plataformas/dispositivos utilizados para el aprendizaje móvil	
Figura 81.	115
Interés institucional en diseño y despliegue de MOOC/SPOC	
Figura 82.	115
Valoración del interés institucional en el diseño y despliegue de MOOC y SPOC	
Figura 83.	116
Objetivos como finalidades de la universidad en la implementación de MOOC	
Figura 84.	117
Objetivos como finalidades de la universidad en la implementación de SPOC	
Figura 85.	117
Comparativo de objetivos como finalidades de la universidad en la implementación de MOOC y SPOC	
Figura 86.	118
Disposición de gestión centralizada de los MOOC	
Figura 87.	118
Disposición de gestión centralizada de los SPOC	
Figura 88.	119
Tipo de área de la que depende la gestión de los MOOC	
Figura 89.	119
Tipo de área de la que depende la gestión de los SPOC	
Figura 90.	120
Tipo de tecnología/metodología MOOC/SPOC para apoyar a la docencia presencial	
Figura 91.	123
Existencia de un procedimiento de evaluación de la calidad para las acciones formativas en MOOC/SPOC	
Figura 92.	123
Existencia de un procedimiento para el reconocimiento de los MOOC a nivel de títulos de grado en la universidad.	

Figura 93.	124
Existencia de un procedimiento para el reconocimiento de los SPOC a nivel de títulos de grado en la universidad	
Figura 94.	124
Tipo de financiamiento para producción de MOOC y SPOC	
Figura 95.	125
Plataforma(s) tecnológica(s) empleada(s) para el desarrollo de los MOOC y SPOC	
Figura 96.	126
Gestión técnica de las plataformas MOOC y SPOC	
Figura 97.	127
Integración del sistema de usuarios de plataforma MOOC/SPOC con SSO	
Figura 98.	127
Otros formatos de cursos además de MOOC y SPOC	

CV DE AUTORES

M. en C. José Luis Ponce

Comité ANUIES TIC

Coordinador

Es maestro en Sistemas de Información por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey; máster en Seguridad Informática por la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), España; y licenciado en Administración por la Universidad Autónoma Metropolitana. Ha sido profesor de cátedra en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Universidad Iberoamericana y Universidad Autónoma Metropolitana. Actualmente es Director de Tecnologías de la Información y Comunicación de la ANUIES; y es Coordinador del Comité de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de la ANUIES (Comité ANUIES-TIC). Así mismo, es Secretario Ejecutivo de la Red Colaborativa de Universidades Mexicanas para fomentar la transformación digital: “MetaRed México”. Coordina la edición anual del estudio: “Estado actual de las TIC en las Instituciones de Educación Superior”. Es miembro del Comité Editorial de la Revista *TIES* de la UNAM. Forma parte del Comité Evaluador del Premio en I+T Gob de CIAPEM. Forma parte del Comité Evaluador de la Convocatoria de Trabajos de la Conferencia Internacional TICAL de RedCLARA.

Correo: jlponce@anuies.mx

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6400-253X>

M. en C. Froylan López

Comité ANUIES TIC

Secretario Técnico

Es Ingeniero en Sistemas Computacionales con Maestría en Software Libre, se ha desempeñado como líder de proyectos de desarrollo de software en la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), asimismo desde su creación en el Comité de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de la ANUIES denominado “Comité ANUIES-TIC” participa como Secretario técnico en la coordinación de los grupos nacionales e internacionales enfocados a la gobernanza de TI, Seguridad de la Información, Tecnología Educativa, Gestión Interinstitucional y Adquisiciones de TI.

Correo: flopez@anuies.mx

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7004-2693>

Dra. Claudia Marina Vicario Solórzano

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Coordinadora del Grupo de Tecnología Educativa del Comité ANUIES TIC

Responsable de la Red LaTE México del CONACYT

Profesora-investigadora en los campos de la Informática Educativa y los temas relativos a las cibernsociedades. Miembro de la Academia Mexicana de Informática, la Academia de Ingeniería de México y la Sociedad Mexicana de Computación en la Educación donde fue presidenta. Ha participado en el Consejo Académico del New Media Consortium y el comité editorial de la Revista *Innovación Educativa*. Se le ha galardonado con las preseas Lázaro Cárdenas y Amalia Solórzano de Cárdenas. Lidera el Grupo de Especialidad en Cómputo Educativo de la Red de Investigación en Computación del IPN, el Grupo de Informática Educativa y Socio Cibernética de la SEPI-UPIICSA; además de ser fundadora de la Red LaTE México donde funge como Responsable Técnica para CONACYT y coordina la Comunidad CUDI de la misma, de igual forma es fundadora de la Red de Educación Maker (REM). Investigadora invitada de la empresa Nética y líder de la iniciativa del cluster nacional de tecnología educativa MXEDUTECH. Coordina el Grupo de Tecnología Educativa del Comité ANUIES TIC.

Correo: marina.vicario@gmail.com, @marina_vicario, cvicario@ipn.mx.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1144-3607>

Lic. Víctor Álvarez Castorela

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

Secretario del Grupo de Tecnología Educativa del Comité ANUIES TIC

Coordinador del Comité de CIO's y Gestión de TE de la Red LaTE México

Subdirector de Informática en la Universidad Pedagógica Nacional desde 2008; Ha sido Coordinador de Programas de Educación Superior para el Campus Virtual Politécnico en la Dirección de Educación Superior del IPN; Subdirector de Contenidos y Medios Educativos de la Dirección de Tecnología Educativa del IPN; Subdirector Académico de la UPIICSA del IPN y trece años de experiencia en puestos gerenciales en el sector financiero. Lic. en Csas. de la Informática de la UPIICSA-IPN donde se desempeña como catedrático desde hace más de 20 años. Diplomado del IPADE en Alta Dirección en Innovación y Tecnología y estudios de posgrado del MADE en la ESCA-IPN. Reconocido en cuatro ocasiones, como uno de los 100 mejores Directores de Informática del 2010, 2014, 2018 y 2020 por la Revista *CIO*; en tres ocasiones en 2013, 2015 y 2020 en "Las instituciones más innovadoras de InformationWeek México Sector Público. Miembro de la Academia de Ingeniería y de la Asociación Mexicana de Informática. Lidera el Comité de CIO's y gobernanza de la TE en la Red LaTE México.

Correo: vacastorela@upn.mx

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7415-0445>

Dra. Yessica Espinosa Díaz

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Profesora-investigadora del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC). Desde 2015 es Coordinadora del Centro de Educación Abierta y a Distancia de la UABC, responsable de la política institucional de Cultura Digital. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Sus líneas de investigación se asocian a procesos organizacionales en la incorporación de tecnologías digitales en la enseñanza y el aprendizaje. Líder del subgrupo de Cultura y adopción de paradigmas tecno-pedagógicos de la red de ANUIES TIC-TE.

Correo: yespinosa@uabc.edu.mx

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3397-5600>

Dr. Cuauhtémoc González Vázquez

UNIVERSIDAD VIRTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE CELAYA

Ingeniero en Electrónica con una maestría en Comercio Electrónico y Doctor en Administración con una certificación en e-commerce por la Alibaba Business School, en China. Es director académico de la Universidad Virtual de la Universidad de Celaya. Líder del subgrupo 3 de Tecnología Educativa para la Educación Virtual y a Distancia de la ANUIES. Es profesor de posgrado en diversas universidades en México y Latinoamérica y es consultor independiente en el diseño e implementación de sistemas de informática empresarial.

Correo: temocgv@udec.edu.mx

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0176-7663>

Dra. Rosario Lucero Cavazos Salazar

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Presidenta ECOESAD

Doctora en Planeación Estratégica para la mejora del desempeño por el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), egresada de la Facultad de Contaduría Pública y Administración de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), obtuvo el título de Licenciada en Administración, cursando posteriormente la Maestría en Administración de Empresas con especialidad en Negocios Internacionales. Actualmente es Directora de Educación Digital de la UANL, Presidenta de la Zona Noreste de la Asociación Mexicana de Educación Continua y Distancia (AMECYD) y Presidenta del Espacio Común de Educación Superior a Distancia (ECOESAD). Es miembro activo de la Red LaTE México (Red Temática Mexicana para el Desarrollo e Incorporación de Tecnología Educativa) Grupo de Educación a Distancia y de la Red Internacional de Investigación en Educación a Distancia, en Línea y Abierta (REDIC).

Correo: lucero.cavazos@uanl.mx

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4054-7479>

Mtra. Martha Imelda Madero Villanueva

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Directora Ejecutiva de ECOESAD

Maestra en Educación y Licenciada en Sistemas de Cómputo. Actualmente se desempeña como Jefa de Departamento de Servicios Educativos del Centro de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas (CIITA) del Instituto Politécnico Nacional en Ciudad Juárez, Chihuahua. Es Directora Ejecutiva del Espacio Común de Educación Superior a Distancia (ECOESAD). Participa en diferentes iniciativas nacionales de educación a distancia y educación digital. Es miembro de la Red Late México y del grupo de Tecnología Educativa para la Educación Virtual y a Distancia de la ANUIES. Durante más de 13 años estuvo a cargo de la Jefatura de Educación a Distancia de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ). Cuenta con más de 20 años de experiencia docente en los niveles medio superior y superior. En el ámbito empresarial se ha desarrollado como analista de sistemas, líder de proyecto y gerente de sistemas en diferentes compañías.

Correo: mmaderov@ipn.mx

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5895-2774>

MTE Rosalina Vázquez Tapia

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

Coordinadora de REMERI

Es ingeniero en Sistemas Computacionales y Maestra en Tecnología Educativa, actualmente cursa el Doctorado en Formación de la Sociedad del Conocimiento de la Universidad de Salamanca, España. Desde 1992 es funcionario de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, ocupando diferentes puestos directivos. Es fundadora y coordinadora de REMERI y Responsable Técnica del nodo mexicano en la Red latinoamericana de Repositorios "La referencia". Colabora en diferentes iniciativas nacionales e internacionales de Ciencia Abierta, Repositorios digitales y Tecnología Educativa.

Correo: alinavn@uaslp.mx

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9686-0088>

Mtra. Bertha Alicia Zaldívar Barbosa

TECNOLÓGICO DE MONTERREY

Maestra en Administración de Sistemas de Información y Licenciada en Administración de Sistemas de Computación Administrativa del Tecnológico de Monterrey. Actualmente es Directora de Tecnologías para la Educación de la Vicerrectoría Académica y de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. Cuenta con más de 27 años de experiencia en tecnología aplicada a educación y más de 17 años como docente en cursos de profesional, posgrado y educación continua. Colabora para el Tecnológico de Monterrey desde 1992 desempeñando varios puestos en los que ha sido parte de iniciativas estratégicas

tales como el inicio del modelo educativo en línea de la Universidad Virtual y el diseño tecnológico y despliegue de los Centros Comunitarios de Aprendizaje. Está a cargo de la estrategia de tecnologías educativas y el despliegue de tecnologías emergentes tales como inteligencia artificial, internet de las cosas, realidad virtual y blockchain con las cuales se han desplegado proyectos Institucionales como apoyo a los modelos educativos del Tec. Actualmente lidera el diseño y despliegue del Ecosistema de Tecnologías Educativas para el Modelo Tec21.

Correo: bsaldivar@tec.mx

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0515-9822>

Dra. María Luisa Zorrilla Abascal

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

Profesora-Investigadora de Tiempo Completo adscrita al Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). También es titular de la Dirección de Formación Multimodal, e-UAEM. Es integrante del cuerpo académico consolidado Redes de Aprendizaje e Investigación en la Educación y miembro de la Academia de Ciencias Sociales y Humanidades del Estado de Morelos. Cuenta con distinción vigente del Sistema Nacional de Investigadores.

Correo: maria.zorrilla@uaem.mx

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9533-1109>

Mtra. Brenda Joana García Ochoa

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Profesora de cátedra de la Universidad Autónoma de Baja California, y Coordinadora de Servicios Tecnológicos del Centro de Educación Abierta y a Distancia de la UABC, colaboradora del cuerpo académico de Educación apoyada en Tecnologías de Información, Comunicación y Colaboración. Miembro del subgrupo de Cultura y adopción de paradigmas tecno-pedagógicos de ANUIES TIC-TE. Su área de experiencia se centra en la gestión de tecnologías digitales para dar soporte a procesos de enseñanza aprendizaje.

Correo: garcia.brenda@uabc.edu.mx

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6929-3206>

Juan Baltazar Cruz Ramírez Ph. D.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE GUERRERO

Doctor en Filosofía en Currículo e Instrucción, área Matemática Educativa en Southern Illinois University, Carbondale, Illinois, USA. Actualmente es Jefe del Área de Gestión de Proyectos a Distancia, Docente en modalidad virtual del Sistema de Universidad Virtual de la Universidad Autónoma de Guerrero y Editor Responsable de la Revista de Investigación

Científica Tlamati Sabiduría. En 2013 fue Asistente Graduado en el Centro de Recursos Hispánicos de la Southern Illinois University, Carbondale. Es autor de varios artículos científicos, capítulos de libros y cuatro libros en el área de Matemática Educativa y Educación virtual. Es miembro de Kappa Delta Pi, Capítulo Delta Chi. Sociedad de Honor Internacional en Educación. Fue coordinador de Ingeniería y Tecnologías del Consejo Académico del Estado de Guerrero y Miembro del Consejo Académico de la Universidad Autónoma del Estado de Guerrero, México.

Correo: cruzramirez@uagrovirtual.mx

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6814-704X>

Mtro. Emmanuel Angel Argenis Mondragón Beltrán

UNIVERSIDAD DE COLIMA

Es profesor de la Facultad de Telemática y Director General de Integración de las Tecnologías de Información de la Universidad de Colima, México. Es maestro en computación por la misma universidad y doctorante en innovación en tecnología educativa por la Universidad Autónoma de Querétaro. Tiene más de 15 años de experiencia en el desarrollo e implementación de proyectos de tecnología educativa en el ámbito universitario y en la administración pública a nivel estatal y nacional. Es miembro de la Red Temática Mexicana para el Desarrollo e Incorporación de Tecnología Educativa (Red LaTE México) y miembro del subcomité de tecnología educativa de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES).

Correo: eargenis@ucol.mx

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7348-7516>

Dra. Yolanda Campos Campos

Consejera Consultiva de la Red LaTE México

Doctora en Pedagogía. Cuenta además con los grados de profesora de primaria, profesora de educación media en las especialidades de física y química, maestra en educación matemática, maestra en tecnología educativa. Ha participado en diferentes proyectos nacionales de la SEP, fue presidenta de la Sociedad Mexicana de Computación en la Educación en la que participa desde su fundación y secretaria fundadora de la Federación de Asociaciones Mexicanas de Informática. Su labor como profesora de filosofía en escuelas normales y como formadora de formadores de todos los niveles educativos en el país, le han llevado a propuestas de educación integral y educación informática con enfoque humanista, que ha plasmado en guiones didácticos para software, juegos y videos educativos, así como en más de setenta libros para educación básica, media superior y para la formación docente publicados por diversas editoriales. Se desempeña como consultora para la innovación de la docencia en el contexto de la cultura digital en diversas instituciones de Educación Superior. Es miembro del consejo consultivo y responsable de la gestión de membresía

de la Red LaTE. Asesora del subgrupo de Cultura y adopción de paradigmas tecno-pedagógicos de ANUIES TIC-TE.

Correo: yolacamposc@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2604-0102>

Dr. José Pedro Rocha Reyes

Coordinador del Comité de Educación a Distancia y Virtual de la Red LaTE México

Es asesor en Innovación tecnológica educativa y experto en el desarrollo, administración y evaluación de programas de educación superior a distancia, como resultado tanto de su trayectoria profesional, como de su formación académica, licenciado en Administración, por la UNAM; Maestro en Administración Educativa, por la Universidad la Salle; y Doctor en Ciencias de la Administración, por la UNAM. Cuenta con una estancia posdoctoral en Barcelona, donde realizó durante un año una investigación sobre la evaluación de la calidad de los programas universitarios a distancia, como complemento de una tesis doctoral sobre el desarrollo de maestrías en línea. Responsable del comité de Educación a Distancia de la Red Temática Mexicana para el desarrollo e incorporación de tecnología educativa, conocida como Red LaTE México, es una Red Temática CONACYT.

Correo: rocha@unam.mx

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9587-1356>

UNIVERSIDADES E
INSTITUCIONES DE
EDUCACIÓN SUPERIOR
PARTICIPANTES



BUAP

Benemérita Universidad Autónoma
de Puebla



CETI

Centro de Enseñanza Técnica Industrial



CEU

Centro de Estudios Universitarios
Monterrey



CENTRO DE INVESTIGACIONES
BIOLÓGICAS DEL NOROESTE, S.C.

CIB

Centro de Investigaciones Biológicas
del Noroeste, S. C.



CEU

Centro de Investigaciones y Estudios
Superiores en Antropología Social



COLPOS

Colegio de Postgraduados



ECOSUR

El Colegio de la Frontera Sur



COLMEX

El Colegio de México, A. C.



COLSON
El Colegio de Sonora



UNIVERSIDAD TECMILENIO
Enseñanza e Investigación
Superior, A. C.



ESCUELA JUDICIAL
DEL ESTADO DE MÉXICO



ENAH
Escuela Nacional de Antropología e Historia



UDLAP
Fundación Universidad de
Las Américas, Puebla



INECOL
Instituto de Ecología, A. C.



INSTITUTO MORA
Instituto de Investigaciones
Dr. José María Luis Mora



INBA
Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura



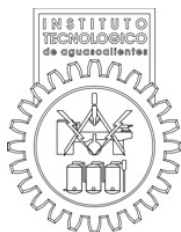
IPN

Instituto Politécnico Nacional



IPICYT

Instituto Potosino de Investigación Científica
y Tecnológica, A. C.



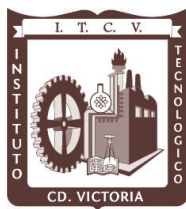
ITA

Instituto Tecnológico de Aguascalientes



ITCJ

Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez



ITAM

Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria



ITD

Instituto Tecnológico de Durango



ITO

Instituto Tecnológico de Oaxaca



ITSON

Instituto Tecnológico de Sonora



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
TLALNEPANTLA

ITTla

Instituto Tecnológico de Tlalnepantla



ITTuxtepec

Instituto Tecnológico de Tuxtepec



ITZ

Instituto Tecnológico de Zacatepec



ITESHU

Instituto Tecnológico Superior de Huichapan



ITSSNP

Instituto Tecnológico Superior de la
Sierra Norte de Puebla



ITSM

Instituto Tecnológico Superior
de Misantla



ITSLV

Instituto Tecnológico Superior de
Villa la Venta



ITSZ

Instituto Tecnológico Superior
de Zacapoaxtla



ITESM

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey



ITESO

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente



TESCHA

Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco



TESOEM

Tecnológico de Estudios Superiores del Oriente del Estado de México



CIESAS

Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca



UAA

Universidad Autónoma de Aguascalientes



UABC

Universidad Autónoma de Baja California



UAC

Universidad Autónoma de Campeche



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

UACH

Universidad Autónoma de Chihuahua



UAGro

Universidad Autónoma de Guerrero

Universidad
Autónoma
de La
Laguna | **UAL**

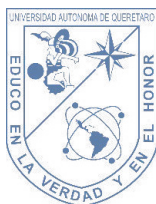
UAL

Universidad Autónoma de La Laguna, A. C.



UANL

Universidad Autónoma de Nuevo León



UAQ

Universidad Autónoma de Querétaro



UATx

Universidad Autónoma de Tlaxcala



UAZ

Universidad Autónoma de Zacatecas,
*Francisco García Salinas



UNACAR

Universidad Autónoma del Carmen



UAMEX

Universidad Autónoma del
Estado de México



UAEM

Universidad Autónoma del Estado de Morelos



UAM

Universidad Autónoma Metropolitana



UDEC

Universidad de Celaya



UNICACH

Universidad de Ciencias y Artes
de Chiapas



UNIVERSIDAD DE COLIMA

UCol

Universidad de Colima



UDG

Universidad de Guadalajara

**UNIVERSIDAD DE
GUANAJUATO**



UGTO

Universidad de Guanajuato



UQRoo
Universidad de Quintana Roo



UniCaribe
Universidad del Caribe



UNISON
Universidad de Sonora



UNEVE
Universidad Estatal del Valle de Ecatepec



UJAT
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco



UJED
Universidad Juárez del Estado de Durango



ULSA
Universidad La Salle, A. C.



UNAM
Universidad Nacional Autónoma de



UPA

Universidad Politécnica de Aguascalientes



UPVM

Universidad Politécnica del Valle de México



UPAEP

Universidad Popular Autónoma
del Estado de Puebla



UTH

Universidad Tecnológica de Hermosillo



UTN

Universidad Tecnológica
de Nezahualcóyotl



UTP

Universidad Tecnológica de Puebla



UTSJ

Universidad Tecnológica de San Juan del Río



**UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA DE
TECAMACHALCO**

UTT

Universidad Tecnológica de Tecamachalco



UTTT

Universidad Tecnológica de Tula-Tepeji



Universidad Tecnológica
del Suroeste de Guanajuato

UTSOE

Universidad Tecnológica del
Suroeste de Guanajuato



UTVT

Universidad Tecnológica del Valle de Toluca

ESTADO ACTUAL DE LAS TECNOLOGÍAS
EDUCATIVAS EN LAS INSTITUCIONES
DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO

ESTUDIO
2020

Se terminó de editar
en la Ciudad de México en
febrero de 2021.
Para su formación se utilizó
la fuente tipografía **Myriad Pro**,
en sus diferentes modalidades.

