



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Informática

Estrategias tecnopedagógicas para mejorar la calidad del aprendizaje en cursos virtuales aplicando analítica de datos educacional de los entornos virtuales de aprendizaje

Tesis

Que como parte de los requisitos
para obtener el Grado de

Doctora en Innovación en Tecnología Educativa

Presenta

M.S.C. Raquel Mondragón Huerta

Dirigido por:

Dra. Ma. Teresa García Ramírez

Querétaro, Qro. a 29 de febrero de 2024



Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales
de Información



Estrategias tecnopedagógicas para mejorar la calidad
del aprendizaje en cursos virtuales aplicando analítica
de datos educacional de los entornos virtuales de
aprendizaje

por

Raquel Mondragón Huerta

se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Clave RI: IFDCN-230956



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Informática
Doctorado en Innovación en Tecnología Educativa

Estrategias tecnopedagógicas para mejorar la calidad del aprendizaje en cursos virtuales aplicando analítica de datos educacional de los entornos virtuales de aprendizaje

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado
Doctora en Innovación en Tecnología Educativa

Presenta

M.S.C. Raquel Mondragón Huerta

Dirigido por:

Dra. Ma. Teresa García Ramírez

Dra. Ma. Teresa García Ramírez
Presidente

Dr. Ricardo Chaparro Sánchez
Secretario

Dra. Reyna Moreno Beltrán
Vocal

Dra. Sandra Luz Canchola Magdaleno
Suplente

Dra. Rocío Edith López Martínez
Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.
Febrero 2024
México

DEDICATORIAS

A mi hija hermosa que su llegada ha sido el motor para llegar a este momento, quiero que sepas que todo lo hago por ti y para ti, te amo.

A mi amado compañero de vida por su amor, comprensión y constante apoyo a lo largo de este viaje. Su apoyo ha sido mi fuente de fortaleza y alegría en cada paso del camino.

A mis padres, cuyo amor incondicional, apoyo y sacrificios hicieron posible que alcanzara este logro más. Su dedicación y aliento han sido mi mayor inspiración a lo largo de este camino.

A mis hermanos, por su comprensión, aliento y ánimo durante los momentos de desafío y dedicación a este proyecto. Su apoyo incondicional ha sido mi fuerza motivadora.

A mi familia de 25 centavos por estar en mi vida combatiendo grandes batallas a su lado y compartiendo los mejores momentos de nuestras vidas.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de alguna manera al desarrollo y culminación de este trabajo académico.

Primero, quiero agradecer a mi directora de tesis, la Dra. Ma. Teresa García Ramírez por su orientación experta, su dedicación y su apoyo incondicional a lo largo de todo el proceso de investigación. Sus consejos, su confianza y su paciencia fueron fundamentales para alcanzar los objetivos planteados.

También quiero reconocer el invaluable apoyo del sínodo extraordinario que me permite culminar este proceso, agradezco el tiempo y experiencia del Dr. Ricardo Chaparro Sánchez, la Dra. Reyna Moreno Beltrán, la Dra. Sandra Canchola y la Dra. Rocío Edith López Martínez, gracias por confiar en el proyecto.

Agradezco a mis amigos y colegas por sus palabras de aliento, sus conversaciones enriquecedoras y su compañía durante este camino académico.

Además, quiero expresar mi gratitud al Dr. Juan Salvador Hernández Valerio por confiar en mí y por impulsarme a hacer cosas que nunca me hubiera imaginado lograr. Gracias por darme la oportunidad de dedicarme a la vida académica y también gracias por ser un gran amigo.

¡A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento!

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 Planteamiento del problema	10
1.2 Justificación	10
2. ESTADO DEL ARTE	12
3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	19
3.1 Las Tecnologías de la Información y Comunicación en la educación.....	19
3.1.1 La Tecnología Educativa	20
3.2 El proceso de aprendizaje	24
3.2.1 Modelos de aprendizaje	26
3.3 Estrategias didácticas.....	31
3.3.1 Los enfoques pedagógicos.....	32
3.3.2 Los modelos de diseño tecnopedagógico	34
3.3.3 Las metodologías didácticas	37
3.4 Las tecnologías en el proceso de aprendizaje.....	41
3.4.1 Entornos Virtuales de Aprendizaje	45
3.5 El análisis de datos en la educación.....	47
3.5.1 Analíticas de aprendizaje	48
3.5.2 La minería de datos en el proceso de descubrimiento del conocimiento.....	52
3.5.3 Minería de datos educacional.....	54

3.5.4 Visualización de las analíticas de aprendizaje	56
3.6 Calidad del aprendizaje en la educación virtual.....	58
3.7 Formación en estrategias pedagógicas y tecnológicas	62
4. PLANTEAMIENTO TEÓRICO	67
4.1 Pregunta de investigación	67
4.2 Hipótesis.....	67
4.3 Objetivos.....	67
4.3.1 Objetivo general	68
4.3.2 Objetivos específicos.....	68
5. METODOLOGÍA	69
5.1 Tipo de investigación	69
5.2 Enfoque de la investigación.....	70
5.3 Población.....	72
5.4 Muestra.....	72
5.5 Técnicas e instrumentos.....	73
5.5.1 Aplicación de estrategias tecnopedagógicas basadas en competencias en cursos virtuales	73
5.6 Modelo de diseño de investigación.....	73
6. PROPUESTA	75
6.1 Entorno Virtual de aprendizaje: Moodle.....	75
6.2 Modelo Propuesto: Analítica PedTec.....	77
6.2.1 Fase 1: Estrategia pedagógica	80
6.2.2 Fase 2: Estrategia tecnológica	82
6.2.3 Fase 3: Análisis del aprendizaje.....	85

7. RESULTADOS	88
7.1 Diagnóstico.....	88
7.2 Implementación	97
7.2.1 Fase 1: Estrategia pedagógica.....	97
7.2.2 Fase 2: Estrategia tecnológica	103
7.2.3 Fase 3: Análisis de aprendizaje.....	108
7.3 Curso: Diseño de cursos virtuales aplicando estrategias de evaluación tecnopedagógicas en Moodle.....	120
8. DISCUSIÓN	131
9. CONCLUSIONES	135
9.1 Cumplimiento del objetivo de investigación	135
9.2 Futuras líneas de investigación	137
9.3 Productos derivados de la investigación.....	138
10. REFERENCIAS	140
11. ANEXOS	151
11.1 Instrumento diagnostico.....	151
11.2 Guía de estrategia pedagógica.....	158
11.3 Guía de estrategia tecnológica	174
11.4 Participación en evento académico	200
11.5 Artículo de investigación publicado.....	209
11.6 Constancia como instructor de un curso a docentes	235
11.7 Presentación del curso	236

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Modelo de dimensiones de aprendizaje	7
Figura 2	Ejes de acción.....	11
Figura 3	Niveles de análisis y herramientas de la ciencia de datos en la educación	14
Figura 4	Etapas de implementación de las analíticas de aprendizaje.....	15
Figura 5	Etapas de implementación.....	16
Figura 6	Acciones de analítica de aprendizaje.....	18
Figura 7	Características del aprendizaje permanente	25
Figura 8	Relación entre las dimensiones del aprendizaje	29
Figura 9	Evolución de la Taxonomía Digital de Bloom por Marzano.....	31
Figura 10	Nivel de participación y control	39
Figura 11	Principios para la toma de decisiones de tecnologías en el proceso de aprendizaje	43
Figura 12	Clasificación de las herramientas para el aprendizaje	44
Figura 13	Modelo de referencia de la Analítica de Aprendizaje	50
Figura 14	La minería de datos en el KDD	53
Figura 15	Perspectivas del análisis de datos educacional	56
Figura 16	Modelo de visualización de los datos.....	57
Figura 17	Diplomado de estrategias tecnopedagógicas	63
Figura 18	Tipos de conocimiento del modelo TPACK.....	65
Figura 19	Dimensiones de lineamientos tecnopedagógico	66
Figura 20	Proceso de investigación enfoque cuantitativo	71
Figura 21	Metodología de investigación.....	74
Figura 22	Ejes de Analítica PedTec.....	78
Figura 23	Fases del Modelo de Analítica PedTec.....	79
Figura 24	Fase 1: Estrategia pedagógica	80
Figura 25	Etapas del diseño del curso	82
Figura 26	Fase 2: Estrategia tecnológica	83
Figura 27	Clasificación de herramientas	84

Figura 28	Matriz de actividades desde la profundidad cognitiva y la amplitud social.....	85
Figura 29	Fase 3: Análisis del aprendizaje	86
Figura 30	Utilización del modelo de competencias	89
Figura 31	Actividades y competencias.....	90
Figura 32	Seguimiento de las competencias	91
Figura 33	Retroalimentación de las competencias.....	92
Figura 34	Desarrollo del programa de aprendizaje	93
Figura 35	Desarrollo del mapa del curso	93
Figura 36	Desarrollo de competencias e indicadores	94
Figura 37	Programa de aprendizaje en plataforma.....	95
Figura 38	Mapa del curso en plataforma.....	96
Figura 39	Herramientas para la evaluación en plataforma.....	96
Figura 40	Niveles de profundidad cognitiva	104
Figura 41	Niveles de amplitud social.....	105
Figura 42	Análisis de las herramientas	106
Figura 43	Curso en plataforma Moodle.....	107
Figura 44	Reportes en Moodle.....	108
Figura 45	Informe de actividad del grupo 1	109
Figura 46	Informe de actividad del grupo 1	110
Figura 47	Reporte de finalización de actividades grupo 1.....	111
Figura 48	Reporte de finalización de actividades grupo 2.....	112
Figura 49	Reporte del calificador del grupo 1	113
Figura 50	Reporte del calificador del grupo 2	113
Figura 51	Variables e indicadores.....	114
Figura 52	Porcentajes finales.....	115
Figura 53	Resultados de análisis grupo 1	116
Figura 54	Resultados de análisis grupo 2	117
Figura 55	Vistas del grupo 1	118
Figura 56	Mensajes del grupo 1	118

Figura 57	Vistas del grupo 2	119
Figura 58	Mensajes del grupo 2.....	120
Figura 59	Sección inicial del curso.....	121
Figura 60	Introducción a la Unidad 1	123
Figura 61	Contenido de la Unidad 1.....	124
Figura 62	Actividad de la Unidad 1	125
Figura 63	Introducción Unidad 2	126
Figura 64	Contenido de la Unidad 2 Parte 1	127
Figura 65	Contenido de la Unidad 2 Parte 2	128
Figura 66	Actividad 1 Unidad 2	129
Figura 67	Actividad 2 Unidad 2	130

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Dimensiones de aprendizaje	27
Tabla 2	Estilos de aprendizaje.....	33
Tabla 3	Modelos de diseño tecnopedagógico	36
Tabla 4	Metodologías de aprendizaje.....	40
Tabla 5	Clasificación de las plataformas virtuales de aprendizaje.....	46
Tabla 6	Campos de estudio de la Analítica de Aprendizaje	51
Tabla 7	Metodología CIEES	60
Tabla 8	Metodología CONAHCYT	61
Tabla 9	Presentación del curso	98
Tabla 10	Desarrollo del curso.....	99
Tabla 11	Marco de competencias del curso	101

RESUMEN

Las estrategias tecnopedagógicas de aprendizaje representan un recurso valioso para mejorar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje. Al fusionar la tecnología con un enfoque pedagógico adecuado, se obtienen resultados óptimos en la formación de estudiantes mejor preparados para afrontar los retos futuros. La utilización de entornos virtuales de aprendizaje se vuelve esencial en el ámbito de la educación en línea, ya que brinda a los estudiantes la posibilidad de adquirir conocimientos de manera autónoma. No obstante, la calidad del aprendizaje puede verse comprometida por factores como la escasa interacción y motivación. La sinergia entre la tecnología y la pedagogía es crucial para enfrentar los desafíos actuales de la educación en línea y garantizar una formación de alta calidad. Por este motivo, este trabajo se enfoca en mejorar la calidad del aprendizaje en los cursos en línea mediante la implementación de entornos virtuales de aprendizaje. La metodología de investigación empleada tiene un enfoque cuantitativo, y la propuesta se centró en tres aspectos fundamentales: estrategias didácticas, estrategias tecnológicas y análisis de aprendizaje. Los resultados obtenidos del análisis de datos proporcionado por la plataforma permiten evaluar el impacto de las actividades en la plataforma y la interacción de los estudiantes con ellas, con el fin de determinar si contribuyen a alcanzar los objetivos de aprendizaje establecidos y aprovechar al máximo el potencial de la educación en línea para ofrecer una experiencia educativa enriquecedora a los estudiantes.

Palabras clave: estrategias tecnopedagógicas, entornos virtuales de aprendizaje, analíticas de aprendizaje.

ABSTRACT

Technopedagogical learning strategies represent a valuable resource to improve the quality of the teaching and learning process. By fusing technology with an appropriate pedagogical approach, optimal results are obtained in the training of students better prepared to face future challenges. The use of virtual learning environments becomes essential in the field of online education since it gives students the possibility of acquiring knowledge autonomously. However, the quality of learning can be compromised by factors such as poor interaction and motivation. The constructive interaction between technology and pedagogy is crucial to meet the current challenges of online education and ensure high-quality training. For this reason, this work focuses on improving the quality of learning in online courses through the implementation of virtual learning environments. The research methodology used has a quantitative approach, and the proposal focused on three fundamental aspects: teaching strategies, technological strategies, and learning analysis. The results obtained from the data analysis provided by the platform allow us to evaluate the impact of the activities on the platform and the interaction of students with them, to determine if they contribute to achieving the established learning objectives and taking full advantage of the potential. of online education to offer an enriching educational experience to students.

Keywords: technopedagogical strategies, virtual learning environments, learning analytics.

1. INTRODUCCIÓN

La incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y el internet han transformado la manera en que se enseña y se aprende. La Tecnología Educativa (TE) se enfoca en el diseño, desarrollo, aplicación y evaluación de sistemas, recursos y entornos tecnológicos para el aprendizaje y la enseñanza. Los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) son un tipo de tecnología educativa que ofrece grandes ventajas a estudiantes y profesores. Su uso adecuado puede mejorar la calidad de la educación y proporcionar experiencias de aprendizaje más efectivas e innovadoras (Lavigne et al., 2015).

El diseño e implementación de los EVA es crucial para garantizar una educación virtual efectiva y de calidad. La selección adecuada de herramientas y tecnologías para el diseño de un EVA debe basarse en las necesidades y objetivos de aprendizaje específicos de los cursos y en las habilidades de los profesores para implementarlas. En la implementación de los EVA, los profesores deben estar capacitados en el uso de las herramientas y tecnologías disponibles, así como en la gestión de los recursos y contenidos del entorno. Además, los profesores deben estar preparados para adaptar su enseñanza a la modalidad virtual, fomentando la participación de los estudiantes y brindando una retroalimentación constante (Saza-Garzón, 2016).

Un Entorno Virtual de Aprendizaje se compone de diversas herramientas sincrónicas y asincrónicas de interacción, que se fundamentan en un plan de estudio y que permiten llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje. A través de estos medios se genera una gran cantidad de información que incluye los datos de los estudiantes, el almacenamiento de materiales, actividades, foros y registros de ingreso a cada curso. Es importante destacar que la persistencia de esta información se garantiza mediante el almacenamiento en bases de datos, ya que

en estos espacios se generan nuevas experiencias y conocimientos que estimulan el proceso de análisis, reflexión y apropiación del saber (Muñoz & Acosta, 2016).

Es fundamental que los profesores virtuales tengan en cuenta las características, antecedentes, metodologías y estudios sobre las plataformas de los entornos virtuales, como herramientas de apoyo en los procesos de enseñanza y aprendizaje en cursos en línea. Sin embargo, estos aspectos se han prestado poca atención durante la planificación, diseño, creación e implementación de cursos (Saza-Garzón, 2016).

Los datos generados por el uso de los Entornos Virtuales de Aprendizaje pueden proporcionar información valiosa sobre las preferencias y características de los estudiantes durante su uso diario. Un análisis adecuado de estos datos puede ayudar a comprender mejor los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes dentro de un curso (Lavigne et al., 2015). El uso de los Entornos Virtuales de Aprendizaje genera información significativa sobre las características y preferencias de los estudiantes. Esta información revela la conducta natural de los estudiantes, que se refleja en sus actividades diarias (Guitert et al., 2007)

Las escuelas y universidades contienen una gran cantidad de datos e información que se genera en cada aula y se utilizan para definir la identidad institucional. La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) es crucial para el sector educativo, y la creciente tendencia de llevar el aprendizaje más allá de las aulas ha llevado a la implementación de Entornos Virtuales de Aprendizaje que permiten la importación de estas nuevas formas de enseñanza y aprendizaje (Aristizabal, 2016).

La tarea de analizar datos presenta diversos desafíos, tanto técnicos desde la necesidad de tener muestras de tamaño adecuado para una correcta organización y gestión de las bases de datos, como también desafíos más

específicos relacionados con la interpretación de la información obtenida. Debido a estas problemáticas, este tipo de análisis se conoce como *minería de datos*, y cuando se aplica al ámbito de la educación, se le llama *minería de datos educativos* (Baker & Yacef, 2009). La aplicación de la minería de datos educativos dentro del análisis de los registros de la actividad permite cuestionar si se logran los objetivos de aprendizaje de los cursos en línea, obteniendo que no siempre la implementación de entornos virtuales de aprendizaje da los resultados esperados viendo afectado así la calidad (Hardy et al., 2008).

Las instituciones educativas han tomado conciencia de la importancia de brindar educación de calidad para satisfacer las necesidades de diversos estudiantes y adaptarse a los cambios globales. Esto implica la necesidad de proponer formas innovadoras para garantizar y sistematizar la calidad en las diferentes modalidades educativas que existen en la educación superior, como la presencial, en línea o mixta (Lebrón et al., 2021).

La calidad de la educación en Instituciones de Educación Superior (IES) se enfoca en ocho factores importantes: los modelos de calidad basados en *Total Quality Management (TQM)*, la calidad basada en resultados, la calidad como sistema, la calidad del servicio desde la perspectiva de los interesados, la brecha de calidad en comparación con la educación superior internacional, la calidad desde el punto de vista de los estudiantes, la calidad de los sistemas *e-learning*, y los factores críticos que determinan el éxito de la calidad educativa (Kundu, 2017).

En busca de la calidad, las Instituciones de Educación Superior (IES) han elegido trabajar para lograr acreditaciones nacionales e internacionales que validen la calidad de sus programas y organizaciones. La acreditación es una herramienta importante para garantizar la calidad, ya que demuestra que una institución o programa ha sido sometido a un riguroso proceso de evaluación externa (Kumar et al., 2020). En México existen dos organismos acreditadores de la calidad el

Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (CONAHCyT) y los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES).

Partiendo del panorama expuesto, actualmente la pedagogía sobrecarga el éxito de un curso donde se fomenta el aprendizaje en línea en la concepción del material pedagógico, sin embargo, los modelos educativos que analizan indicadores de calidad en los Entornos Virtuales de Aprendizaje involucran la innovación de perfiles docentes con competencias digitales dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje (Lebrón et al., 2021).

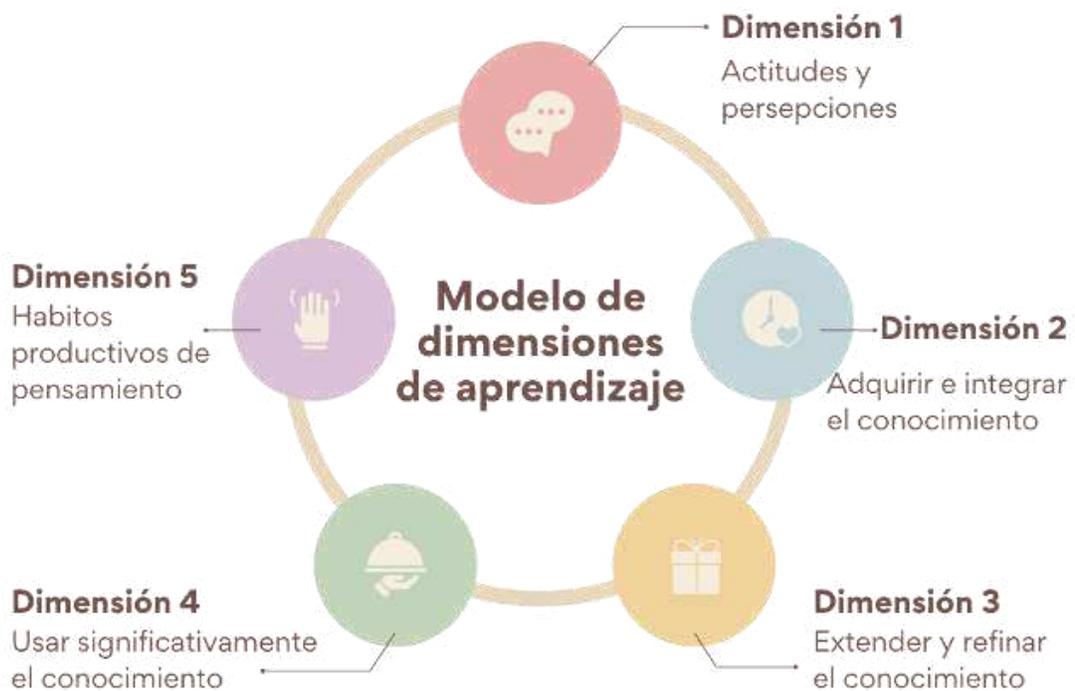
En la actualidad, los EVA son herramientas que permiten la elaboración de cursos en línea, los cuales están disponibles en todo momento gracias a las ventajas que ofrece Internet, sin restricciones geográficas. Estas herramientas tecnológicas ofrecen una amplia variedad de estrategias de aprendizaje y software para crear objetos de aprendizaje que son integrados al curso en línea. Entre los entornos virtuales de aprendizaje más populares se encuentran Moodle, Edmodo y Chamilo (García et al., 2017). Moodle es la plataforma más utilizada a nivel global debido a sus características, con más de 164,702 sitios registrados en 237 países y 43,582,783 cursos, según datos obtenidos de las estadísticas del sitio Web oficial Moodle.

El diseño de una estrategia didáctica implica dos aspectos: la enseñanza y el aprendizaje. En la actualidad, la educación basada exclusivamente en la enseñanza no resulta efectiva para fomentar el aprendizaje ni el desarrollo de habilidades en los estudiantes. Por lo tanto, en la sociedad del conocimiento se reconoce la importancia de crear estrategias educativas centradas en el aprendizaje y en el desarrollo de competencias que estimulen al estudiante a construir su propio conocimiento. Es fundamental tener en cuenta las características de los estudiantes, como sus estilos cognitivos y de aprendizaje, al diseñar las estrategias (Pescador, 2014).

El enfoque en el desarrollo de competencias es uno de los aspectos clave en el Modelo Educativo Universitario (MEU), y su desarrollo se lleva a cabo de manera progresiva. Por lo tanto, es fundamental monitorear el proceso mediante el diseño de actividades didácticas. Robert Marzano lideró a un grupo de investigadores en la creación del Modelo de Dimensiones de Aprendizaje expuesto en la Figura 1, el cual establece que los procesos de aprendizaje se llevan a cabo en cinco dimensiones. (Marzano et al., 2005)

Figura 1

Modelo de dimensiones de aprendizaje



En el enfoque del Aprendizaje Basado en Competencias, el estudiante es el eje central del proceso educativo, ya que es él quien debe demostrar los resultados obtenidos. Este modelo hace hincapié en el avance del estudiante a lo largo de los planes de estudio. (Martínez et al., 2012). Así una vez que el alumno logra

demostrar que puede realizar una actividad, demuestra el progreso. En esta visión, ya no solo se enfoca en cumplir con tareas y actividades en un tiempo determinado, sino que, se enfatiza el *poder hacer* (González et al., 2016).

Durante el proceso de aprendizaje, resulta crucial realizar una evaluación adecuada para medir los resultados obtenidos y determinar si se están cumpliendo los objetivos previstos. Para tal fin, se establecen ciertas medidas que permiten verificar si el conocimiento está siendo transferido satisfactoriamente a los estudiantes. Actualmente, la mayoría de los sistemas de evaluación utilizan una escala numérica para representar las habilidades o competencias adquiridas por los alumnos en distintas áreas de conocimiento, lo cual facilita una comprensión más clara de los resultados. (Moreno Olivos, 2009).

La información obtenida a través de las evaluaciones es esencial para la toma de decisiones en relación con el proceso educativo que siguen los estudiantes, los métodos de enseñanza implementados por los profesores y los programas educativos en general. Por esta razón, las evaluaciones resultan de gran importancia para las instituciones educativas, ya que proporcionan una base sólida para la mejora continua del sistema educativo en su conjunto. (Hamodi et al., 2015).

El aporte de la investigación está centrado en generar nuevo conocimiento en el área de tecnología educativa donde basado en el análisis de los datos generados por los estudiantes en las plataformas de los EVA se fomente de una manera efectiva y de calidad el aprendizaje. El análisis de la actividad de los usuarios es importante para la construcción de sistemas que ayuden para el aprendizaje donde se pueden identificar lagunas cognitivas en los estudiantes o dificultades de adaptación al trabajar en entornos en línea (Feng & Heffernan, 2015).

Los trabajos sobre el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en la educación son un área consolidada de estudio que todavía tiene algunas

nuevas vertientes de investigación. Actualmente se cuenta con muchas investigaciones que se centran en el análisis de las ventajas de las tecnologías en la educación. Sin embargo, hay un campo poco explorado de investigaciones de como analizar y diseñar conjuntando las ventajas tecnológicas y pedagógicas adecuadas para fortalecer el aprendizaje.

Se tiene una impresión errónea de que las tecnologías por sí solas mejoran el aprendizaje transformando las prácticas educativas o también que las tecnologías son una herramienta que ayuda a facilitar ciertas tareas, pero lo realmente importante es la metodología. Esta idea muestra limitaciones ya que cuando las tecnologías y los diseños educativos trabajan en conjunto hay una dependencia y surgen prácticas que no siempre se predicen. Por otro lado, los cambios tecnológicos y metodológicos no tienen el mismo nivel de impacto, por lo que no es comparable la transformación cognitiva que determinaría el uso de una determinada tecnología (Gros, 2016).

Durante la conferencia Internacional sobre *Learning Analytics and Knowledge* se definió al *Learning Analytics* como la medición, recopilación, análisis y presentación de informes de datos sobre los estudiantes y su contexto para optimizar el aprendizaje tomando los datos de los entornos en los que se desenvuelve (Gašević & Siemens, 2015). De esta manera se plantea el objetivo de convertir a los estudiantes en aprendices más eficaces haciendo uso de las diversas técnicas de análisis de datos, las cuales permitirían desarrollar las estrategias de medición adecuadas para explotar los datos generados por los entornos virtuales de aprendizaje, y que el profesor pueda evaluar mejor el proceso de aprendizaje (Díaz, 2017).

1.1 Planteamiento del problema

El objetivo de esta investigación es abordar la problemática de la supervisión de la calidad del aprendizaje en la implementación de cursos virtuales, a través de la utilización de herramientas y características propias de los EVA. Se exploran los antecedentes, la didáctica y los análisis que se obtienen de las plataformas para que los profesores virtuales puedan planificar, diseñar, crear e implementar cursos virtuales con la calidad necesaria para satisfacer las exigencias académicas actuales. La conjunción de estos aspectos es fundamental para que los planes de estudio de las instituciones educativas puedan ser considerados dentro de la cultura de la excelencia académica.

1.2 Justificación

Esta investigación sobre la creación de estrategias de evaluación tecnopedagógicas, se enfocará en tres aspectos fundamentales que tienen como objetivo garantizar la calidad del aprendizaje. Como se observa en la Figura 2 el primer eje se centra en las estrategias de evaluación pedagógicas que toma como modelo el Aprendizaje Basado en Competencias, el segundo eje considera el diseño de las estrategias de evaluación tecnológicas y su implementación en los EVA, y finalmente el tercer eje toma las analíticas de datos para el monitoreo y mediación de la formación en línea.

Figura 2

Ejes de acción



Estos ejes de acción trabajando permiten mejorar la falta de nuevas formas de monitoreo del aprendizaje en cursos en línea fomentando las capacidades digitales de los profesores en la utilización de diversas herramientas de los entornos virtuales. También impulsan el aseguramiento del logro de los objetivos de aprendizaje a través de una guiada creación de cursos que se enfoquen en impulsar el aprendizaje y la calidad de este.

2. ESTADO DEL ARTE

En este capítulo se lleva a cabo una revisión exhaustiva de la literatura científica relevante para el problema específico que se aborda en el trabajo de investigación. Se analizan estudios previos y actuales que tratan sobre temáticas relacionadas con el objetivo de estudio, con el fin de obtener una visión general del estado actual del conocimiento y las principales líneas de investigación en la materia.

La didáctica se centra en mejorar la enseñanza y el aprendizaje mediante el análisis de métodos y estrategias educativas, con el propósito principal de desarrollar prácticas efectivas que beneficien a los educadores y fomenten la creación de experiencias de aprendizaje significativas. En este contexto, se resalta la importancia fundamental de la didáctica en la educación. Esto subraya la necesidad apremiante de desarrollar métodos y estrategias eficaces que aseguren un aprendizaje de alta calidad. La didáctica no se limita únicamente a determinar qué enseñar, sino que también aborda el cómo hacerlo de manera efectiva, proporcionando a los profesores las herramientas necesarias para comunicar un conocimiento comprensible y significativo (Lalangui-Díaz & Sarango-Saca, 2023).

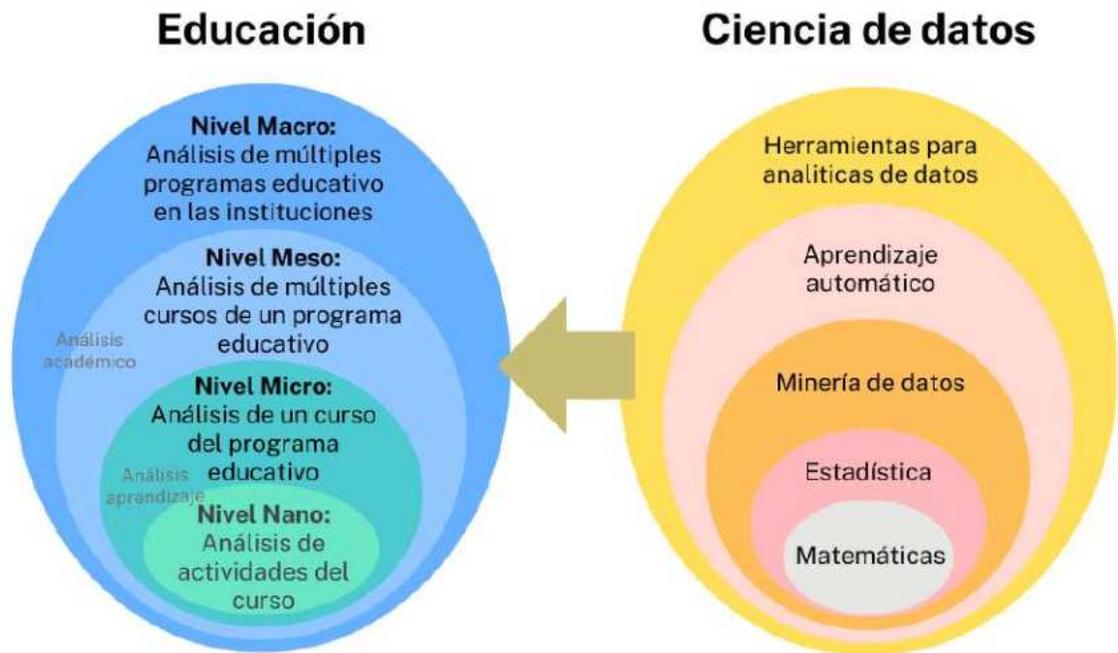
En la actualidad, para promover procesos educativos eficaces, se requiere la utilización de tecnologías especialmente en el ámbito de la Educación Superior. Con el avance continuo de la revolución digital y la rápida evolución tecnológica, la cantidad de datos educativos crece a un ritmo vertiginoso. En este sentido, la integración de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), ha sido significativa en las universidades desde principios del siglo XXI. Un EVA es una plataforma de software basada en la web diseñada para planificar, implementar y evaluar el aprendizaje, así como para facilitar la interacción entre los estudiantes, proporcionar retroalimentación sobre el rendimiento y gestionar las actividades de aprendizaje. Entre los EVA más comunes utilizados por las universidades se encuentran Moodle, Edmodo, Canvas, Schoology y Blackboard Learn (Nguyen et al., 2021).

El empleo de plataformas virtuales de enseñanza deja una huella digital vinculada a registros de acceso y acciones, entre otros datos, que proporciona una gran cantidad de información sobre las actividades de los usuarios. La aparición de la huella digital ha dado lugar a una serie de nuevas áreas de investigación, como la analítica o minería de datos educativos, que se centran en el comportamiento de los estudiantes en estos entornos y en las interacciones que tienen lugar en ellos. En un contexto en el que las universidades muestran un gran interés en mejorar los resultados de aprendizaje y el éxito académico, el surgimiento de la analítica contribuye a satisfacer estas necesidades (Mella et al., 2021).

La Analítica de Aprendizaje (AA) es un enfoque que implica la recolección, análisis y presentación de datos relacionados con los estudiantes y sus entornos educativos, con el propósito de comprender y mejorar el proceso de aprendizaje y los contextos en los que se lleva a cabo. Para llevar a cabo este análisis, se emplean técnicas de minería de datos e inteligencia empresarial, cuyos resultados se presentan en forma de gráficos e informes que son beneficiosos tanto para los profesores, al proporcionar información sobre las actividades y el progreso de los estudiantes, como para los estudiantes, al recibir retroalimentación, y para los administradores, al permitirles tomar decisiones informadas sobre la optimización de las aulas y la tasa de graduación (Contreras-Bravo et al., 2021). En la Figura 3 se describe el análisis de datos en la educación desde el nivel macro, meso, micro y nano; así como las herramientas de la ciencia de datos para su análisis.

Figura 3

Niveles de análisis y herramientas de la ciencia de datos en la educación



Nota. Adaptado de “Tecnología y analítica del aprendizaje: una revisión a la literatura” (p. 153), por Contreras-Bravo et al., 2021, Revista Científica, 41 (2).

El Ministerio de Educación en Ecuador ha llevado a cabo ajustes en el contenido de las asignaturas de Ciencias Sociales y Ciencias Naturales para alinearse con los niveles meso y macrocurriculares. La asignatura de Física ha experimentado cambios notables en la cantidad de material que se enseña debido a diversas razones. Estos ajustes no solo afectan el contenido en sí, sino también todo el sistema educativo que lo sustenta. Un estudio realizado en el nivel de bachillerato analizó el uso del simulador interactivo *PhET Simulations*, generando una amplia variedad de actividades que permiten medir el progreso del alumno y requieren el uso de la Analítica de Aprendizaje. La integración del *PhET Simulations* y la Analítica de Aprendizaje enriquece la perspectiva sobre la mejora de la calidad y

eficacia de la enseñanza de la Física. La Figura 4 destaca el proceso para implementar la Analítica de Aprendizaje, que consta de cinco etapas: el entorno de aprendizaje, la recolección de datos en crudo, la manipulación de los datos, el análisis de modelos y la aplicación educativa (Lino-Calle et al., 2023).

Figura 4

Etapas de implementación de las analíticas de aprendizaje



Nota. Adaptado de “Analítica del aprendizaje sustentada en el *Phet Simulations* como medio de enseñanza en la asignatura de Física” (p. 2302), por Lino-Calle et al., 2023, *MQRInvestigar*, 7 (3).

Otra investigación se enfocó en abordar el desafío de la falta de habilidad en la lectura en la asignatura de inglés entre estudiantes de décimo año de educación básica superior. El objetivo principal fue examinar cómo la gamificación, respaldada por la analítica del aprendizaje, podría mejorar la destreza en la lectura. Se empleó una metodología cuantitativa con un enfoque positivista, dividiendo a los participantes en dos grupos: uno experimental, que utilizó Quizizz, y otro de control, que siguió métodos tradicionales. Durante el estudio, se realizaron evaluaciones centradas en la comprensión de textos en inglés, recopilando datos de juego y proporcionando retroalimentación personalizada basada en la analítica del aprendizaje. Además, se implementó un método de implementación en cinco etapas: capturar, informar, predecir, actuar y refinar, que se ilustra en la Figura 5 (Mora-Romero et al., 2023).

Figura 5

Etapas de implementación

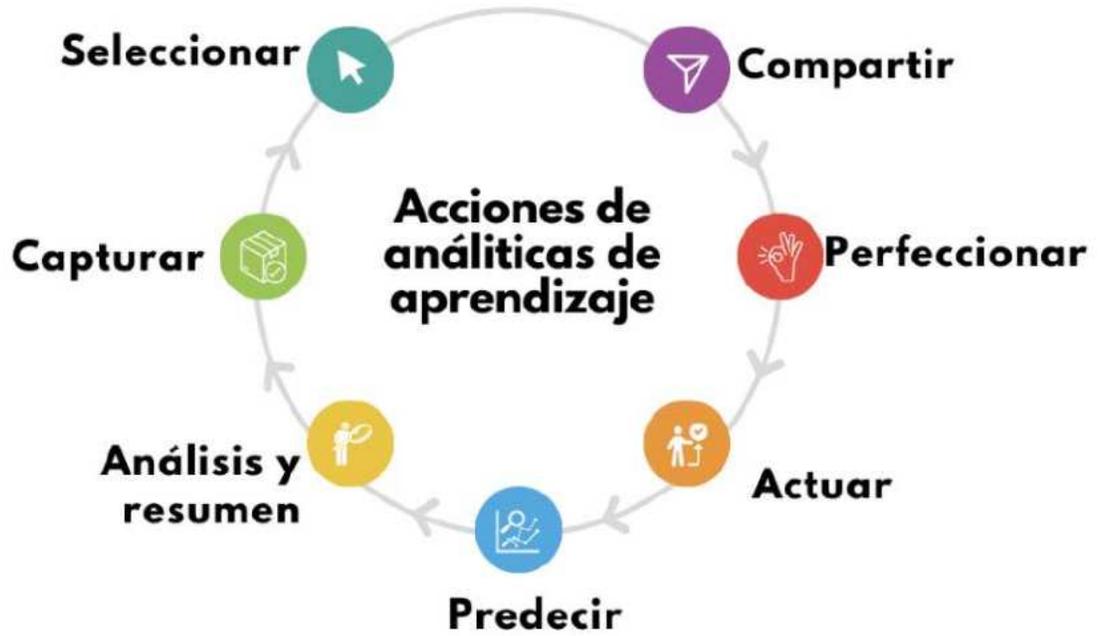


Cerro (2021) en su investigación identifica las necesidades en entornos educativos en línea para maximizar el potencial de las analíticas de aprendizaje y facilitar el seguimiento y evaluación de actividades colaborativas por parte de los profesores. Destaca la determinación de factores clave para monitorear y evaluar estas actividades, así como la definición de métricas e indicadores adecuados para comprender el progreso de los estudiantes en el aprendizaje colaborativo en línea.

Además, establece un marco procedimental para la actuación docente en entornos virtuales, utilizando una herramienta específica diseñada para abordar los desafíos del acompañamiento del estudiante durante su proceso de aprendizaje. El estudio del progreso del aprendizaje está vinculado a un lapso específico, lo que implica que las analíticas del aprendizaje proporcionan datos sobre el rendimiento del estudiante durante un período determinado. En la Figura 6 se muestran las acciones de un ciclo de análisis donde no solo se recopilan y examinan datos, sino que también se utilizan para anticipar la conducta del estudiante, influir en el proceso de aprendizaje, mejorar métodos y estimaciones, y compartir los resultados obtenidos (Cerro, 2021).

Figura 6

Acciones de analítica de aprendizaje



3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En este capítulo, se muestra la perspectiva teórica desde donde se desarrolló la investigación. Aquí se exponen las diferentes teorías, enfoques y modelos que se han utilizado para conocer y analizar el tema central de la investigación. Además, se detallan los conceptos más sobresalientes que explican cómo se relaciona con la problemática abordada.

3.1 Las Tecnologías de la Información y Comunicación en la educación

Durante el transcurso del tiempo, el desarrollo de la sociedad ha estado claramente influenciado por los cambios tecnológicos que la rodean. Como resultado, se ha evolucionado hacia una sociedad digital que se enfoca en progresar en la adquisición, transmisión y aplicación del conocimiento (Rodríguez, 2003). La tecnología es un factor que crea posibilidades de transformación y ajuste, así como desafíos significativos. Por ende, la tecnología, en la búsqueda por el conocimiento, ofrece oportunidades para innovar en la educación al modificar la forma en la que se interactúa, se comunica, se aprende y se investiga (Pescador, 2014).

La tecnología dentro de la educación ha permitido que nuevas formas de enseñanza como la no presencial tomen cada día más fuerza como una alternativa formativa, permitiendo la difusión del conocimiento a quienes no pueden llevar los ritmos de la enseñanza escolarizada. Sin embargo, se presenta un gran desafío en cómo realizar los cambios y lograr la adaptación. Una investigación realizada por Moreno & Cárdenas (2012) dio a conocer que los perfiles de los alumnos apoyan en la construcción de materiales didácticos adecuados para lograr los objetivos de aprendizaje, por lo que los docentes tienen la responsabilidad de desarrollar los contenidos y ofrecer los espacios de comunicación adecuados para la diversidad de alumnos.

Crear ambientes virtuales con las características pedagógicas que se demandan para cumplir con el proceso de aprendizaje a través de la educación virtual, requiere de una reflexión pedagógica planeada que permita considerar aspectos como la distancia, la comunicación y el espacio físico. Esto demanda que los docentes requieran de nuevas competencias y habilidades digitales que facilite la generación del aprendizaje como un proceso eficiente y eficaz (Muñoz & Acosta, 2016).

En este sentido la presencia de las tecnologías, según Saza-Garzón (2016) apoya a la docencia y hace posible romper las barreras para llevar el conocimiento fuera de las aulas físicas, lo cual implica un cambio de paradigma que tiene como efecto la reestructuración curricular de las instituciones. Hacer este cambio trae consigo algunas problemáticas. Por un lado, la incorporación de los entornos virtuales se ve limitada por la brecha digital, donde muchos docentes tienen poco acercamiento con las herramientas tecnológicas; y por otro, la necesidad de que los alumnos sean autónomos y responsables en el estudio.

Las limitantes de estos factores se reflejan en la calidad, la cual ha sido fuertemente criticada ya que se pone a discusión la organización y planeación de las clases para garantizar que el aprendizaje se logre. La planificación de los cursos para montarlos en un ambiente virtual de aprendizaje implica contar con un diseño instruccional que, de pauta a organizar desde los aspectos curriculares, tecnológicos y pedagógicos, basándose en las metas de aprendizaje, las actividades, los tiempos y los recursos para cumplir con los objetivos (Saza-Garzón, 2016).

3.1.1 La Tecnología Educativa

La Tecnología Educativa (TE) ha marcado el cambio en la forma de enseñar y aprender a lo largo del tiempo, la importancia de esta ha transformado a la sociedad hasta convertirla en la sociedad del conocimiento donde la generación de este

describe al país en el que se encuentra. El uso de la tecnología ha impactado en los enfoques teóricos asociados a los procesos de enseñanza y aprendizaje en la formación docente para mejorar así la didáctica y la calidad.

Existen diversas interpretaciones acerca de la Tecnología Educativa su definición varía dependiendo de los actores involucrados y las tecnologías utilizadas. El concepto de Tecnología Educativa involucra teorías de aprendizaje, métodos sistemáticos y la incorporación de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) con el objetivo de mejorar las prácticas educativas. Sin embargo, estos componentes son poco productivos sin un proyecto educativo capaz de integrarlos a un enfoque pedagógico. De lo contrario se convertiría en una arma de doble filo, que lejos de propiciar la innovación fortalezca las viejas y obsoletas prácticas de enseñanza (Rica et al., 2009).

La Tecnología Educativa es una de las disciplinas con una evolución tan marcada dentro de la Ciencia de la Educación, gracias al gran desarrollo que las Tecnologías de la Información y Comunicación han tenido a lo largo de los años. Cuando hablamos de la evolución de la TE es importante considerar que la involucran diversos factores, por un lado, tenemos las transformaciones en las corrientes psicológicas, por otro la evolución de la sociedad del conocimiento por su interacción con las TIC emergentes lo cual amplía su fundamentación teórica. Todas estas transformaciones influyen en la actividad de su investigación aumentando las temáticas de producción gracias a un cambio de paradigmas, metodologías, perspectivas y nuevas interrogantes de investigación (Gros, 2016).

Desde sus inicios, las teorías del aprendizaje habían marcado el desarrollo de la investigación educativa en Estados Unidos, donde se invirtió en la aplicación de las Tecnologías de Información a la enseñanza debido al interés de fortalecer la capacitación militar. Las grandes transformaciones en la historia de la informática

marcaron el cambio en la educación impactando en todas sus áreas y niveles. El lanzamiento del primer satélite soviético en 1957 fue un hecho científico y tecnológico que le mostró a los Estados Unidos la brecha que existía en este campo. Es por ello por lo que en 1960 el gobierno decide invertir en la generación de conocimiento contratando a psicólogos para desarrollar proyectos educativos en el ejército e impulsar el aprendizaje en al área de la ciencia en las escuelas del país (Rica et al., 2009).

El origen del desarrollo de la Tecnología Educativa en el campo de investigación se vio influenciado por el interés de marcar las diferencias individuales del aprendizaje, el estudio de la ciencia conductual con la teoría del aprendizaje y finalmente el uso de la tecnología emergente. A lo largo de los años se ha tratado de definir concretamente la Tecnología Educativa. En un inicio algunos autores como Skinner (1990) solo conceptualizan la relación de los estudiantes y las máquinas de aprendizaje dejando a un lado el papel del docente, el asegura que la enseñanza programada es un método de enseñanza sin la mediación de un docente en el que emplear una máquina permite que el estudiante trabaje independientemente y a su ritmo. Por otro lado, la Asociación para la Comunicación y Tecnología Educativa (1977) plantea que la Tecnología Educativa es un proceso complejo e integrador donde se incluyen personas, procedimientos, ideas, aparatos e instituciones para analizar los problemas y proyectar, aplicar, evaluar y administrar soluciones a los problemas relacionados con los aspectos del aprendizaje humano (Hernandez, 2017).

La variedad de las definiciones existentes acerca de la Tecnología Educativa se debe a los diferentes enfoques teóricos y al constante cambio en las problemáticas, temáticas y ámbitos de investigación. Es por ello que en la actualidad se tienen varias clasificaciones en la investigación de la TE basadas en sus características pedagógicas, teóricas, metodológicas y técnicas (Rica et al., 2009). El modelo pedagógico presente en esta tendencia de la TE se puede resumir en objetivos

conductuales, organización del contenido de forma lógica en secuencia de unidades y métodos basados en el auto aprendizaje. Por otro lado, la relación alumno - profesor prácticamente no existe; el profesor elabora el programa y el alumno se auto instruye, a su ritmo, despersonalizando el proceso docente y eliminando su influencia educativo - formativa. Este modelo tecnológico o tecnocrático se caracteriza por no establecer relaciones con los aspectos históricos volviéndose así formalista y científicista. En efecto, la educación aparece descontextualizada de los procesos sociales sin tener en cuenta sus realidades y conflictos, y el proceso se centra en lo que puede ser controlado (Ortíz, 2011).

Como se mencionó la evolución de la Tecnología Educativa tiene una gran influencia por el avance tecnológico, mostrando un gran campo de investigación en diversas líneas y teorías en las que se sustenta. Eso nos arroja una gran cantidad de investigación que en los últimos años la mayoría de ellas se han basado en el análisis y diseño tecnopedagógico adecuados para favorecer el aprendizaje presentando estudios macro donde los temas más frecuentes son interacción y comunicación, diseño instructivo y características de los estudiantes. Es aquí donde la evolución tecnológica a partir de la convergencia de la informática, las telecomunicaciones y el procesamiento de datos dan la apertura a encontrar nuevos retos que permitan seguir líneas de investigación micro que se basen en el aprendizaje y estas nuevas tendencias tecnológicas (Hernandez, 2017).

Hoy en día la tendencia en Tecnología Educativa está presente en la investigación basada en el diseño, la cual permite utilizar entornos de aprendizaje reales y complejos que aporten información relevante sobre el diseño del entorno con soporte tecnológico. Y por otro lado el uso del internet como generador de datos masivos e importantes acerca de la comunicación y el aprendizaje, los cuales pueden ser analizados para generar planteamientos deductivos. Este enfoque abre la pauta a generar análisis tanto macro de condiciones sociales y políticas como a estudios micro para conocer comportamientos individuales e impulsar aspectos

poco explorados en la Tecnología Educativa como la fomentación de la calidad y el apoyo a la retroalimentación (Gros, 2016).

3.2 El proceso de aprendizaje

El aprendizaje es una experiencia vital y continua en la vida de los seres humanos, que comienza desde la infancia y se extiende a lo largo de toda su existencia. Durante este proceso, se combinan diferentes factores internos, como la motivación, la capacidad de concentración y la memoria, con factores externos, como el ambiente de aprendizaje, la calidad de los recursos educativos y la relación con los demás. Estos factores pueden actuar como facilitadores o barreras en el proceso de aprendizaje. Este proceso es complejo e implica diferentes etapas, desde la adquisición de la información hasta la aplicación del conocimiento. El proceso de aprendizaje no solo se limita a la adquisición de habilidades cognitivas, sino también influye en la conducta, los valores y actitudes de los individuos. Por esta razón, los profesores deben tener un conocimiento profundo de las diferentes etapas del aprendizaje para poder adoptar sus metodologías y recursos educativos, y así poder facilitar un aprendizaje óptimo a los estudiantes (Yanez, 2016).

La labor formativa de las instituciones educativas es crucial para el progreso de la sociedad. Por esta razón, en mayo de 2015 se llevó a cabo el Foro Mundial sobre la Educación, organizado por la UNESCO y celebrado en la República de Corea, donde se abordó el tema del aprendizaje. Durante este evento, se plantearon objetivos a alcanzar para el año 2030, entre los que se encuentra el desarrollo y fortalecimiento de los sistemas educativos para crear oportunidades de aprendizaje a lo largo de la vida. La Comisión de las Comunidades Europeas describe el aprendizaje permanente con cinco características fundamentales: la duración temporal, las actividades de aprendizaje, los objetivos, los principios, y las estrategias y componentes, tal como se puede apreciar en la Figura 7 (Belandro-Montoro, 2017).

Figura 7

Características del aprendizaje permanente



El desarrollo del aprendizaje y de la sociedad están estrechamente relacionados con la época y las circunstancias que enfrentan las distintas comunidades alrededor del mundo. Estas situaciones pueden ser explicadas mediante las teorías del aprendizaje, que abarcan desde el conductismo, caracterizado por una fase memorística, hasta el constructivismo, en el que el aprendizaje es autorregulado e independiente. El rol del profesor en el conductismo es el principal portador del conocimiento, limitando la innovación y la creación de conocimiento por parte de los estudiantes. Por otra parte, en el constructivismo los estudiantes son responsables de su propio proceso de asimilación, en este enfoque el profesor actúa como guía o facilitador del proceso de aprendizaje (De Salomón et al., 2020).

El aprendizaje en cursos virtuales se basa en la teoría constructivista, la cual sostiene que los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la experiencia y la reflexión. El aprendizaje constructivista implica tres procesos: lógicos, cognitivos y afectivos, que se relacionan con los tres niveles del saber en educación: conocer, hacer y ser. Además, en la educación virtual es importante crear nuevos escenarios y estrategias de aprendizaje que permitan al estudiante autorregularse y aprender de forma autónoma, lo que fomenta la capacidad crítica y el pensamiento reflexivo. La educación virtual se basa en la construcción de conocimiento compartido y colaborativo, y, por lo tanto, el papel del docente es el de facilitador del aprendizaje, proporcionando orientación y retroalimentación a los estudiantes en su proceso de construcción del conocimiento (Granja, 2015).

3.2.1 Modelos de aprendizaje

El Modelo de Dimensiones de Aprendizaje, desarrollado por el doctor Robert Marzano del Laboratorio Regional Educativo del Centro del Continente, tiene como objetivo primordial proporcionar un marco práctico para que los profesores mejoren la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en cualquier área de contenido. Este modelo se basa en la premisa de que existen cinco tipos de pensamiento, conocidos como las cinco dimensiones del aprendizaje, que son fundamentales para lograr un aprendizaje exitoso. El enfoque en las dimensiones ayuda a mantener la atención en el proceso de aprendizaje, permite al estudiante comprender mejor dicho proceso y facilita la planificación curricular, la instrucción y la evaluación al tener en cuenta estos cinco aspectos críticos del aprendizaje (Marzano et al., 2005). En la Tabla 1 se describen las dimensiones de aprendizaje a detalle.

Tabla 1*Dimensiones de aprendizaje*

Dimensión	Descripción	Proceso de aprendizaje
1. Actitudes y percepciones	Las actitudes y percepciones influyen en la capacidad de los estudiantes para adquirir conocimientos. Cuando los perciben el ambiente del aula como inseguro y caótico, es probable que su aprendizaje se vea afectado de manera significativa.	<ul style="list-style-type: none">• Actitudes y percepciones positivas
2. Adquirir e integrar el conocimiento	Durante el proceso de aprendizaje, es importante brindar a los estudiantes orientación para que establezcan conexiones entre los nuevos conocimientos y lo que ya saben, organicen esa información y la integren en su memoria a largo plazo.	<ul style="list-style-type: none">• Presentar un modelo para dar forma a la habilidad a través de la práctica y la internalización.
3. Extender y refinar el conocimiento	Los aprendices adquieren una comprensión más completa mediante el proceso de ampliar y perfeccionar su conocimiento a través de un análisis riguroso de lo que han aprendido.	<ul style="list-style-type: none">• Comparación• Clasificación• Abstracción• Razonamiento inductivo• Razonamiento deductivo• Construcción del apoyo• Análisis de errores• Análisis de perspectivas
4. Uso significativo del conocimiento	Garantizar que los estudiantes tengan la posibilidad de aplicar el conocimiento de manera significativa es una de las etapas fundamentales en la planificación de una unidad de instrucción.	<ul style="list-style-type: none">• Toma de decisiones• Solución de problemas• Invención• Indagación experimental• Investigación• Análisis de sistemas

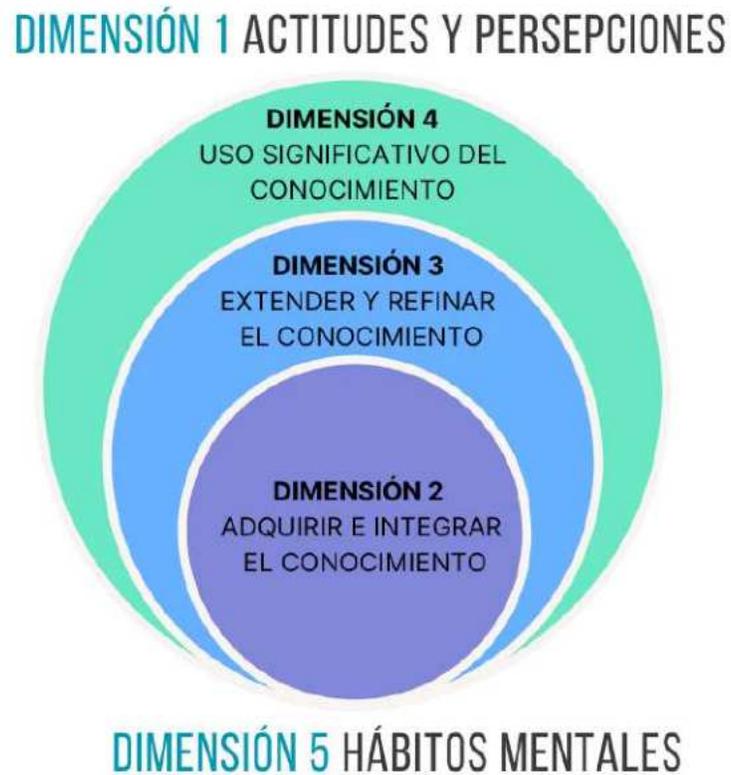
5. Hábitos mentales	Aquellas personas que logran aprender de manera más efectiva han cultivado hábitos mentales poderosos que les capacitan para pensar de forma crítica, fomentar la creatividad y regular su conducta.	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento crítico <ul style="list-style-type: none"> ○ Precisión ○ Claridad ○ Mente abierta ○ Serenidad ○ Tolerancia • Pensamiento creativo <ul style="list-style-type: none"> ○ Perseveración ○ Evaluación ○ Abrir el panorama • Pensamiento autorregulado <ul style="list-style-type: none"> ○ Vigilar el propio pensamiento ○ Planeación ○ Efectividad de las acciones
---------------------	--	---

Nota. Esta tabla muestra la descripción de las dimensiones y su proceso de aprendizaje.

Es importante darse cuenta de que las cinco dimensiones del aprendizaje no operan de manera aislada, sino que trabajan juntas. En la Figura 8 se observa esta relación donde el aprendizaje se basa en las actitudes y percepciones del estudiante (dimensión uno) así como el grado de uso de los hábitos mentales productivos (dimensión cinco), siendo estas dos dimensiones los principales factores que propician o no el proceso de aprendizaje. La relación de las dimensiones restantes esta descrita por su distribución en los círculos. El uso del conocimiento con sentido (dimensión cuatro) incluye a extender y refinar el conocimiento (dimensión tres) que a su vez incluye la adquisición e integración del conocimiento (dimensión dos), esto quiere decir que cuando los estudiantes extienden y refinan el conocimiento siguen adquiriendo conocimiento, y cuando dan uso significativo todavía están adquiriendo y extendiendo el conocimiento (Marzano et al., 2005).

Figura 8

Relación entre las dimensiones del aprendizaje



Nota. Adaptado de *Cómo interactúan las dimensiones del aprendizaje*, de Marzano et al, 2005, ITESO.

La Taxonomía de Bloom, creada por Benjamín Bloom en 1956, ofrece a los profesores una herramienta para evaluar el nivel de conocimiento adquirido por los estudiantes durante su proceso de aprendizaje. Esta taxonomía consta de dos niveles de pensamiento: habilidades de pensamiento de orden inferior, como el conocimiento, la comprensión y la aplicación, y habilidades de pensamiento de orden superior, como el análisis, la síntesis y la evaluación. En 2001, Anderson y Krathwohl realizaron una revisión importante al reemplazar los sustantivos por verbos, lo que resultó en los siguientes: recordar, comprender, aplicar, analizar,

evaluar y crear. Esta actualización brindó una perspectiva más dinámica y orientada a la acción en la taxonomía (Cuenca et al., 2021).

A lo largo del tiempo, la Taxonomía de Bloom ha evolucionado para convertirse en una valiosa herramienta que establece objetivos de aprendizaje. Estos cambios se han realizado con el propósito de abordar los nuevos objetivos, procesos y acciones que se encuentran en práctica en la era actual, incluyendo el uso de Tecnologías de la Información. Churches (2009) realizó una actualización de la taxonomía, relacionándola con las nuevas realidades del entorno digital. Para ello, complementó cada categoría con verbos y herramientas digitales, con el objetivo de fomentar el desarrollo de habilidades como recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear. En la Figura 9 se observa esta adaptación donde se establece una conexión entre los verbos que describen las habilidades de pensamiento y el lenguaje técnico informático que ha surgido a raíz de los cambios tecnológicos en la comunicación (Cuenca et al., 2021).

Figura 9

Evolución de la Taxonomía Digital de Bloom por Marzano



3.3 Estrategias didácticas

La planificación de una estrategia didáctica implica dos elementos fundamentales: la enseñanza y el aprendizaje. La educación centrada únicamente en la enseñanza no fomenta el proceso de aprendizaje ni el desarrollo de habilidades en los estudiantes. Por tanto, en la era del conocimiento, se reconoce la importancia de crear estrategias educativas basadas en el aprendizaje, enfocadas en el desarrollo de competencias que estimulen a los alumnos a construir su propio conocimiento. Es fundamental tener en cuenta las características individuales de los estudiantes, como los estilos cognitivos y de aprendizaje, al diseñar estas estrategias didácticas (Ortiz et al., 2020).

Para elaborar estrategias efectivas, es fundamental comprender que en el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje existen cuatro categorías principales de desarrollo. Estas categorías incluyen los enfoques pedagógicos, los modelos tecnopedagógicos, las metodologías didácticas y las tecnologías que actúan como herramientas de apoyo. En la tarea de diseñar estrategias, es esencial tener en cuenta estas diferentes corrientes y considerar su interrelación (Rivero et al., 2013).

Por un lado, los enfoques pedagógicos brindan un marco teórico que orienta la práctica educativa, ofreciendo diferentes perspectivas sobre cómo enseñar y aprender de manera efectiva. Por otro lado, los modelos tecnopedagógicos plantean una integración adecuada de la tecnología en el proceso educativo, aprovechando su potencial para mejorar la calidad y la eficiencia de la enseñanza. Además, las metodologías didácticas constituyen otro componente crucial en el diseño de estrategias, ya que proporcionan una estructura y un conjunto de técnicas para organizar y facilitar el aprendizaje. Por último, las tecnologías desempeñan un papel fundamental en el apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas herramientas tecnológicas incluyen plataformas en línea, aplicaciones móviles, recursos multimedia y sistemas de gestión del aprendizaje, donde su uso adecuado y creativo puede fomentar la motivación, el acceso a la información, la colaboración y la personalización del aprendizaje (Ortega et al., 2023).

3.3.1 Los enfoques pedagógicos

En la literatura científica, es común que se utilice el término enfoque para hacer referencia a diferentes perspectivas, teorías o interpretaciones de los fenómenos educativos. Dentro de las tendencias se encuentran el enfoque histórico-cultural, el enfoque por competencias y el enfoque de aprendizaje basado en la experiencia. Estos ejemplos ilustran cómo el término enfoque se utiliza de diversas formas en las convenciones teóricas para el estudio de la educación (Bates, 2022).

El enfoque se refiere a la perspectiva teórica y punto de vista a través del cual comprendemos el fenómeno educativo. Es una concepción que tiene la capacidad de integrar teorías y modelos relacionados con la educación en general, así como los procesos de aprendizaje y enseñanza en particular. En este sentido, el enfoque sirve como una orientación teórica para interpretar y transformar el conocimiento pedagógico y la práctica educativa (Ortega et al., 2023).

Los enfoques están estrechamente vinculados con las teorías de aprendizaje ya que se consideran variables la concepción del aprendizaje humano, el rol del docente y de los estudiantes. Estos elementos son de vital importancia para concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera efectiva (Ruiz-Bolívar & Dávila, 2016). Las prácticas pedagógicas efectivas en el e-Learning se basan en un modelo tecnopedagógico creado en el 2013 por investigadores de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, las cuales se fundamentan en las teorías del constructivismo, el cognitivismo y el conectivismo (Dávila et al., 2013). En la Tabla 2, se describen los estilos de aprendizaje desde la perspectiva del proceso de aprendizaje y la labor del profesor.

Tabla 2

Estilos de aprendizaje

Estilo de aprendizaje	Proceso de aprendizaje	Rol del profesor
Constructivismo	El aprendizaje implica que los individuos construyan conocimientos a través de la interacción con el entorno real. En este proceso, no existen conocimientos preconcebidos que se transformen automáticamente. En cambio, es a través de la interacción con la realidad que se	Su función consiste en simplificar la generación de estructuras mediante las cuales los individuos aprenden. Esto implica la creación de entornos físicos o virtuales que proporcionen los elementos necesarios para promover interacciones relevantes y facilitar la construcción del conocimiento.

	adquieren y desarrollan nuevos saberes.	
Cognitivismo	El procesamiento de la información en nuestras mentes y la atribución de significado a dicha información son extremadamente importantes. Se enfoca en cómo llevamos a cabo procesos cognitivos como la atención, la percepción y la memoria.	Su rol implica la elaboración de un plan para el proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual incluye una selección minuciosa de contenidos y habilidades. El objetivo es establecer conexiones entre la nueva información y las estructuras cognitivas que facilitan la recuperación del conocimiento previamente adquirido.
Conectivismo	El aprendizaje humano no se limita únicamente a los seres humanos, ya que tanto las organizaciones como las máquinas también pueden aprender y transmitir esos aprendizajes a las personas en forma de nuevos conocimientos o artefactos que forman parte de su entorno.	Su función es facilitar que los individuos adquieran el conocimiento deseado en los momentos oportunos utilizando redes de aprendizaje. Este enfoque se centra en las necesidades y deseos de los estudiantes.

3.3.2 Los modelos de diseño tecnopedagógico

Los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje requieren necesariamente la incorporación de herramientas tecnológicas. Con la evolución de las tecnologías digitales y la posterior transición hacia estos entornos, la pedagogía ha tenido que desarrollar una especialización que abarque la integración de la metodología educativa y las tecnologías, con el fin de diseñar los procesos de enseñanza-aprendizaje adecuados para estos entornos, específicamente utilizando tecnologías digitales (Ortega et al., 2023).

El diseño instruccional se refiere a la planificación sistemática de los procesos de enseñanza, que involucra la definición de objetivos específicos y la utilización de diversas actividades, estrategias y recursos para lograrlos. Va más allá de ser simplemente una técnica o modelo, ya que es considerado como un campo

interdisciplinario que integra teorías de aprendizaje, métodos de evaluación y modelos de organización pedagógica, todos orientados a la consecución de los objetivos educativos (López Gil & Chacón Peña, 2020).

El inconveniente con esta definición radica en que se centra exclusivamente en la enseñanza, excluyendo el aprendizaje. Recientemente se han utilizado otros términos como *learning and instructional design technology*. En español, una definición más adecuada para esta área de conocimiento pedagógico podría ser diseño tecnopedagógico del proceso de enseñanza-aprendizaje (Sangrà et al., 2020).

En 1999, Newson acuñó el término tecnopedagogía para abarcar las diferentes modalidades de enseñanza y aprendizaje relacionadas con las tecnologías instruccionales que habían experimentado un notable crecimiento en los años noventa. Esta noción de tecnopedagogía sienta las bases para el concepto de *Diseño Tecnopedagógico*, el cual se refiere a la integración de una propuesta que incluye contenidos, objetivos y actividades de enseñanza-aprendizaje, así como pautas y recomendaciones sobre cómo abordar y desarrollar dichas propuestas. Además, implica proporcionar una amplia gama de herramientas tecnológicas y brindar sugerencias y orientaciones sobre su utilización en el contexto de las actividades de enseñanza-aprendizaje propuestas (Dafonte-Gómez et al., 2017).

En el campo del desarrollo de cursos, se aplican diversos modelos de diseño que establecen las etapas fundamentales para la creación e implementación de una actividad formativa. Estas etapas engloban el análisis de las necesidades de aprendizaje y del entorno, la definición de los objetivos formativos, la selección de los recursos, la elaboración de los contenidos y la evaluación (Ortega et al., 2023). En la Tabla 3 se presentan algunos de los modelos más reconocidos que se emplean en entornos educativos donde las TIC tienen un uso extendido. Es importante resaltar que existen tantos modelos como diseñadores, ya que cada uno

posee su propio enfoque de diseño y tiene la capacidad de combinar pautas provenientes de diferentes modelos, desarrollando así su propia metodología de diseño. Con la práctica, este proceso se vuelve más fluido y automático (Sangrà et al., 2020).

Tabla 3

Modelos de diseño tecnopedagógico

Modelo	Descripción	Desarrollo
ADDIE	Este modelo goza de gran popularidad debido a su enfoque sistémico, su fácil comprensión y su aplicabilidad en diversos contextos.	Fases <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis 2. Diseño 3. Desarrollo 4. Implementación 5. Evaluación
<i>7Cs of Learning Design</i>	Este modelo se estructura con base a elementos fundamentales del diseño instruccional.	El propósito de este enfoque es respaldar la creación de actividades digitales, poniendo énfasis en las actividades como el elemento central que da coherencia a todo el proceso de diseño, y en su representación a través de la interacción.
4C/ID	Tiene como objetivo desarrollar un conocimiento experto reflexivo que combine eficiencia en tareas recurrentes y adaptabilidad a nuevas situaciones y necesidades.	Etapas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis 2. Diseño Componentes: <ul style="list-style-type: none"> • Desglosar habilidades en principios fundamentales • Análisis para examinar las habilidades esenciales y el conocimiento asociado • Elegir recursos educativos • Desarrollo de estrategias de enseñanza

3.3.3 Las metodologías didácticas

Una metodología didáctica, además de ser la forma en que se imparte la enseñanza, implica la planificación y aplicación de estrategias específicas para lograr un aprendizaje efectivo. Estas metodologías se basan en principios científicos que respaldan su enfoque estratégico, y ha sido validada a través de evidencia empírica que demuestra su eficacia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al utilizar una metodología didáctica bien diseñada, los profesores pueden optimizar el tiempo y los recursos, promoviendo un ambiente de aprendizaje estimulante y facilitando la adquisición de conocimientos y habilidades por parte de los estudiantes (Fortea, 2019).

Un plan de acción en la enseñanza debe considerar diversas variables, como el número y características de los alumnos, la materia, los elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje, así como las variables sociales y culturales. Cada metodología tiene sus ventajas y desventajas, y ninguno es adecuado para todas las situaciones de enseñanza-aprendizaje. El uso exclusivo de un solo método no permite alcanzar la diversidad de objetivos de aprendizaje que se pretenden lograr. La elección de la metodología depende de la forma de aprendizaje que tenga el profesor y del papel que se asigna a sí mismo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta elección puede variar entre métodos centrados en el profesor y métodos centrados en el estudiante, con diferentes combinaciones que involucran distintos grados de participación de cada enfoque, por ejemplo, los que favorecen un aprendizaje memorístico, reproductivo y superficial, o un aprendizaje significativo, basado en la comprensión, la investigación y la profundidad (Fernández, 2006).

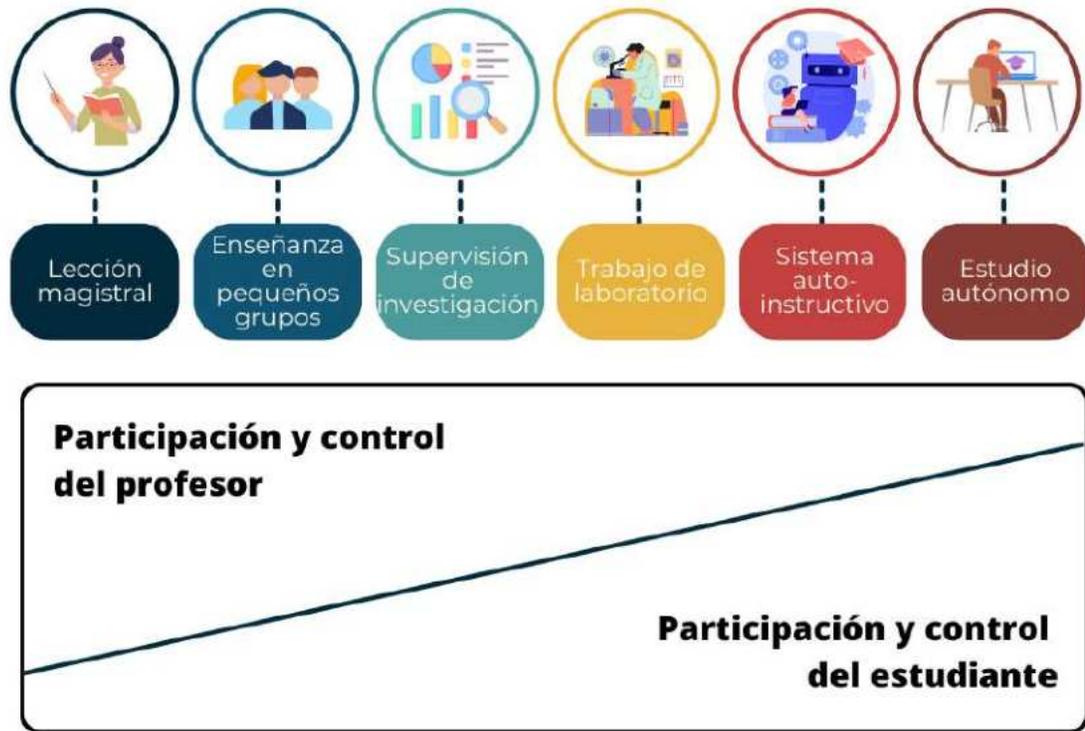
Existen diferentes clasificaciones de metodologías, Brown & Atkins (1988) realizaron una clasificación que categoriza los diferentes métodos de enseñanza utilizando los criterios de interacción y control por parte de los estudiantes y el

profesor. En este grupo tenemos a la lección magistral, la enseñanza en grupos pequeños, la supervisión de investigación, el trabajo de laboratorio, el sistema auto instructivo y el estudio autónomo. En un extremo se encuentran las lecciones magistrales, donde la participación y el control del estudiante son mínimos. En el otro extremo se encuentra el estudio autónomo, en el cual la participación y el control del profesor suelen ser mínimos.

En la Figura 10 se observa que, en cada uno de los extremos descritos, tanto el profesor como los alumnos mantienen cierto grado de control y participación. Por ejemplo, en las lecciones magistrales, los estudiantes pueden elegir qué apuntes tomar, hacer preguntas o incluso interrumpir. Por otro lado, el estudio autónomo de un alumno se ve influenciado por las sugerencias del profesor, los materiales y tareas asignadas, así como los textos recomendados (Brown & Atkins, 1988).

Figura 10

Nivel de participación y control



Nota. Adaptado de *A continuum of teaching methods* (p. 3), por Brown & Atkins, 1988, Taylor & Francis Group.

Una visión actualizada la propone De Miguel (2018) donde clasifica los métodos de enseñanza según la modalidad: presenciales o no presenciales, tomando como referencia los diferentes escenarios en los que se llevan a cabo las actividades a lo largo del curso. Lo novedoso de esta clasificación es la incorporación directa del concepto de los EVA con el objetivo de promover el trabajo autónomo de los estudiantes mediante las diferentes modalidades. En la Tabla 4 se muestra una visión resumida de las metodologías en donde se busca mostrar cual es el objetivo principal de aprendizaje y cuáles son los procesos involucrados en el proceso de aprendizaje (Fernández, 2006).

Tabla 4*Metodologías de aprendizaje*

Metodología	Descripción	Rol profesor	Rol estudiante
Aprendizaje cooperativo	Estrategias de enseñanza en las que los estudiantes se dividen en grupos pequeños y su evaluación se basa en el desempeño del grupo.	Brindar apoyo para solucionar problemas, observar de manera sistemática el proceso de trabajo y ofrecer retroalimentación para promover la reflexión del grupo.	Manejar la información de manera eficiente y desarrollar estrategias para comprender el propio proceso de aprendizaje.
Aprendizaje orientado a proyectos	Estrategia que se basa en crear un proyecto o programa de intervención profesional como resultado del aprendizaje, y todas las actividades formativas se diseñan en función de este proyecto.	Desempeñar diferentes funciones como experto, tutor, recurso y evaluador.	Diseñador y gestor del aprendizaje, administrador de recursos y tiempo, y realiza autoevaluaciones
Contrato de aprendizaje	Estrategia que se basa en un pacto que requiere el compromiso de dos o más personas.	Establecer metas, definir la secuencia de las actividades, programar sesiones de supervisión, negociar y llega a acuerdos	Autorregula, participa activamente, busca y organiza información relevante, evalúa su progreso de manera autónoma.
Aprendizaje basado en problemas (ABP)	Estrategia donde los estudiantes aprenden en grupos reducidos, abordando un problema y adquiriendo habilidades para buscar información relevante y resolverlo con la guía de un tutor	Redactar desafíos y brindar orientación, supervisión y evaluación. El tutor administra el proceso de aprendizaje, facilita la colaboración y resuelve conflictos. El guía dirige el aprendizaje a través de preguntas, sugerencias y aclaraciones.	Evaluar sus necesidades de aprendizaje, llevan a cabo investigaciones, generan hipótesis y colaboran tanto individualmente como en grupo para resolver el problema.

Lección magistral	Presentar información de manera organizada para fomentar la motivación y los procesos cognitivos, tanto en la interacción entre profesores y alumnos como entre los propios alumnos.	La persona tiene conocimientos, los comunica, proporciona información y lleva a cabo evaluaciones.	Los destinatarios pueden tener una actitud más o menos pasiva. Completan las actividades propuestas y participan en ellas
Estudio de casos	Es una estrategia en la cual los alumnos analizan situaciones profesionales presentadas por el profesor para adquirir conocimientos prácticos y encontrar soluciones efectivas.	Prepara un caso real completo con múltiples opciones de solución. Apoya el caso con fundamentos teóricos. Facilita la discusión y reflexión sobre el caso. Resume al final relacionando la práctica y la teoría.	Se involucran de forma activa. Realizan investigaciones. Tienen discusiones. Generan y comprueban hipótesis
Gamificación	Ofrecen a los estudiantes un contexto interactivo donde pueden aprender a través de una experiencia auténtica. Les permiten enfrentar desafíos que podrían no estar listos para enfrentar en la vida real, expresar sus emociones sobre el aprendizaje y experimentar con ideas y métodos nuevos.	Lidera y dirige la situación. Configura la simulación o el juego. Plantea interrogantes acerca de la situación.	Se involucran en la simulación o juego. Adaptan su respuesta a condiciones cambiantes y emergentes. Toman un rol activo.

3.4 Las tecnologías en el proceso de aprendizaje

Sin duda alguna la cultura escolar ha experimentado cambios significativos derivados del confinamiento por la COVID-19 donde la influencia de la transformación digital, y se ha convertido en un componente fundamental en el proceso de transición hacia una escuela virtual. En medio de esta transformación se encontraron grandes beneficios para que la educación continuara a pesar del

confinamiento, pero también surgieron algunos riesgos considerables. El primero de ellos es la creencia errónea de que las tecnologías por sí solas pueden resolver los problemas complejos de la educación. En la actualidad, la sociedad se encuentra sumergida en un pensamiento tecnocéntrico, lo cual plantea el desafío de humanizar las relaciones con las tecnologías, donde estas son herramientas que complementan el aprendizaje, y no entidades que completan el aprendizaje (Montañez, 2022).

Ortega (2023) y otros colegas realizan un análisis de estos desafíos e identifican cuatro principios básicos para elegir las tecnologías apropiadas según el proceso de enseñanza-aprendizaje. El primer principio es el enfoque pedagógico, el segundo la accesibilidad e interoperabilidad, el tercero el uso ético de los datos y el cuarto la facilidad para motivar el desarrollo humano.

En la Figura 11 se muestran los cuatro principios que guían la toma de decisiones sobre las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En esta representación, se describen tanto las premisas fundamentales en las que se basan estos principios como sus principales características.

Figura 11

Principios para la toma de decisiones de tecnologías en el proceso de aprendizaje



El ecosistema de las tecnologías educativas está en constante crecimiento y evolución, lo cual ha dado lugar a importantes investigaciones para establecer una forma de clasificarlas y diseñar sistemas adecuados para integrar la educación. Hart (2022) fundadora del *Center for Learning and Performance Technologies*, ha compilado anualmente desde 2007 una lista de las herramientas más destacadas para el aprendizaje, este estudio no solo considera la popularidad, sino también el impacto en el proceso de aprendizaje. Se clasifican las tecnologías en cinco categorías: herramientas de oficina; desarrollo de contenido; herramientas y plataformas de aprendizaje; herramientas y plataformas de colaboración, así como herramientas y plataformas web.

Como resultado de la 16° encuesta anual de herramientas para el aprendizaje, se obtuvo una lista de las 100 mejores herramientas organizadas en tres grupos. En la Figura 12 se ubican estas herramientas en el grupo de herramientas para el aprendizaje en el lugar de trabajo, herramientas para el aprendizaje personal y herramientas para la educación (Hart, 2022).

Figura 12

Clasificación de las herramientas para el aprendizaje



Nota. Adaptado de *Top 100 tools for learning 2022*, Hart, 2022, Top 100 tools for learning (<https://toptools4learning.com/>). Todos los derechos reservados.

De entre las herramientas para la educación, la investigación se centra especialmente en las plataformas de aprendizaje. Estas plataformas son sistemas digitales que ofrecen una amplia gama de recursos y funcionalidades para facilitar el proceso educativo, tanto en entornos presenciales como a distancia caracterizándose por la entrega de contenido educativo, la interacción entre estudiantes y profesores, la evaluación del progreso del estudiante y la creación de comunidades de aprendizaje en línea. Estas herramientas han experimentado un rápido crecimiento en los últimos años debido a la creciente demanda de educación en línea y la necesidad de adaptarse a los nuevos entornos de aprendizaje (Zurita et al., 2020)

3.4.1 Entornos Virtuales de Aprendizaje

Los entornos virtuales de aprendizaje presentan beneficios significativos para fomentar metodologías de enseñanza-aprendizaje y el trabajo cooperativo. Estos entornos transforman los espacios educativos en aulas sin límites físicos, creando un espacio social virtual en el cual Internet juega un papel crucial. Esto implica la participación de redes electrónicas cuyos puntos de interacción pueden estar dispersos en diferentes países (Díaz & Castro, 2017).

Los entornos virtuales de aprendizaje permiten el acceso a través de navegadores, protegidos generalmente por contraseña o clave de acceso, utilizan servicios de la web en sus diferentes versiones y disponen de una interface gráfica e intuitiva, presentan módulos para la gestión y administración académica, organización de cursos, calendario, materiales digitales, gestión de actividades, seguimiento del estudiante, evaluación del aprendizaje y se adaptan a las características y necesidades del usuario (Belloch, 2010).

Boneu (2007) describe que los entornos virtuales de aprendizaje deben cumplir con cuatro características básicas: 1) la interactividad donde la persona que usa la plataforma es el actor principal; 2) la flexibilidad es la funcionalidad que ayuda a la plataforma a adaptarse al objetivo donde se va a implementar; 3) la escalabilidad es la capacidad de trabajar en grupos de tamaños diversos y 4) la estandarización permite el empleo de recursos preparados para terceros.

Además estas características hacen visible las ventajas acerca del uso de entornos virtuales de aprendizaje donde no existen problemas de distancia o de tiempo, se permite el trabajo de manera síncrona como asíncrona facilitando el acceso al aprendizaje y potencializando la contextualización del mismo (Juan et al., 2011).

Es importante considerar que estas ventajas no permeen los aspectos transversales del conocimiento donde no solo se considere el proceso de formación, sino que también se involucre la inteligencia, la creatividad y los sentimientos. Con todas estas dimensiones presentes, se emplean estrategias para aprender a aprender, lo cual implica desarrollar las actitudes hacia el conocimiento y las actitudes hacia los demás. También es importante saber cómo participar en grupos y cooperar, así como utilizar el conocimiento de manera personalizada. En este tipo de proceso, todos contribuyen con su propio conocimiento y todos pueden enseñar y aprender algo, lo que significa que siempre son sujetos activos y nunca objetos pasivos del proceso (Rodríguez & Barragán, 2017).

El proceso de enseñanza-aprendizaje realizado a través de medios electrónicos ha experimentado un crecimiento significativo gracias al desarrollo del Internet. A partir de la década de los 90, con el auge de Internet y las nuevas tendencias en Tecnología Educativa, el aprendizaje en línea ha experimentado un aumento considerable, además de que la educación a distancia después del confinamiento por el COVID-19 realmente tuvo un impulso muy importante en todos los ámbitos educativos. Esto ha impulsado el estudio de los datos del aprendizaje, que consisten en la recopilación y almacenamiento de estos obtenidos de herramientas como los entornos virtuales. En la Tabla 5 se describe cada herramienta y que plataformas pertenecen a la clasificación (Net-Learning, 2021).

Tabla 5

Clasificación de las plataformas virtuales de aprendizaje

Herramienta	Características	Plataforma
LMS (Learning Management System)	Software diseñado específicamente para administrar entornos educativos virtuales, brindando características que permiten gestionar usuarios y sus interacciones. También facilita el establecimiento y seguimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la generación de informes y reportes.	Chamilo Sakai

LCMS (Learning Content Management System)	El software no solo ofrece las funcionalidades típicas de un sistema LMS, sino que también brinda capacidades de almacenamiento, gestión y creación de contenidos que se pueden editar y reutilizar.	Moodle Blackboard
Estándares de e-learning	Conjunto de normas técnicas establecidas por diversos consorcios con el objetivo de permitir el intercambio de recursos entre diferentes herramientas. Estas normas promueven la independencia, reutilización, actualización, escalabilidad, durabilidad e interoperabilidad de los recursos.	SCORM IMS AICC IEEE
LRS (Learning Record Store)	Recipiente de información que se utiliza como almacén para los registros generados durante las actividades de aprendizaje.	Estándar Tin Can API
HHAA (Herramientas de autor)	Herramientas que posibilitan la generación, difusión y administración de materiales y recursos educativos.	Xerte Ardora exeLearning
Plataformas Educativas en línea	Son LMS o LCMS que funcionan completamente en línea sin descargar o instalar ningún programa de administración y brinda un entorno de comunicación e interacción orientado a la enseñanza-aprendizaje.	Edmodo Eliademy Google Classroom

3.5 El análisis de datos en la educación

Es evidente que la innovación educativa no se ve exclusivamente influenciada por el uso de tecnologías, aunque este factor tiene un gran impacto. Si no que implica la adopción de nuevas técnicas en el ámbito académico, especialmente a través de los entornos virtuales de aprendizaje, los cuales generan una gran cantidad de datos relacionados con los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estos datos se pueden aprovechar mediante la minería de datos para recopilarlos y analizarlos, lo que abre

la posibilidad de generar nuevas líneas de investigación en el campo de la educación mediante el uso de analíticas académicas, analíticas de aprendizaje y minería de datos educativos (Zapata-Ros, 2013).

Las analíticas académicas es un término no tan nuevo, Goldstein & Katz (2005) lo adoptaron como resultado de un estudio llamado *Academic Analytics: The uses of management information and technology in higher education* que realizaron en más de 380 instituciones de nivel superior en los Estados Unidos en donde incluyeron un análisis de la situación, un mapa tecnológico, la utilización, las aplicaciones y el impacto de los datos que se recopilaron a través del uso de diversas tecnologías. El estudio se centró en el análisis de los datos administrativos de las instituciones educativas mostrando el porcentaje de utilización de herramientas administrativas por parte de los administradores en cada área de trabajo.

Este estudio fue el comienzo para la aplicación de las analíticas académicas y la toma de decisiones para sus mejoras y cumplimiento en la calidad de los procesos. Hoy el término también considera la necesidad de contar con mejores datos a través de las analíticas académicas para generar un impacto en la mejora de la calidad en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área académica de las instituciones educativas de nivel superior.

3.5.1 Analíticas de aprendizaje

Las Instituciones Educativas han comenzado a integrar procesos digitales con la incorporación de sistemas informáticos para apoyar y fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro de la tendencia marcada por la Tecnología Educativa y con ello la generación de una cultura digital en el ámbito académico. Dentro de estas nuevas pautas surge la analítica del aprendizaje que permite obtener y tratar

los datos con el objetivo de obtener información confiable y construir modelos que permitan analizar y tomar decisiones sobre la práctica educativa (Bras, 2019).

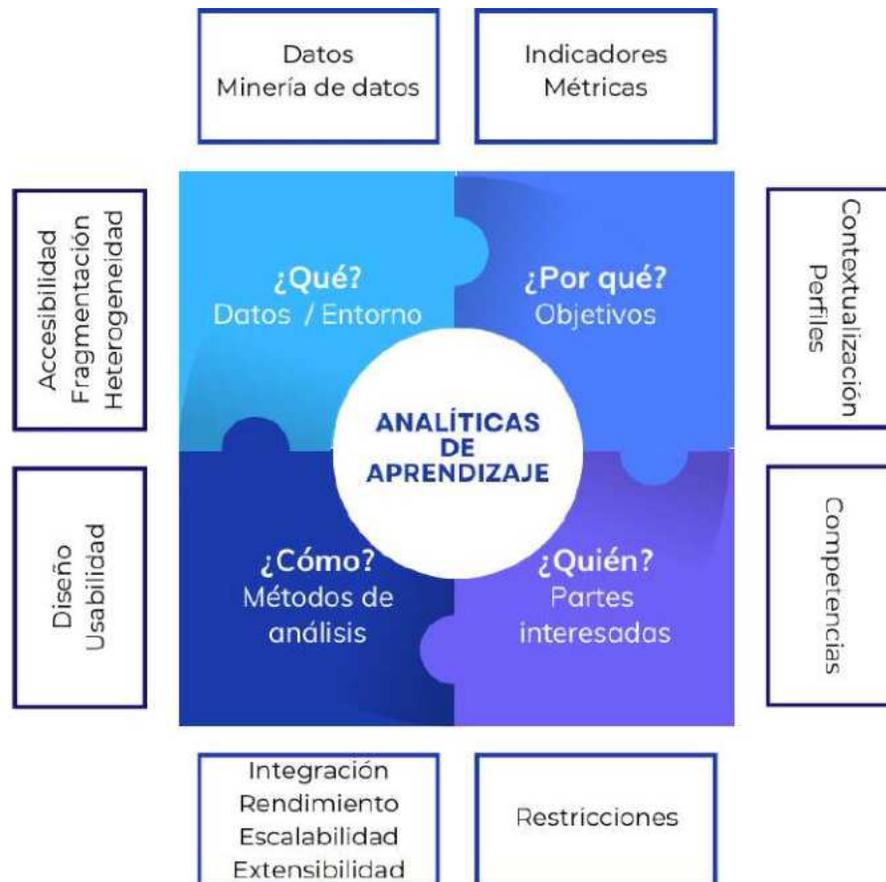
Es así como las analíticas de aprendizaje están orientadas al proceso de aprendizaje incluyendo en las relaciones entre los estudiantes, los docentes, y los contenidos. Sin embargo, existe aún una discusión acerca de sus objetivos de las cuales hay algunas posturas.

Greller & Drachsler (2012) realizaron un análisis morfológico general dividido en seis dimensiones: partes interesadas, objetivos, datos, instrumentos, limitaciones externas y limitaciones internas. Estas dimensiones son la guía para el análisis de la práctica educativa que apoya a los alumnos, asegura la calidad, así como el desarrollo curricular para la mejora de la eficiencia y efectividad de los profesores.

Y, por otro lado, tenemos a Chatti, Schroeder y Thüs que en el 2012 realizaron un modelo de referencia para la analítica del aprendizaje con un enfoque sistemático utilizando cuatro dimensiones: ¿Qué? (datos, entorno, contexto), ¿Quién? (partes interesadas), ¿Por qué? (objetivos) y ¿Cómo? (métodos). La Figura 13 muestra las cuatro dimensiones y la relación entre ellas para llevar a cabo la analítica de aprendizaje (Chatti et al., 2012).

Figura 13

Modelo de referencia de la Analítica de Aprendizaje



Con un enfoque en los componentes tecnológicos Gašević & Siemens (2015) destacan que los aspectos computacionales se vinculan con la investigación educativa para cumplir con el objetivo de comprensión y optimización del aprendizaje. Por otro lado es primordial la elaboración de los perfiles de estudiantes mediante la recopilación y análisis de la información extraída de sus interacciones con el proceso de aprendizaje en línea (Johnson et al., 2016).

La analítica de datos ha presentado diversos puntos de vista de la interacción de las herramientas, las técnicas, los datos e inclusive de los objetivos que permiten establecer diversos campos de estudio. Bras (2019) analiza los diferentes puntos

de vista y toma como base el modelo de referencia para la analítica del aprendizaje para proponer cinco campos de estudio: las analíticas académicas, los estudios de acción, la minería de datos educacional, los sistemas recomendados y el aprendizaje adaptativo personalizado. En la Tabla 6 se describen estos campos destacando su área de trabajo, el nivel de integración de sus actores y los productos de su análisis.

Tabla 6

Campos de estudio de la Analítica de Aprendizaje

Campo de estudio	Área de trabajo	Nivel de integración de sus actores	Productos del análisis
Analíticas académicas	Recopila datos de los estudiantes para analizarlos estadísticamente. No tiene en cuenta aspectos cognitivos ni trayectorias individuales. Se centra en la información institucional relevante para la toma de decisiones administrativas.	Bajo Coordinadores de programas académicos	Reportes
Estudios de acción	Recopila datos académicos de estudiantes y profesores para analizar los procesos de enseñanza en la institución en diferentes periodos de tiempo. El objetivo principal es proporcionar información a los profesores para mejorar su actividad docente.	Bajo-intermedio Profesores	Estudios e informes dirigidos a profesores
Minería de datos educacional	Utiliza diferentes metodologías de recolección de datos para analizar fenómenos académicos. Proporciona una cantidad significativa de información cuantitativa, no necesariamente está respaldada por una base pedagógica.	Intermedio Coordinadores de programas Profesores	Análisis cualitativos con metodologías de minería de datos, sin interpretación pedagógica.

Sistemas recomendados	Además de recopilar y gestionar los datos convencionales de los estudiantes, se recupera información sobre sus comportamientos y referencias para identificar patrones y clasificaciones. Utilizando esta información, se generan recomendaciones de aprendizaje personalizadas para los estudiantes.	Alto Coordinadores de programas Profesores Grupos educativos interdisciplinarios	Estudios cuantitativos avanzados y cualitativos para tomar acciones encaminadas a mejorar los procesos de enseñanza.
Aprendizaje adaptativo personalizado	La recolección de datos se enfoca en obtener información individualizada de los estudiantes, considerando contextos específicos. Esto permite generar trayectorias educativas, entornos y materiales personalizados. Se integra la adaptabilidad según los patrones, objetivos, gustos y necesidades individuales de cada alumno.	Muy alto Alumnos Profesores Grupos educativos interdisciplinarios Programadores Coordinadores	Programas y algoritmos para personalizar los ambientes de aprendizaje. Modelos educativos personalizados a través de Inteligencia Artificial.

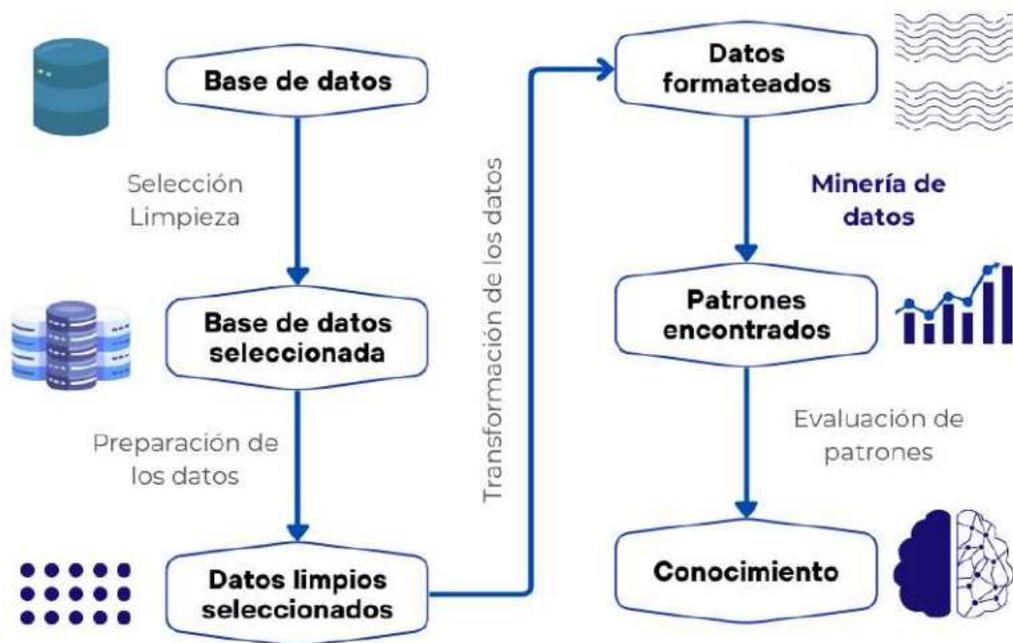
3.5.2 La minería de datos en el proceso de descubrimiento del conocimiento

El proceso de Descubrimiento de Conocimiento en Bases de Datos KDD, por sus siglas en inglés de *Knowledge Discovery in Databases*, es un proceso complejo que busca identificar patrones válidos, novedosos y potencialmente útiles en un conjunto de datos. El objetivo es encontrar conocimiento relevante, válido y nuevo sobre una actividad específica. En este contexto, los datos se refieren a hechos o ejemplos en una base de datos, y los patrones son expresiones que describen de manera concisa los datos (Morales et al., 2019).

El proceso KDD se divide en etapas, que incluyen el preprocesamiento, la búsqueda de patrones utilizando técnicas y métodos de Minería de Datos (DM), y la evaluación de los resultados. Esto abarca desde la selección y limpieza de la base de datos hasta la interpretación y evaluación de los resultados, como se muestra en la Figura 14 (Ballesteros et al., 2014).

Figura 14

La minería de datos en el KDD



Nota. Adaptado de *Proceso esquemático de la Minería de Datos aplicada a una base de datos general*, de Ballesteros, 2014, Am. J. Phys. Educ., 7 (4).

La aplicación de técnicas de minería de datos tiene dos objetivos principales: construir modelos y detectar patrones. La construcción de modelos busca resumir el conjunto de datos y describir sus características principales. Por otro lado, la detección de patrones busca identificar desviaciones de la norma y encontrar comportamientos inusuales a través del descubrimiento de patrones, reglas y

búsquedas de contenido. Cuando no es posible construir modelos, se pueden buscar patrones de comportamiento mediante la recopilación de datos académicos, demográficos, sociales y factores de comportamiento. El proceso de minería de datos incluye las etapas del preprocesamiento, la limpieza, la discretización, la normalización y la selección de características (Mancilla-Vela et al., 2020).

3.5.3 Minería de datos educacional

En la era digital actual, se generan grandes volúmenes de datos a través de dispositivos electrónicos conectados a internet, interacciones en redes sociales, colaboración en entornos digitales y el uso de plataformas educativas. Aprovechando los avances en el procesamiento automatizado a precios más accesibles, se están desarrollando métodos y herramientas para analizar y comprender esos datos, con el objetivo de mejorar la toma de decisiones (Peñaloza, 2017).

Con el avance de la educación y la integración de la Tecnología Educativa y los entornos virtuales de aprendizaje, se ha creado un nuevo campo para explorar las características de la minería de datos y aprovechar los enfoques relacionados con el análisis de grandes conjuntos de datos. El intercambio y la adquisición de conocimientos en entornos digitales están en constante crecimiento, lo que brinda la oportunidad de utilizar la gran cantidad de información generada en estos espacios para mejorar los procesos de enseñanza (Domínguez & Álvarez, 2016).

La expansión de los cursos en línea masivos y abiertos (MOOC) ha impulsado el crecimiento de métodos como la minería de datos y las técnicas de análisis del aprendizaje (Breslow et al., 2013). Esto ha llevado a la academia a adoptar el análisis de datos masivos en el estudio de las experiencias de aprendizaje digital, dando origen a disciplinas emergentes como el *Learning Analytics* y la Ciencia de Datos. Estas disciplinas combinan la informática, las matemáticas y la estadística

aplicada con el objetivo de mejorar los procesos y sistemas de enseñanza-aprendizaje mediante el análisis de datos. En este contexto, la investigación educativa ha incorporado estas técnicas para analizar las actividades de los procesos educativos, conocido como minería de datos educacional (Ruipérez-Valiente, 2020)

La Minería de Datos Educativos o *EDM* por sus siglas en inglés de *Educational Data Mining* se enfoca en explorar datos provenientes de entornos educativos con el objetivo de identificar patrones descriptivos y realizar predicciones relacionadas con los comportamientos y logros de los alumnos, el contenido de conocimiento, las evaluaciones, las funcionalidades educativas y las aplicaciones. Para lograr esto, se emplean diversos métodos, técnicas y algoritmos de descubrimiento de información. En el ámbito educativo tiene el potencial de transformar los modelos de enseñanza-aprendizaje existentes al proporcionar nuevas herramientas de análisis, interacción e intervención (Ayala & López, 2019).

La analítica de datos educativos se puede resumir en varios pasos, en primer lugar, es importante formular una pregunta de investigación clara que defina el problema y beneficie a aquellos a quienes se busca ayudar. Después se recopilan datos de diversas fuentes y en diferentes formatos, como sistemas académicos y bases de datos. Posteriormente, se realiza un análisis exhaustivo de la información recopilada, identificando tendencias, patrones y correlaciones entre las variables estudiadas. En la etapa de análisis y predicción, se desarrollan modelos utilizando herramientas estadísticas, de minería de datos o de aprendizaje automático para obtener conclusiones más precisas. Por último, la acción y la retroalimentación se traducen en decisiones basadas en la evidencia proporcionada por los datos, permitiendo a docentes, estudiantes e instituciones implementar mejoras y tomar medidas efectivas en el ámbito educativo (Siemens, 2013).

El análisis de datos se configura desde tres perspectivas principales: la descriptiva, la diagnóstica y la predictiva. La perspectiva descriptiva se centra en la descripción y resumen de los datos; el diagnóstico busca investigar las relaciones causa-efecto entre variables y, la perspectiva predictiva se enfoca en utilizar los datos disponibles para predecir eventos futuros o comportamientos (Contreras et al., 2021). En la Figura 15 se ilustran estos panoramas de análisis de datos y su relación con los objetos de estudio específicos en cada perspectiva, brindando una visión general de cómo se enmarcan y se relacionan estos enfoques dentro del proceso de análisis de datos.

Figura 15

Perspectivas del análisis de datos educacional



3.5.4 Visualización de las analíticas de aprendizaje

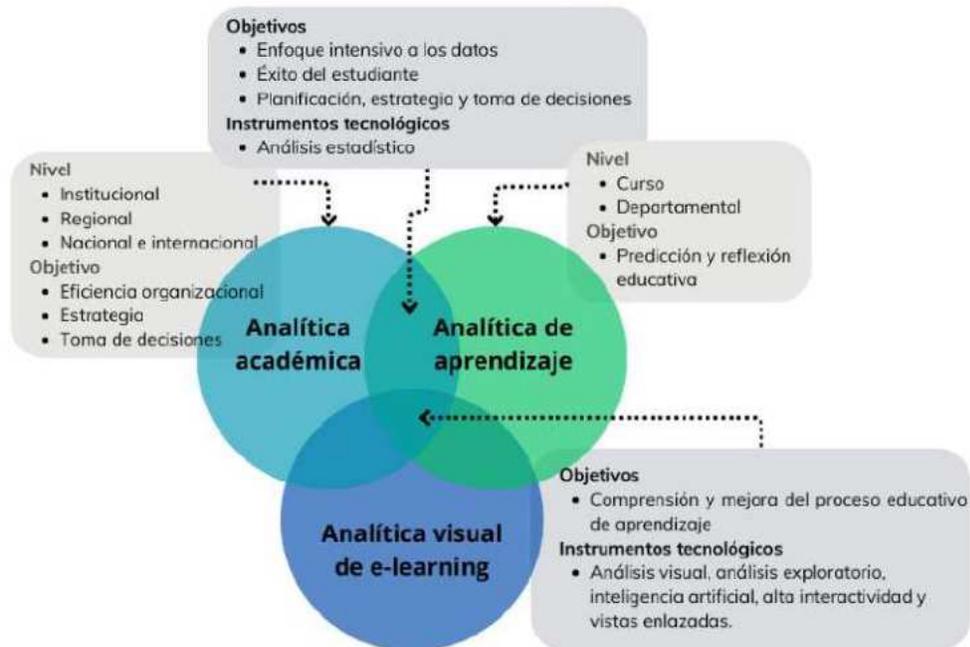
En cualquier proceso que involucre análisis de datos, es necesario realizar una fase que permita aprovechar al máximo los datos utilizando herramientas que posibiliten una visualización efectiva de la información. Con el fin de lograr este objetivo, surgió

una disciplina dentro del campo del análisis de datos llamada analítica visual, la cual busca respaldar el razonamiento analítico mediante el uso de interfaces visuales (Domínguez et al., 2020).

La visualización analítica, cuando se aplica en el ámbito educativo, busca complementar las analíticas académicas y las analíticas del aprendizaje. Gómez-Aguilar et al (2014) proponen un modelo teórico de visualización analítica en el e-learning, el cual muestra la interrelación entre la visualización analítica, las analíticas académicas y las analíticas del aprendizaje. En la Figura 16 se muestra de cada tipo de visualización su objetivo, el nivel en el que interviene y los instrumentos tecnológicos que emplean.

Figura 16

Modelo de visualización de los datos



Nota. Adaptado de *Modelo teórico de la visualización analítica de e-learning*, Gómez-Aguilar, García-Peñalvo y Therón, 2014, *El profesional de la educación*, 23 (3).

3.6 Calidad del aprendizaje en la educación virtual

Las instituciones educativas en la actualidad han comprendido que la educación de calidad es crucial para satisfacer las necesidades de estudiantes con diferentes características y para adaptarse a los cambios globales. En este sentido, es necesario que se propongan formas innovadoras para garantizar la calidad y sistematizarla en las diferentes modalidades educativas que existen en la educación superior, ya sea presencial, en línea o mixta (Lebrón et al., 2021).

La evaluación del impacto de la educación superior se puede realizar a través de la calidad educativa, que se define como una característica de la educación que se refleja en la satisfacción de los estudiantes. La calidad educativa es un proceso complejo, especialmente en el caso de la educación a distancia debido a sus cambios constantes. En el ámbito de la educación superior, la calidad educativa no puede ser entendida de manera aislada, sino que requiere ser analizada desde diferentes componentes o dimensiones (García et al., 2020)

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) planteó que la calidad educativa debe abarcar todas las actividades y funciones relacionadas con la educación, desde la enseñanza, evaluación, programas de estudio, profesores, estudiantes, hasta los servicios, infraestructura y equipamiento ofrecidos.

Según la UNESCO (2019) la calidad educativa se define en cinco dimensiones: la relevancia, que se refiere a los propósitos asignados a la educación en los contextos político y social, asegurando una conexión beneficiosa entre los aprendizajes, el contexto y los estudiantes. La Pertinencia, donde se enfatiza la importancia de una educación significativa para cada individuo, permitiendo la apropiación de contenidos y la enseñanza en sí misma, centrándose en el estudiante como eje central del proceso educativo. La equidad, garantizando

igualdad de oportunidades de acceso a la educación para todas las personas, ya que la UNESCO considera que la calidad educativa solo existe cuando es accesible para todos. La eficacia, entendida como el logro de los objetivos establecidos en los sistemas educativos y la garantía de principios mediante la consecución de metas. Y la eficiencia, evaluando cómo se administran y utilizan los recursos en los sistemas educativos, reflejando la gestión y transparencia de dicho proceso.

Por otro lado según los modelos de calidad basados en *Total Quality Management (TQM)*, la calidad de la educación en Instituciones de Educación Superior (IES) se enfoca en ocho factores importantes: la calidad basada en resultados, la calidad como sistema, la calidad del servicio desde la perspectiva de los interesados, la brecha de calidad en comparación con la educación superior internacional, la calidad desde el punto de vista de los estudiantes, la calidad de los sistemas *e-learning*, y los factores críticos que determinan el éxito de la calidad educativa (Kundu, 2017).

En busca de la calidad, las Instituciones de Educación Superior (IES) han elegido trabajar para lograr acreditaciones nacionales e internacionales que validen la calidad de sus programas y organizaciones. La acreditación es una herramienta importante para garantizar la calidad, ya que demuestra que una institución o programa ha sido sometido a un riguroso proceso de evaluación externa (Kumar et al., 2020). En México existen dos organismos acreditadores de la calidad el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) que en su nueva reestructuración cambia su nombre a el Consejo Nacional de Humanidades Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) y los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES).

Los CIEES son un organismo establecido en 1991 con el objetivo de mejorar la calidad de los programas y las instituciones de educación superior. Inicialmente, formaban parte de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de

Educación Superior (ANUIES), pero desde 2009 se convirtieron en una asociación civil independiente sin fines de lucro. Su labor principal consiste en evaluar los programas educativos y las funciones institucionales, proporcionando a las instituciones informes con los resultados. Los CIEES utilizan una metodología compuesta por cinco ejes y 12 categorías para llevar a cabo sus evaluaciones, las cuales se describen en la Tabla 7 (CIEES, 2018).

Tabla 7

Metodología CIEES

Ejes	Categorías
I. Fundamentos y condiciones de operación	1. Propósitos del programa 2. Condiciones generales de operación del programa 3. Modelo educativo y plan de estudios
II. Currículo específico y genérico	4. Actividades para la formación integral
III. Tránsito de los estudiantes por el programa	5. Proceso de ingreso al programa 6. Trayectoria escolar 7. Egreso del programa
IV. Resultados	8. Resultados de los estudiantes 9. Resultados del programa
V. Personal académico, infraestructura y servicios	10. Personal académico 11. Infraestructura académica 12. Servicios de apoyo

El CONAHCYT es la entidad gubernamental encargada de formular las directrices para las áreas de humanidades, ciencia, tecnología e innovación en México. Su propósito es impulsar la autonomía tecnológica y la soberanía científica del país, guiado por los valores de humanismo, equidad, bienestar social, preservación ambiental y salvaguarda del patrimonio biocultural. La evaluación y seguimiento son elementos esenciales para reconocer públicamente y proporcionar información transparente sobre los programas educativos a la sociedad. Estos procesos se basan en una cultura de evaluación y retroalimentación continua, asegurando la relevancia científica y social, así como el cumplimiento de los

protocolos éticos en la investigación, la inclusión y la prevención del acoso. Además, garantizan una comunicación clara y transparente hacia la ciudadanía. En la Tabla 8 se organizan los diversos criterios de evaluación en cinco categorías (CONAHCYT, 2021).

Tabla 8

Metodología CONAHCYT

Categorías	Contexto y responsabilidad social de la información	Estructura e infraestructura del programa	Proceso académico del programa	Pertinencia del programa	Relevancia de los resultados del programa
Criterios	Compromiso y responsabilidad social.	Plan de estudios. Núcleo académico.	Proceso de admisión. Seguimiento de la trayectoria académica del estudiante.	Enfoque inter, multi transdisciplinar de la investigación e innovación. Colaboración con los sectores de la sociedad	Trascendencia y evolución del programa. Redes de personas egresadas. Eficiencia terminal y tasa de graduación. Productividad en investigación e innovación.
	Sistema interno para el fortalecimiento de los programas	Líneas de generación y/o aplicación del conocimiento. Infraestructura del programa.	Proceso de formación.		

3.7 Formación en estrategias pedagógicas y tecnológicas

En el 2010 en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Anáhuac México Sur, se realizó un estudio donde se presentó un modelo de formación en estrategias tecnopedagógicas para profesores universitarios, el cual se implementó través de un diplomado. El objetivo fue desarrollar las competencias tecnológicas de los profesores para que pudieran crear, almacenar y reutilizar contenidos, y utilizar software educativo y plataformas de administración de contenidos (Díaz Alcántara, 2010).

Los resultados mostraron que los profesores sin experiencia previa en tecnologías de la información y formados en este modelo, aplicaron las estrategias aprendidas para transformar sus cursos tradicionales en materiales electrónicos interactivos y superar su temor a la tecnología. Se utilizó el término *tecnófono* para describir a los profesores que carecían de confianza en el uso de tecnologías de la información en sus clases, y se empleó el acrónimo *DIY (Do It Yourself)* para resaltar cómo los profesores podían transformar sus materiales de enseñanza tradicionales en contenido electrónico interactivo gracias a este modelo de formación (Díaz Alcántara, 2010).

El modelo de formación que se propuso en la investigación de Díaz Alcántara (2010) se conformó de tres áreas: la pedagógica, la tecnológica y la informativa-metodológica. En cada una de estas áreas se establecieron actividades específicas para el cumplimiento de sus principales objetivos. En la Figura 17 se muestran las principales actividades del modelo de formación diseñado.

Figura 17

Diplomado de estrategias tecnopedagógicas



Nota: Adaptado de Modelo de Formación en Estrategias Tecnopedagógicas de la UAMS, de Díaz Alcántara, 2010. Todos los derechos reservados.

Otro estudio realizado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro durante el 2011 investigó el proceso de formación de docentes en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la práctica educativa. El estudio consideró variables como la habilidad en la comunicación electrónica y el dominio de herramientas web 2.0, y se centró en encontrar las razones por las cuales muchos docentes no aplican estas herramientas en sus cursos (Guzmán Flores et al., 2011).

El Grupo de Desarrollo e Investigación en Tecnología Educativa inició la formación de docentes de diferentes áreas en la integración de las TIC en sus

asignaturas, con dos etapas fundamentales: sensibilización y capacitación tecnológica. Como resultado, se lograron avances significativos, pero un número reducido de docentes empleó la comunicación síncrona, resultando en ese momento ser la más utilizada por los estudiantes. Se concluyó que para los docentes fue relevante incluir las TIC en la práctica educativa para alcanzar un aprendizaje significativo, y algunos comenzaron a incorporar herramientas web 2.0 como el foro y el wiki (Guzmán Flores et al., 2011).

Después de la pandemia, los profesores se han visto obligados a cambiar su forma de enseñar y adaptarse a un nuevo entorno educativo en línea. Como resultado, han surgido nuevas necesidades de formación y desarrollo de habilidades para garantizar que los profesores estén equipados para proporcionar una educación de calidad en un entorno virtual.

En respuesta a esta necesidad, las instituciones educativas han tenido que implementar programas de formación para profesores en el uso de herramientas y tecnologías digitales, así como en la adaptación de metodologías pedagógicas a un ambiente virtual. Además, se han desarrollado nuevas líneas de investigación centradas en la formación docente y la mejora de la calidad de la enseñanza en línea y a distancia.

Un estudio postpandemia de la Revista Caribeña de Investigación Educativa en el 2022 hace una revisión acerca de la incorporación de la tecnología en la educación y la pedagogía para desarrollar las competencias digitales del profesorado. Una formación digital mejora la enseñanza a través de los procesos de capacitación. El modelo tecnopedagógico del contenido TPACK guía la formación tecnopedagógica del profesorado universitario. El artículo presenta una revisión de la literatura sobre el modelo TPACK y su evolución hasta el día de hoy, destacando su importancia con base para una educación digital en la formación del profesorado. El modelo TPACK es un referente conceptual relevante para el

desarrollo profesional en la práctica docente (Balladares-Burgos & Valverde-Berrocoso, 2022).

En la Figura 18 se muestra la convergencia de tres tipos de conocimientos en el modelo TPACK: el conocimiento tecnológico, el conocimiento pedagógico y el conocimiento tecnopedagógico referente al contenido, los cuales fueron utilizados como la base del desarrollo de los procesos de formación en el estudio. Esta combinación de conocimientos guía a los docentes en la integración efectiva de la tecnología en la enseñanza, al mismo tiempo que se mantiene el enfoque de los objetivos de aprendizaje.

Figura 18

Tipos de conocimiento del modelo TPACK

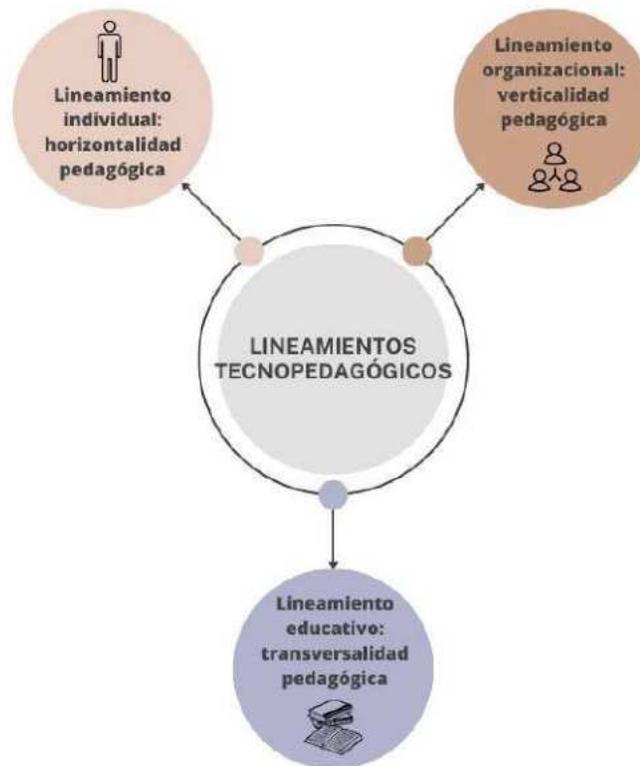


Hernández (2022) aborda la importancia de tener un marco de referencia que modele la creación de una tipología tecnopedagógica. El enfoque que propone tiene base en la configuración dimensional del profesorado capacitado en la competencia, combinando así una acción educativa en tres dimensiones: la dimensión personal, la dimensión comunitaria y la dimensión profesional. Es así como la elaboración de planes de formación o actualización curricular debe incluir iniciativas que fomenten la implementación sistemática de metodologías innovadoras.

El modelo de apertura que se propone en este estudio toma como base un enfoque tripartito que como se muestra en la Figura 19 combina horizontalidad, verticalidad y transversalidad mediante las dimensiones pedagógicas individuales, organizacionales y educativas. Esta propuesta reconoce la labor del aula como un ejercicio auténtico de pedagogía. Además, la competencia docente se ve como una actividad de formación y función que enfatiza la importancia de la coherencia educativa en la implementación didáctica de esta competencia (Ramírez, 2022).

Figura 19

Dimensiones de lineamientos tecnopedagógico



4. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

Este capítulo establece los fundamentos esenciales de la investigación. Comienza con la formulación de la pregunta de investigación, resultado de un análisis exhaustivo de la literatura. A continuación, se presenta la hipótesis, que surge de la revisión teórica y busca responder a la pregunta planteada. Finalmente, se detallan los objetivos del estudio, delineando las metas específicas que guiarán la investigación. Este capítulo proporciona las bases conceptuales y metodológicas necesarias, ofreciendo una guía clara para el desarrollo del estudio.

4.1 Pregunta de investigación

¿La implementación de estrategias tecnopedagógicas de evaluación, que incluyan la configuración y utilización de herramientas de análisis de datos educativos, mejorará la calidad del aprendizaje en los cursos ofrecidos por la Universidad Autónoma de Querétaro en modalidad virtual?

4.2 Hipótesis

Si se implementan estrategias tecnopedagógicas de evaluación, que incluyan la configuración y utilización de herramientas de análisis de datos educativos, entonces se puede lograr una mejora en la calidad del aprendizaje en los cursos ofrecidos por la Universidad Autónoma de Querétaro en modalidad virtual.

4.3 Objetivos

El objetivo general es la meta principal que se busca alcanzar con la investigación que describe lo que se espera lograr de manera global. Por otro lado, los objetivos específicos son las metas concretas y detalladas que se derivan del objetivo general.

4.3.1 Objetivo general

Proponer estrategias tecnopedagógicas de evaluación, que incluyan la configuración y utilización de herramientas de análisis de datos educativos, para mejorar la calidad del aprendizaje en los cursos ofrecidos por la Universidad Autónoma de Querétaro en modalidad virtual.

4.3.2 Objetivos específicos

- Realizar una selección de las herramientas para el análisis de e-learning que permitan llevar el monitoreo del aprendizaje a través del campus virtual (Moodle) con el objetivo de cuidar la calidad del aprendizaje.
- Diseñar una guía pedagógica que oriente al profesor para el diseño de un curso virtual que cuide la calidad del aprendizaje y sea apto para su implementación en el campus virtual de la universidad (Moodle).
- Diseñar una guía de implementación de estrategias de evaluación tecnopedagógicas a través de la configuración de las herramientas en el campus virtual (Moodle), para los cursos virtuales.
- Analizar el impacto de las estrategias tecnopedagógicas diseñadas.

5. METODOLOGÍA

El presente capítulo aborda detalladamente la metodología empleada en el desarrollo de la investigación, proporcionando una visión integral de los pasos seguidos y los enfoques utilizados para alcanzar los objetivos planteados. La metodología constituye el marco estructural que guía el proceso de estudio, desde la definición de los objetivos de investigación hasta la interpretación de los resultados obtenidos.

5.1 Tipo de investigación

La evolución de la educación ha estado enfocada en el desarrollo de habilidades interdisciplinarias con el propósito de ejercer influencia en su entorno. Organizaciones como la UNESCO resaltan el papel crucial de la ciencia, la tecnología y la innovación como motores del progreso y herramientas para la transformación social. En esta línea, resulta fundamental abordar algunos aspectos clave para este proyecto, tales como la investigación aplicada y el desarrollo experimental (I+D), y su interacción con los procesos de formación que buscan fortalecer las competencias de los profesionales de la educación (OECD, 2018).

La I+D comprende un proceso sistemático dirigido a fortalecer o ampliar el conjunto de conocimientos existentes en todas las áreas, así como a proponer nuevas aplicaciones o herramientas basadas en dicho conocimiento. Es así como la investigación y desarrollo experimental fomentan la adquisición de nuevas competencias, lo cual es crucial para la innovación y para abordar los desafíos que demanda la sociedad actual del conocimiento. Además, el fortalecimiento y la integración de la tecnología en los aspectos cotidianos de la sociedad hacen indispensable promover nuevas competencias en los profesores, en relación con el entorno. En este contexto, en el ámbito educativo, el dominio del uso de las nuevas

herramientas tecnológicas es una habilidad que el profesorado debe poseer, dado que el uso de las tecnologías forma parte relevante de las actividades diarias. Los estudiantes ya no se conforman únicamente con la teoría; buscan nuevos escenarios que les proporcionen experiencias significativas y aprendizajes profundos mediante la interacción con entornos virtuales (Castro et al., 2023).

Trabajar con la I+D implica asumir un enfoque que se centra en el desarrollo de competencias, lo que requiere la combinación y la integración de diversos elementos para alcanzar los resultados cruciales en el perfeccionamiento de la competencia en cuestión. En resumen, la combinación correcta de conocimientos, habilidades y destrezas es esencial para evidenciar la adquisición de una competencia específica. Por lo que, cada competencia se convierte en un proceso de aprendizaje complejo, que abarca tanto habilidades técnicas como actitudes y conocimientos.

5.2 Enfoque de la investigación

Los proyectos I+D se desarrollan a través de una estructura básica de contenido, si los cuales pueden adaptarse en función de la naturaleza específica o el enfoque particular de cada proyecto. El enfoque de esta investigación es cuantitativo el cual utiliza la recopilación de datos para validar la hipótesis mediante la medición y el análisis estadístico, con el propósito de establecer patrones de comportamiento para verificar teoría.

En el enfoque cuantitativo el proceso es secuencial y basado en pruebas. Cada fase sigue a la anterior en orden, sin posibilidad de omitir o saltar pasos. Aunque el orden es estricto, existe la flexibilidad para redefinir ciertas etapas. En la Figura 20 se describen el proceso el cual comienza con una idea que se va refinando gradualmente, luego se establecen objetivos y preguntas de investigación, se examina la literatura relevante y se desarrolla un marco teórico. A partir de las

preguntas se formulan hipótesis y se identifican variables; se elabora un plan para poner a prueba estas hipótesis del diseño experimental; se lleva a cabo la medición de las variables en un contexto específico; se analizan estas mediciones utilizando métodos estadísticos y se llega a conclusiones basadas en los resultados obtenidos (Hernández et al., 2014)

Figura 20

Proceso de investigación enfoque cuantitativo



Nota. Adaptado de *Proceso cuantitativo*, Hernández, Fernández y Baptista, 2014, Metodologías de Investigación (p. 5), McGraw-Hill.

5.3 Población

La población en la que se realizó la investigación está conformada por profesores y profesoras que imparten cursos virtuales a través de entornos virtuales de aprendizaje en donde se puedan analizar los datos generados con la intención de medir variables relacionadas con estrategias tecnopedagógicas que permitan mejorar la calidad del aprendizaje.

5.4 Muestra

El subgrupo de elementos de la población se caracteriza por ser una muestra no probabilística, donde la selección de los elementos no se realiza mediante un proceso aleatorio, sino que se determina en función de criterios vinculados a las características específicas de la investigación o a los objetivos del investigador. Este enfoque no utiliza métodos mecánicos o fórmulas de probabilidad, optando en su lugar por la toma de decisiones por parte del investigador. Las muestras seleccionadas se rigen por otros criterios de investigación, en contraposición a un enfoque puramente probabilístico. La elección entre una muestra probabilística y una no probabilística se fundamenta en la formulación del estudio, el diseño de investigación y la contribución que se espera obtener (Hernández et al., 2014).

Se obtuvieron diferentes muestras a lo largo de la investigación, para el diagnóstico inicial se realizó una encuesta a 11 profesores y profesoras que tenían cursos virtuales activos en el campus virtual. En la prueba piloto se trabajó con tres profesores y profesoras para el diseño de cursos de los cuales se tomaron dos grupos para las pruebas de análisis. Finalmente, para probar la metodología se trabajó en un curso llamado Diseño de cursos virtuales aplicando estrategias de evaluación tecnopedagógicas el cual se impartió a través del campus virtual.

5.5 Técnicas e instrumentos

A lo largo del estudio, se llevaron a cabo la aplicación de diversos instrumentos. A continuación, se detallan los instrumentos empleados durante la investigación.

5.5.1 Aplicación de estrategias tecnopedagógicas basadas en competencias en cursos virtuales

La encuesta, diseñada para examinar la aplicación de estrategias tecnopedagógicas basadas en competencias por parte de docentes que imparten cursos virtuales, evalúa 33 indicadores agrupados en tres variables para contextualizar este tema. La primera variable evalúa la adopción de un modelo de aprendizaje basado en competencias a través de las actividades planificadas en el diseño del curso antes de su implementación en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) para monitorear el progreso del aprendizaje. La segunda variable analiza las estrategias pedagógicas empleadas en el diseño de los cursos, haciendo uso de enfoques pedagógicos basados en competencias. Por último, la tercera variable examina las estrategias tecnopedagógicas utilizadas durante la implementación de los cursos en la plataforma.

Para evaluar la confiabilidad del instrumento utilizado en el estudio, se aplicó el coeficiente alfa de Cronbach, que se fundamenta en la correlación entre los ítems de la escala de Likert y evalúa su coherencia interna. El coeficiente alfa de Cronbach obtenido fue de 0.866, lo cual indica que el instrumento empleado es altamente confiable, según los estándares de la escala.

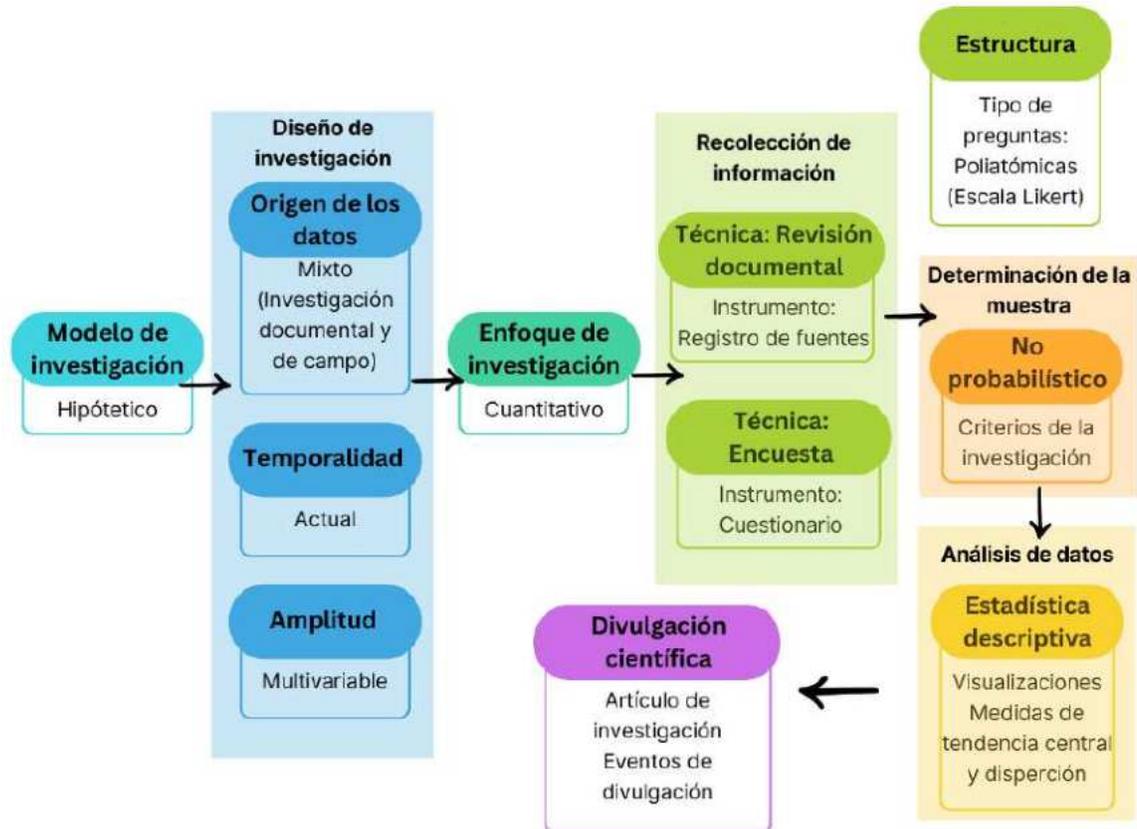
5.6 Modelo de diseño de investigación

La metodología de investigación empleada se basa en un enfoque experimental, cuyo desarrollo se detalla en la Figura 21. Esta figura presenta los elementos del

modelo de investigación, los cuales se centran en la comprobación de una hipótesis y abarcan su diseño, enfoque, proceso de recolección de datos y actividades para el análisis de la información.

Figura 21

Metodología de investigación



6. PROPUESTA

El presente capítulo constituye una pieza fundamental en la elaboración de esta investigación, ya que tiene como propósito principal la presentación y descripción detallada del modelo propuesto. Este modelo, elaborado con el fin de diseñar estrategias tecnopedagógicas de evaluación, basadas en un modelo de formación para profesores de diseño de cursos virtuales, que incluyan la configuración y utilización de herramientas de análisis de datos educativos, en la mejora de la calidad del aprendizaje en los cursos ofrecidos en modalidad virtual, se fundamenta en un enfoque teórico y conceptual sólido, así como en la integración de diversos elementos clave para su comprensión y aplicación.

Para describir las características del modelo propuesto de manera precisa, es fundamental comprender el objetivo central de proporcionar a los profesores una guía clara de estrategias tecnopedagógicas para el diseño de cursos en entornos virtuales de aprendizaje. Este enfoque busca integrar de manera efectiva aspectos pedagógicos y conocimientos técnicos del uso de herramientas tecnológicas con el fin de alcanzar los objetivos de aprendizaje de cada curso. En este contexto, resulta relevante comprender el entorno virtual de aprendizaje utilizado por los participantes de la muestra, el cual corresponde al Campus Virtual de la Universidad Autónoma de Querétaro, implementado a través de la plataforma Moodle.

6.1 Entorno Virtual de aprendizaje: Moodle

Desde una perspectiva técnica, Moodle se clasifica como una herramienta que forma parte de la categoría de Sistemas de Gestión de Aprendizaje (*LMS, Learning Management Systems*), también reconocidos como Entornos Virtuales de Aprendizaje (*VLE, Virtual Learning Environments*), que constituyen un subgrupo dentro de los Sistemas de Gestión de Contenidos (*CMS, Content Management Systems*). De manera más informal, podríamos describir a Moodle como una

aplicación destinada a la creación y administración de plataformas educativas. Estas plataformas representan espacios donde las instituciones educativas, centros de formación o empresas pueden gestionar recursos educativos proporcionados por los docentes, organizar el acceso a dichos recursos por parte de los estudiantes, y facilitar la comunicación entre todos los participantes involucrados, incluyendo alumnos y profesores (Baños, 2007).

La palabra Moodle, es un acrónimo que representa un Entorno de Aprendizaje Dinámico Modular, Orientado a Objetos (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*), lo cual resulta de gran utilidad para los desarrolladores y teóricos en el ámbito educativo. Además, en la lengua inglesa, *moodle* es también un verbo que describe el acto de reflexionar o dar vueltas sobre un tema, permitiendo que las ideas fluyan de manera creativa. Estas dos connotaciones son aplicables tanto al proceso de desarrollo de Moodle como a la forma en que estudiantes y profesores pueden interactuar con cursos en línea (Díaz et al., 2021).

En el año 2002, Martin Dougiamas, nacido en Perth, Australia Occidental, desarrolló Moodle. Este diseño se fundamenta en los principios de la pedagogía constructivista, la cual sostiene que los individuos construyen su propio entendimiento y conocimiento del mundo a través de sus experiencias. En este sentido, Moodle adopta un enfoque basado en el modelo por competencias, el cual promueve una metodología activa y una evaluación continua, fomentando la colaboración y cooperación entre los estudiantes en un entorno específico que facilita la evaluación y retroalimentación del proceso de aprendizaje. Por consiguiente, las características y herramientas proporcionadas por Moodle se consideran esenciales para la formación integral del estudiante (Viteri et al., 2021).

Teniendo en cuenta las capacidades de la plataforma Moodle y con el propósito de elaborar un modelo integral de estrategias tecnopedagógicas para evaluar cursos en línea, que integre la configuración y el uso de herramientas de análisis de datos educativos, se ha formulado la propuesta denominada Analítica PedTec. Esta propuesta se centra en tres aspectos principales, orientados a asegurar la calidad del proceso de aprendizaje.

6.2 Modelo Propuesto: Analítica PedTec

La propuesta, conocida como Analítica PedTec, se ha diseñado con el propósito de mejorar la calidad del aprendizaje en cursos virtuales, enfocándose en tres pilares fundamentales. Como se detalla en la Figura 22, el primer eje se concentra en estrategias pedagógicas inspiradas en el modelo de Aprendizaje Basado en Competencias, que sirven como base para el diseño de los cursos. El segundo eje aborda el diseño e implementación de estrategias tecnológicas en la plataforma, haciendo uso de las diversas herramientas de e-learning disponibles, tales como actividades y bloques. Por último, el tercer eje se centra en el aprovechamiento de las herramientas de analítica de datos disponibles en la plataforma, utilizando informes para analizar los datos generados por las actividades y evaluar el rendimiento de los estudiantes durante su formación en línea. Este enfoque integral busca no solo garantizar la calidad del aprendizaje, sino también mejorar la experiencia educativa en su conjunto.

Figura 22

Ejes de Analítica PedTec



El Modelo de Analítica PedTec se fundamenta en estos ejes de referencia y se desarrolla a lo largo de tres fases distintas. Como se ilustra en la Figura 23, la Fase 1, centrada en la estrategia pedagógica, tiene como objetivo inicial establecer la meta general del curso para luego proceder con el diseño del programa de aprendizaje, la elaboración del mapa del curso y la identificación de las competencias clave. La Fase 2, enfocada en la estrategia tecnológica, se basa en el empleo del entorno virtual de aprendizaje Moodle, donde se lleva a cabo el análisis de las analíticas de e-learning y su implementación, utilizando como marco el modelo de comunidad de investigación. Por último, la Fase 3, dedicada al análisis del aprendizaje, adopta una perspectiva descriptiva, mediante la cual se examinan los informes para determinar el progreso alcanzado, evaluando los datos estadísticos con el fin de tomar decisiones informadas sobre la efectividad de las actividades implementadas y su capacidad para alcanzar los objetivos de aprendizaje, con el propósito final de evaluar la calidad de los cursos.

Figura 23

Fases del Modelo de Analítica PedTec



6.2.1 Fase 1: Estrategia pedagógica

Para abordar la primera fase se desarrolló una guía de diseño de cursos virtuales, basada en estrategias pedagógicas del Aprendizaje Basado en Competencias orientadas a Moodle, Anexo 2, es un documento que establece los aspectos pedagógicos necesarios para el diseño de cursos en línea. En la Figura 24 se muestran las subfases que se desarrollan en la guía, las cuales se centran en la implementación de un enfoque de Aprendizaje Basado en Competencias, así como en la supervisión y seguimiento de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje.

Figura 24

Fase 1: Estrategia pedagógica



En la primera sección, se presenta una definición del Aprendizaje Basado en Competencias, un enfoque educativo que se centra en el desarrollo de habilidades prácticas y competencias relevantes para el mundo laboral. Además, se destaca su implementación en la plataforma Moodle, un entorno virtual de aprendizaje ampliamente utilizado en instituciones educativas. Se resalta la importancia de obtener la información más relevante de los cursos a través del diseño cuidadoso del plan de aprendizaje y la creación de un mapa del curso. Estos elementos permiten identificar los objetivos de aprendizaje, los contenidos fundamentales y las estrategias de evaluación adecuadas para promover el desarrollo de competencias en los estudiantes.

En la segunda sección, se brinda un ejemplo detallado de cómo desarrollar una estrategia pedagógica siguiendo los pasos establecidos. En primer lugar, se destaca la necesidad de recopilar toda la información relevante sobre el curso, como los objetivos específicos, los contenidos temáticos y los recursos disponibles. A continuación, se sugiere organizar esta información de manera estructurada en distintas tablas. Por ejemplo, se pueden crear tablas separadas para los objetivos de aprendizaje, los temas del curso, los recursos de apoyo y las estrategias de evaluación. Cada tabla proporcionaría detalles precisos y claros sobre cada aspecto del curso, lo que facilitaría su diseño y desarrollo posterior. Al seguir este enfoque, los docentes pueden garantizar que la estrategia pedagógica esté bien fundamentada y diseñada para promover un aprendizaje significativo y basado en competencias.

En general el diseño del curso a través de su estrategia pedagógica como se muestra en la Figura 25, utiliza la estrategia de organizar los temas por unidades, cada tema establece un objetivo, cada objetivo se liga a una competencia y estas a una o varias actividades que tienen consignas específicas que son evaluadas a través de instrumentos.

Figura 25

Etapas del diseño del curso

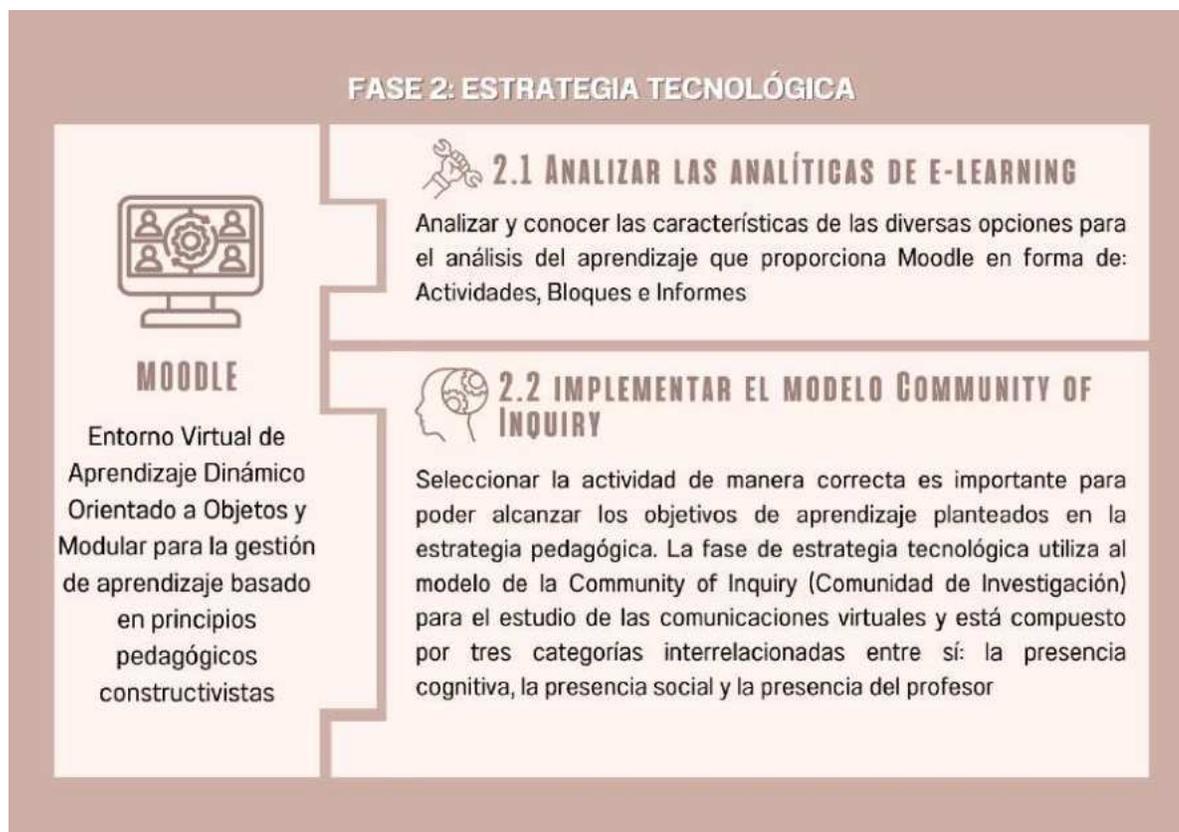


6.2.2 Fase 2: Estrategia tecnológica

Para la implementación del segundo eje se desarrolló la guía de presentación de estrategias tecnológicas para Moodle, Anexo 3, es un documento fundamental que destaca las múltiples herramientas y funcionalidades que la plataforma proporciona para promover una interacción efectiva entre estudiantes y docentes en entornos educativos. Este recurso es esencial para comprender y aprovechar al máximo el potencial de Moodle, ya que ofrece una visión completa de las estrategias tecnológicas disponibles en la Figura 26 se muestran las subfases en donde se presenta cómo aplicarlas de manera eficiente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Figura 26

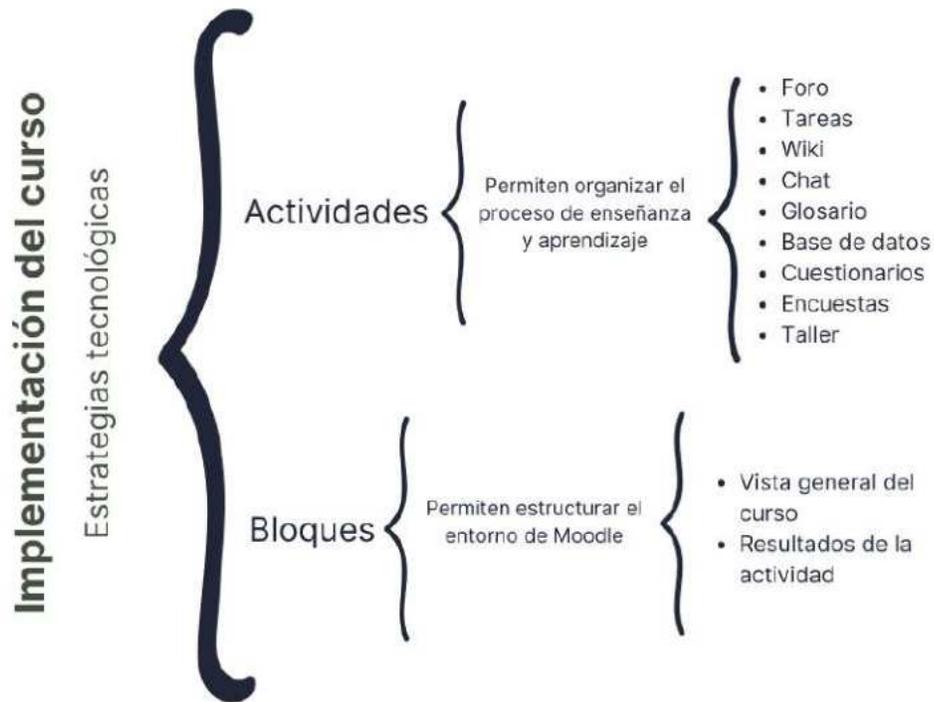
Fase 2: Estrategia tecnológica



La guía de presentación de estrategias tecnológicas para Moodle aborda en su primera sección la relación fundamental entre los entornos virtuales de aprendizaje y el diseño de cursos virtuales. Esta sección ofrece una descripción general sobre cómo sacar el máximo provecho de las funcionalidades de Moodle para desarrollar cursos en línea atractivos y efectivos, mediante el análisis de datos de e-learning que se dividen en herramientas de actividades y bloques. Las actividades comprenden herramientas que facilitan la organización del proceso de enseñanza y aprendizaje, desempeñando un papel fundamental en la consecución de los objetivos establecidos. Por otro lado, los bloques se utilizan para estructurar el entorno de Moodle. En la Figura 27 se presenta la clasificación de las herramientas propuestas en esta estrategia.

Figura 27

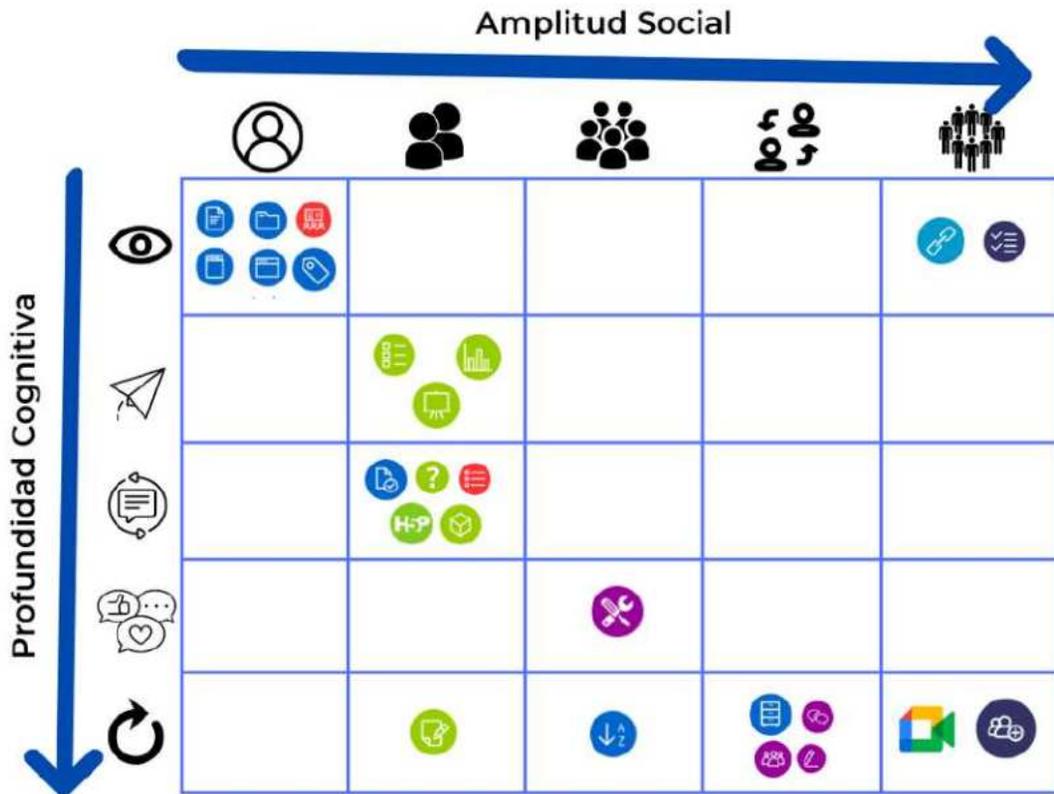
Clasificación de herramientas



En la segunda sección de la guía, se aborda la clasificación de actividades que se pueden implementar en Moodle bajo el modelo de *Community of Inquiry* (Comunidad de Investigación). En la Figura 28 podemos ver la relación del modelo, el cual se centra en el estudio de las comunicaciones virtuales y está compuesto por tres categorías interrelacionadas entre sí: la presencia cognitiva, la presencia social y la presencia del profesor. Explorar estas categorías resulta esencial para promover una experiencia educativa en línea enriquecedora y significativa.

Figura 28

Matriz de actividades desde la profundidad cognitiva y la amplitud social



En la tercera sección de la guía, nos encontramos con la presentación detallada de las herramientas disponibles en Moodle, que se alinean con el modelo de Comunidad de Investigación. En esta sección, se describe el propósito de cada herramienta y se ofrecen ejemplificaciones concretas de cómo implementarlas efectivamente.

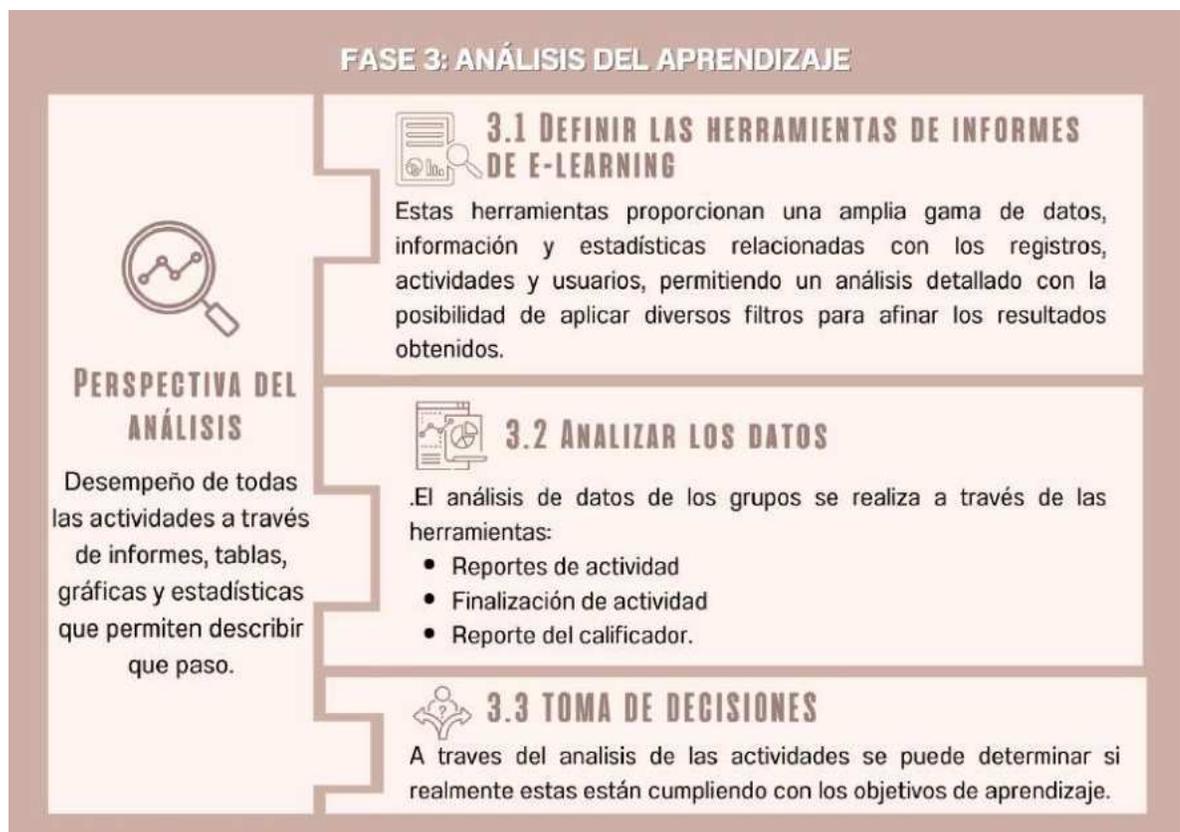
6.2.3 Fase 3: Análisis del aprendizaje

Para la tercera fase del análisis del aprendizaje, se emplearon las herramientas de informes de e-learning. En la Figura 29 se muestran las subfases den donde estas herramientas proporcionan una amplia gama de datos, información y estadísticas

relacionadas con los registros, actividades y usuarios, permitiendo un análisis detallado con la posibilidad de aplicar diversos filtros para afinar los resultados obtenidos. Dentro de las herramientas a las que se accede para procesar la información en ambos grupos se incluyen los reportes de actividad, la finalización de actividad y el reporte del calificador.

Figura 29

Fase 3: Análisis del aprendizaje



Los reportes de actividad ofrecen información detallada sobre el número de usuarios que accedieron a cada actividad del curso, así como el total de vistas registradas. Por su parte, el reporte de finalización de actividad identifica qué alumnos han completado cada actividad en particular. Por último, el reporte del

calificador proporciona una visión exhaustiva de las calificaciones otorgadas a cada alumno por cada actividad, así como los promedios generales de calificación.

Estas herramientas de informes de e-learning se revelan como recursos valiosos para evaluar el progreso y el desempeño de los estudiantes, proporcionando a los investigadores una comprensión más profunda de los resultados obtenidos y ayudando a identificar áreas de mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La información recopilada mediante la plataforma fue sometida a un proceso de análisis estadístico utilizando el software Excel como herramienta de apoyo. A partir de los datos obtenidos de los diversos informes generados, se construyó una matriz de datos en la que se identificaron las variables principales, tales como el reporte de actividad, la finalización de actividad y el reporte del calificador. Cada una de estas variables se relaciona con el comportamiento de las herramientas utilizadas en cada actividad. Además, estas herramientas están clasificadas según los indicadores de las variables correspondientes.

En el caso de la variable de reporte de actividad, los indicadores principales incluyen el número de usuarios y el número de vistas registradas. Para la variable de finalización de actividades, los indicadores principales son el número de usuarios que iniciaron la actividad y el número de usuarios que la completaron. Por último, en relación con la variable del reporte del calificador, se encuentra la calificación general de la actividad como principal indicador.

7. RESULTADOS

En este capítulo, se presentan los resultados de la investigación, ofreciendo una visión detallada sobre las variables y aspectos analizados. Se abordan los hallazgos más relevantes, proporcionando una comprensión profunda de los fenómenos estudiados y su impacto en el contexto. Se busca responder a las preguntas de investigación y evaluar la validez de las hipótesis. Además, se exploran posibles patrones y relaciones entre las variables.

7.1 Diagnóstico

A través de un estudio realizado a profesores que imparten clases en cursos virtuales de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro se analizaron 33 indicadores organizados en tres variables que permiten contextualizar esta problemática. La primera variable analiza el uso de un modelo de aprendizaje basado en competencias a través de las actividades realizadas dentro del diseño del curso previo a su implementación en los EVA para llevar a cabo el seguimiento del aprendizaje. La segunda variable analiza las estrategias pedagógicas a través de las actividades realizadas dentro del diseño de los cursos utilizando estrategias pedagógicas basadas en competencias. Y finalmente la tercera variable analiza las estrategias tecnopedagógicas a través de las actividades realizadas dentro de la implementación de los cursos en plataforma.

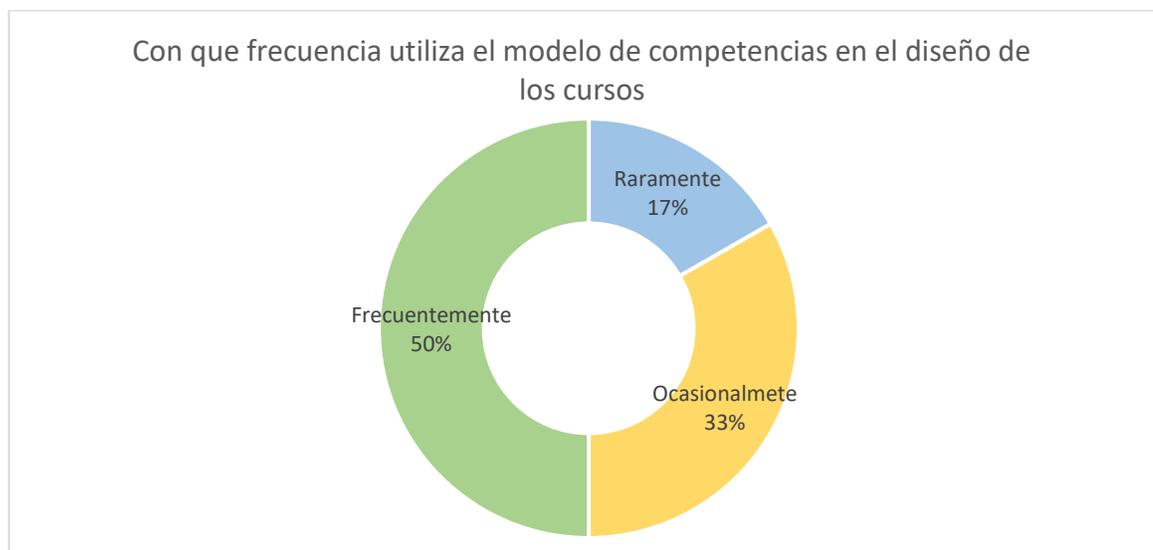
Para analizar la confiabilidad del instrumento utilizado en el estudio, se empleó el coeficiente alfa de Cronbach, que se basa en la correlación entre los ítems de la escala de Likert y evalúa su consistencia interna. El alfa de Cronbach varía entre 0 y 1, y se considera que una escala es confiable si su valor es igual o mayor a 0.70. Un valor de alfa de Cronbach de 0.80 o superior se considera excelente (Rodríguez-Rodríguez & Reguant-Álvarez, 2020). En el presente estudio, se obtuvo

un valor de alfa de Cronbach de 0.866, lo que indica que el instrumento utilizado es altamente confiable, según la escala establecida.

La participación de los profesores en este estudio diagnóstico fue voluntaria, salvaguardando la información sensible y haciendo de su conocimiento que los datos obtenidos a partir del instrumento son de uso exclusivo para fines académicos. La primera sección del instrumento se dedicó a la variable acerca del uso de un modelo de aprendizaje basado en competencias, de la cual se analizaron las actividades realizadas para el diseño de cursos antes a su implementación en los EVA. En la Figura 30 se observa que si bien el 50% de los profesores no usan el modelo de competencias de manera regular existe otro 50% que usa de manera frecuente el modelo, sin embargo, la gran pregunta es si su implementación realmente genera los resultados esperados en cuanto a garantizar ambientes donde el aprendizaje tenga un correcto seguimiento y evaluación para garantizar su calidad.

Figura 30

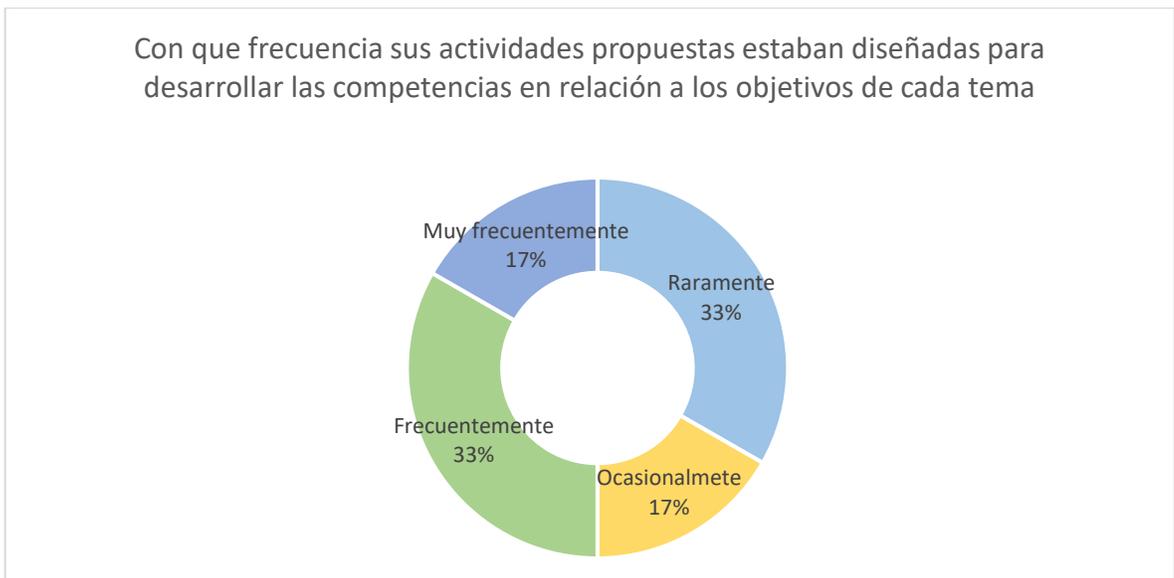
Utilización del modelo de competencias



Buscando una respuesta a la interrogante anterior la Figura 31 muestra que la frecuencia con la que las actividades propuestas están diseñadas para desarrollar las competencias en relación con los objetivos solo el 17% lo hace de manera muy frecuente mientras que el 33% raramente.

Figura 31

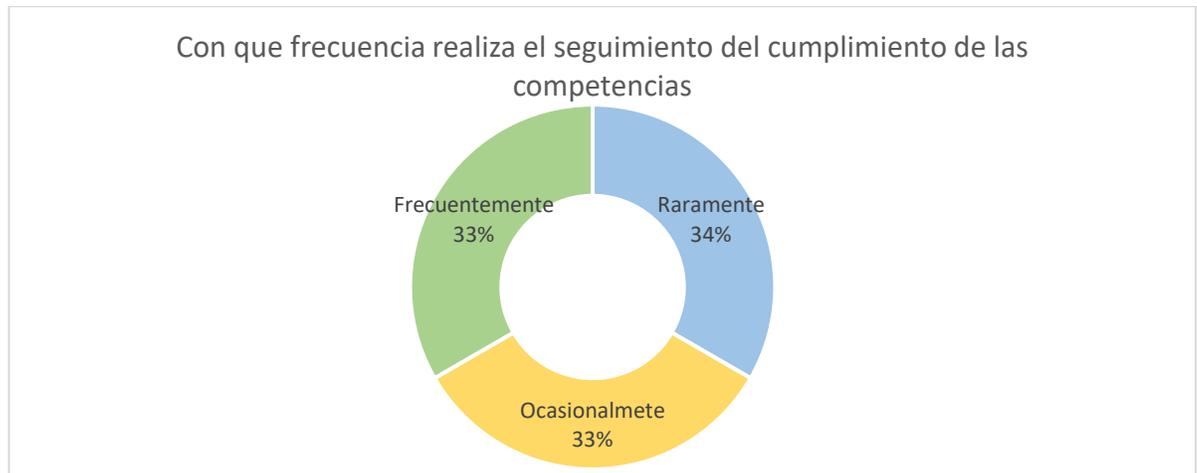
Actividades y competencias



También es importante conocer si se realiza el seguimiento del cumplimiento de las competencias, en la Figura 32 se muestra que un 34% raramente realiza el seguimiento, mientras que un 33% lo hace ocasionalmente y un 33% asegura que lo realiza frecuentemente, lo cual tiene una directa concurrencia con el indicador anterior.

Figura 32

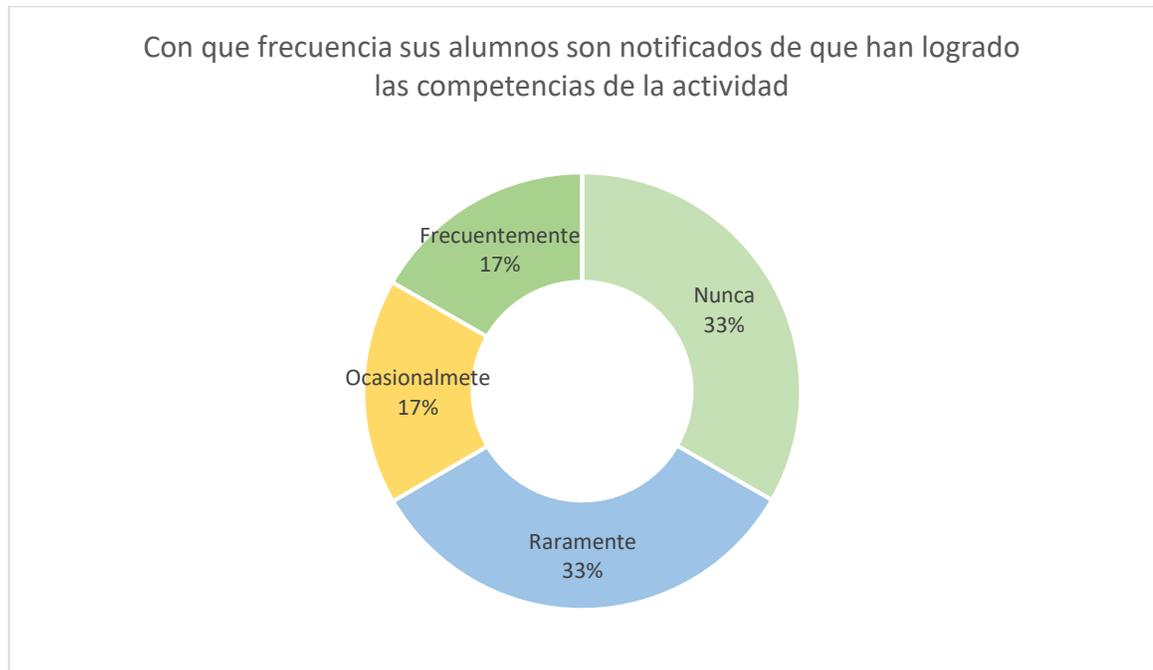
Seguimiento de las competencias



Por otro lado, en la Figura 33 la frecuencia de que los alumnos son notificados de que han logrado las competencias solo muestra un 17% de manera frecuente mientras que el 33% representa a nunca y raramente respectivamente. Esta falta de seguimiento del aprendizaje no permite alcanzar de manera correcta la calidad del aprendizaje.

Figura 33

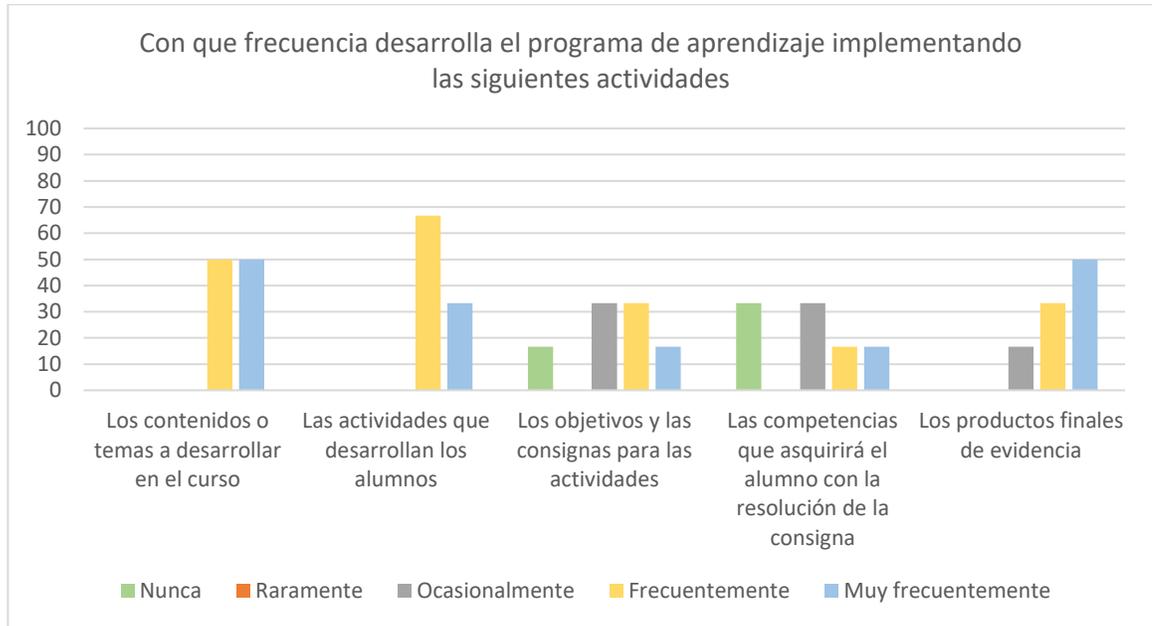
Retroalimentación de las competencias



La segunda sección del instrumento se dedicó a la variable de las estrategias pedagógicas a través de las actividades realizadas dentro del diseño de los cursos utilizando estrategias pedagógicas basadas en competencias. En la Figura 34 se observa la frecuencia con la que se desarrolla el programa de aprendizaje implementando actividades en donde encontramos algunas deficiencias en el desarrollo de objetivos y las consignas para las actividades así también como en el desarrollo de las competencias para las actividades y los productos finales para la evidencia.

Figura 34

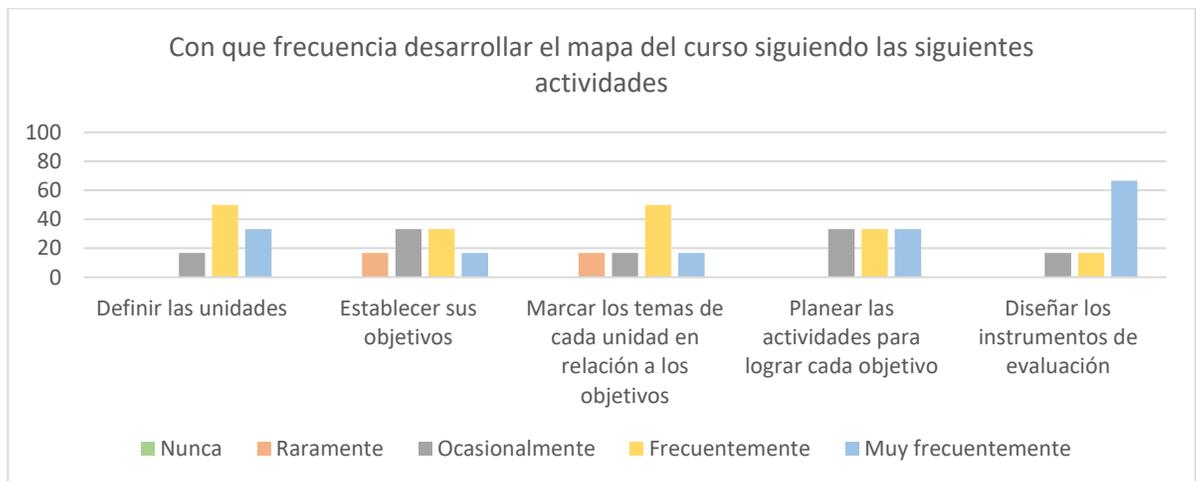
Desarrollo del programa de aprendizaje



Adicionalmente en la Figura 35 se puede analizar la frecuencia con la que se desarrolla el mapa del curso en donde se observan algunas deficiencias de claridad en establecer los objetivos y relacionarlos con los temas de cada unidad.

Figura 35

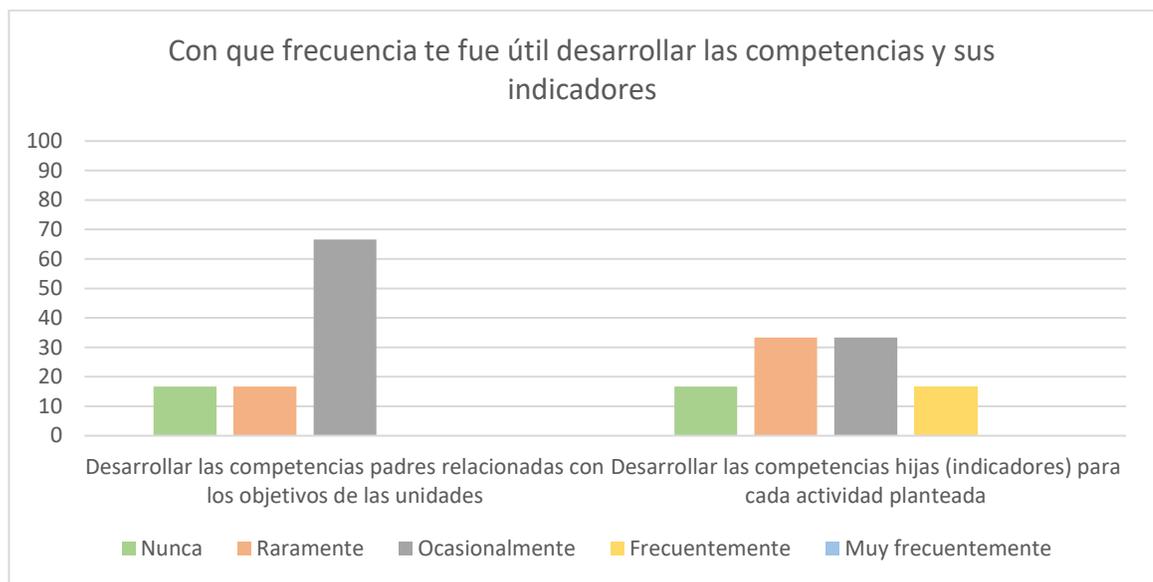
Desarrollo del mapa del curso



Finalmente se analizó la utilidad que tuvieron los profesores al desarrollar las competencias y sus indicadores en donde se observa que el desarrollo de competencias padres relacionadas con los objetivos y competencias hijas relacionadas con las actividades les fue de mucha utilidad. En la Figura 36 se observa el desarrollo de competencias e indicadores donde se nota que no existe una claridad pedagógica en el desarrollo del curso que permita su correcta utilización.

Figura 36

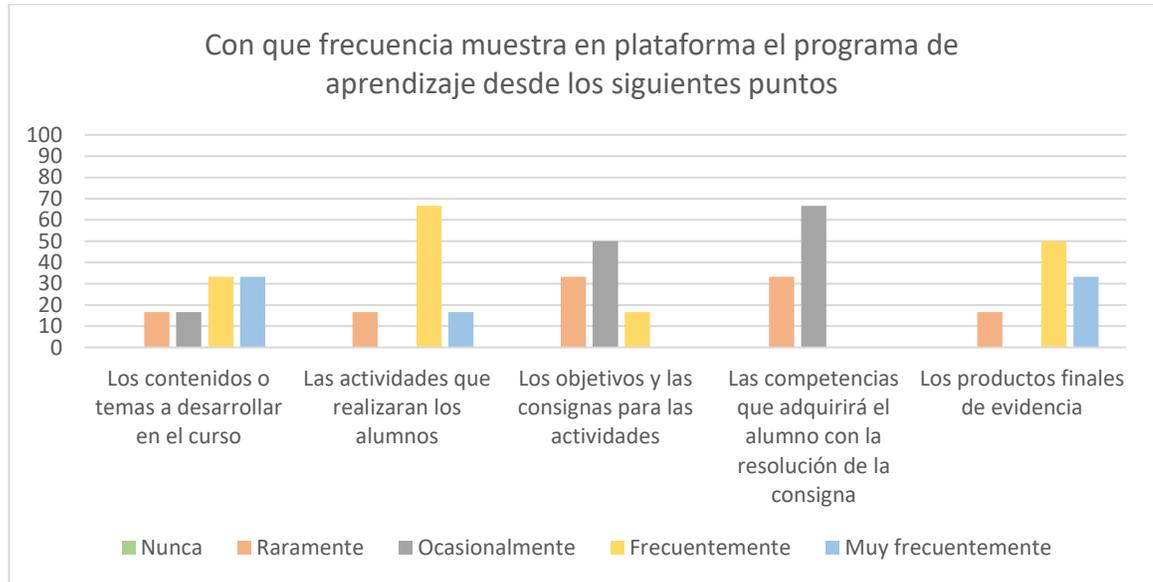
Desarrollo de competencias e indicadores



La tercera sección del instrumento presenta la última variable que analiza las estrategias tecnopedagógicas a través de las actividades realizadas dentro de la implementación de los cursos en plataforma. Estos indicadores se presentan en la Figura 37 donde se analiza con qué frecuencia se muestra en la plataforma el programa de aprendizaje en donde se observa que con muy poca frecuencia se comparten las competencias que adquirirá el alumno con la resolución de la consigna. Lo cual muestra de manera evidente lo poco claro que los profesores plantean los cursos dentro de las plataformas.

Figura 37

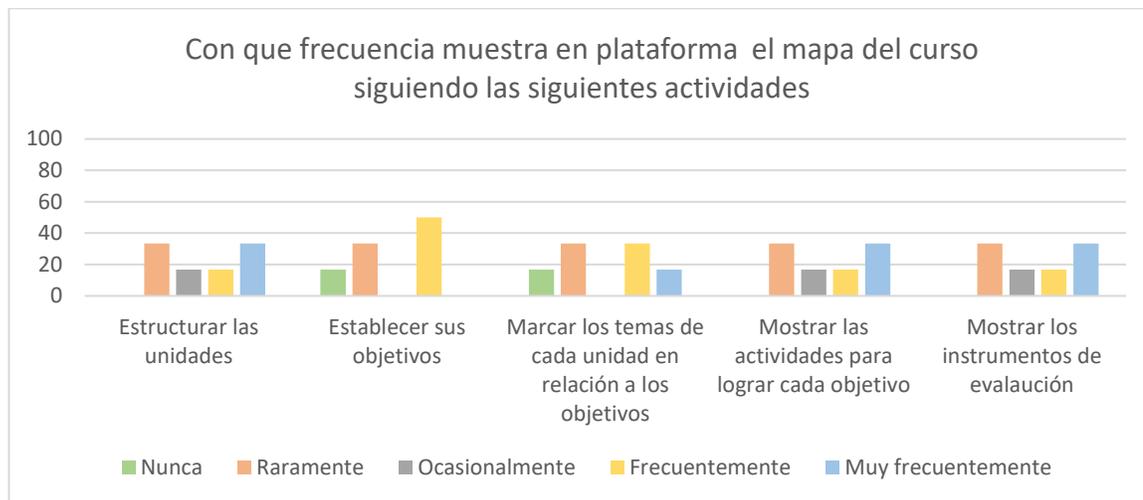
Programa de aprendizaje en plataforma



La poca organización del contenido en la plataforma también es evidente bajo el análisis de los indicadores que se presentan en la Figura 38 donde se presentan los resultados de la frecuencia con la que se muestra en plataforma el mapa del curso y sus actividades.

Figura 38

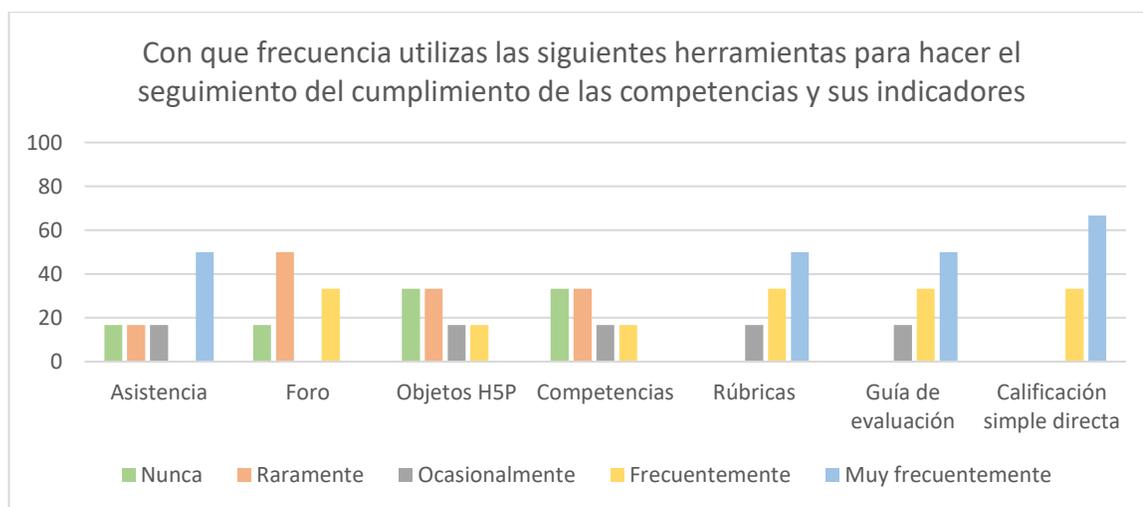
Mapa del curso en plataforma



Finalmente, en la Figura 39 se presentan los indicadores acerca de la frecuencia con la que se utilizan las herramientas para realizar el seguimiento de las competencias y sus indicadores, mostrando que las herramientas que algunos profesores no utilizan por su desconocimiento en la implementación en plataforma entre las que destacan listas de asistencia, foros, objetos H5P y competencias.

Figura 39

Herramientas para la evaluación en plataforma



7.2 Implementación

La implementación de la propuesta se desarrolló de manera exitosa en dos grupos del curso de Seminario de Gestión de Proyectos, en los semestres que pertenecieron al año 2022 dentro del programa de Doctorado en Innovación y Tecnología Educativa impartido por la reconocida Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro. Este entorno académico brindó el escenario idóneo para poner en práctica los principios y enfoques propuestos, permitiendo así una evaluación profunda y significativa de la calidad de los cursos.

7.2.1 Fase 1: Estrategia pedagógica

Esta estrategia de diseño proporciona una estructura sólida al curso al organizar los contenidos en unidades temáticas claramente definidas. Cada una de estas unidades se construye en torno a un objetivo específico para asegurar el desarrollo del aprendizaje. Estos objetivos están estrechamente vinculados a las competencias que se pretenden desarrollar en los estudiantes, asegurando así que el contenido del curso esté alineado con los objetivos educativos más amplios.

Además, cada competencia se traduce en una serie de actividades prácticas y teóricas diseñadas para reforzar el desarrollo de habilidades y conocimientos específicos. Estas actividades están claramente delineadas mediante consignas detalladas que guían a los estudiantes en su ejecución. Para garantizar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje, estas actividades son evaluadas a través de una variedad de instrumentos, que pueden incluir desde pruebas escritas y presentaciones hasta proyectos prácticos y debates en clase. Este enfoque integral y estructurado no solo facilita la comprensión y el seguimiento del curso por parte de los estudiantes, sino que también permite una evaluación más precisa y significativa de su progreso y logros.

El diseño del curso Seminario de Gestión de Proyectos se estructura en torno a nueve temas que se dividen en dos unidades temáticas principales. En la Tabla 9 se organiza cada uno de estos temas que se enriquecen con un objetivo concreto, lo que establece una hoja de ruta clara para el proceso de aprendizaje.

Tabla 9

Presentación del curso

Unidades	Temas	Número Sesiones
Unidad 1. Gestión de políticas públicas y organizacionales	1. Tema 1 Políticas públicas educativas en México	2
	2. Tema 2 Reglamentos institucionales	2
	3. Tema 3 Reglamentos UAQ	2
	4. Tema 4 Marco de referencia para evaluar proyectos de innovación educativa	1
Unidad 2. Gestión de recursos humanos, técnicos y financieros	1. Gestión de proyectos	2
	2. Recursos humanos, financieros y técnicos de la gestión de proyectos	2
	3. Modelos de gestión de proyectos	2
	4. Herramientas para la gestión de proyectos	3
	5. Certificación en gestión de proyectos	2

En la Tabla 10 se describen los aspectos más importantes del curso para su implementación en la plataforma y su desarrollo.

Tabla 10*Desarrollo del curso*

Fase	Descripción
Presentación	<p>La gestión de proyectos requiere que se identifique en primer lugar las políticas públicas y organizacionales, para cumplir con los lineamientos establecidos en una organización. Además, el conocimiento de los recursos necesarios para la realización de los proyectos permitirá la adecuada gestión de estos, tomando en consideración el modelo a seguir.</p> <p>La creación, planificación, desarrollo y evaluación de un proyecto son las fases que permiten su adecuada gestión, sin embargo, el desconocimiento de las políticas tanto públicas como organizacionales, pueden ser un factor decisivo para que los proyectos fracasen.</p>
Justificación y situación problemática	<p>Adicionalmente, el uso de un modelo de gestión de proyectos permitirá el manejo adecuado de los recursos humanos, técnicos y financieros, y garantizará que se logren los objetivos del proyecto, en caso contrario está destinado a que su estructura no esté alineada con las necesidades y se obtengan resultados incorrectos.</p>
Objetivos	<p>General</p> <p>Que la o el alumno aplique los conocimientos de gestión de proyectos en su proyecto de tesis, cumpliendo las políticas públicas y organizacionales.</p> <p>Específicos</p>

**Competencias del perfil de egreso
que se desarrollarán en la materia**

- Identificar las políticas de la organización en la que está llevando a cabo su proyecto de intervención, con la finalidad de que cumpla con los lineamientos establecidos.
- Reconocer los recursos necesarios para llevar a cabo su proyecto de intervención.
- Resumir algunos modelos de gestión de proyectos

Proponer, desarrollar y evaluar proyectos de intervención conducentes a la incorporación de las TIC en su área laboral.

Analizar de manera crítica la información científica y técnica.

**Metodología de enseñanza
aprendizaje**

Aprendizaje basado en proyectos

Esta metodología permitirá a los estudiantes desarrollar competencias a través de la elaboración de su proyecto de intervención.

Actividades = 40%

Ponencia en congreso = 30%

Avance de un 90% de tesis = 30%

Formas de evaluación

A partir de estos objetivos, se identifica una competencia principal que guía el desarrollo de habilidades y conocimientos más amplios. En la Tabla 11 se desglosan competencias secundarias o competencias hijas, que son destrezas más específicas que se espera que los estudiantes adquieran mediante la realización de actividades y tareas específicas.

Tabla 11

Marco de competencias del curso

Temas o Unidades	Objetivos del tema	Competencias para desarrollar con el tema	Indicadores de logro de competencia
1. Tema 1 Políticas públicas educativas en México	1.1. Reconocer las políticas públicas educativas que establecen el marco del proyecto de intervención	1.1.1 Identificar las políticas públicas educativas que regulan la educación en México	1.1.1.1 Identifica el/los artículos de la Constitución que regulan la educación en México 1.1.1.2 Reconoce los artículos de la Ley General de Educación que tengan relación con su proyecto de intervención
2. Reglamentos institucionales	2.1. Identificar las políticas públicas y/o privadas de la organización en la que están desarrollando su proyecto de intervención	2.1.1. Distinguir las políticas públicas y/o privadas vigentes en la organización en la que están desarrollando su proyecto de intervención	2.1.1. Distingue las políticas públicas y/o privadas que afectan directamente el desarrollo su proyecto de intervención
3. Reglamentos UAQ	3.1. Distinguir los reglamentos de estudiantes establecidos en la Universidad Autónoma de Querétaro	3.1.1. Conocer los reglamentos de estudiantes establecidos en la Universidad Autónoma de Querétaro que les competen	3.1.1.1 Conoce los lineamientos oficiales de la UAQ que debe cumplir para dar continuidad a su proyecto y la obtención de su grado 3.1.1.2 Conoce los lineamientos oficiales de la

			UAQ que debe cumplir para la obtención de su grado
4. Gestión de proyectos	4.1 Reconocer los elementos clave de diferentes modelos de gestión de proyectos que están desarrollando su proyecto de intervención	4.1.1. Identificar los elementos que integran diferentes modelos de gestión de proyectos.	4.1.1.1 Identifica los elementos que componen las etapas generales de su proyecto de intervención.
5. Recursos humanos, financieros y técnicos de la gestión de proyectos	5.1 Elegir los recursos humanos, financieros y técnicos necesarios para el desarrollo del proyecto de intervención	5.1.1 Seleccionar los diferentes recursos que requiere para desarrollar su proyecto de intervención	5.1.1.1 Selecciona los recursos humanos, financieros y técnicos necesarios para garantizar el correcto desarrollo de su proyecto de intervención
6. Herramientas para la gestión de proyectos	5.2 Analizar diferentes herramientas para la gestión de proyectos	5.2.1 Determinar las herramientas que le permitan la gestión de proyectos	5.2.1.1. Determina las herramientas que le permitan la gestión de su proyecto de intervención.
7. Certificación en gestión de proyectos	5.3 Identificar las opciones de certificación que se ofrecen para los interesados en gestión de proyectos	5.3.1 Conocer las opciones de certificación respaldadas por la Organización Internacional de estandarización ISO	1.3.1.1. Determina qué certificación de gestión de proyectos le puede aportar mejor formación especializada.

7.2.2 Fase 2: Estrategia tecnológica

Una vez que el diseño del curso fue completado, se avanzó en su implementación mediante la aplicación de estrategias tecnológicas específicas. Estas estrategias se fundamentan en un exhaustivo análisis de datos provenientes del e-learning, los cuales son clasificados en distintas herramientas de actividades y bloques. Las actividades, por ejemplo, son esenciales para organizar y facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje, siendo piezas clave en la consecución de los objetivos establecidos para el curso. Por otro lado, los bloques cumplen una función vital al estructurar y organizar el entorno virtual de Moodle, proporcionando una interfaz ordenada y accesible para los participantes del curso. Este enfoque tecnológico integral garantiza no solo la efectiva implementación del diseño curricular, sino también una experiencia de aprendizaje en línea enriquecedora y de calidad.

En esta fase evaluamos las herramientas a través del Modelo *Community of Inquiry* donde se cruzan la variable de presencia cognitiva y la variable de presencia social. La presencia cognitiva es el grado en que los estudiantes pueden construir significado a través de la comunicación. La profundidad cognitiva varía de 0 a 5, donde 0 indica que el estudiante ni siquiera ha visto la actividad. En la Figura 40 se muestran los niveles potenciales de profundidad cognitiva.

Figura 40

Niveles de profundidad cognitiva



La variable de amplitud social es la capacidad de los estudiantes para identificarse con el grupo o el curso, comunicarse intencionalmente en un entorno de confianza y desarrollar relaciones personales y afectivas de manera progresiva. La variable mide la presencia social como una amplitud social, examinando la variedad de oportunidades que los estudiantes tienen para comunicarse con otros. El nivel de amplitud social varía de 0 a 5, donde 0 indica que el estudiante no ha interactuado con nadie. En la Figura 41 se muestran los niveles de amplitud social.

Figura 41

Niveles de amplitud social

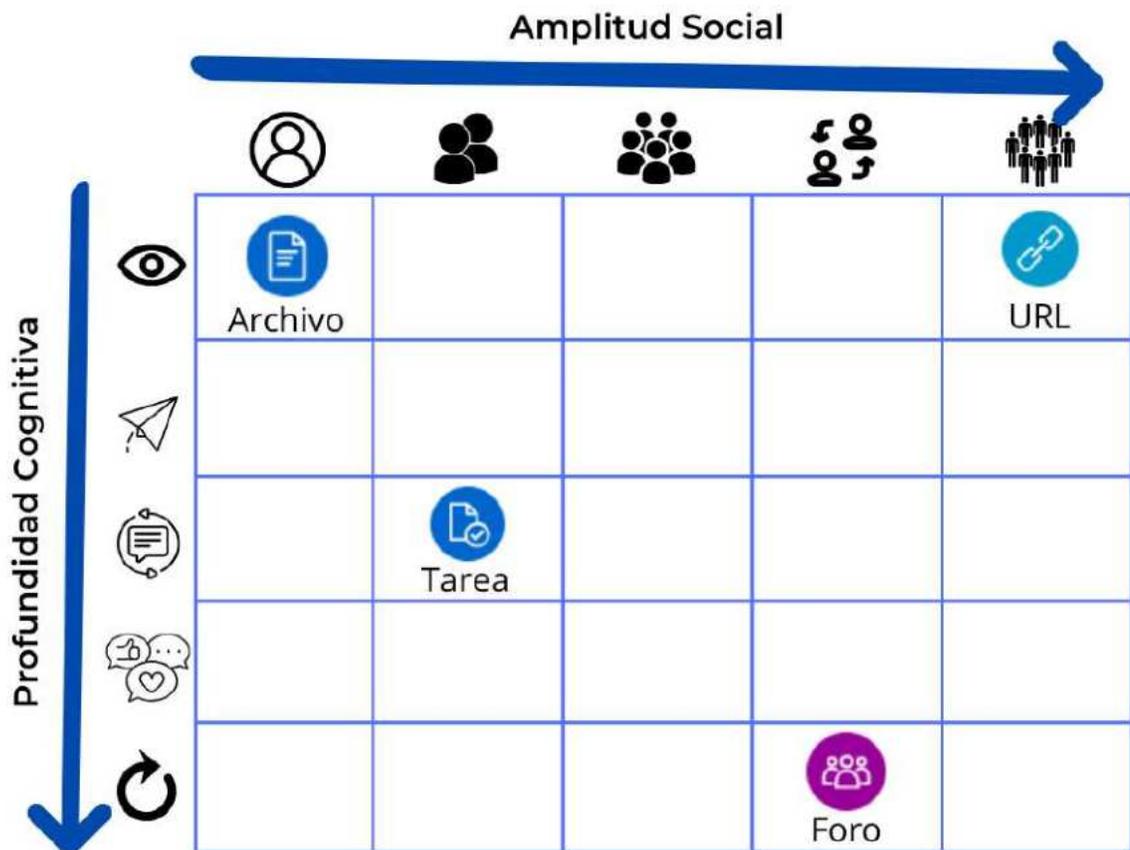


En relación con estas dos variables en el curso de Seminario de Gestión de Proyectos su implementación en el campus se utilizan las herramientas de Foros, Archivos, Tareas y URL. En la Figura 42 se observa en que niveles se encuentran relacionadas en su profundidad cognitiva y amplitud social. La herramienta archivos se encuentra en el nivel 1 de profundidad cognitiva donde el estudiante ha visto los detalles de la actividad relacionada con el nivel 1 de amplitud social donde el estudiante no ha interactuado con otro participante en la actividad. La actividad de tarea se encuentra en el nivel 2 de profundidad cognitiva donde el estudiante ha enviado contenido a la actividad y se relaciona con el nivel 3 de amplitud social donde el estudiante ha interactuado con múltiples participantes en esta actividad a través de la retroalimentación.

Los foros presentan un nivel 5 de profundidad cognitiva donde el estudiante ha revisado o ha reenviado contenido a la actividad la cual se relaciona al nivel 4 de amplitud social donde el estudiante ha interactuado con participantes en al menos una interacción de comunicación de ida y vuelta. Finalmente, la herramienta URL presenta una profundidad cognitiva de nivel 1 donde el estudiante ha visto los detalles de la actividad relacionada con el nivel 5 de amplitud social donde el estudiante puede interactuar con personas fuera de la clase.

Figura 42

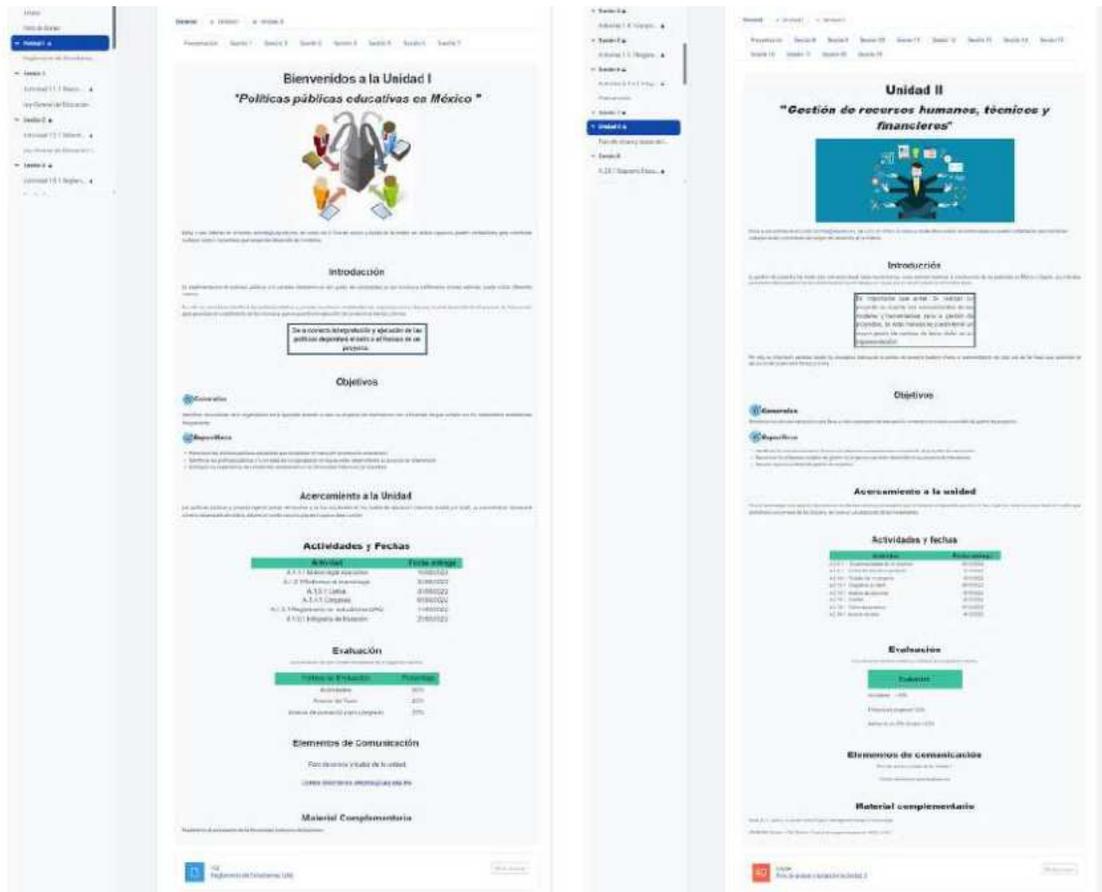
Análisis de las herramientas



La Figura 43 presenta el curso junto con las herramientas que han sido empleadas e integradas en Moodle. A través de esta plataforma, los estudiantes interactúan y colaboran, generando los datos requeridos para su posterior análisis, tal como se describe en la fase siguiente.

Figura 43

Curso en plataforma Moodle



7.2.3 Fase 3: Análisis de aprendizaje

Finalmente, para la tercera fase relacionada con el análisis del aprendizaje, se emplearon las herramientas de informes de e-learning. Estas herramientas proporcionan datos, información y estadísticas sobre los registros, actividades y usuarios específicos, permitiendo filtrar los resultados según sea necesario. Se accedió a herramientas como los informes de actividad, la finalización de actividad y el informe del calificador, para procesar la información de los dos grupos en estudio. En la Figura 44 se muestra donde se obtienen estos reportes dentro de la plataforma.

Figura 44

Reportes en Moodle



En la Figura 45 se muestran el informe de actividad del grupo 1 y en la Figura 46 el informe de actividad del grupo 2 del Seminario de Gestión de Proyectos donde se detalla el número de usuarios que accedieron a cada actividad del curso, así como el total de visualizaciones.

Figura 45

Informe de actividad del grupo 1

virtualFIF Seminario de Gestión de Proyectos | Grupo 1

Informe de Actividad

Filtro

Actividad	Fecha	Horario	Vínculo
1. Introducción	15/09/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/15/09/2023/18:00-19:00/1
2. Planificación	16/09/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/16/09/2023/18:00-19:00/2
Unidad 1			
Sesión 1			
1. Introducción	17/09/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/17/09/2023/18:00-19:00/3
2. Planificación	18/09/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/18/09/2023/18:00-19:00/4
3. Ejecución y monitoreo	19/09/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/19/09/2023/18:00-19:00/5
Sesión 2			
1. Introducción	20/09/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/20/09/2023/18:00-19:00/6
2. Planificación	21/09/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/21/09/2023/18:00-19:00/7
3. Ejecución y monitoreo	22/09/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/22/09/2023/18:00-19:00/8
Sesión 3			
1. Introducción	23/09/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/23/09/2023/18:00-19:00/9
2. Planificación	24/09/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/24/09/2023/18:00-19:00/10
3. Ejecución y monitoreo	25/09/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/25/09/2023/18:00-19:00/11
Sesión 4			
1. Introducción	26/09/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/26/09/2023/18:00-19:00/12
2. Planificación	27/09/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/27/09/2023/18:00-19:00/13
3. Ejecución y monitoreo	28/09/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/28/09/2023/18:00-19:00/14
Sesión 5			
1. Introducción	29/09/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/29/09/2023/18:00-19:00/15
2. Planificación	30/09/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/30/09/2023/18:00-19:00/16
3. Ejecución y monitoreo	01/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/01/10/2023/18:00-19:00/17
Sesión 6			
1. Introducción	02/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/02/10/2023/18:00-19:00/18
2. Planificación	03/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/03/10/2023/18:00-19:00/19
3. Ejecución y monitoreo	04/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/04/10/2023/18:00-19:00/20
Unidad 8			
Sesión 8			
1. Introducción	05/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/05/10/2023/18:00-19:00/21
2. Planificación	06/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/06/10/2023/18:00-19:00/22
3. Ejecución y monitoreo	07/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/07/10/2023/18:00-19:00/23
Sesión 9			
1. Introducción	08/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/08/10/2023/18:00-19:00/24
2. Planificación	09/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/09/10/2023/18:00-19:00/25
3. Ejecución y monitoreo	10/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/10/10/2023/18:00-19:00/26
Sesión 10			
1. Introducción	11/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/11/10/2023/18:00-19:00/27
2. Planificación	12/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/12/10/2023/18:00-19:00/28
3. Ejecución y monitoreo	13/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/13/10/2023/18:00-19:00/29
Sesión 11			
1. Introducción	14/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/14/10/2023/18:00-19:00/30
2. Planificación	15/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/15/10/2023/18:00-19:00/31
3. Ejecución y monitoreo	16/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/16/10/2023/18:00-19:00/32
Sesión 12			
1. Introducción	17/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/17/10/2023/18:00-19:00/33
2. Planificación	18/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/18/10/2023/18:00-19:00/34
3. Ejecución y monitoreo	19/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/19/10/2023/18:00-19:00/35
Sesión 13			
1. Introducción	20/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/20/10/2023/18:00-19:00/36
2. Planificación	21/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/21/10/2023/18:00-19:00/37
3. Ejecución y monitoreo	22/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/22/10/2023/18:00-19:00/38
Sesión 14			
1. Introducción	23/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/23/10/2023/18:00-19:00/39
2. Planificación	24/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/24/10/2023/18:00-19:00/40
3. Ejecución y monitoreo	25/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/25/10/2023/18:00-19:00/41
Sesión 15			
1. Introducción	26/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/26/10/2023/18:00-19:00/42
2. Planificación	27/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/27/10/2023/18:00-19:00/43
3. Ejecución y monitoreo	28/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/28/10/2023/18:00-19:00/44
Sesión 16			
1. Introducción	29/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/29/10/2023/18:00-19:00/45
2. Planificación	30/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/30/10/2023/18:00-19:00/46
3. Ejecución y monitoreo	31/10/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/31/10/2023/18:00-19:00/47
Sesión 17			
1. Introducción	01/11/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/01/11/2023/18:00-19:00/48
2. Planificación	02/11/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/02/11/2023/18:00-19:00/49
3. Ejecución y monitoreo	03/11/2023	18:00 - 19:00	https://www.virtualfif.com/actividad/03/11/2023/18:00-19:00/50

Figura 46

Informe de actividad del grupo 1

Reporte de Actividad

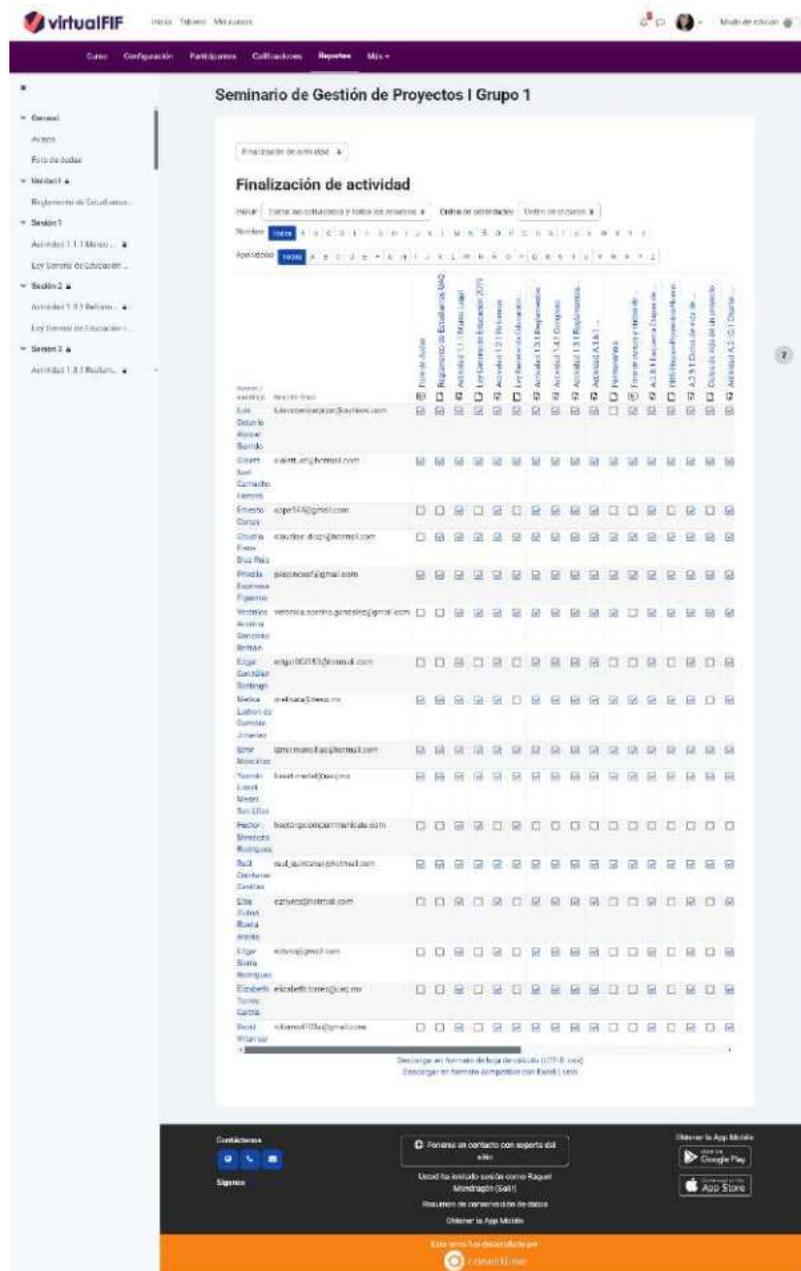
Actividad con descripción de la sesión (10 actividades)

Actividad	Fecha	Estado de la Actividad	Activaciones
Actividad 1	10/05/2020	Completada	100%
Actividad 2	10/05/2020	Completada	100%
Actividad 3	10/05/2020	Completada	100%
Actividad 4	10/05/2020	Completada	100%
Actividad 5	10/05/2020	Completada	100%
Actividad 6	10/05/2020	Completada	100%
Actividad 7	10/05/2020	Completada	100%
Actividad 8	10/05/2020	Completada	100%
Actividad 9	10/05/2020	Completada	100%
Actividad 10	10/05/2020	Completada	100%
Actividad 11	10/05/2020	Completada	100%
Actividad 12	10/05/2020	Completada	100%
Actividad 13	10/05/2020	Completada	100%
Actividad 14	10/05/2020	Completada	100%
Actividad 15	10/05/2020	Completada	100%
Actividad 16	10/05/2020	Completada	100%
Actividad 17	10/05/2020	Completada	100%
Actividad 18	10/05/2020	Completada	100%
Actividad 19	10/05/2020	Completada	100%

En la Figura 47 se muestran el reporte de finalización de actividad del grupo 1 y en la Figura 48 el reporte de finalización de actividad del grupo 2 del Seminario de Gestión de Proyectos donde se detalla qué alumnos completaron cada actividad.

Figura 47

Reporte de finalización de actividades grupo 1



En la Figura 49 se muestran el reporte del calificador del grupo 1 y en la Figura 50 el reporte del calificador del grupo 2 del Seminario de Gestión de Proyectos donde se detallan las calificaciones individuales de los alumnos en cada actividad, así como los promedios generales.

Figura 49

Reporte del calificador del grupo 1

The screenshot displays a software interface for a seminar titled 'Gestión de Proyectos'. It shows a 'Reporte del calificador' for 'Grupo 1'. The interface includes a sidebar with navigation options and a main area with a table of student scores. The table has columns for 'Actividad', 'Alumno', and multiple columns for scores in different activities. The scores are mostly 100, indicating high performance across the board.

Figura 50

Reporte del calificador del grupo 2

The screenshot displays a software interface for a seminar titled 'Gestión de Proyectos'. It shows a 'Reporte del calificador' for 'Grupo 2'. The interface is similar to Figure 49, but the scores are more varied. While many students still score 100, there are several instances of lower scores (e.g., 80, 90, 95) across different activities, indicating a wider range of performance levels within the group.

Los datos recopilados fueron analizados estadísticamente utilizando Excel como software de apoyo. A partir de los informes generados, se creó una matriz de datos que identificó las principales variables: informe de actividad, finalización de actividad y reporte del calificador. Cada variable se relaciona con el comportamiento de las herramientas utilizadas en cada actividad y se clasifica según los indicadores correspondientes. En la Figura 51 se muestra la organización de las variables y sus indicadores en donde, en el informe de actividad, los indicadores incluyen el número de usuarios y el número de visualizaciones; en la finalización de actividad, los indicadores principales son el número de usuarios que iniciaron y completaron la actividad; y, finalmente, en el reporte del calificador, se muestra la calificación general de la actividad.

Figura 51
Variables e indicadores

Seminario de Gestión de Proyectos I													
	Grupo 1: 16 participantes						Grupo 2: 17 participantes						
	Reporte de actividad			Finalización de actividad		Reporte del Calificador	Reporte de actividad			Finalización de actividad		Reporte del Calificador	
	Vistas	Usuarios	Porcentaje	Usuario	Porcentaje	Porcentaje	Vistas	Usuarios	Porcentaje	Usuario	Porcentaje	Porcentaje	
UNIDAD 1	U1-Foro	15	11	68.75	7	43.75		36	16	94.12	6	35.29	
	AU1-1	25	13	81.25	8	50		24	14	82.35	8	47.06	
	AU1-2	485	16	100	16	100	85.63	547	17	100.00	17	100.00	86.25
	AU1-3	40	16	100	10	62.5		50	17	100.00	12	70.59	
	AU1-4	414	16	100	15	93.75	93.75	580	17	100.00	16	94.12	87.5
	AU1-5	59	16	100	10	62.5		49	17	100.00	12	70.59	
	AU1-6	406	16	100	15	93.75	87.5	474	17	100.00	16	94.12	89.41
	AU1-7	452	16	100	15	93.75	93.33	444	17	100.00	17	100.00	100
	AU1-8	424	16	100	15	93.75	87.5	445	17	100.00	17	100.00	91.18
	AU1-9	384	16	100	15	93.75	76.25	442	17	100.00	16	94.12	85.88
UNIDAD 2	AU1-10	46	14	87.5	8	50		32	15	88.24	10	58.82	
	U2-Foro	26	11	68.75	8	50		27	11	64.71	7	41.18	
	AU2-1	537	16	100	15	93.75	93.75	507	17	100.00	17	100.00	100
	AU2-2	62	15	93.75	9	56.25		58	17	100.00	9	52.94	
	AU2-3	487	16	100	15	93.75	93.75	601	17	100.00	16	94.12	91.18
	AU2-4	90	16	100	8	50		87	17	100.00	10	58.82	
	AU2-5	440	16	100	15	93.75	82.5	550	17	100.00	17	100.00	94.12
	AU2-6	80	16	100	9	56.25		63	17	100.00	9	52.94	
	AU2-7	65	16	100	10	62.5		36	11	64.71	9	52.94	
	AU2-8	41	16	100	10	62.5		19	9	52.94	9	52.94	
UNIDAD 2	AU2-9	521	16	100	14	87.5	85.94	586	17	100.00	15	88.24	86.03
	AU2-10	45	11	68.75	10	62.5		23	8	47.06	9	52.94	0
	AU2-11	28	6	37.5	0			72	11	64.71	0	0.00	
	AU2-12	38	11	68.75	10	62.5		25	10	58.82	9	52.94	
	AU2-13	32	12	75	10	62.5	73.75	26	10	58.82	9	52.94	82.35
	AU2-14	375	16	100	13	81.25	93.33	488	17	100.00	14	82.35	100
	AU2-15	455	16	100	14	87.5		488	17	100.00	17	100.00	
	AU2-16	30	9	56.25	9	56.25		31	12	70.59	8	47.06	
	AU2-17	27	8	50	9	56.25	93.75	23	11	64.71	8	47.06	100
	AU2-18	317	16	100	15	93.75		413	17	100.00	16	94.12	
	AU2-19	25	10	62.5	9	56.25		20	10	58.82	8	47.06	
	AU2-20	23	12	75	8	50		24	11	64.71	8	47.06	

En la Figura 52 se muestran los datos finales después de pasar por un proceso de limpieza y procesamiento para obtener los porcentajes finales.

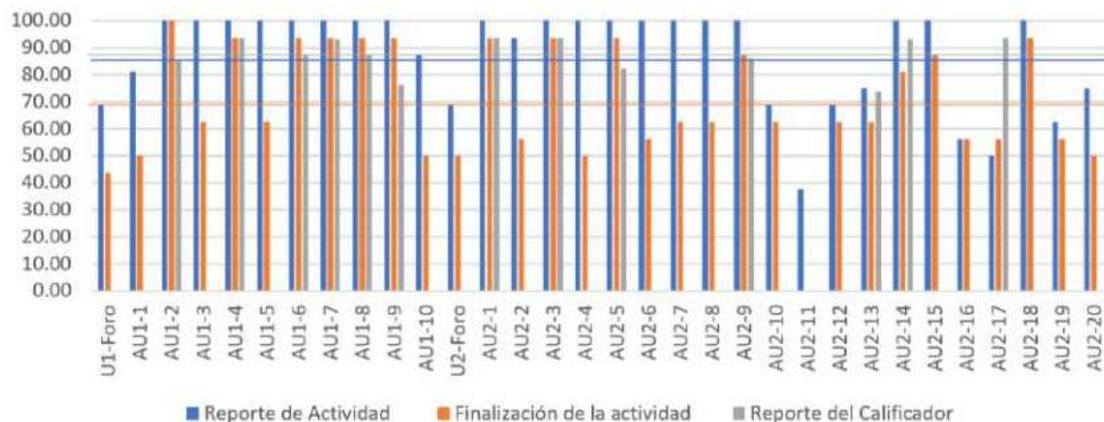
Figura 52
Porcentajes finales

Seminario de Gestión de Proyectos I								
		Grupo 1			Grupo 2			
		Reporte de Actividad	Finalización de la actividad	Reporte del Calificador	Reporte de actividad	Finalización de la actividad	Reporte del Calificador	
UNIDAD 1	U1- Foro	68.75	43.75		U1- Foro	94.12	35.29	
	AU1-1	81.25	50		AU1-1	82.35	47.06	
	AU1-2	100.00	100	85.63	AU1-2	100.00	100.00	86.25
	AU1-3	100.00	62.5		AU1-3	100.00	70.59	
	AU1-4	100.00	93.75	93.75	AU1-4	100.00	94.12	87.5
	AU1-5	100.00	62.5		AU1-5	100.00	70.59	
	AU1-6	100.00	93.75	87.5	AU1-6	100.00	94.12	89.41
	AU1-7	100.00	93.75	93.33	AU1-7	100.00	100.00	100
	AU1-8	100.00	93.75	87.5	AU1-8	100.00	100.00	91.18
	AU1-9	100.00	93.75	76.25	AU1-9	100.00	94.12	85.88
AU1-10	87.50	50		AU1-10	88.24	58.82		
UNIDAD 2	U2- Foro	68.75	50		U2- Foro	64.71	41.18	
	AU2-1	100.00	93.75	93.75	AU2-1	100.00	100.00	100
	AU2-2	93.75	56.25		AU2-2	100.00	52.94	
	AU2-3	100.00	93.75	93.75	AU2-3	100.00	94.12	91.18
	AU2-4	100.00	50		AU2-4	100.00	58.82	
	AU2-5	100.00	93.75	82.5	AU2-5	100.00	100.00	94.12
	AU2-6	100.00	56.25		AU2-6	100.00	52.94	
	AU2-7	100.00	62.5		AU2-7	64.71	52.94	
	AU2-8	100.00	62.5		AU2-8	52.94	52.94	
	AU2-9	100.00	87.5	85.94	AU2-9	100.00	88.24	86.03
AU2-10	68.75	62.5		AU2-10	47.06	52.94		
AU2-11	37.50			AU2-11	64.71			
AU2-12	68.75	62.5		AU2-12	58.82	52.94		
AU2-13	75.00	62.5	73.75	AU2-13	98.82	92.94	82.35	
AU2-14	100.00	81.25	93.33	AU2-14	100.00	82.35	100	
AU2-15	100.00	87.5		AU2-15	100.00	100.00		
AU2-16	56.25	56.25		AU2-16	70.59	47.06		
AU2-17	50.00	56.25	93.75	AU2-17	64.71	47.06	100	
AU2-18	100.00	93.75		AU2-18	100.00	94.12		
AU2-19	62.50	56.25		AU2-19	58.82	47.06		
AU2-20	75.00	50		AU2-20	64.71	47.06		
		85.00375686	68.97366189	87.4863033		83.19805842	66.75183895	91.63568028

La Figura 53 exhibe los resultados alcanzados por el Grupo 1 en cuanto a las visitas de los estudiantes a diversas actividades. Se destaca que en las actividades que implicaban una evaluación, se registró un 100% de visitas, sugiriendo que los alumnos sentían la obligación de realizar al menos una visita para cumplir con los requisitos del curso. En contraste, en las actividades sin calificación, se observó una disminución en el porcentaje de visitas. La media para el informe de actividad alcanzó un 85%, mientras que para la finalización de actividad fue del 69%, y para el reporte del calificador fue del 87%. Por ende, las actividades que caen por debajo de estos niveles son señales de alerta que requieren atención, y es crucial encontrar estrategias y herramientas para fomentar la motivación en ellas.

Figura 53

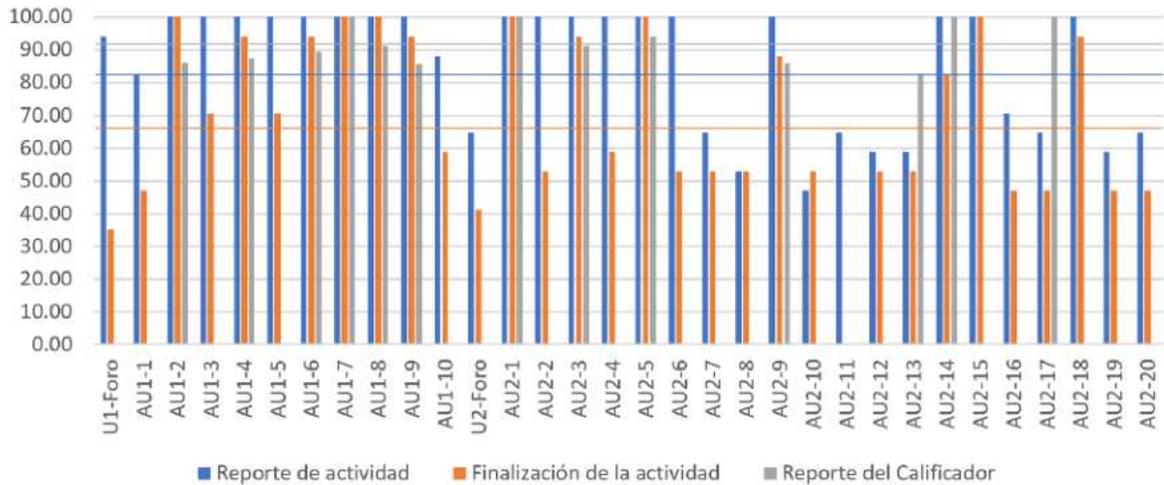
Resultados de análisis grupo 1



Los resultados del Grupo 2 reflejan similitudes con los del Grupo 1, tal como se muestra en la Figura 54, donde una actividad que no involucra calificación son los foros. La media para el informe de actividad alcanza un 83%, mientras que para la finalización de actividad es del 67%, y para el informe del calificador es del 92%. En este contexto, se evidencia un fenómeno donde no todos los alumnos acceden al foro y, de aquellos que lo hacen, no todos participan activamente en él. Esto indica que, aunque los foros representan una herramienta valiosa para fomentar la interacción y comunicación entre los alumnos, puede ser necesario explorar otras estrategias para motivar su uso de manera más efectiva.

Figura 54

Resultados de análisis grupo 2

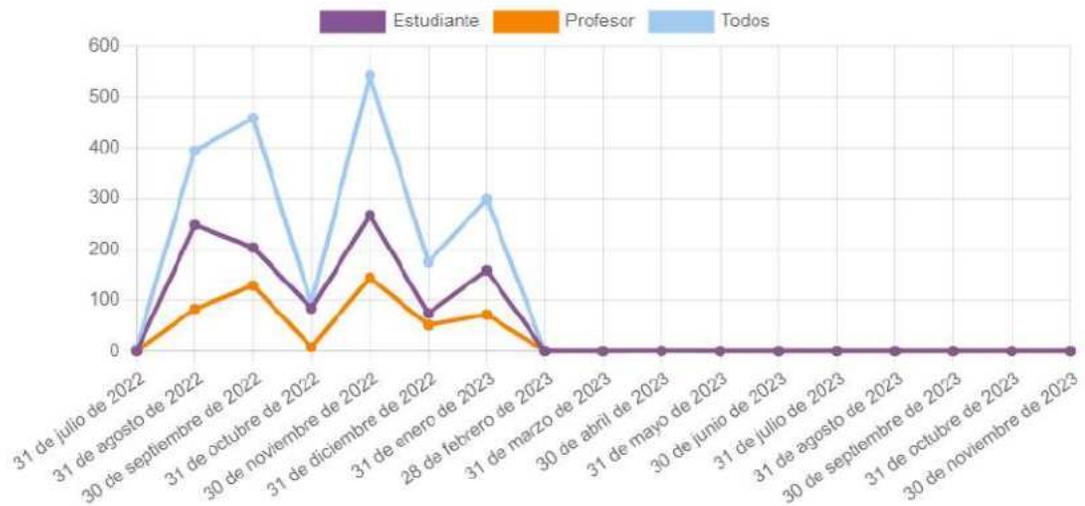


La participación del profesorado es crucial, y mediante el análisis de estadísticas podemos dar seguimiento tanto a las visitas como a los mensajes tanto de los profesores como de los estudiantes. En la Figura 55, se presenta un registro histórico de estos aspectos para el Grupo 1. Es notable que las visitas de los estudiantes superan significativamente a las del profesor, lo que resalta la oportunidad para que el docente brinde un seguimiento más detallado a las actividades. Por otro lado, como se muestra en la Figura 56, aunque la interacción a través de los mensajes es mayor por parte de los estudiantes, esto indica que el profesor estuvo involucrado y respondiendo de manera cercana a las consultas y comentarios de los alumnos.

Figura 55
Vistas del grupo 1



Figura 56
Mensajes del grupo 1



En la Figura 57, se presenta un historial de estos aspectos para el Grupo 2. Es destacable que las visitas de los estudiantes superan con creces a las del profesor, lo que resalta la oportunidad para que el docente realice un seguimiento más exhaustivo de las actividades. Por otro lado, como se ilustra en la Figura 58, aunque la interacción a través de los mensajes es mayor por parte de los estudiantes, esto sugiere que el profesor estuvo activamente involucrado y respondiendo de manera cercana a las consultas y comentarios de los alumnos.

Figura 57

Vistas del grupo 2

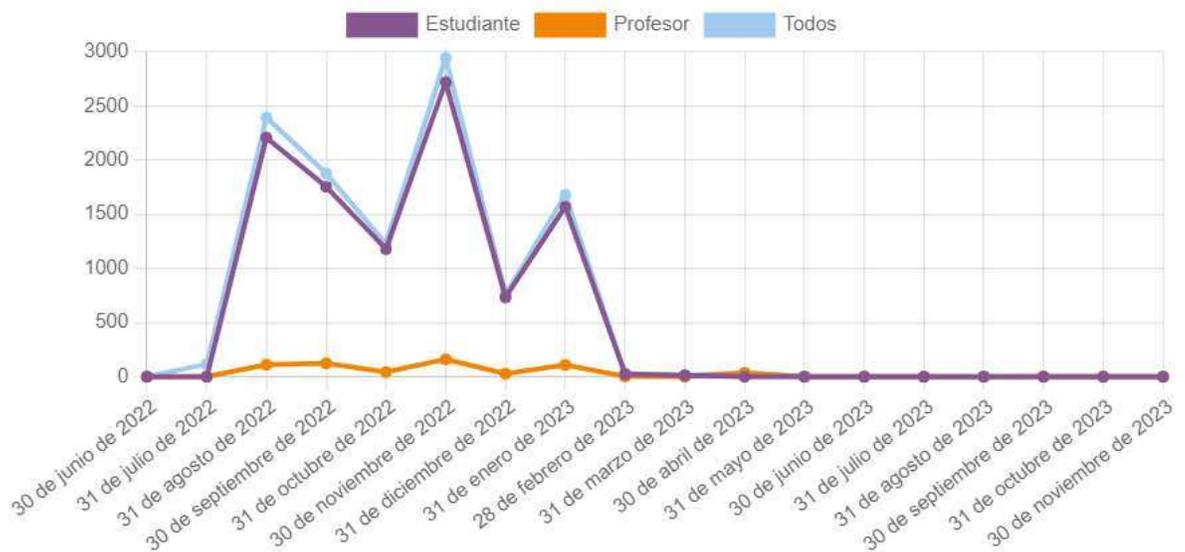
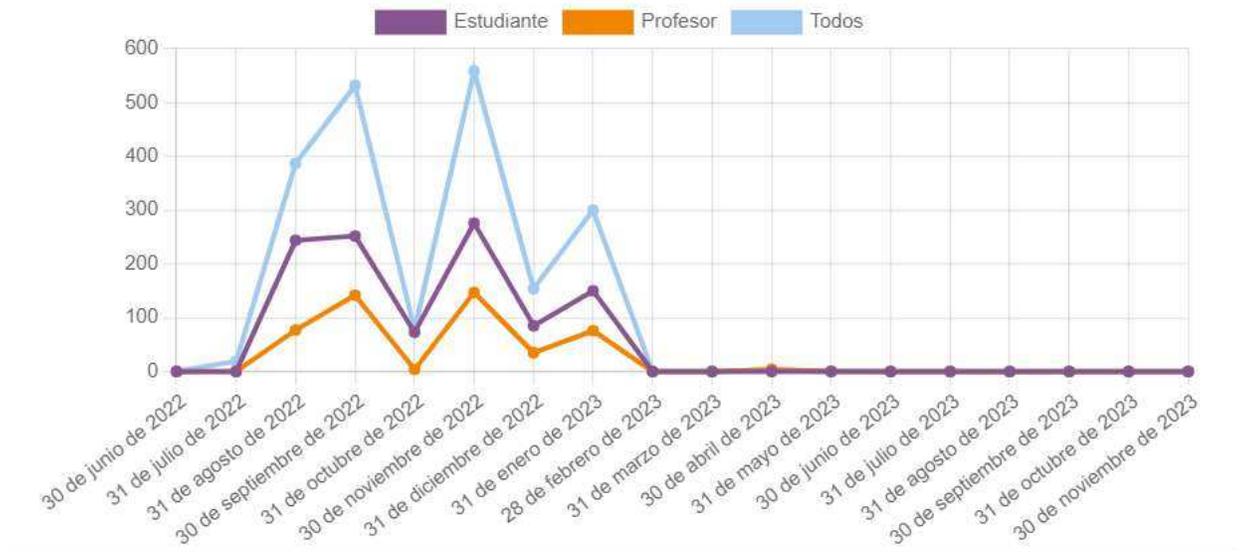


Figura 58

Mensajes del grupo 2



En términos generales, es fundamental reconocer que la motivación de los estudiantes puede verse afectada por diversos aspectos, como su grado de interés en el tema, la efectividad de la enseñanza y la complejidad de las tareas, entre otros factores. Pero también es importante la interacción del profesorado durante el curso para mantener estos aspectos mencionados en la dinámica del grupo. Por consiguiente, al crear actividades e implementar herramientas es importante tener en consideración su propósito para impulsar la participación y el entusiasmo de los estudiantes.

7.3 Curso: Diseño de cursos virtuales aplicando estrategias de evaluación tecnopedagógicas en Moodle

La importancia de diseñar cursos virtuales aplicando estrategias tecnopedagógicas permite mejorar el aprendizaje y potencializar el uso de las herramientas proporcionadas por los entornos virtuales de aprendizaje. En este curso estas estrategias tecnopedagógicas están basadas en el modelo de Aprendizaje Basado

en Competencias para implementar el diseño dentro de la plataforma Moodle, la cual es el entorno utilizado por el Campus Virtual de la Universidad Autónoma de Querétaro. En la Figura 59 se presenta la primera sección del curso. En el Anexo 7 se integra el diseño del curso.

Figura 59

Sección inicial del curso

Inicio Acerca del curso Unidad 1 Unidad 2 Encuesta final



¡Bienvenidos al Curso de Diseño de Cursos Virtuales aplicando Estrategias de Evaluación Tecnopedagógicas!

Estoy emocionada de darles la bienvenida a esta experiencia educativa única y enriquecedora. En este curso, exploraremos el fascinante mundo del diseño de cursos virtuales y nos sumergiremos en las estrategias de evaluación tecnopedagógicas más efectivas.



00 Zona cero
Ver [Publicar respuestas: 1](#) [Hacer publicaciones en el foro: 1](#)

01 Encuesta de Inicio
Ver

02 Avisos

El Modelo Educativo Universitario en su enfoque pedagógico considera como directrices de trabajo curricular, posturas con respecto a la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación, estableciendo así que la estructura curricular de cada programa educativo debe limitar los conceptos y definir claramente a que tipo de constructivismo y competencias se adquieren.

Este curso se divide en dos momentos, en el primero se describe el proceso de diseño de cursos a través del análisis de las competencias para el plan de aprendizaje establecido, que permita cumplir los objetivos por medio de la realización de diversas actividades que evalúen si además de una calificación la competencia establecida se ha conseguido o no. En la Figura 60 se presenta la introducción de la primera unidad del curso; en la Figura 61 se presenta el contenido de la unidad y en la Figura 62 podemos ver el apartado de la actividad para el diseño de la estrategia pedagógica.

Figura 60

Introducción a la Unidad 1

The image shows a Moodle course page. At the top, the course title is "SEÑO DE CURSOS VIRTUALES APLICANDO ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN CNOPEGÓGICAS EN MOODLE". Below the title, there are navigation tabs: "Inicio", "Mis cursos", "DCVAE_D0A_23", and "Unidad 1". A blue button labeled "Activar edición" is visible in the top right. Below the navigation, there are more tabs: "Inicio", "Contenido", and "Actividad 1". The main content area features a large illustration with the text "Unidad 1" and "La estrategia pedagógica". The illustration depicts a woman sitting at a desk with a computer monitor, a lamp, and a potted plant. At the bottom of the illustration, the text "Aprendizaje Basado en Competencias" is displayed. A progress indicator at the bottom left shows "< 1 / 5 >".

Figura 61

Contenido de la Unidad 1

DISEÑO DE CURSOS VIRTUALES APLICANDO ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN TECNOPEDAGÓGICAS EN MOODLE

Inicio Principal Mis cursos DCVAE_DDA_23 Contenido [Activar edición](#)

Inicio Acerca del curso **Unidad 1** Unidad 2 Encuesta final

Inicio Contenido **Actividad 1**

UNIDAD 1

Estrategia pedagógica

Aprendizaje Basado en Competencias

Estrategia pedagógica: Aprendizaje Basado en Competencias

[Ver](#)

Restringido No disponible hasta que: La actividad Encuesta de Inicio esté marcada como realizada

Figura 62

Actividad de la Unidad 1

ISEÑO DE CURSOS VIRTUALES APLICANDO ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN ECNOPEDAGÓGICAS EN MOODLE

Inicio Principal Mis cursos DCVAE_DDA_23 Actividad 1 [Activar edición](#)

Inicio Acerca del curso **Unidad 1** Unidad 2 Encuesta final

Inicio Contenido **Actividad 1**

Actividad

Estrategias pedagógicas: ABC

Diseño de Curso: Estrategia Pedagógica

Apertura: **Jueves, 18 de mayo de 2023, 00:00**

Cierre: **domingo, 4 de junio de 2023, 23:59**

Ver [Hacer un envío](#)

Reminido: No disponible hasta que la actividad Estrategia pedagógica: Aprendizaje Basado en Competencias esté marcada como realizada

Dudas de la Actividad 1

Aquí podemos ver sus dudas acerca de la actividad número 1 de la unidad 1

En el segundo momento se describe el proceso técnico dentro del Campus Virtual para la creación del curso desde sus diferentes modalidades: curso social, de tópicos, semanal o de una sola actividad agrupando los cursos en categorías para una mejor gestión de la plataforma. Además, se implementarán las estrategias de evaluación a través de las herramientas de la plataforma a través de la creación de rúbricas o listas de cotejo. En la Figura 63 se presenta la introducción de la segunda unidad del curso; en la Figura 64 y la Figura 65 presentan el contenido de la unidad finalmente en la Figura 66 y la Figura 67 podemos ver los apartados de las actividades para el diseño de la estrategia tecnológica.

Figura 63

Introducción Unidad 2



Figura 64

Contenido de la Unidad 2 Parte 1

ISEÑO DE CURSOS VIRTUALES APLICANDO ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN TECNOPEDAGÓGICAS EN MOODLE 

[Inicio Principal](#) [Mis cursos](#) [DCVAE_DDA_23](#) [Herramientas](#) [Activar edición](#)

[Inicio](#) [Herramientas](#) [Actividad 2](#) [Evaluación](#) [Actividad 3](#)

PRESENTACIÓN

ESTRATEGIAS TECNOLÓGICAS

Herramientas en Moodle



1 / 11

 Guía de Presentación: Estrategias tecnológicas



Restringido No disponible hasta que: La actividad Diseño de Cursos: Estrategia Pedagógica esté marcada como realizada

Figura 65

Contenido de la Unidad 2 Parte 2

ISEÑO DE CURSOS VIRTUALES APLICANDO ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN ECNOPEDAGÓGICAS EN MOODLE 

[Página Principal](#) [Mis cursos](#) [DCVAE_D0A_23](#) [Evaluación](#) [Activar edición](#)

[Inicio](#) [Herramientas](#) [Actividad 2](#) [Evaluación](#) [Actividad 3](#)

[Bienvenida](#) [Acerca del curso](#) [Unidad 1](#) [Unidad 2](#) [Encuesta final](#)

[Inicio](#) [Herramientas](#) [Actividad 2](#) [Evaluación](#) [Actividad 3](#)



**Instrumentos
de
evaluación**

1 / 2

Video 5: Configuración de rúbricas

Video 6: Configuración de una guía de evaluación

Video 7: Configuración de cuestionario

Figura 66

Actividad 1 Unidad 2

ISEÑO DE CURSOS VIRTUALES APLICANDO ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN ECNOPEDAGÓGICAS EN MOODLE

Inicio | Mis cursos | OCVAE_DDA_23 | Actividad 2 Activar edición

envenida | Acerca del curso | Unidad 1 | **Unidad 2** | Encuesta final

Inicio | Herramientas | **Actividad 2** | Evaluación | Actividad 3



**ACTIVIDAD 2
HERRAMIENTAS**

1 Porte 1: Selección de las herramientas

Apertura: miércoles, 24 de mayo de 2023, 00:00
Cierre: domingo, 4 de junio de 2023, 23:59

Ver: [Hacer un envío](#)

Completado No disponible hasta que: La actividad Diseño de Curso Estrategia Pedagógica está marcada como realizada. La actividad Guía de Presentación y Estrategias de Evaluación está marcada como realizada.

2 Porte 2: Configuración de las herramientas en el Campus Virtual

Apertura: miércoles, 24 de mayo de 2023, 00:00
Cierre: domingo, 4 de junio de 2023, 23:59

Ver: [Hacer un envío](#)

Completado No disponible hasta que: La actividad porte 1: selección de las herramientas está marcada como realizada.

3 Video 1: Configuraciones generales

Ver: [Ver](#)

4 Video 2: Configuración de temas y contenido

Ver: [Ver](#)

5 Video 3: Configuración de categorías de calificaciones

Ver: [Ver](#)

6 Video 4: Configuración de herramientas

Ver: [Ver](#)

7 Dudas de la Actividad 2

Figura 67

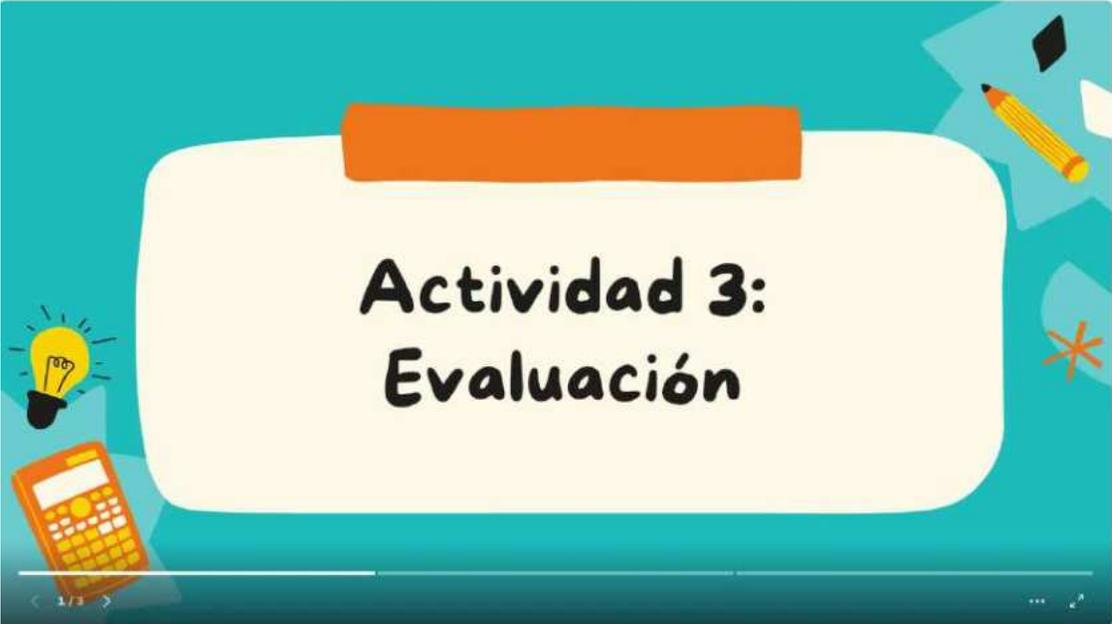
Actividad 2 Unidad 2

MOSEÑO DE CURSOS VIRTUALES APLICANDO ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN TECNOPEDAGÓGICAS EN MOODLE

Página Principal Mis cursos DCVAE_DDA_23 Actividad 3 [Activar edición](#)

envenida Acerca del curso Unidad 1 Unidad 2 Encuesta final

Inicio Herramientas Actividad 2 Evaluación Actividad 3



Actividad 3

Apertura: **Jueves, 18 de mayo de 2023, 09:00**

Cierre: **Jueves, 4 de junio de 2023, 23:59**

Ver [Hacer un envío](#)

Restricción: No disponible hasta que la actividad Parte 2, Configuración de las herramientas en el Campus Virtual esté marcada como realizada

Dudas de la Actividad 3

8. DISCUSIÓN

El capítulo de discusión constituye un componente fundamental en el proyecto de investigación, ya que proporciona un espacio crucial para reflexionar sobre los hallazgos obtenidos, contextualizarlos dentro del marco teórico existente y explorar sus implicaciones prácticas y teóricas. En este sentido, el presente capítulo tiene como objetivo analizar y discutir en profundidad los resultados obtenidos a lo largo de la investigación, así como ofrecer una interpretación crítica de los mismos.

La pandemia de COVID-19 ha producido cambios significativos en la educación a nivel global, lo que ha obligado a los sistemas educativos a adaptarse rápidamente para garantizar la continuidad del aprendizaje y satisfacer las necesidades de los estudiantes. A pesar de que la situación pandémica parece estar bajo mayor control, los desafíos que ha generado en el ámbito educativo persisten, tanto en el presente como en el futuro. La educación debe evolucionar para ofrecer una enseñanza de alta calidad que se adapte a las cambiantes necesidades de los estudiantes. En este contexto, el aprendizaje en línea se ha vuelto esencial, si bien su calidad varía según el contenido, la capacidad de los docentes para enseñar en entornos virtuales y la tecnología disponible. Por ello, es crucial desarrollar estrategias que permitan diseñar recursos adecuados para mejorar la calidad del aprendizaje en línea.

En este estudio, se llevó a cabo un análisis exhaustivo cuantitativo para evaluar la validez interna de los resultados obtenidos. Se determinó que era esencial establecer un conjunto de estrategias que integrara aspectos pedagógicos y técnicos para diseñar cursos en línea que permitieran monitorear la calidad del aprendizaje mediante el uso de herramientas de análisis. Además, se realizaron pruebas de fiabilidad adecuadas para validar los resultados obtenidos. Los hallazgos revelaron que, durante la implementación de estas estrategias, las plataformas de aprendizaje virtual no se estaban utilizando al máximo debido a la

falta de familiaridad con las herramientas disponibles y la falta de comprensión sobre cómo implementarlas de manera efectiva.

Si bien los resultados obtenidos pueden variar según la forma en que cada profesor haya diseñado sus clases y las competencias digitales que posea, la metodología utilizada puede generalizarse, ya que proporciona una guía para el diseño, implementación y análisis del aprendizaje electrónico. Entre las limitaciones del estudio se encuentra la necesidad de profundizar en el análisis de actividades por categoría y de compartir estos hallazgos con los profesores para que puedan incorporarlos en su diseño pedagógico.

Es importante destacar que los resultados obtenidos coinciden con investigaciones similares, como la realizada por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Anáhuac México Sur, que presentó un modelo de formación en estrategias tecnopedagógicas para profesores universitarios. Este modelo se centró en el desarrollo de competencias tecnológicas para crear, almacenar y reutilizar contenidos, y utilizar software educativo y plataformas de administración de contenidos. A diferencia de este estudio, la presente investigación analizó los datos obtenidos de las actividades para determinar su idoneidad para alcanzar los objetivos de aprendizaje.

Un estudio posterior realizado por la Revista Caribeña de Investigación Educativa en 2022 revisó la incorporación de la tecnología en la educación y la pedagogía para desarrollar las competencias digitales del profesorado, lo que coincide con los hallazgos de esta investigación. La formación digital mejora la enseñanza a través de procesos de capacitación. La principal diferencia radica en el modelo tecnopedagógico utilizado en la investigación de Balladares-Burgos & Valverde-Berrocoso (2022), que se basa en una guía TPACK para la formación tecnopedagógica del profesorado universitario, mientras que la presente investigación utiliza un modelo basado en competencias.

La aplicación de análisis de datos educacional ha sido un tema importante en los últimos años. En la Universidad Ramon Llull en Barcelona durante el 2018 se realizó una investigación en donde el objetivo fue introducir una herramienta basada en el análisis del aprendizaje, la cual proporciona al equipo docente información objetiva y automatizada sobre las interacciones que han tenido lugar entre cada estudiante y los documentos PDF publicados en Moodle. En el estudio, se presentan los resultados de una prueba de concepto realizada con una herramienta de análisis que utiliza tecnologías basadas en la web para rastrear las conexiones entre los estudiantes y los archivos PDF sobre la asignatura de Sistemas Digitales y Microprocesadores bajo el método de clase invertida (Navarro et al., 2018).

En la investigación de Tenorio-Sepúlveda & Soberanes-Martín (2021) el propósito fue examinar cómo los participantes interactúan con la plataforma del curso en línea Redacción de Protocolos de Investigación mediante un enfoque de análisis del aprendizaje, con el fin de detectar posibles mejoras en su diseño instruccional. Este objetivo se logró mediante la implementación de un plan de medición en *Google Analytics* y el análisis de algunas variables como los navegadores utilizados y el tipo de dispositivo utilizado.

Esta investigación comparte con las dos anteriores el uso de la plataforma Moodle como entorno virtual de aprendizaje donde se desarrollaron los cursos. Sin embargo, mientras que las investigaciones anteriores se centran en el análisis educativo utilizando tecnologías basadas en la web como Google Analytics, este estudio aprovecha las herramientas de análisis proporcionadas por el propio entorno de Moodle para realizar un seguimiento del aprendizaje educativo a nivel nano en donde se analizan los cursos en su totalidad.

Abordar el uso de analíticas en la plataforma Moodle representó un reto significativo en el desarrollo de esta investigación. Fue crucial asegurar un seguimiento preciso de las competencias que se estaban desarrollando, siguiendo los principios pedagógicos del diseño del curso y su posterior implementación en las actividades propuestas. Este proceso se volvió especialmente complejo desde el punto de vista técnico de la plataforma, ya que la generación de datos y su seguimiento implicaban la necesidad de incorporar plugin externos. Esta implementación adicional no solo añadía complejidad técnica, sino que también exigía ajustes y configuraciones específicas por parte de los administradores del sitio. De esta manera, la investigación no solo abordó la teoría y la práctica pedagógica, sino que también se enfrentó a desafíos técnicos y operativos en el ámbito de la gestión de la plataforma educativa.

Este estudio ha destacado la capacidad de las estrategias didácticas y tecnológicas para impactar positivamente la evaluación del aprendizaje en cursos en línea. Los profesores, al emplear una variedad de herramientas en entornos virtuales, han elevado sus habilidades digitales, lo que a su vez ha resultado en una experiencia de aprendizaje más efectiva y de mayor calidad para los estudiantes. Sin embargo, este progreso también ha dado lugar a nuevas interrogantes sobre cómo involucrar y motivar a los alumnos en actividades que pueden no tener un impacto directo en la acreditación del curso, pero que son fundamentales para una formación integral. Estas cuestiones emergentes plantean la necesidad de explorar en mayor profundidad cómo fomentar la participación de los estudiantes en actividades complementarias, que contribuyan no solo a su desarrollo académico, sino también a su crecimiento personal y profesional.

9. CONCLUSIONES

El capítulo de conclusiones constituye un componente esencial de esta tesis, ya que proporciona una síntesis crucial de los hallazgos y ofrece recomendaciones para futuras investigaciones y aplicaciones prácticas. En este capítulo, se destaca el conocimiento adquirido a lo largo de la investigación y se presenta de manera clara y concisa para ofrecer una perspectiva completa y significativa sobre el proyecto.

9.1 Cumplimiento del objetivo de investigación

El objetivo planteado para la investigación fue:

Proponer estrategias tecnopedagógicas de evaluación, que incluyan la configuración y utilización de herramientas de análisis de datos educativos, para mejorar la calidad del aprendizaje en los cursos ofrecidos por la Universidad Autónoma de Querétaro en modalidad virtual.

Este estudio ha revelado un hallazgo fundamental en donde la combinación de estrategias didácticas y tecnológicas tiene un impacto significativo en la mejora de la evaluación del aprendizaje en cursos en línea. La adopción de diferentes herramientas en entornos virtuales ha tenido un efecto positivo en el desarrollo de las habilidades digitales de los profesores. Como resultado, se ha facilitado una experiencia de aprendizaje más efectiva y de mayor calidad para los estudiantes. Este enfoque integrador no solo fortalece la enseñanza en línea, sino que también subraya la importancia de adaptar las prácticas pedagógicas al contexto digital, impulsando así un aprendizaje más enriquecedor y dinámico.

Es esencial resaltar la relevancia de asegurar el logro de los objetivos de aprendizaje mediante la creación guiada de cursos centrados en la calidad del proceso educativo. Esta atención hacia la calidad del aprendizaje no solo beneficia a los estudiantes, sino que también tiene un impacto positivo en la labor de los profesores al permitirles familiarizarse con una variedad de herramientas y tomar decisiones más informadas sobre cuál utilizar en cada actividad, en función de los objetivos específicos a alcanzar. Este enfoque implica un compromiso constante por parte de los profesores para desarrollar y actualizar sus habilidades pedagógicas y tecnológicas, adaptándose así a las demandas cambiantes del entorno educativo y proporcionando a los estudiantes experiencias de aprendizaje de calidad.

El análisis detallado del aprendizaje dentro de las actividades del curso, utilizando las herramientas integradas en la plataforma, se presentó como un reto significativo en el desarrollo del proceso educativo. Sin embargo, estas mismas herramientas proporcionan una valiosa capacidad para evaluar el verdadero impacto de dichas actividades, tanto durante su ejecución como al finalizar el curso. Esta evaluación no solo ofrece una visión clara de la efectividad de las estrategias educativas empleadas, sino que también facilita la identificación de aquellas actividades que han contribuido de manera más significativa al logro de las competencias y objetivos de aprendizaje establecidos.

Este enfoque permite una revisión minuciosa y exhaustiva del proceso educativo, lo que a su vez posibilita la realización de ajustes pertinentes y la implementación de mejoras para aumentar la efectividad del aprendizaje. Al tener una comprensión más profunda de qué actividades resultan más beneficiosas para los estudiantes, los educadores pueden tomar decisiones más informadas durante el rediseño del curso, garantizando así que se alcancen los resultados deseados de manera más consistente y efectiva. En última instancia, este ciclo de análisis y

ajuste continuo promueve una mejora continua en la calidad del proceso educativo y en los resultados de aprendizaje obtenidos.

Es esencial reconocer que el éxito en la aplicación de la tecnología para el aprendizaje no solo depende de la disponibilidad de herramientas digitales, sino también de una combinación equilibrada de pedagogía, didáctica y recursos educativos adecuados. Por lo tanto, resulta fundamental que las instituciones educativas realicen inversiones significativas en la capacitación y el desarrollo de habilidades digitales de los profesores.

9.2 Futuras líneas de investigación

Abordar los desafíos contemporáneos de la educación en línea y garantizar la entrega de una educación de calidad son metas fundamentales que requieren atención prioritaria. Para lograr esto, es esencial promover una colaboración estrecha entre los profesores y las herramientas tecnológicas disponibles. Al trabajar de manera conjunta, los educadores pueden aprovechar plenamente el potencial de la educación en línea y proporcionar a los estudiantes una experiencia educativa enriquecedora y significativa.

La integración efectiva de la tecnología en el proceso educativo puede abrir nuevas oportunidades para la participación de los estudiantes, facilitar el acceso a recursos educativos diversos y personalizados, y fomentar un aprendizaje más interactivo y centrado en el estudiante. Además, la colaboración entre profesores y herramientas tecnológicas puede ayudar a identificar y abordar de manera más efectiva las necesidades individuales de los estudiantes, promoviendo así un ambiente de aprendizaje inclusivo y equitativo.

Al mismo tiempo, es importante reconocer que la implementación exitosa de la educación en línea no depende únicamente de la tecnología, sino también de la

habilidad y la disposición de los profesores para adaptarse a nuevos enfoques pedagógicos y utilizar de manera efectiva las herramientas digitales disponibles. Por lo tanto, es crucial brindar a los educadores la capacitación y el apoyo necesarios para aprovechar al máximo el potencial de la educación en línea y garantizar una experiencia educativa de calidad para todos los estudiantes.

La analítica de aprendizaje representa una puerta abierta hacia la exploración de enfoques innovadores de análisis y la evolución hacia una perspectiva más predictiva. En este proceso, se integran conocimientos en minería de datos, junto con sus técnicas y algoritmos, para profundizar en el entendimiento de los datos generados por los cursos en línea. Este enfoque nos capacita para identificar patrones significativos en el comportamiento de los estudiantes, en sus interacciones con el contenido del curso y en su rendimiento académico.

Al comprender estos patrones, podemos obtener información valiosa que va más allá del presente y nos brinda una visión anticipada del futuro de los cursos. Esta capacidad predictiva nos permite realizar proyecciones fundamentadas sobre posibles tendencias, desafíos y oportunidades que puedan surgir en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, nos otorga la oportunidad de ajustar estrategias pedagógicas, anticiparnos a las necesidades de los estudiantes y diseñar intervenciones efectivas para promover un aprendizaje más significativo y personalizado.

9.3 Productos derivados de la investigación

De este proyecto de investigación se generaron diferentes productos el primero de ellos fue el desarrollo de un modelo de estrategias tecnopedagógicas el cual se nombró modelo de analíticas PedTec.

El segundo producto fue una ponencia de la cual se generó la memoria en extenso del evento *Conference Proceedings GKA EDU 2021, 10th International Conference on Education and Learning* con el ISBN: 978-84-15665-71-7, a continuación, se comparte su referencia:

Mondragón Huerta, R., García Ramírez, T., Olivo García, E. (2021). Analítica de datos educacional en el proceso de enseñanza - aprendizaje en cursos virtuales para la generación de estrategias tecnopedagógicas. *En 10th International Conference on Education and Learning* (pp. 113 – 115). GKA Ediciones.

El tercer producto fue un artículo de investigación indexado en la Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo con ISSN: 2007-7467, a continuación, se comparte su referencia:

Huerta, R. M., Ramírez, T. G., & García, E. O. (2023). Propuesta de estrategias tecnopedagógicas para el diseño de cursos de calidad en plataformas virtuales. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(27).

10. REFERENCIAS

- Aristizabal, J. A. (2016). Analítica de datos de aprendizaje (ADA) y gestión educativa. *Gestión de la educación*, 6(2), 149. <https://doi.org/10.15517/rge.v1i2.25499>
- Ayala Franco, E., & López Martínez, R. E. (2019). Minería de datos educativos para el análisis de rendimiento académico en una carrera de computación. *Congreso Nacional de Computación y Tecnología Educativa, November 2019*. https://www.researchgate.net/publication/339128609_Mineria_de_datos_educativos_para_el_analisis_de_rendimiento_academico_en_una_carrera_de_computacion
- Baker, R. S. J. D., & Yacef, K. (2009). The State of Educational Data Mining in 2009: A Review and Future Visions. *Journal of Educational Data Mining*, 1(1), 3–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.3554657>
- Balladares-Burgos, J., & Valverde-Berrocoso, J. (2022). El modelo tecnopedagógico TPACK y su incidencia en la formación docente: una revisión de la literatura. *RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 6(1), 63–72. <https://doi.org/10.32541/recie.2022.v6i1.pp63-72>
- Ballesteros Román, A., Sánchez-Guzmán, D., & García Salcedo, R. (2014). Minería de datos educativa: Una herramienta para la investigación de patrones de aprendizaje sobre un contexto educativo. *Am. J. Phys. Educ*, 7(4). <http://www.lajpe.org>
- Baños, J. (2007). *La plataforma educativa Moodle*.
- Bates, A. (2022). *Teaching in a digital age – second edition*. <https://doi.org/10.1080/02680513.2022.2056008>
- Belando-Montoro, M. R. (2017). Aprendizaje a lo largo de la vida. Concepto y componentes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 75, 219–234. <https://doi.org/10.35362/rie7501255>
- Belloch, C. (2010). Entornos Virtuales de Aprendizaje. *Unidad de Tecnología Educativa (UTE)*. <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA3.pdf>

- Boneu, J. M. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4(1). <http://>
- Bras Ruiz, I. I. (2019). Learning Analytics como cultura digital de las universidades: Diagnóstico de su aplicación en el sistema de educación a distancia de la UNAM basado en una escala compleja. *Revista Iberoamericana de Educación*, 80(1), 89–116. <https://doi.org/10.35362/rie8013455>
- Breslow, L., Pritchard, D. E., & Deboer, J. (2013). Studying Learning in the Worldwide Classroom: Research into edX's First MOOC. *Research & Practice in Assessment*, 8(1), 13–25. https://www.researchgate.net/publication/237091973_Studying_Learning_in_the_Worldwide_Classroom_Research_into_edX's_First_MOOC
- Brown, G., & Atkins, M. (1988). *Effective teaching in higher education*.
- Castro, J., Gómez, L., & Camargo, E. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 27(75), 140–174. <https://doi.org/10.14483/22487638.19171>
- Cerro, J. (2021). *Seguimiento y evaluación de actividades colaborativas en línea a través de las analíticas del aprendizaje*.
- Chatti, M. A., Dyckhoff, A. L., Schroeder, U., & Thüs, H. (2012). A Reference Model for Learning Analytics. En *International Journal of Technology Enhanced Learning* (Número 1). <https://tekri.athabascau.ca/analytics/>
- Churches, A. (2009). *Taxonomía de Bloom para la era digital*. <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomDigital>
- CIEES. (2018). *Proceso general para la evaluación y acreditación de programas educativos de Educación Superior*.
- CONAHCYT. (2021). *Términos de referencia para la evaluación y seguimiento de programas de nuevo ingreso. Versión 7.*, 79. <http://www.conacyt.mx>
- Contreras-Bravo, L.-E., Tarazona-Bermúdez, G.-M., & Rodríguez-Molano, J.-I. (2021). Tecnología y analítica del aprendizaje: una revisión a la literatura.

- Revista Científica*, 41(2), 150–168. <https://doi.org/10.14483/23448350.17547>
- Contreras, L., Rodríguez, J., & Fuentes, H. (2021). Analítica académica: nuevas herramientas aplicadas a la educación. *Boletín Redipe*, 10(3), 137–158.
- Cuenca, A., Alvarez, M., Ontaneda, L., Ontaneda, E., & Ontaneda, S. (2021). La Taxonomía de Bloom para la era digital: actividades digitales docentes en octavo, noveno y décimo grado de Educación General Básica (EGB) en la habilidad de comprender. *Espacios*, 42(11), 11–25. <https://doi.org/10.48082/espacios-a21v42n11p02>
- Dafonte-Gómez, A., Pérez-Seaone, J., & Ramahi-Garcia, D. (2017). Interacción educativa a través de las TIC: el papel del Diseño Tecnopedagógico. En *Cindu2017*.
- Dávila, A., Bolívar, C. J. R., & Francisco, J. (2013). Modelo tecno-pedagógico para la implementación de la modalidad semipresencial en la educación universitaria. *Educare*, 17(3), 115–140. <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/educare/article/view/1171>
- De Miguel, M., Alfaro, I., Apodaca, P., Arias, J., García, E., Lobato, C., & Pérez, A. (2018). Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. En *Ediciones Universidad de Oviedo* (Número 9). http://www.uvic.es/sites/default/files/Ensenanza_para_competencias.PDF%0Ahttps://goo.gl/VWW3wQ%0Afile:///C:/Users/User/Downloads/fvm939e.pdf
- De Salomón, A., Díaz, A., & Solorza, I. Á. (2020). Dimensiones de aprendizaje para la enseñanza de riesgos laborales en enfermería. *Revista RedCA*, 2(6), 2–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.36677/redca.v2i6.13936>
- Díaz Alcántara, O. (2010). Formación tecnopedagógica: DIY para tecnófobos. *Apertura*, 10(13), 108–121.
- Díaz Arévalo, B. M., Ricce Salazar, C. R., & López Regalado, Ó. (2021). Plataforma Moodle para la formación docente en servicio. *Aloma: Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 39(2), 75–83. <https://doi.org/10.51698/aloma.2021.39.2.75-83>
- Díaz, F., & Castro, A. (2017). Requerimientos pedagógicos para un ambiente virtual

- de aprendizaje. *Cofin Habana*, 11(1), 1–13.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612017000100004&lng=en&tlng=en&SID=D6gLUaGURDadV5pPQde
- Díaz, J. (2017). Análisis del Aprendizaje Social en la Educación Superior: antecedentes y líneas de actuación futuras Social. *Revista Educativa Hekademos*, 22, 93–104.
- Domínguez, D., & Francisco Álvarez, J. (2016). Analítica del aprendizaje y Big Data: heurísticas y marcos interpretativos. *DILEMATA*, 22, 87–103.
- Domínguez Figaredo, D., Reich, J., & Ruipérez-Valiente, J. (2020). Analítica del aprendizaje y educación basada en datos: Un campo en expansión. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), 33.
<https://doi.org/10.5944/ried.23.2.27105>
- Feng, M., & Heffernan, N. T. (2015). *Informing Teachers Live about Student Learning: Reporting in Assistentment System*. www.assistentment.org
- Fernández, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo XXI*, 24, 35–56.
- Fortea Bagán, M. Á. (2019). Metodologías didácticas para la enseñanza/aprendizaje de competencias. En *Universitat Jaume I*. Unitat de Suport Educatiu de la Universitat Jaume I. <https://doi.org/10.6035/MDU1>
- García, R., Hernández, M., Díaz Uribe, H., & Morales Vázquez, M. (2017). Ambientes virtuales de aprendizaje: un análisis comparado en un centro de posgrado. *TECTZAPIC Revista de divulgación científica y tecnológica*, 3(1).
<http://www.eumed.net/rev/tectzapic/2017/01/ambiente-virtual-aprendizaje.html>
- García Soto, G. Y., García López, R. I., & Lozano Rodríguez, A. (2020). Calidad en la educación superior en línea: un análisis teórico. *Revista Educación*, 44, 29.
<https://doi.org/10.15517/revedu.v44i2.39714>
- Gašević, D., & Siemens, G. (2015). Let's not forget: Learning analytics are about learning. *TechTrends*, 59(1), 64–71.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11528-014-0822-x>
- Goldstein, P. J., & Katz, R. N. (2005). Academic Analytics: The Uses of Management

Information and Technology in Higher Education. *EDUCAUSE CENTER APPLIED RESEARCH.*

<https://www.educause.edu/ir/library/pdf/ers0508/rs/ers0508w.pdf>

- Gómez-Aguilar, D.-A., García-Peñalvo, F.-J., & Therón, R. (2014). Analítica visual en e-learning. *El Profesional de la Información*, 23(3), 236–245. <https://doi.org/10.3145/epi.2014.may.03>
- González, A., Figarella, F., & Soto, J. (2016). Aprendizaje basado en problemas para desarrollar alfabetización crítica y competencias ciudadanas en el nivel elemental. *Actualidades investigativas en Educación*, 16, 34.
- Granja, D. O. (2015). Constructivism as theory and teaching method. *Sophia*, 19(2), 93–110. <https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04>
- Greller, W., & Drachsler, H. (2012). Translating learning into numbers: a generic framework for learning analytics. *Educational Technology and Society*, 15(3), 42–57.
- Gros, B. (2016). Retos y tendencias sobre el futuro de la investigación acerca del aprendizaje con tecnologías digitales. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 10(50). <https://doi.org/10.6018/red/50/10>
- Guitert, M., Romeu, T., & Pérez-Mateo, M. (2007). Competencias TIC y trabajo en equipo en entornos virtuales. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4(1).
- Guzmán Flores, T., García Ramírez, M. T., Espuny Vidal, C., & Chaparro Sánchez, R. (2011). Formación docente para la integración de las TIC en la práctica educativa. *Apertura*, 3(1), 2011. <https://www.redalyc.org/pdf/688/68822701001.pdf>
- Hamodi, C., Pastor, V. M. L., & Pastor, A. T. L. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. *Perfiles Educativos*, 37(147), 146–161. <https://doi.org/10.1016/j.pe.2015.10.004>
- Hardy, J., Bates, S., Hill, J., & Antonioletti, M. (2008). Tracking and Visualisation of Student Use of Online Learning Materials in a Large Undergraduate Course.

- Advances in Web Based Learning*, 4823, 464–474. https://doi.org/10.1007/978-3-540-78139-4_41
- Hart, J. (2022). Top 100 tools for learning 2022. *eLearn*, 2022(12), 1–1. <https://doi.org/10.1145/1361059.1361064>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6a Edición).
- Hernandez, R. M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325. <https://doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Johnson, L., Becker, A., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C. (2016). *Horizon Report: 2016 Higher Education Edition* (Higher Education). The New Media Consortium.
- Juan, I., Moine, M., Gordillo, D. S., Ana, D., & Haedo, S. (2011). *Análisis comparativo de metodologías para la gestión de proyectos de minería de datos*. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18749>
- Kumar, P., Shukla, B., & Passey, D. (2020). Impact of accreditation on quality and excellence of higher education institutions. *Investigacion Operacional*, 41(2), 151–167.
- Kundu, G. K. (2017). Quality in higher education from different perspectives: A literature review. *International Journal for Quality Research*, 11(1), 17–34. <https://doi.org/10.18421/IJQR11.01-02>
- Lalangui-Díaz, M., & Sarango-Saca, D. (2023). *Herramientas digitales evaluadas por la analítica del aprendizaje en la contribución de la enseñanza de las matemáticas*. 85(10), 815–830. <https://doi.org/10.23857/pc.v8i10.6156>
- Lavigne, G., Gutiérrez, G., McAnally-Salas, L., & Organista, J. (2015). Log Analysis in a Virtual Learning Environment for Engineering Students. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(3), 113. <https://doi.org/10.7238/rusc.v12i3.2162>
- Lebrón, C. A. V., Cuevas, M. S., Ortega, G. R., & Pérez, S. E. A. (2021). Competencias docentes, una innovación en ambientes virtuales de aprendizaje

- en educación superior. *Apertura*, 13(2), 6–21.
<http://doi.org/10.32870/Ap.v13n2.2061>
- Lino-Calle, V. A., Barberán-Delgado, J. A., López-Fernández, R., & Gómez-Rodríguez, V. G. (2023). Analítica del aprendizaje sustentada en el Phet Simulations como medio de enseñanza en la asignatura de Física. *MQRInvestigar*, 7(3), 2297–2322.
<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.2297-2322>
- López Gil, K. S., & Chacón Peña, S. (2020). Escribir para convencer: instructional design experience in digital contexts of self-learning. *Apertura*, 12(1), 22–38.
<https://doi.org/10.32870/Ap.v12n1.1807>
- Mancilla-Vela, G., Leal-Gatica, P., Sánchez-Ortiz, A., & Vidal-Silva, C. (2020). Factores asociados al éxito de los estudiantes en modalidad de aprendizaje en línea: un análisis en minería de datos. *Formación universitaria*, 13(6), 23–36.
<https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000600023>
- Martínez, A., Cegarra, J. G., & Rubio, J. A. (2012). Aprendizaje basado en competencias: Una propuesta para la autoevaluación del docente. *Profesorado*, 16(2), 373–386.
- Marzano, R. J., Pickering, D. J., Arredondo, D. E., Blackburn, G. J., Brandt, R. S., Moffett, C. A., Paynter, D. E., Pollock, J. E., Sue, J., & Gutiérrez, G. (2005). *Dimensiones del aprendizaje: Manual para el maestro* (Segunda Edición).
- Mella, J., Badilla-Quintana, M., & López, Y. (2021). Modelos predictivos basados en uso de analíticas de aprendizaje en educación superior: una revisión sistemática. *Texto Livre*, 15, 1–22. <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2022.36310>
- Montañez López, R. (2022). Expandir la universidad más allá de la enseñanza remota de emergencia. Ideas hacia un modelo híbrido post-pandemia. *Revista Panamericana de Pedagogía*, 34, 179–182.
<https://doi.org/10.21555/rpp.vi34.2589>
- Mora-Romero, G., López-Fernández, R., Pinza-Vera, L., & Alejo-Machado, Ó. (2023). *Analítica del Aprendizaje y Gamificación para Fortalecer la habilidad*

- “Reading” en la asignatura de Inglés. 7(4), 145–168.
- Morales Carrillo, J. J., Trujillo Utreras, V. K., Cevallos Molina, S. K., & Santana Cedeño Hiraida Monserrate. (2019). Minería De Datos En Educación: Una Revisión Literaria. *Espamciencia*, 9(e), 14–20. http://revistasespam.espam.edu.ec/index.php/Revista_ESPAMCIENCIA/article/view/180/174
- Moreno, O., & Cárdenas, M. G. (2012). Educación a distancia: nueva modalidad, nuevos alumnos. Perfiles de alumnos de Psicología en México. *Perfiles Educativos*, 34(136), 118–136. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2012.136.31767>
- Moreno Olivos, T. (2009). La evaluación del aprendizaje en la universidad. Tensiones, contradicciones y desafíos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 14, 563–591.
- Muñoz, A., & Acosta, L. (2016). *Ambientes virtuales de aprendizaje y analíticas del aprendizaje en la formación inicial de maestros en la escuela normal superior de pasto*. <https://recursos.educoas.org/sites/default/files/5105.pdf>
- Navarro, J., Amo, D., Canaleta, X., Vidaña-Vila, E., & Martínez, C. (2018). Utilizando analítica del aprendizaje en una clase invertida: Experiencia de uso en la asignatura de Microprocesadores. *Actas de las Jornadas sobre Enseñanza Universitaria de la Informática*, 3(0), 391–394. http://www.aenui.net/ojs/index.php?journal=actas_jenui&page=article&op=viewArticle&path%5B%5D=462
- Net-Learning. (2021). *Introducción a las Analíticas de e-learning en Moodle*.
- Nguyen, A., Tuunanen, T., Gardner, L., & Sheridan, D. (2021). Design principles for learning analytics information systems in higher education. *European Journal of Information Systems*, 30(5), 541–568. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2020.1816144>
- OECD. (2018). *Manual de Frascati 2015 Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y desarrollo experimental* (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (ed.)).

<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/Tecnura/article/view/19171>

- Ortega, D., Ortega, F., & Acosta, C. (2023). *Taxonomía de tendencias para aprender y enseñar en entornos virtuales*. (B. Miqueli (ed.); Número January). Editorial Pueblo y Educación.
- Ortíz, A. (2011). Hacia una nueva clasificación de los modelos pedagógicos: el pensamiento configuracional como paradigma científico y educativo del siglo XXI. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Educación*, 7, 121–137.
- Ortiz, W., Lilia, A., Santos, B., Elsy, D., Revelo, R., Ortiz Aguilar, W., Santos Díaz, L. B., & Revelo, E. R. (2020). Estrategias didácticas en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje universitarios - Didactic strategies in virtual university teaching-learning environments. *Opuntia Brava*, 12(4), 68–83. <http://orcid.org/0000-0003-4486-0785>
- Peñaloza, M. (2017). Big data y analítica del aprendizaje en aplicaciones de salud y educación médica. *Investigación en Educación Médica*, 7(25), 61–66. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.riem.2017.11.003>
- Pescador, B. (2014). ¿Hacia una sociedad del conocimiento? *Revista Med*, 22(2), 6. <https://doi.org/10.18359/rmed.1194>
- Ramírez, A. (2022). Modelo tripartito para la adquisición de competencias digitales docentes en educación universitaria. *Ciencia y Educación*, 3(7), 41–47.
- Rica, C., Ferrer, M. L., & Salas, F. (2009). Enfoques teóricos y definiciones de la tecnología educativa en el siglo XX. *Revista Electrónica: Actualidades Investigativas en Educación*, 9(2), 1–29. <http://revista.inie.ucr.ac.cr>
- Rivero, I., Gómez, M., & Abrego, R. (2013). Tecnologías educativas y estrategias didácticas: criterios de selección. *Educación y Tecnología*, 3, 190–206.
- Rodríguez-Rodríguez, J., & Reguant-Álvarez, M. (2020). Calcular la fiabilidad de un cuestionario o escala mediante el SPSS: el coeficiente alfa de Cronbach. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 13(2), 1–13. <https://doi.org/10.1344/reire2020.13.230048>
- Rodríguez Andino, M. de la C., & Barragán Sánchez, H. M. (2017). Entornos virtuales de aprendizaje como apoyo a la enseñanza presencial para potenciar

- el proceso educativo. *Killkana Social*, 1(2), 7–14.
https://doi.org/10.26871/killkana_social.v1i2.29
- Rodríguez, P. J. (2003). Vinculación de la Sociedad de la Información y del Conocimiento en las Universidades mexicanas. *Universidad Autónoma del Estado de México*.
http://www.bibliotecas.cu/gsd/collect/eventos/import/Vinculacion_información_Universidad.pdf
- Ruipérez-Valiente, J. A. (2020). El Proceso de Implementación de Analíticas de Aprendizaje. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), 85. <https://doi.org/10.5944/ried.23.2.26283>
- Ruiz-Bolívar, C., & Dávila, A. A. (2016). Propuesta de buenas prácticas de educación virtual en el contexto universitario. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 49. <https://doi.org/10.6018/red/49/12>
- Sangrà, A., Badi, A., Cabrera, N., Espasa, A., Fernández-Ferrer, M., Guàrdia, L., Guasch, T., Guitert, M., Maina, M., Raffaghelli, J. E., Romero, M., & Romeu, T. (2020). Decálogo para la mejora de la docencia online. En *ePub*. https://books.google.com.pe/books?id=yIcAEAAAQBAJ&dq=definición+de+whatsapp+para+el+desarrollo+del+aprendizaje&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Saza-Garzón, I. D. (2016). Estrategias didácticas en tecnologías web para ambientes virtuales de aprendizaje. *Praxis*, 12, 103. <https://doi.org/10.21676/23897856.1851>
- Siemens, G. (2013). Learning Analytics: The emergence of a discipline. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1380–1400. <https://doi.org/10.1177/0002764213498851>
- Tenorio-Sepúlveda, G., & Soberanes-Martín, A. (2021). Analítica de aprendizaje para recomendaciones de diseño de un curso en Moodle. *Eidec*, 1. <https://doi.org/https://doi.org/10.34893/1hfp-y566>
- UNESCO. (2019). *SDG 4 Data Digest How to Produce and Use the Global and Thematic Education Indicators*. <http://www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-en>

- Viteri Rade, L. Y., Valverde Alcívar, M., & Torres Gangotena, M. W. (2021). La plataforma Moodle como ambiente de aprendizaje de estudiantes universitarios. *Revista Publicando*, 8(31), 61–70. <https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2234>
- Yanez, P. (2016). El proceso de aprendizaje fases y elementos fundamentales. *Revista San Gregorio*, ISSN-e 1390-7247, ISSN 1390-7247, N° 11, 2016, págs. 70-81, 11, 70–81. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5585727>
- Zapata-Ros, M. (2013). Analítica de aprendizaje y personalización. *Revista Científica de Tecnología Educativa*, 2(2), 2255–1514.
- Zurita Cruz, C. E., Zaldívar Colado, A., Sifuentes Ocegueda, A. T., & Valle Escobedo, R. M. (2020). Análisis crítico de ambientes virtuales de aprendizaje. *Utopia y Praxis Latinoamericana*, 25(Extra11), 33–47. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4278319>

11. ANEXOS

11.1 Instrumento diagnostico

Instrumento: Encuesta para conocer la implementación de estrategias tecnopedagógicas basadas en competencias por docentes que imparten cursos virtuales

La siguiente encuesta forma parte del análisis de satisfacción en la implementación de estrategias tecnopedagógicas basadas en competencias en los cursos virtuales impartidos por los docentes de la Facultad de Informática para mejorar la calidad educativa en las plataformas educativas. El objetivo de este instrumento es analizar la práctica digital y pedagógica que realiza el docente para conocer a su población y fomentar el aprendizaje. Las respuestas son anónimas y su realización le llevará aproximadamente 10 minutos, marque con una X sus respuestas.

* Indica que la pregunta es obligatoria

Datos demográficos

Los siguientes datos nos permitirán conocer los datos generales de la población a analizar.

1. Género *

Marca solo un óvalo.

- Mujer
 Hombre

2. En qué tipo de modalidad virtual participa: *

Marca solo un óvalo.

- Virtual Síncrono
 Virtual Asíncrono
 Ambas

Monitoreo del progreso

Las siguientes preguntas pretenden analizar las actividades realizadas dentro del diseño de los cursos y la implementación en la plataforma para poder llevar a cabo el seguimiento del aprendizaje antes de la propuesta de estrategia tecnopedagógica basado en competencias.

3. Antes de implementar la estrategia tecnopedagógica basada en competencias, ¿sus cursos estaban diseñados en relación con el Modelo Educativo de la UAQ? *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Nun Muy frecuentemente

4. Antes de implementar la estrategia tecnopedagógica basada en competencias, ¿sus actividades propuestas estaban diseñadas para desarrollar las competencias en relación a los objetivos de cada tema? *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Nun Muy frecuentemente

5. Antes de implementar la estrategia tecnopedagógica basada en competencias, ¿con qué frecuencia utilizaba las siguientes formas de monitorear el aprendizaje en el diseño del curso? *

Marca solo un óvalo por fila.

	Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frecuentemente	Muy frecuentemente
Calificaciones	<input type="radio"/>				
Competencias	<input type="radio"/>				
Finalización de la actividad	<input type="radio"/>				
Finalización del curso	<input type="radio"/>				
Reportes de curso	<input type="radio"/>				
Insignias	<input type="radio"/>				

6. Antes de implementar la estrategia tecnopedagógica basada en competencias, ¿con qué frecuencia utilizaba las siguientes formas de monitorear el aprendizaje dentro las plataformas educativas que utiliza? *

Marca solo un óvalo por fila.

	Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frecuentemente	Muy frecuentemente
Calificaciones	<input type="radio"/>				
Competencias	<input type="radio"/>				
Finalización de la actividad	<input type="radio"/>				
Finalización del curso	<input type="radio"/>				
Reportes de curso	<input type="radio"/>				
Insignias	<input type="radio"/>				

Diseño pedagógico

Las siguientes preguntas pretenden analizar las actividades realizadas dentro del diseño de los cursos utilizando la estrategia tecnopedagógica basada en competencias planteada.

7. Con la guía de implementación de la estrategia tecnopedagógica basada en competencias, señala con que frecuencia te fue útil desarrollar el programa de aprendizaje

*

Marca solo un óvalo por fila.

	Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frecuentemente	Muy frecuentemente
Los contenidos o temas a desarrollar en el curso	<input type="radio"/>				
Las actividades que realizarán los alumnos	<input type="radio"/>				
Los objetivos y las consignas para las actividades	<input type="radio"/>				
Las competencias que adquirirá el alumno con la resolución de la consigna	<input type="radio"/>				
Los productos finales de evidencia	<input type="radio"/>				

8. Con la guía de implementación de la estrategia tecnopedagógica basada en competencias, señala con que frecuencia te fue útil desarrollar el mapa del curso *

Marca solo un óvalo por fila.

	Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frecuentemente	Muy frecuentemente
Definir las unidades	<input type="radio"/>				
Establecer sus objetivos	<input type="radio"/>				
Marcar los temas de cada unidad en relación a los objetivos	<input type="radio"/>				
Planear las actividades para lograr cada objetivo	<input type="radio"/>				

9. Con la guía de implementación de la estrategia tecnopedagógica basada en competencias señala con que frecuencia te fue útil desarrollar las competencias y sus indicadores *

Marca solo un óvalo por fila.

	Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frecuentemente	Muy frecuentemente
Desarrollar las competencias padres relacionadas con los objetivos de las unidades	<input type="radio"/>				
Desarrollar las competencias hijas (indicadores) para cada actividad planteada	<input type="radio"/>				

Muchas gracias

Agradecemos su participación, le recordamos que los resultados de este instrumento serán totalmente anónimos, confidenciales y para fines académicos.

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

11.2 Guía de estrategia pedagógica

GUÍA DE DISEÑO ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS

● APRENDIZAJE BASADO EN
COMPETENCIAS



Índice

Introducción	2
Aprendizaje Basado en Competencias	3
Implementación del ABC en entornos virtuales	4
Objetivos, actividades y competencias	4
Programa de aprendizaje	6
Establecer competencias para configurarlas en Moodle.....	10
Ejemplo de desarrollo de un curso para evaluar competencias en Moodle	12
Establecer el programa de aprendizaje	12
Desarrollar el mapa del curso.....	13
Definir las competencias (criterios de evaluación e indicadores).....	14
Referencias	15

Introducción

La guía de diseño de cursos virtuales, basada en estrategias pedagógicas del Aprendizaje Basado en Competencias orientadas a Moodle, es un documento que establece los aspectos pedagógicos necesarios para el diseño de cursos en línea. Esta guía se enfoca en la implementación de un enfoque de Aprendizaje Basado en Competencias, así como en la supervisión y seguimiento de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje.

En la primera sección, se presenta una definición del Aprendizaje Basado en Competencias, un enfoque educativo que se centra en el desarrollo de habilidades prácticas y competencias relevantes para el mundo laboral. Además, se destaca su implementación en la plataforma Moodle, un entorno virtual de aprendizaje ampliamente utilizado en instituciones educativas. Se resalta la importancia de obtener la información más relevante de los cursos a través del diseño cuidadoso del plan de aprendizaje y la creación de un mapa del curso. Estos elementos permiten identificar los objetivos de aprendizaje, los contenidos fundamentales y las estrategias de evaluación adecuadas para promover el desarrollo de competencias en los estudiantes.

En la segunda sección, se brinda un ejemplo detallado de cómo desarrollar una estrategia pedagógica siguiendo los pasos establecidos. En primer lugar, se destaca la necesidad de recopilar toda la información relevante sobre el curso, como los objetivos específicos, los contenidos temáticos y los recursos disponibles. A continuación, se sugiere organizar esta información de manera estructurada en distintas tablas. Por ejemplo, se pueden crear tablas separadas para los objetivos de aprendizaje, los temas del curso, los recursos de apoyo y las estrategias de evaluación. Cada tabla proporcionaría detalles precisos y claros sobre cada aspecto del curso, lo que facilitaría su diseño y desarrollo posterior. Al seguir este enfoque, los docentes pueden garantizar que la estrategia pedagógica esté bien fundamentada y diseñada para promover un aprendizaje significativo y basado en competencias.

Aprendizaje Basado en Competencias

Existen múltiples enfoques y perspectivas del concepto de Aprendizaje Basado en Competencias (ABC). Esta guía se centra en propuestas de aprendizaje basadas en competencias para su implementación en la plataforma Moodle. En el ABC, el estudiante se convierte en el eje central del proceso de aprendizaje al demostrar los resultados obtenidos. Este enfoque pone énfasis en el avance progresivo del estudiante a lo largo de los planes de estudio (Martínez et al., 2012). Una vez que el estudiante logra demostrar su capacidad para llevar a cabo una actividad, muestra su progreso. En esta perspectiva, el enfoque no se limita únicamente a cumplir con tareas y actividades en un tiempo determinado, sino que pone énfasis en la capacidad de ejecución (Perilla, 2018).

La premisa fundamental de este modelo consiste en diseñar el programa de un curso en función del dominio del tema por parte del estudiante, en lugar de basarse en el tiempo establecido. Este enfoque centrado en el estudiante proporciona una manera más efectiva para que las instituciones educativas garanticen que los estudiantes adquieran las habilidades y conocimientos necesarios para su graduación de manera confiable (García & Sonera, 2016).

El ABC se caracteriza por:

- Está centrado en el dominio de una o varias habilidades.
- El estudiante no puede avanzar si no demuestra dominio de las competencias seleccionadas para el plan de estudio.
- Proporciona a los estudiantes oportunidades de aprendizaje personalizadas.
- Las competencias que debe lograr el estudiante son identificadas con antelación.
- Los estudiantes son evaluados con frecuencia.
- Es un enfoque flexible, ya que los estudiantes pueden progresar a su propio ritmo.

Dentro de las estrategias para implementar el Aprendizaje Basado en Competencias (ABC), se incluyen modalidades de aprendizaje en línea y semipresenciales, así como enfoques basados en proyectos y en la comunidad, entre otras alternativas. Este enfoque educativo fomenta una mayor participación de los estudiantes, ya que el contenido adquiere relevancia y se adapta a sus necesidades individuales. Además, produce resultados superiores al personalizar el ritmo de aprendizaje para cada estudiante.

Implementación del ABC en entornos virtuales

Bates (2019) analiza la implementación de programas de aprendizaje basado en competencias en entornos virtuales. Es decir, la implementación del ABC en plataformas que gestionan aprendizaje, como Moodle. Estas plataformas se denominan *Learning Management Systems (LMS)*.

El ABC se inicia al identificar competencias o habilidades específicas y brinda la oportunidad a los estudiantes de desarrollar el dominio de cada una de ellas a su propio ritmo, generalmente con la ayuda de un profesor tutor. En entornos educativos en línea, los alumnos trabajan de forma individual. Si los estudiantes demuestran que ya han adquirido un dominio en una competencia o habilidad particular, ya sea a través de una prueba, un cuestionario u otra forma de evaluación previa, se les puede permitir avanzar al siguiente nivel sin tener que repetir un curso de estudio predeterminado para la competencia previa.

El Aprendizaje Basado en Competencias (ABC) busca alejarse del modelo tradicional de aula programada, en el cual los alumnos estudian la misma materia al mismo ritmo. El ABC se está implementando cada vez más en la educación que requiere un desarrollo de habilidades más abstractas o académicas, a menudo combinado con otros cursos o programas tradicionales.

Objetivos, actividades y competencias

En ocasiones, se confunden las competencias con los objetivos al hablar de ellos. Los objetivos representan las metas de aprendizaje que deseamos alcanzar a través de la acción formativa y sirven como base para establecer criterios en la selección y secuenciación de los contenidos. Los objetivos son expresiones claras de las metas a alcanzar. A través de los objetivos se logra el desarrollo de competencias profesionales, que comprenden una serie de habilidades y conocimientos. En resumen, los objetivos indican lo que los estudiantes serán capaces de hacer una vez hayan adquirido las competencias necesarias (Villa Sánchez, 2020).

¿Cómo redactamos objetivos basados en competencias?

Algunas claves para la definición de objetivos por competencias son:

- Es importante redactar objetivos que sean observables y medibles, de modo que reflejen acciones o conductas que se puedan observar por parte del alumno. De esta manera, podemos utilizarlos como guía tanto en la estructuración de los contenidos como en la planificación de las actividades que se les solicite realizar a los estudiantes.

Estrategia Pedagógica: ABC

- Es importante seleccionar verbos que estén vinculados con la aplicación de las habilidades adquiridas en situaciones nuevas. Aquí se presentan algunos ejemplos de dichos verbos: usar, calcular, construir, controlar, determinar, establecer, incluir, producir, relacionar, solucionar, transferir, aplicar, resolver, utilizar, informar, relatar, contribuir y administrar.

Por otro lado, una actividad puede definirse como una acción que realiza el estudiante como parte del proceso de formación. Las actividades se presentan en forma de consignas que ayudan a alcanzar los objetivos establecidos. En la Figura 1 se observa una representación de estos tres términos donde una actividad es una consigna que permite lograr un objetivo para desarrollar una competencia.

Figura 1

Relación entre actividad, consigna y objetivo



Es importante recordar que en una propuesta del ABC es necesario pensar en objetivos observables y medibles, para que esos objetivos que se redactan con verbos en infinitivo puedan convertirse en competencias que el alumno demostrará poder llevar a cabo a través de una actividad. Los objetivos se logran, mientras que las competencias se demuestran.

Programa de aprendizaje

Para comenzar es importante elaborar un programa de aprendizaje que nos dé una visión completa e integrada de lo que se realizará en un curso.

El mapa de un curso incluye:

- Unidad
- Objetivos
- Competencias
- Temas/ contenidos
- Actividades
- Recursos

Para redactar un programa de aprendizaje se sugiere desarrollar en las siguientes preguntas:

1. ¿Qué queremos enseñar?

Los contenidos o temas que desarrollaremos en el curso. Es importante recordar que al trabajar bajo el enfoque ABC, esos temas o contenidos requerirán que un equipo de diseño instruccional los procese en materiales didácticos accesibles para los alumnos.

2. ¿Qué deberá hacer el alumno con esos contenidos?

Las actividades representan acciones que realizarán los alumnos. Éstas pueden ir desde responder a un cuestionario hasta completar una actividad práctica de aplicación. Cada actividad requiere una consigna clara que guiará al alumno en la concreción de tarea.

3. ¿Qué logrará hacer el alumno una vez que complete las actividades?

Los objetivos y las consignas para esas actividades. Las consignas deben desglosar la acción representada en el verbo del objetivo, que se escribe en infinitivo, para indicar al alumno el paso a paso para completar la actividad y lograr el objetivo.

4. ¿Qué situaciones podrá resolver el alumno?

Las competencias, que representan la habilidad que adquirirá el alumno a través de la resolución de la consigna. La competencia también debe ser medible, observable y comprobable a través de evidencia (la realización satisfactoria de la actividad). Redactamos las competencias iniciando con un sustantivo.

5. ¿Cómo queremos que sea la experiencia del alumno?

El producto final que nos dará la evidencia.

Estrategia Pedagógica: ABC

En la Figura 2 se observa un ejemplo de cómo organizar la información del programa de aprendizaje.

Figura 2

Organizar información del programa de aprendizaje



Como se menciona anteriormente un objetivo desarrolla una competencia y para alcanzar los objetivos se realizan diferentes actividades por tanto para desarrollar los objetivos se recomienda seguir el Modelo de Dimensiones del Aprendizaje, el cual se divide en 5 rubros, que son importantes para lograr los objetivos de aprendizaje que permitan estudiar el proceso y plantear una evaluación apropiada considerando las tres esferas del aprendizaje: conocer, hacer y ser. En la Tabla 1 se describen las dimensiones y las estrategias de aprendizaje recomendadas para su desarrollo (De Salomón et al., 2020)

Tabla 1

Estrategias de aprendizaje en relación con el modelo de dimensiones

Dimensión	Descripción	Estrategia de aprendizaje
1. Actitudes y percepciones	Busca que el alumno se motive en relación con el tema a abordar. Las aptitudes y percepciones afectan de forma directa el aprendizaje si este se siente inseguro, es probable que no aprenda de forma eficaz. Por ello un elemento clave para el aprendizaje del alumno, es la motivación en todos los escenarios donde éste se desarrolla.	Actividades focales introductorias: anécdotas, juegos, noticias, fragmentos de lectura, experiencias. Preguntas guía literales o exploratorias, lluvia de ideas, discusiones guiadas, actividades

Estrategia Pedagógica: ABC

		que dispongan e integren positivamente a los alumnos para el aprendizaje.
2. Adquirir e integrar el conocimiento	Busca que el alumno adquiera nuevos conocimientos a partir de lo que ya sabe. Cuando los alumnos están adquiriendo información nueva se les debe dirigir para que la relacionen con sus conocimientos previos; es decir el aprendizaje significativo. Para que el aprendizaje sea significativo con relación a conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, se le debe dirigir al alumno a través de un modelo o una serie de pasos para que el conocimiento, la habilidad o actitud sea eficiente, se pueda interiorizar y por último desempeñarse con facilidad.	Discursos, lecturas, exposiciones con diferentes tipos de señalizaciones, ilustraciones, gráficos, preguntas previas, organizadores gráficos como el mapa conceptual y mental, líneas del tiempo, estrategias que permitan adquirir conocimiento de tipo declarativo y procedimental al alumno.
3. Extender y refinar el conocimiento	El aprendizaje debe ser procesado, es decir, extendido y refinado. Esta dimensión busca, una vez que se ha adquirido el conocimiento, que éste sea analizado de forma rigurosa a través de proceso de razonamiento, para entender y refinar la información.	Actividades de representación del lenguaje como: organizadores gráficos como el cuadro comparativo y la matriz de clasificación y tareas estructuradas como el resumen y el listado de ideas principales.
4. Uso significativo del conocimiento	Para demostrar que el aprendizaje es efectivo, se debe identificar el uso del conocimiento en el desarrollo de tareas específicas. Asegurarse de que el alumno utilice el conocimiento de forma significativa en un contexto que tenga sentido para ellos, es la finalidad de esta dimensión. Cuando los alumnos usan el conocimiento en contextos auténticos, el nivel de compromiso aumenta. Muchos alumnos solamente cumplen con sus tareas por que se les han asignado, sin embargo, en el momento que se le encuentra sentido y utilidad al conocimiento, se logra un nivel más alto de comprensión y desarrollo de las habilidades.	La simulación, el estudio de caso, aprendizaje basado en problemas, método de proyectos, investigación con tutoría.

Estrategia Pedagógica: ABC

5. Hábitos mentales	La dimensión 5 tiene como finalidad crear en el alumno hábitos mentales que le permitan crear conciencia del aprendizaje, para ello, debe pensar de forma crítica, creativa y autorregulada y así, controlar su comportamiento.	Las estrategias de aprendizaje para desarrollar esta dimensión pueden ser, estrategias metacognitivas de supervisión y evaluación como: debate, hoja del recuerdo, historia de clase, recuerdos, línea de aprendizaje, termómetro de avance y preguntas de metacognición.
----------------------------	---	---

Finalmente, para describir los objetivos y las consignas para las actividades, es importante recordar que las consignas deben desglosar la acción representada en el verbo del objetivo, que se escribe en infinitivo, para indicar al alumno el paso a paso para completar la actividad y lograr el objetivo. En relación con el Modelo de Dimensiones del aprendizaje, y los trabajos de Churches al actualizar la Taxonomía de Bloom con la era digital, se relaciona cada una de las dimensiones con verbos y herramientas del mundo digital que permiten el desarrollo de habilidades para *recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear* (Churches, 2009). En la Tabla 2 se describen las habilidades cognitivas.

Tabla 2

Habilidades cognitivas de la Taxonomía de Bloom para la era Digital

Habilidad	Descripción	Verbos
Recordar	Recuperar, rememorar o reconocer conocimiento que está en la memoria.	Reconocer, listar, describir, identificar, recuperar, denominar, localizar, encontrar.
Comprender	Construir significados a partir de diferentes tipos de funciones, sean estas escritas o gráficas, habilidad de abstracción.	interpretar, resumir, inferir, parafrasear, clasificar, comparar, explicar, ejemplificar.
Aplicar	Llevar a cabo o utilizar un procedimiento durante el desarrollo de una representación o de una implementación.	Implementar, desempeñar, usar, ejecutar.
Analizar	Descomponer en partes materiales o conceptuales y determinar cómo estas se relacionan o se interrelacionan, entre sí, o con una estructura completa, o con un propósito determinado.	Comparar, organizar, desconstruir, atribuir, delinear, encontrar, estructurar, integrar.
Evaluar	Hacer juicios en base a criterios y estándares utilizando la comprobación y la crítica.	Revisar, formular hipótesis, criticar, experimentar, juzgar, probar, detectar, monitorear.

Estrategia Pedagógica: ABC

Crear	Juntar los elementos para formar un todo coherente y funcional; generar, planear o producir para reorganizar elementos en un nuevo patrón o estructura.	Diseñar, construir, planear, producir, idear, trazar, elaborar.
--------------	---	---

Una vez definido el programa de aprendizaje hay que incluir los elementos a evaluar, tanto los criterios de evaluación (competencias) como los indicadores.

Y toda la información por unidad del curso podremos organizarla como se muestra en la Figura 3 según las actividades que permitan alcanzar determinado objetivo, los cuales desarrollen una competencia que pueda medirse con diferentes indicadores.

Figura 3
Información a detalle por unidad

Unidad

ACTIVIDAD	OBJETIVO	COMPETENCIA	INDICADOR

Establecer competencias para configurarlas en Moodle

Un marco de competencias es el conjunto de competencias que el administrador del sitio crea y en el cual define las competencias asociadas a este marco. Esta red de asociaciones es la estructura o el marco de competencias. Una estructura de competencias adopta una forma jerárquica, con la competencia padre en la parte superior. Para completar esa competencia primero se deben completar todos los elementos que se encuentren debajo de ésta (competencias hijas y actividades).

Al diseñar el marco de competencias, los profesores deben realizar el análisis del programa de aprendizaje y definir el orden jerárquico de las competencias como se puede ver en la Figura 4.

Figura 4
Marco de competencias



El marco de competencias se compone al redactar las competencias en forma jerárquica (competencia padre + competencias hijas). Esta tarea del diseño del árbol la realiza el docente experto en competencias.

- Competencia padre: Ésta es la competencia principal que el estudiante certificará. De ella se pueden o no desprender competencias subordinadas (hijas). Si bien por una cuestión de lógica deberían completarse las competencias hijas para cumplir la de jerarquía superior.
- Competencia hija: Esta es una subcompetencia que está subordinada a la competencia padre.

Ejemplo de desarrollo de un curso para evaluar competencias en Moodle

Evaluar consiste en hacer un seguimiento a lo largo de un proceso, con el objetivo de conseguir información de cómo se está realizando este proceso. Este seguimiento podemos realizarlo de diferentes maneras, y además podemos utilizar las herramientas que creamos convenientes para ello.

Establecer el programa de aprendizaje

Para comenzar es importante elaborar un programa de aprendizaje que nos dé una visión completa e integrada de lo que se realizará en un curso. Para comenzar con el programa de aprendizaje es importante responder las cinco preguntas que permitan tener la información necesaria para su integración. En la Tabla 3 se responden estas preguntas para comenzar con el diseño del curso de Introducción a la Programación.

Tabla 3

Preguntas para el diseño del programa de aprendizaje

Pregunta	Respuesta
¿Qué queremos enseñar?	<p>Temas del curso</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Algoritmos y diagramas de flujo <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Definición de algoritmo 1.2 Tipos de datos 1.3 Evaluación de expresiones 1.4 Fases del diseño de algoritmos 2. Estructuras de control <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Estructuras algorítmicas selectivas (Simple, en cascada y múltiple) 2.2 Estructuras algorítmicas iterativas (while, do... while y for) 3. Estructura de datos <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Arreglos unidimensionales 3.2 Arreglos bidimensionales 4. Declaración de funciones <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Definición de funciones 4.2 Tipos de funciones 4.3 Pase de parámetros
¿Qué deberá hacer el alumno con ese contenido?	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas en clase. • Tareas. • Exámenes parciales. • Proyecto final. <ul style="list-style-type: none"> ○ El proyecto final deberá podrá ser evaluado con una rúbrica que cubra los siguientes puntos: • Investigación de una problemática a resolver.

Estrategia Pedagógica: ABC

¿Qué logrará hacer el alumno una vez que complete la actividad?	El alumno podrá transformar algoritmos a su versión orientada a los datos, cuáles son las operaciones que son posibles realizar con los datos dentro de un programa o un archivo de texto, así como algunos conceptos básicos, como realizar pruebas de escritorio, diseñando y haciendo uso de funciones.
¿Qué situaciones podrá resolver el alumno?	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de la conciencia del flujo de información • Implementación del tratamiento de datos numéricos y alfanuméricos • Análisis de la información escrita • Realización del trabajo colaborativo
¿Cómo queremos que sea la experiencia del alumno?	Evidencias de las actividades

Desarrollar el mapa del curso

Una vez organizada la información del programa de aprendizaje en la Tabla 4 se detalla cada unidad definiendo las actividades que se deberán realizar para cada tema y lograr los objetivos desarrollados.

Tabla 4

Detalle de actividades de cada unidad

Introducción a la Programación	Mapa del curso			
	1	2	3	4
Unidades	Algoritmos y diagramas de flujo	Estructuras de control	Estructura de datos	Declaración de funciones

UNIDAD	OBJETIVOS	TEMAS	ACTIVIDADES
1. Algoritmos y diagramas de flujo	Definir los conceptos fundamentales de la programación y los algoritmos para su resolución.	1.1 Definición de algoritmo 1.2 Tipos de datos 1.3 Evaluación de expresiones 1.4 Fases del diseño de algoritmos	<ul style="list-style-type: none"> • Línea de tiempo de lenguajes de programación • Practica de desarrollo de algoritmos
2. Estructuras de control	Desarrollar los conceptos en estructuras selectivas y de ciclo para la resolución de problemas y codificación de estos.	2.1 Estructuras algorítmicas selectivas (Simple, en cascada y múltiple) 2.2 Estructuras algorítmicas	<ul style="list-style-type: none"> • Practica de representación de solución de problemas • Codificación de los problemas

Estrategia Pedagógica: ABC

		iterativas (while, do... while y for)	
3. Estructura de datos	Desarrollar los conceptos en estructuras de datos para la resolución de problemas y codificación de estos.	3.1 Arreglos unidimensionales 3.2 Arreglos bidimensionales	<ul style="list-style-type: none"> • Practica de representación de solución de problemas • Codificación de los problemas
4. Declaración de funciones	Desarrollar los conceptos de métodos y su definición para la modulación de programas como resultado de la resolución de problemas.	4.1 Definición de funciones 4.2 Tipos de funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Practica de representación de solución de problemas • Codificación de los problemas • Proyecto final

Definir las competencias (criterios de evaluación e indicadores)

En la Tabla 5 se organizan los elementos a evaluar a través de las competencias padres (criterios de evaluación) y las competencias hijas (indicadores) de cada uno para posteriormente utilizarla en Moodle.

Tabla 5

Definición de competencias

COMPETENCIA PADRE (Criterios de evaluación)	COMPETENCIAS HIJAS (Indicadores)
Utilizar el lenguaje oral del modo más conveniente para una comunicación positiva con sus iguales y con las personas adultas.	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Usa el lenguaje como medio de comunicación con su entorno. ⇒ Valora el lenguaje oral como un medio de comunicación con los demás.
Mostrar interés por los textos narrados en el aula y su entorno próximo; iniciándose en su uso; en la comprensión y disfrutando en la escucha.	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Expresa emociones, sentimientos deseos e ideas mediante el lenguaje oral. ⇒ Comprende las intenciones y mensajes de sus compañeros adoptando una actitud positiva hacia la lengua. ⇒ Comprende, reproduce y recrea algunos textos narrados en el aula.

Estrategia Pedagógica: ABC

Expresarse y comunicarse utilizando materiales y técnicas propias de los diferentes lenguajes artísticos, mostrando interés por explorar sus posibilidades, por disfrutar con sus producciones y por compartir con los demás las experiencias.	<ul style="list-style-type: none">⇒ Realiza diferentes actividades artísticas mediante el empleo de diversas técnicas.⇒ Participa y escucha activa en situaciones cotidianas del aula.⇒ Utiliza adecuadamente las normas que rigen el intercambio lingüístico, respeta el turno de palabra.
--	---

Referencias

- Bates, B. (2019). *Learning theories simplified* (Second Edi). SAGE. <https://www.igi-global.com/chapter/the-challenges-of-teaching-and-learning-software-programming-to-novice-students/214705>
- Churches, A. (2009). *Taxonomía de Bloom para la era digital*. <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomDigital>
- De Salomón, A., Díaz, A., & Solorza, I. Á. (2020). Dimensiones de aprendizaje para la enseñanza de riesgos laborales en enfermería. *Revista RedCA*, 2(6), 2–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.36677/redca.v2i6.13936>
- García, F. F., & Sonera, J. S. (2016). Aprendizaje basado en problemas para desarrollar alfabetización crítica y competencias ciudadanas en el nivel elemental. *Actualidades investigativas en Educación*, 16, 34.
- Martínez, A., Cegarra, J. G., & Rubio, J. A. (2012). Aprendizaje basado en competencias: Una propuesta para la autoevaluación del docente. *Profesorado*, 16(2), 373–386.
- Perilla, J. S. A. (2018). *Aprendizaje basado en competencias: un enfoque educativo ecléctico desde y para cada contexto*. Universidad Sergio Arboleda.
- Villa Sánchez, A. (2020). Aprendizaje Basado en Competencias: desarrollo e implantación en el ámbito universitario. *REDU Revista de docencia Universitaria*, 18(1), 19–46. <file:///C:/Users/USER/Downloads/Dialnet-AprendizajeBasadoEnCompetencias-7476033.pdf>

11.3 Guía de estrategia tecnológica



Índice

Introducción	3
Entornos virtuales de aprendizaje	4
E-learning	4
Moodle.....	6
Análíticas de e-learning en Moodle.....	7
Presentación de las Actividades	8
Modelo Community of Inquiry	10
La presencia cognitiva	10
La amplitud social	11
Categorización de las actividades	12
Descripción de las Actividades	13
Archivo.....	13
Asistencia	14
Base de datos	14
Carpeta.....	15
Chat.....	15
Consulta	16
Contenido interactivo	16
Cuestionario	17
Diario	17
Elección de grupo.....	18
Encuesta	18
Encuestas predefinidas	18
Etiqueta.....	18
Foro.....	19
Glosario.....	20
Google Meet para Moodle	20
Lección	21
Libro.....	21
Lista de verificación	22
Paquete SCORM.....	22
Página	22

Estrategia tecnológica

Taller.....	23
Tareas	23
URL.....	24
Wiki.....	24
Videos de configuración de las herramientas en Moodle	25
Referencias	25

Introducción

La guía de presentación de estrategias tecnológicas para Moodle es un documento fundamental que destaca las múltiples herramientas y funcionalidades que la plataforma proporciona para promover una interacción efectiva entre estudiantes y docentes en entornos educativos. Este recurso es esencial para comprender y aprovechar al máximo el potencial de Moodle, ya que ofrece una visión completa de las estrategias tecnológicas disponibles y cómo aplicarlas de manera eficiente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La guía de presentación de estrategias tecnológicas para Moodle aborda en su primera sección la relación fundamental entre los entornos virtuales de aprendizaje y el diseño de cursos virtuales. Esta sección proporciona una visión general de cómo aprovechar al máximo las capacidades de Moodle para crear cursos en línea efectivos y atractivos.

En la segunda sección de la guía, se aborda la clasificación de actividades que se pueden implementar en Moodle bajo el modelo de *Community of Inquiry* (Comunidad de Investigación). Este modelo se centra en el estudio de las comunicaciones virtuales y está compuesto por tres categorías interrelacionadas entre sí: la presencia cognitiva, la presencia social y la presencia del profesor. Explorar estas categorías resulta esencial para promover una experiencia educativa en línea enriquecedora y significativa.

En la tercera sección de la guía, nos encontramos con la presentación detallada de las herramientas disponibles en Moodle, que se alinean con el modelo de *Community of Inquiry* (Comunidad de Investigación). En esta sección, se describe el propósito de cada herramienta y se ofrecen ejemplificaciones concretas de cómo implementarlas efectivamente.

Entornos virtuales de aprendizaje

La innovación educativa no se limita únicamente a la incorporación de tecnologías de información y comunicación, pero es indiscutible el impacto y las posibilidades que han surgido con su aplicación en el ámbito académico, transformando los entornos de enseñanza-aprendizaje tradicionales y generando nuevos escenarios, donde recientemente, se han observado avances significativos (Belloch, s/f).

En el mundo físico, se han implementado diversas herramientas que ilustran esta transformación, como las pizarras digitales, los dispositivos móviles, la realidad virtual y aumentada, así como la impresión 3D. Por otro lado, en el ámbito virtual, se destaca la evolución de la web en sus distintas versiones, que ha dado lugar a la aparición de sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) y de contenido (LMCS). Además, las actuales aplicaciones para dispositivos móviles permiten la creación de espacios virtuales para la impartición de educación semipresencial o a distancia, a través de alternativas como webinars y cursos masivos abiertos en línea (MOOCs). Estas herramientas generan grandes cantidades de datos sobre los alumnos y el proceso de enseñanza-aprendizaje, que pueden recopilarse y analizarse posteriormente (Guitert et al., 2007).

Es importante mencionar el fenómeno del Big Data, que ha adquirido una nueva dimensión en la educación gracias al crecimiento exponencial en la capacidad de almacenamiento y procesamiento de datos. Esto ha permitido una recopilación más eficiente y exhaustiva de información, ampliando las posibilidades de análisis y generando un mayor conocimiento sobre los procesos educativos.

E-learning

El concepto de e-learning, que proviene del término en inglés *electronic learning*, se refiere al proceso educativo que se lleva a cabo utilizando medios electrónicos. Con el desarrollo exponencial de Internet en la actualidad, esta metodología se ha convertido en la forma predominante de enseñanza-aprendizaje (Kundu, 2017).

Es importante destacar que el e-learning también puede involucrar el uso de CDs o DVD ROMs, dispositivos de almacenamiento y otras tecnologías electrónicas que permiten su implementación sin necesidad de conexión a Internet. Sin embargo, estas opciones limitan considerablemente las posibilidades y cada vez se utilizan menos, lo que se refleja en los términos sinónimos que se emplean, como formación, enseñanza o aprendizaje en línea o virtual.

A partir de la década de los 90, el crecimiento del aprendizaje en línea, especialmente en los niveles de educación superior, ha facilitado y promovido el desarrollo de la

Estrategia tecnológica

analítica de aprendizaje. Esto se logra mediante la recopilación y el almacenamiento de datos de los estudiantes y sus interacciones, principalmente a través de la incorporación de herramientas diseñadas con ese propósito.

Es importante destacar que este enfoque ha generado avances significativos en la comprensión del proceso educativo, ya que se pueden analizar y extraer información valiosa a partir de los datos recopilados. Esto permite obtener insights sobre el rendimiento de los estudiantes, identificar áreas de mejora y personalizar la enseñanza para adaptarse a las necesidades individuales de cada estudiante.

Dentro del e-learning existen diferentes tipos de herramientas virtuales de las cuales recolectar datos en la Tabla 1 se ejemplifican cada tipo de herramienta.

Tabla 1

Tipos de herramientas de e-learning

Herramienta	Características	Ejemplo
LMS (Learning Management System)	Software especializado para la gestión de espacios educativos virtuales con funcionalidades del manejo de usuarios y sus interacciones, establecimiento y seguimiento del proceso de enseñanza - aprendizaje a través de la generación de reportes.	Chamilo Sakai
LCMS (Learning Content Management System)	Software que además de las características de un LMS proporciona capacidades de almacenamiento, gestión y creación de contenidos que pueden ser modificados y reutilizados.	Moodle Blackboard
Estándares de e-learning	Conjunto de especificaciones técnicas normalizadas por diferentes consorcios para el intercambio de recursos de diferentes herramientas favoreciendo la independencia, reutilización, actualización, escalabilidad, durabilidad e interoperabilidad.	SCORM IMS AICC IEEE
LRS (Learning Record Store)	Contenedor de datos que se utiliza como repositorio para registros generados en actividades de aprendizaje.	Estándar Tin Can API
HHA (Herramientas de autor)	Aplicaciones que permiten la creación, publicación y gestión de materiales y recursos educativos.	Xerte Ardora exeLearning
Plataformas Educativas en línea	Son LMS o LCMS que funcionan completamente en línea sin descargar o instalar ningún programa de administración y brinda un entorno de comunicación e interacción orientado a la enseñanza - aprendizaje.	Edmodo Eliademy Google Classroom

Estrategia tecnológica

En la actualidad, la educación a través de medios electrónicos se ha convertido en un elemento central de la oferta educativa en todos los niveles, especialmente en la educación superior y en las capacitaciones internas de las organizaciones.

Se ha superado con creces los primeros cursos a distancia que se impartían mediante correo electrónico, así como el uso de páginas web estáticas o blogs. En su lugar, se han desarrollado plataformas educativas diseñadas específicamente para brindar apoyo a la educación virtual. Estas plataformas permiten la creación de actividades y recursos interactivos personalizados y bajo demanda, lo que amplía significativamente las posibilidades de enseñanza - aprendizaje.

Moodle

Moodle es una plataforma de aprendizaje en línea que fue desarrollada por Martin Dougiamas en 2002. Su nombre es un acrónimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular). Desde su creación, Moodle se ha convertido en una de las herramientas más populares y utilizadas a nivel mundial para la gestión de cursos y la creación de entornos virtuales de aprendizaje (Reichenbach et al., 2019).

La historia de Moodle se remonta a los primeros años de la década del 2000, cuando Dougiamas, un desarrollador y educador australiano, comenzó a trabajar en la creación de un sistema de gestión de aprendizaje basado en principios pedagógicos sólidos. Su objetivo era ofrecer una plataforma flexible y de código abierto que permitiera a los educadores diseñar y administrar cursos en línea de manera eficiente.

El lanzamiento oficial de Moodle ocurrió en agosto de 2002, y desde entonces ha experimentado un crecimiento constante en su popularidad y adopción a nivel global. A medida que las instituciones educativas y organizaciones reconocieron las ventajas de la educación en línea, la demanda de plataformas como Moodle aumentó significativamente.

Moodle se ha desarrollado continuamente a lo largo de los años, con actualizaciones regulares que introducen nuevas características y mejoras en su funcionalidad. La comunidad de usuarios y desarrolladores de Moodle ha desempeñado un papel fundamental en su evolución, contribuyendo con plugins, temas y recursos adicionales que enriquecen la experiencia de aprendizaje.

Hoy en día, Moodle se utiliza en una amplia variedad de entornos educativos, desde escuelas y universidades hasta empresas y organizaciones sin fines de lucro. Su enfoque se centra en el constructivismo a través de la colaboración, la personalización y la interacción, lo que ha permitido a educadores y estudiantes crear y participar en

Estrategia tecnológica

experiencias de aprendizaje en línea efectivas y dinámicas. Moodle ha demostrado ser una plataforma versátil y de confianza en el campo de la educación en línea, y su influencia continúa expandiéndose en todo el mundo.

Analíticas de e-learning en Moodle

Moodle proporciona diversas opciones para el análisis del aprendizaje en forma de Actividades, Bloques e Informes. A continuación, exploraremos las características más destacadas de cada una de ellas (Kundu, 2017).

Actividades

Las Actividades son elementos fundamentales que permiten a los estudiantes solicitar diversas acciones y facilitan la interacción y comunicación tanto entre ellos como con los docentes. Estas herramientas son esenciales para estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje, garantizando que los estudiantes cumplan con los objetivos establecidos. Constituyen uno de los componentes principales en el desarrollo de los cursos.

Cada versión de Moodle ofrece una variedad de actividades estándares, pero también brinda la posibilidad de añadir actividades adicionales mediante la instalación de plugins o extensiones. Entre las actividades estándares incluidas en Moodle se encuentran el Foro, la Tarea, el Wiki, el Chat, el Glosario, la Base de datos, el Cuestionario, la Encuesta, las Encuestas predefinidas, el Taller, entre otras.

Bloques

Mediante la utilización de Bloques, es posible personalizar y estructurar el aspecto del entorno de Moodle. Estos elementos pueden agregarse en distintas ubicaciones dentro de la interfaz, generalmente en las columnas derecha e izquierda, con la opción de acoplarse en una dársena lateral e incluso, en aquellos casos en los que el tema utilizado lo permita, en la parte central del tablero.

Los Bloques ofrecen una amplia gama de funcionalidades y cada versión de Moodle incluye una serie de bloques estándares. Además, existe la posibilidad de añadir bloques adicionales mediante la instalación de plugins o extensiones. Los bloques pueden eliminarse o ser ocultados de acuerdo con los roles seleccionados, brindando flexibilidad en su configuración.

Informes

Los informes brindan datos, información y estadísticas precisas sobre registros, actividades y usuarios, permitiendo aplicar diversos filtros para acotar los resultados obtenidos. Los informes estándares proporcionan una presentación clara de esta información, incluyendo:

- **Registros:** En el contexto de un curso, es posible seleccionar un participante específico o todos los participantes en un periodo de tiempo determinado. Esto permite visualizar todas las acciones realizadas por ellos y realizar modificaciones pertinentes. Además, con la opción "Registros en vivo", se puede observar la actividad actual de manera inmediata.
- **Informes de Actividades:** Estos informes ofrecen un listado detallado de las actividades de cada tema o sección de un curso, incluyendo el número de vistas y/o calificaciones desde el último acceso. Esto proporciona una visión general del progreso y la participación de los estudiantes.
- **Estadísticas:** Se generan estadísticas sobre las acciones específicas realizadas por los participantes seleccionados. Además, existe la opción de enviar informes de registros de participación por correo electrónico, lo que facilita el seguimiento y la comunicación de los avances del curso.

Presentación de las Actividades

Una actividad se refiere a un conjunto de características dentro de un curso en Moodle. Generalmente, implica una tarea en la que los estudiantes interactúan entre sí o con el profesor.

Dentro del contexto de Moodle, una actividad, como un Foro o un Examen, se define como algo en lo que los estudiantes pueden participar directamente. A menudo, se contrasta con un recurso, como un archivo o una página, que el profesor presenta a los alumnos. Sin embargo, en ocasiones, el término "actividad" se utiliza convenientemente para referirse tanto a las actividades como a los recursos como un conjunto.

Para acceder a las actividades vamos al botón de activar edición para que en la parte inferior derecha se active la opción de añadir una actividad o recurso y accedamos al menú de estos.

Estrategia tecnológica

DISEÑO DE CURSOS VIRTUALES APLICANDO ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN TECNOPEDAGÓGICAS EN MOODLE

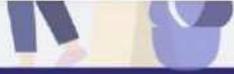
Miguel Hincapié | Mis cursos | DCV21_C04_25 | Bienvenido

1 **Activar edición**

Bienvenido | Avance de curso | Unidad 1 | Inicio 3

 ¡Bienvenidos al Curso de Diseño de Cursos Virtuales aplicando Estrategias de Evaluación Tecnopedagógicas!

Estoy emocionada de darles la bienvenida a 



+ Zona curso  Editor 

USP | **FOROS DE RESPUESTAS** | **DESCARGABLES COMO ARCHIVOS**

+ Encuesta de inicio  Editor 

USP

2 **Añadir una actividad o un recurso**

Urbases de edición: los pestañas  **Inicio del curso**

Añadir una actividad o un recurso

Buscar

Todos | Actividades | Recursos

 Actividad	 Base de datos	 Chat	 Consulta	 Contenido interactivo	 Cuestionario
 Diario	 Discusión en grupo	 Encuesta	 Encuestas predefinidas	 Foro	 Glosario
 H5P	 Herramienta	 JIRA	 Juego - Afianzamiento	 Juego - Caplogramas	 Juego - Diagramas
 Juego - Etiquetas	 Juego - Etiqueta	 Juego - Historial	 Juego - Serpiente	 Juego - Sudoku	 Lectura
 Lista de verificación	 Pregunta SCORM	 Registro de Asistencia	 Tarea	 Tareas	 Wiki

Añadir una actividad o un recurso

Buscar

Todos | Actividades | Recursos

 Artículo	 Carpeta	 Etiqueta	 Ficheros	 Google Meet™	 Herramienta Moodle	 Otra
 Página	 URL					

Estrategia tecnológica

Modelo Community of Inquiry

Seleccionar la actividad de manera correcta es importante para poder alcanzar los objetivos de aprendizaje planteados en la estrategia pedagógica. La guía tecnológica utiliza al modelo de la *Community of Inquiry* (Comunidad de Investigación) para el estudio de las comunicaciones virtuales y está compuesto por tres categorías interrelacionadas entre sí la presencia cognitiva, la presencia social y la presencia del profesor (Gutiérrez-Santiuste, 2016).

La capacidad de generar compromiso a través de la presencia cognitiva y la presencia social es un componente fundamental del diseño de la estrategia pedagógica, que a su vez es uno de los elementos clave de la enseñanza efectiva. Al clasificar cada actividad en función de su alcance social y su profundidad cognitiva potencial, podemos prever el nivel de compromiso que se puede esperar y respaldar por parte de los estudiantes, incluso si no tenemos información previa sobre las acciones de muchos estudiantes en esa actividad específica.

La presencia cognitiva

La presencia cognitiva se define como el grado en que los participantes en una configuración específica de la Community of Inquiry pueden construir significado a través de una comunicación sostenida (Garrison et al., 1999). Por lo general, la presencia cognitiva se ha determinado en la investigación a través del análisis manual del contenido. En este modelo, definimos este concepto en función del tipo de actividad ofrecida al estudiante y el nivel de compromiso cognitivo que el estudiante demuestra en esa actividad. La profundidad cognitiva varía de 0 a 5, donde 0 indica que el estudiante ni siquiera ha visto la actividad. En la Figura 1 se muestran los niveles potenciales de profundidad cognitiva.

Figura 1
Niveles de profundidad cognitiva



La amplitud social

La amplitud social se define como la capacidad de los participantes para identificarse con el grupo o el curso de estudio, comunicarse intencionalmente en un entorno de confianza y desarrollar relaciones personales y afectivas de manera progresiva al proyectar sus personalidades individuales (Garrison et al., 1999). En el pasado, la presencia social se ha medido principalmente a través de encuestas realizadas después del curso y análisis manual del discurso, aunque ha habido intentos cada vez mayores de automatizar este proceso. Este modelo implementa la presencia social como una amplitud social, examinando la variedad de oportunidades que los participantes tienen para comunicarse con otros. El nivel de amplitud social varía de 0 a 5, donde 0 indica que el estudiante no ha interactuado con nadie. En la Figura 2 se muestran los niveles de amplitud social.

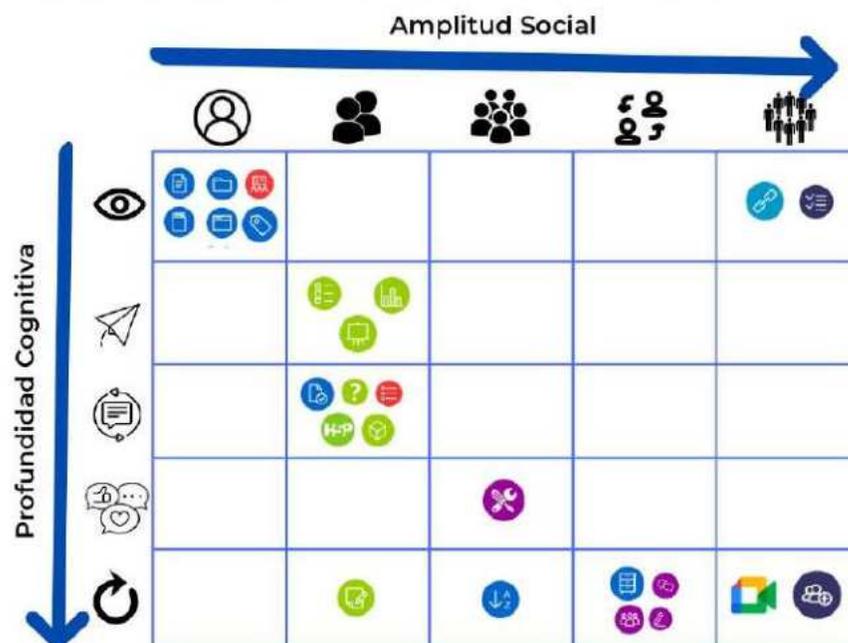
Figura 2
Niveles de amplitud social



Categorización de las actividades

En la Figura 3 se presenta información crucial sobre la profundidad cognitiva y la amplitud social de todas las actividades fundamentales. Esta representación visual es valiosa para comprender y analizar el nivel de compromiso y participación esperados de los estudiantes en cada actividad. Al examinar el diagrama, es posible identificar claramente las oportunidades de interacción social y el grado de involucramiento cognitivo que se puede alcanzar en cada una de las actividades. Esta visualización permite a los docentes tener una visión general de cómo se estructura el curso y qué tipo de interacciones se fomentan en diferentes momentos y contextos. Es una herramienta esencial para optimizar la planificación y el diseño de actividades educativas efectivas que promuevan un mayor compromiso y aprendizaje significativo.

Figura 3
Matriz de actividades según su profundidad cognitiva y amplitud social



Descripción de las Actividades

A continuación, presentamos las características de las actividades presentadas en la matriz de actividades según su profundidad cognitiva y amplitud social, para conocer más acerca de ellas.

Archivo



El módulo Archivo permite a los profesores proveer un Archivo como un recurso del curso. Cuando sea posible, el archivo se mostrará dentro de la interfaz del curso; si no es el caso, se les preguntará a los estudiantes si quieren descargarlo. El recurso Archivo puede incluir archivos de soporte, por ejemplo, una página HTML puede tener incrustadas imágenes u objetos.

Los estudiantes necesitan tener el software apropiado en sus computadoras personales para poder abrir los archivos.

Estrategia tecnológica

Un Archivo puede utilizarse para:

- Compartir presentaciones utilizadas en clase
- Incluir una mini-web como recurso del curso
- Proveer a los estudiantes de borradores de archivos para que los editen y los envíen en sus tareas

Asistencia



El módulo de actividad de asistencia permite a un profesor tomar asistencia en clase y a los estudiantes ver su propio registro de asistencia.

El profesor puede crear múltiples sesiones y marcar el estado de asistencia como "Presente", "Ausente", "Retraso", o "Falta Justificada", o modificar dichos estados para que se ajusten a sus necesidades.

Los reportes están disponibles para toda la clase o individualmente por estudiante.

Base de datos



El módulo de actividad de base de datos permite a los participantes crear, mantener y buscar información en un repositorio de registros. La estructura de las entradas la define el profesor según una lista de campos. Los tipos de campo incluyen casilla de verificación, botones de opción, menú desplegable, área de texto, URL, imagen y archivo cargado.

La presentación visual de la información al listar, ver o editar las entradas de la base de datos se controla mediante plantillas de base de datos. Las actividades de base de datos pueden ser compartidos entre los cursos como opción preestablecida de manera que un profesor también puede importar y exportar las entradas de base de datos.

Si el filtro de base de datos "auto enlace" está activo, cualquier entrada de la base de datos será enlazada automáticamente cuando sus palabras o frases aparezcan dentro en el curso.

Un profesor puede permitir comentarios en las entradas. Las entradas también pueden ser calificadas por profesores u otros estudiantes (evaluación por pares). Las

Estrategia tecnológica

calificaciones se agregarán para formar una calificación final que se registrará en el libro de calificaciones.

Las actividades de base de datos tienen muchos usos:

- Crear una colección colaborativa de enlaces web, libros, reseñas de libros, referencias de revistas, etc.
- Visualizar fotos, carteles, sitios web o poemas de los estudiantes, que puedan ser comentados por otros estudiantes.

Carpeta



El recurso Carpeta permite al docente mostrar un grupo de archivos relacionados dentro de una única carpeta. Se puede subir un archivo comprimido (zip) que se descomprimirá (unzip) posteriormente para mostrar su contenido, o bien, se puede crear una carpeta vacía y subir los archivos dentro de ella.

Una carpeta se puede usar para:

- Agrupar una serie de documentos sobre un tema, por ejemplo, un conjunto de exámenes de otros años en formato pdf, o una colección de archivos para crear un proyecto concreto por parte de los estudiantes.
- Crear un espacio de subida de archivos compartido entre los profesores del curso (se debería ocultar la carpeta a los alumnos para que lo vean solo los profesores)

Chat



La actividad chat permite a los participantes tener una discusión en formato texto de manera sincrónica en tiempo real.

El chat puede ser una actividad puntual o puede repetirse a la misma hora cada día o cada semana. Las sesiones de chat se guardan y pueden hacerse públicas para que todos las vean o limitadas a los usuarios con permiso para ver los registros de

sesiones del chat.

Los chats son especialmente útiles cuando un grupo no tiene posibilidad de reunirse físicamente para poder conversar cara-a-cara, como:

- Reuniones programadas de estudiantes inscritos a cursos en línea, para permitirles compartir experiencias con otros compañeros del mismo curso, pero de diferentes ciudades o países

Estrategia tecnológica

- Un estudiante que temporalmente no puede asistir en persona podría chatear con su profesor para ponerse al día del trabajo escolar
- Estudiantes que empiezan a trabajar se juntan para discutir sus experiencias entre ellos y con el maestro
- Niños pequeños en casa por las tardes, como una introducción controlada (monitoreada) al mundo de las redes sociales
- Una sesión de preguntas y respuestas con un orador invitado de una localidad diferente (a distancia)
- Sesiones para ayudar a los estudiantes a prepararse para exámenes, donde el maestro, o los estudiantes, hagan preguntas de ejemplo

Consulta



El módulo Consulta permite al profesor hacer una pregunta especificando las posibles respuestas posibles.

Los resultados de la elección pueden ser publicados después que los estudiantes hayan respondido, después de cierta fecha, o no publicarse. Los resultados pueden ser publicados, con los nombres de los estudiantes o de forma anónima.

Una Consulta puede utilizarse

- Para realizar una encuesta rápida que estimule a los alumnos a reflexionar sobre un tema
- Para comprobar rápidamente que los estudiantes han entendido algo concreto
- Para facilitar la toma de decisiones, por ejemplo, permitiendo a los estudiantes votar algún aspecto relacionado con el curso.

Contenido interactivo



El módulo de actividad H5P le permite crear contenido interactivo, tal como Videos Interactivos, Conjuntos de Preguntas, Preguntas de Arrastrar y Soltar, Preguntas de Opción Múltiple, Presentaciones y mucho más.

Además de ser una herramienta de autoría para contenido enriquecido, H5P le permite importar y exportar archivos H5P para reutilizar efectivamente y compartir contenido.

Las interacciones con el usuario y los puntajes son monitoreadas usando xAPI y están disponibles mediante el Libro de Calificaciones de Moodle. Tenga en cuenta que es actualmente posible para personas con habilidades de programación el hacer trampa

Estrategia tecnológica

en interacciones H5P y obtener el puntaje completo sin saber las respuestas correctas. H5Ps no deben usarse para exámenes sumativos o similares.

Usted añade contenido interactivo H5P al crear contenido usando la herramienta de autoría incluida o al subir archivos H5P encontrados en otros sitios con H5P.

Cuestionario



La actividad Cuestionario permite al docente a diseñar y plantear cuestionarios con preguntas tipo opción múltiple, verdadero/falso, coincidencia, respuesta corta y respuesta numérica

El profesor puede permitir que el cuestionario se intente resolver varias veces, con las preguntas ordenadas o seleccionadas aleatoriamente del banco de preguntas. Se puede establecer un tiempo límite.

Cada intento se califica automáticamente, con la excepción de las preguntas de tipo "ensayo", y el resultado se guarda en el libro de calificaciones.

El profesor puede determinar si se muestran y cuándo se muestran al usuario los resultados, los comentarios de retroalimentación y las respuestas correctas.

Los cuestionarios pueden usarse para hacer

- Exámenes del curso
- Mini pruebas para tareas de lectura o al final de un tema
- Exámenes de práctica con preguntas de exámenes anteriores
- Para ofrecer información inmediata sobre el rendimiento (autoevaluación)

Diario



La actividad de revista (journal) les permite a los profesores obtener retroalimentación de estudiantes sobre un tema específico.

Estrategia tecnológica

Elección de grupo



El módulo de Elección de grupo permite que el profesor proponga dos o más grupos del curso para que los estudiantes se auto matriculen en alguno de ellos.

El número de miembros para cada grupo puede limitarse a un número determinado de usuarios.

Los alumnos pueden o no cambiar libremente de grupo si el profesor así lo considera en la configuración de la actividad.

Encuesta



El módulo Encuesta le permite construir encuestas empleando diversos tipos de preguntas, con el propósito de recopilar información de sus usuarios.

Encuestas predefinidas



El módulo de actividad Encuestas predefinidas proporciona una serie de instrumentos que se han mostrado útiles para evaluar y estimular el aprendizaje en entornos en línea. Un profesor puede usarlos para recopilar información entre sus alumnos que le ayude a conocer mejor su clase, así como su propia forma de enseñar.

Tenga en cuenta que estas encuestas tienen ya las preguntas previamente predefinidas. Los profesores que deseen crear sus propias encuestas deben utilizar el módulo de actividad Encuesta

Etiqueta



El módulo etiqueta permite insertar texto y elementos multimedia en las páginas del curso entre los enlaces a otros recursos y actividades. Las etiquetas son muy versátiles y pueden ayudar a mejorar la apariencia de un curso si se usan cuidadosamente.

Estrategia tecnológica

Las etiquetas pueden ser utilizadas

- Para dividir una larga lista de actividades con un subtítulo o una imagen
- Para visualizar un archivo de sonido o vídeo incrustado directamente en la página del curso
- Para añadir una breve descripción de una sección del curso

Foro



El módulo de actividad foro permite a los participantes tener discusiones asincrónicas, es decir discusiones que tienen lugar durante un período prolongado de tiempo.

Hay varios tipos de foro para elegir, como el foro estándar donde cualquier persona puede iniciar una nueva discusión en cualquier momento, un foro en el que cada alumno puede iniciar una única discusión, o un foro de pregunta y respuesta en el que los estudiantes primero deben participar antes de poder ver los mensajes de otros estudiantes. El profesor puede permitir que se adjunten archivos a las aportaciones al foro. Las imágenes adjuntas se muestran en el mensaje en el foro.

Los participantes pueden suscribirse a un foro para recibir notificaciones cuando hay nuevos mensajes en el foro. El profesor puede establecer el modo de suscripción, opcional, forzado o auto, o prohibir completamente la suscripción. Si es necesario, los estudiantes pueden ser bloqueados a la hora de publicar más de un número determinado de mensajes en un determinado período de tiempo; esta medida puede evitar que determinadas personas dominen las discusiones.

Los mensajes en el foro pueden ser evaluado por profesores o estudiantes (evaluación por pares). Las clasificaciones pueden agregarse a una calificación final que se registra en el libro de calificaciones.

Los foros tienen muchos usos:

- Un espacio social para que los estudiantes se conozcan
- Para los avisos del curso (usando un foro de noticias con suscripción forzada)
- Para discutir el contenido del curso o de materiales de lectura
- Para continuar en línea una cuestión planteada previamente en una sesión presencial
- Para discusiones solo entre profesores del curso (mediante un foro oculto)
- Un centro de ayuda donde los tutores y los estudiantes pueden dar consejos
- Un área de soporte uno-a-uno para comunicaciones entre alumno y profesor (usando un foro con grupos separados y con un estudiante por grupo)

Estrategia tecnológica

- Para actividades complementarias, como una "lluvia de ideas" donde los estudiantes puedan reflexionar y proponer ideas

Glosario



El módulo de actividad glosario permite a los participantes crear y mantener una lista de definiciones, de forma similar a un diccionario, o para recoger y organizar recursos o información.

El profesor puede permitir que se adjunten archivos a las entradas del glosario. Las imágenes adjuntas se mostrarán en la entrada. Las entradas se pueden buscar y se puede navegar por ellas en orden alfabético o por categoría, fecha o autor. Las entradas pueden aprobarse por defecto o requerir la aprobación de un profesor antes de que sean visibles para los demás alumnos.

Si se ha habilitado el filtro de vinculación automática del glosario, las entradas se enlazan automáticamente cuando las palabras o frases aparecen en el curso.

El profesor puede permitir comentarios en las entradas. Las entradas también se pueden calificar por profesores o por los demás estudiantes (evaluación por pares). Las calificaciones pueden agregarse para formar una calificación final que se registra en el libro de calificaciones.

Los glosarios tienen muchos usos, como

- Un registro cooperativo de términos clave
- Un espacio para darse a conocer, donde los estudiantes nuevos añadan su nombre y sus datos personales
- Un recurso con "consejos prácticos" con las mejores prácticas en un tema concreto
- Un área para compartir videos, imágenes o archivos de sonido
- Un recurso con "asuntos que recordar"

Google Meet para Moodle



El módulo Google Meet para Moodle permite a un profesor crear una sala de Google Meet como recurso del curso y, después de la reunión, hace disponibles a los estudiantes las grabaciones, guardadas en Google Drive.

Estrategia tecnológica

Lección



La actividad lección permite a un profesor presentar contenidos y/o actividades prácticas de forma interesante y flexible. Un profesor puede utilizar la lección para crear un conjunto lineal de páginas de contenido o actividades educativas que ofrezcan al alumno varios itinerarios u opciones. En cualquier caso, los profesores pueden optar por incrementar la participación del alumno y asegurar la comprensión mediante la inclusión de diferentes tipos de pregunta, tales como la elección múltiple, respuesta corta y correspondencia. Dependiendo de la respuesta elegida por el estudiante y de cómo el profesor desarrolla la lección, los estudiantes pueden pasar a la página siguiente, volver a una página anterior o dirigirse a un itinerario totalmente diferente.

Una lección puede ser calificada y la calificación registrada en el libro de calificaciones.

Las lecciones pueden ser utilizados

- Para el aprendizaje autodirigido de un nuevo tema
- Para ejercicios basados en escenarios o simulaciones y de toma de decisiones
- Para realizar ejercicios de repaso diferenciadas, con distintos conjuntos de preguntas de repaso, dependiendo de las respuestas dadas a las preguntas anteriores

Libro



El módulo libro permite crear material de estudio de múltiples páginas en formato libro, con capítulos y subcapítulos. El libro puede incluir contenido multimedia, así como texto y es útil para mostrar grandes volúmenes de información repartido en secciones.

Un libro puede usarse

- Para mostrar material de lectura de los módulos individuales de estudio
- Como un manual para el personal del departamento
- Como un portafolio de trabajos de los estudiantes

Estrategia tecnológica

Lista de verificación



El módulo de Lista de Cotejo (checklist) le permite al profesor crear una lista de cotejo / lista de trabajos / lista de pendientes, para que sus estudiantes trabajen al respecto.

Paquete SCORM



Un paquete SCORM es un conjunto de archivos que se empaquetan conforme a una norma estándar para los objetos de aprendizaje. El módulo de actividad SCORM permite cargar y añadir a los cursos paquetes SCORM o AICC como archivos zip.

El contenido se muestra normalmente en varias páginas, con navegación entre las páginas. Hay varias opciones para la visualización de los contenidos, con ventanas pop-up, en tablas de contenidos, con botones de navegación, etc. Las actividades SCORM generalmente incluyen preguntas calificables, que se registra en el libro de calificaciones.

Las actividades SCORM se puede usar

- Para la presentación de contenidos multimedia y animaciones
- Como herramienta de evaluación

Página



El recurso Página permite a los profesores crear una página web mediante el editor de textos. Una Página puede mostrar texto, imágenes, sonido, video, enlaces web y código incrustado (como por ejemplo los mapas de Google) entre otros.

Entre las ventajas de utilizar el recurso Página en lugar del recurso de Archivo está que el recurso es más accesible (por ejemplo, para usuarios de dispositivos móviles) y de más fácil actualización.

Una página puede ser utilizada para:

- Dar a conocer los términos y condiciones de un curso o el programa de la asignatura
 - Para incrustar varios videos o archivos de sonido, junto con un texto explicativo

Estrategia tecnológica

Taller



El módulo de actividad taller permite la recopilación, revisión y evaluación por pares del trabajo de los estudiantes.

Los estudiantes pueden enviar cualquier contenido digital (archivos), tales como documentos de procesador de texto o de hojas de cálculo y también pueden escribir el texto directamente en un campo empleando un editor de texto (dentro de Moodle).

Los envíos son evaluados empleando un formato de evaluación de criterios múltiples definido por el profesor. El proceso de revisión por pares y el formato para comprender cómo funciona la evaluación se pueden practicar por anticipado con envíos de ejemplo proporcionados por el maestro, junto con una evaluación de referencia. A los estudiantes se les dará la oportunidad de evaluar uno o más de los envíos de sus pares estudiantes. Los que envían y los que evalúan pueden permanecer anónimos si se requiere así.

Los estudiantes tendrán dos calificaciones para la actividad de taller: una calificación por enviarlo y otra por la evaluación de sus pares. Ambas calificaciones se guardan en el libro de calificaciones.

Tareas



El módulo de Tareas permite a un profesor evaluar el aprendizaje de los alumnos mediante la creación de una tarea a realizar que luego revisará, valorará, calificará y a la que podrá dar retroalimentación.

Los alumnos pueden presentar cualquier contenido digital, como documentos de texto, hojas de cálculo, imágenes, audio y videos entre otros. Alternativamente, o como complemento, la tarea puede requerir que los estudiantes escriban texto directamente en un campo utilizando el editor de texto. Una tarea también puede ser utilizada para recordar a los estudiantes tareas del "mundo real" que necesitan realizar y que no requieren la entrega de ningún tipo de contenido digital. Por ejemplo, presentaciones orales, prácticas de laboratorio, etc.

Para tareas en grupo, el módulo tiene la capacidad de aceptar tareas de uno de los miembros del grupo y que está quede vinculada al resto.

Durante el proceso de revisión los profesores pueden dejar comentarios y subir archivos, tales como trabajos calificados, documentos con observaciones escritas. Las tareas pueden ser calificadas usando una escala numérica o una escala

Estrategia tecnológica

personalizada; o usando métodos de calificación complejos como rúbricas. Las calificaciones finales se actualizan automáticamente en el módulo de calificaciones.

URL



El recurso URL permite que el profesor pueda proporcionar un enlace de Internet como un recurso del curso. Todo aquello que esté disponible en línea, como documentos o imágenes, puede ser vinculado; la URL no tiene por qué ser la página principal de un sitio web. La dirección URL de una página web en particular puede ser copiada y pegada por el profesor, o bien, este puede utilizar el selector de archivo y seleccionar una URL desde un repositorio, como Flickr, YouTube o Wikimedia (dependiendo de qué repositorios están habilitados para el sitio).

Hay una serie de opciones de visualización de la URL, como incrustada o abierta en una nueva ventana, y opciones avanzadas, como modificar información a la URL, como el nombre de un estudiante. Tenga en cuenta que las URLs también pueden ser añadidas en otros recursos o actividades a través del editor de texto.

Wiki



El módulo de actividad wiki les permite a los participantes añadir y editar una colección de páginas web. Un wiki puede ser colaborativo, donde todos pueden editarlo, o puede ser individual, donde cada persona tiene su propio wiki que solamente ella podrá editar.

Se conserva un histórico de las versiones previas de cada página del wiki, permitiendo consultar los cambios hechos por cada participante.

Los wikis tienen muchos usos como:

- Para generar unos apuntes de clase colaborativamente entre todos
- Para los profesores de una escuela que planean una estrategia o reunión de trabajo en equipo
- Para estudiantes que trabajarán en equipo en un libro en línea, creando contenidos de un tema elegido por sus tutores
- Para la narración colaborativa o creación de poesía grupal, donde cada participante escribe una línea o un verso
- Como un diario personal para apuntes para examen o resúmenes (wiki personal)

Videos de configuración de las herramientas en Moodle

Implementar y configurar las herramientas que nos permiten lograr las competencias a través de las actividades es una labor muy importante. A continuación, se comparte un enlace a los videos generados para las diversas herramientas.

https://drive.google.com/drive/folders/1KvOpdWNmjDh_xzK8O6Wb1XWsXMTVgdkM?usp=sharing

Referencias

- Belloch, C. (s/f). Entornos Virtuales de Aprendizaje. *Unidad de Tecnología Educativa (UTE). Universidad de Valencia*. <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA3.pdf>
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (1999). Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education. *The Internet and Higher Education*, 2(2-3), 87-105. [https://doi.org/10.1016/S1096-7516\(00\)00016-6](https://doi.org/10.1016/S1096-7516(00)00016-6)
- Guitert, M., Romeu, T., & Pérez-Mateo, M. (2007). Competencias TIC y trabajo en equipo en entornos virtuales. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4(1).
- Gutiérrez-Santiuste, E. (2016). La comunicación en las Community of Inquiry en Educación Superior. Satisfacción y propuestas de mejora del alumnado. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 7(2), 95-107.
- Kundu, G. K. (2017). Quality in higher education from different perspectives: A literature review. *International Journal for Quality Research*, 11(1), 17-34. <https://doi.org/10.18421/IJQR11.01-02>
- Reichenbach, A., Bringmann, A., Reader, E. E., Pourmaras, C. J., Rungger-Brändle, E., Riva, C. E., Hardarson, S. H., Stefansson, E., Yard, W. N., Newman, E. A., & Holmes, D. (2019). Uso de la plataforma virtual moodle y el desempeño académico del estudiante en el curso de comunicación. En *Progress in Retinal and Eye Research* (Vol. 561, Número 3).

11.4 Participación en evento académico



Raquel Mondragón Huerta

of Universidad Autónoma de Querétaro, Mexico,

participated as a virtual delegate in the

10TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATION AND LEARNING
X CONGRESO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE

held in collaboration with Universidad de Granada, on June 23-25, 2021, with the webinar (live) presentation:

*Analítica de datos educacional en el proceso de enseñanza - aprendizaje en cursos virtuales
para la generación de estrategias tecnopedagógicas*

being co-author Ma. Teresa García Ramírez, EDITH OLIVO GARCIA.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Eva María Olmedo Moreno'.

Eva María Olmedo Moreno
SCIENTIFIC DIRECTOR

GLOBAL KNOWLEDGE
ACADEMICS



Granada, June 25, 2021

PROCEEDINGS



GKA EDU 2021

10TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON
EDUCATION AND LEARNING

X CONGRESO INTERNACIONAL DE
EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE



GLOBAL  KNOWLEDGE
ACADEMICS

**GKA EDU 2021
CONFERENCE PROCEEDINGS**

**10TH INTERNATIONAL CONFERENCE
ON EDUCATION AND LEARNING**

Originally published in 2021 in Madrid, Spain, by GKA Ediciones.

2021, the authors
2021, GKA Ediciones



Attribution - NonCommercial - NoDerivatives:
Commercial use of the original work or the generation of derivative works is not allowed.

Conference Proceedings GKA EDU 2021, 10th International Conference on Education and Learning / Various authors

ISBN: 978-84-15665-71-7

The opinions expressed in any of the texts published in this book are the opinions of the individual authors and not those of Global Knowledge Academics or the editors. Accordingly, neither Global Knowledge Academics nor the editors are responsible for and disclaim all liability in connection with comments and opinions expressed in any of the texts in this book.

This book has been funded by Global Knowledge Academics

www.gkacademics.com

Originalmente publicado en 2021 en Madrid, España, por GKA Ediciones.

2021, los autores
2021, GKA Ediciones



Reconocimiento – NoComercial – SinObraderivada:
No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas.

Actas GKA EDU 2021, X Congreso Internacional de Educación y Aprendizaje / Varios autores

ISBN: 978-84-15665-71-7

Las opiniones expresadas en cualquiera de los textos publicados en este libro son la opinión de los autores individuales y no los de Global Knowledge Academics ni de los editores. Por consiguiente, ni Global Knowledge Academics ni los editores se hacen responsables y se eximen de toda responsabilidad en relación con los comentarios y opiniones expresados en cualquiera de los textos de este libro.

Este libro ha sido financiado por Global Knowledge Academics

www.gkacademics.com

¿Qué nombres de científicos/as ilustres conoce el estudiantado de Educación Primaria? 102

Sila Pla-Pueyo, Alejandro Ramón-Ballesta, Sergio David Barón López, Gracia Fernández Ferrer, José Antonio Fernández Plaza, José Antonio Garzón-Guerrero, Francisco González García, Pilar Jiménez Tejada, Olga López Guarnido

Roles genéricos en niños de la calle 107

José Alberto Monroy Romero, Edgar Pérez Ortega

**SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION IN EDUCATION
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN LA EDUCACIÓN**

Análítica de datos educacional en el proceso de enseñanza - aprendizaje en cursos virtuales para la generación de estrategias tecnopedagógicas 113

Raquel Mondragón Huerta, Ma. Teresa García Ramírez, Edith Olivo Garcia

Evaluando la efectividad del uso de recursos tecnológicos en una intervención logopédica para sujetos con síndrome de Down y deficiencia auditiva 116

Lourdes Calahorro Rodríguez, José Javier Romero Díaz de le Guardia

Fortalecimiento del pensamiento variacional en los estudiantes de octavo grado, a través de una propuesta didáctica producto de la unión de elementos 120

Ingrid Milena Parra Arenales

Incidencia de la Experimentación en la Huerta Escolar como Estrategia Metodológica para la Comprensión de Conceptos en Ciencias Naturales 125

Andrea Ortegón Ramírez

La emoción del juego en modelos B-learning 129

Juan Ramón García Chávez

La gamificación asíncrona como estrategia didáctica en la enseñanza y aprendizaje del inglés 134

Angel Tellez Tula, Jacqueline Merino Álvarez, María del Carmen Castillo Salazar

Ciencia, tecnología e innovación en la educación

Analítica de datos educacional en el proceso de enseñanza - aprendizaje en cursos virtuales para la generación de estrategias tecnopedagógicas

**Raquel Mondragón Huerta, Ma. Teresa García Ramírez,
Edith Olivo García**

Universidad Autónoma de Querétaro, Mexico

La incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y la incorporación de internet dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje con el uso de las herramientas que participan como soporte de los entornos educativos, hoy se conoce como Tecnología Educativa (TE). Los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) forman parte primordial de la TE ya que ofrecen grandes ventajas tanto a estudiantes como a profesores (Lavigne, Gutiérrez, McAnally-Salas y Organista, 2015). El diseño e implementación de los EVA es muy importante en la labor de encontrar las mejores prácticas para los profesores, determinando cuáles herramientas puede usar y cómo darles el óptimo aprovechamiento para lograr mejores resultados en la educación virtual (Sarza, 2016).

Las distintas plataformas donde se albergan los EVA se organizan en módulos en donde se construyen grupos colaborativos de aprendizaje, intercambio de archivos, administración de calificaciones y estadísticas de uso de la plataforma (Lavigne, Gutiérrez, McAnally-Salas y Organista, 2015). Las características, antecedentes, didácticas y estudios que tienen los entornos virtuales en sus plataformas como herramientas de apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje son muy importantes para que un profesor virtual tenga en cuenta a la hora de planificar, diseñar, crear e implementar cursos virtuales (Sarza, 2016).

Sin embargo, poco se ha tomado en cuenta para el proceso de planificación, diseño, creación e implantación de cursos. Los datos que se generan del uso de los EVA, muestran las características y preferencias por parte de los estudiantes a través del uso diario. Este tipo de datos a través de un correcto análisis puede ayudar a entender los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes dentro de un curso (Lavigne, Gutiérrez, McAnally-Salas y Organista, 2015). Las instituciones educativas son ricas en datos e información, de cada aula de clase emergen datos que alimentan un sistema institucional que proyecta su propia identidad

(Aristibal, 2016). El uso de las TIC en el sector educativo es una necesidad, y para la tendencia en TE de llevar el conocimiento fuera de las aulas. La implementación de EVA proporciona las características para la importación de estas nuevas formas de enseñanza y aprendizaje.

Un entorno virtual de aprendizaje es un conjunto de herramienta de interacción, síncrona y asíncrona, que toma como base un programa curricular, en el cual se lleva a cabo el proceso de enseñanza – aprendizaje, generando grandes volúmenes de información desde los datos de cada alumno, el almacenamiento de materiales, actividades, foros e ingresos para cada curso; en donde la persistencia de los datos se cuida en el almacenamiento en base de datos ya que en estos espacios se generan nuevos conocimientos y experiencias que crean procesos de análisis, reflexión y apropiación del conocimiento (Muñoz, 2016).

Baker y Yacef (2009) hacen hincapié en que el análisis de los datos enfrenta varios problemas, los técnicos como el tamaño de la muestra y la organización y por otro lado el posterior manejo de las bases de datos; y otros más específicos referente a la interpretación de la información. Dadas las problemáticas que se mencionan este tipo de análisis se llama minería de datos, y cuando se aplica al campo de la educación se le conoce como minería de datos educacional o educativa. La aplicación de la minería de datos dentro del análisis de los registros de la actividad permite cuestionar si se logran los objetivos de aprendizaje de los cursos en línea (Hardy, Bates, Antonioletti y Seed, 2005), obteniendo que no siempre la implementación de EVA da los resultados esperados. Partiendo del panorama expuesto, actualmente la pedagogía sobrecarga el éxito de un curso donde se fomenta el aprendizaje en línea en la concepción del material pedagógico, donde es importante involucrar el proceso de enseñanza-aprendizaje híbrido, donde se involucran nuevos enfoques de docencia, tomando algunos modelos como ADDIE y el ASURE las cuales se fundamentan en las características de los estudiantes, usuarios de los EVA, y logran así un curso más adaptado y flexible.

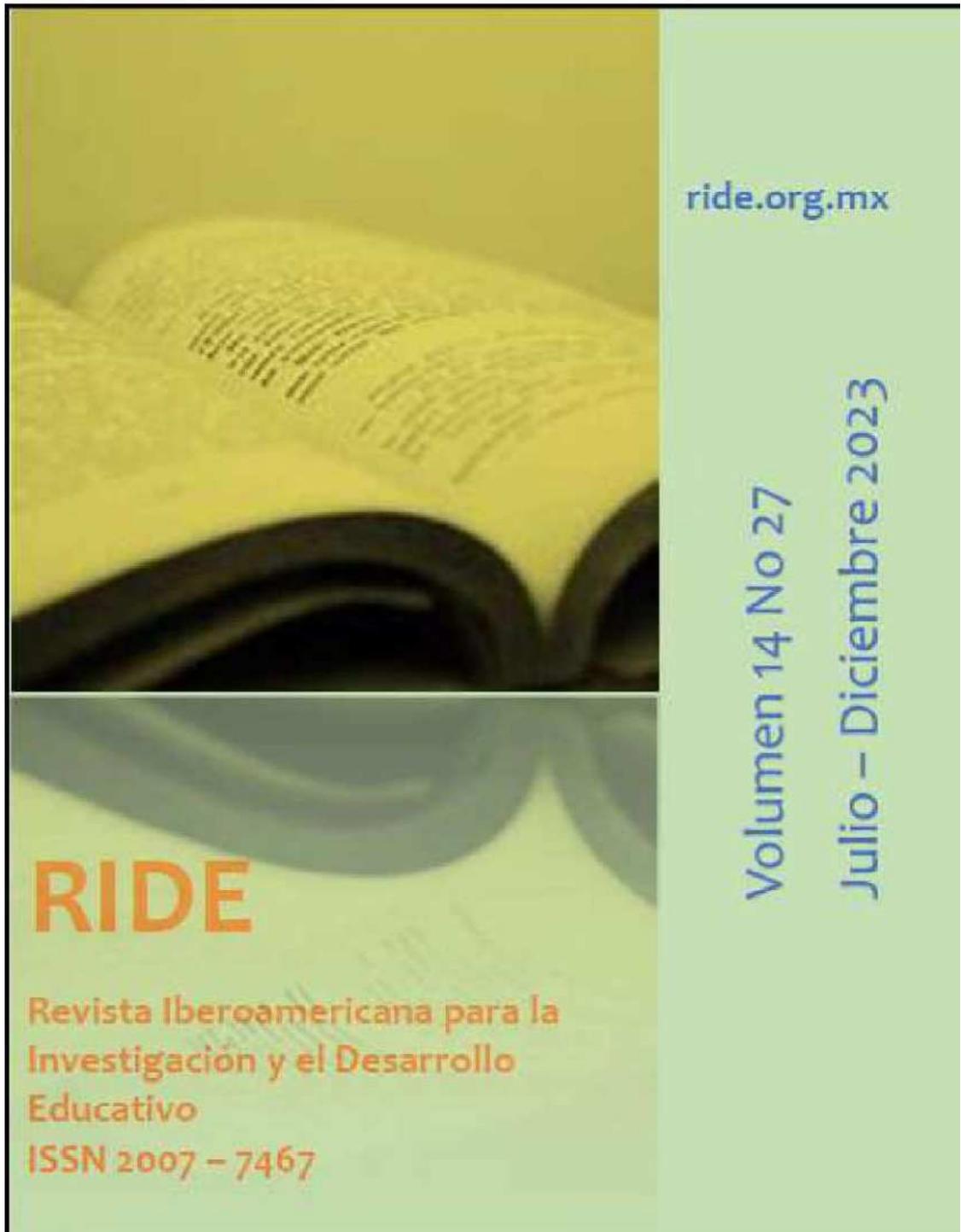
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aristibal, J. A. (2016). Analítica de datos de aprendizaje (ADA) y gestión educativa. *Revista Gestión de la Educación*, 6(2), pp. 149-168. Doi: <http://dx.doi.org/10.15517/rge.v1i2.25499>
- Baker, S.J.D.; Yacef, K, (2009). The state of educational data mining in 2009: a review and future visions. *Journal of educational data mining*, v. 1, n. 1. <http://educationaldatamining.org/JEDM/index.php/JEDM/article/viewFile/8/2>

- Hardy, L et al., (2008). Tracking and Visualisation of Student Use of Online Learning Materials in a Large Undergraduate Course. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp. 464-474.
- Lavigne, G et al., (2015). Análisis de la navegación en un entorno virtual de aprendizaje de estudiantes de ingeniería. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, (3), pp. 113-128. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu> | ISSN 1698-580X
- Muñoz, A., y Acosta, L. (2016). Ambientes virtuales de aprendizaje y analíticas del aprendizaje en la formación inicial de maestros en la escuela normal superior de pasto.
- Sarza, I., (2016). Estrategias didácticas en tecnologías web para ambientes de aprendizaje. *Revista Praxis*, (12), pp. 103 – 110. Recuperado de <https://www.mendeley.com/viewer/?fileId=743319ef-74e0-a631-321a-7f736e590f2b&documentId=f0af0d98-e5a3-3fc6-ace6-91a7ccce2849>



11.5 Artículo de investigación publicado



**Propuesta de estrategias tecnopedagógicas para el diseño de cursos
de calidad en plataformas virtuales**

*Proposal of technopedagogical strategies for designing high-quality courses on
virtual platforms*

*Proposta de estratégias técnico-pedagógicas para a concepção de cursos de
qualidade em plataformas virtuais*

Raquel Mondragón Huerta

Universidad Autónoma de Querétaro, México

raquel.mondragon@uaq.mx

<https://orcid.org/0000-0003-1625-2627>

Teresa García Ramírez

Universidad Autónoma de Querétaro, México

teregar@uaq.mx

<https://orcid.org/0000-0002-5524-2002>

Edith Olivo García

Universidad Autónoma de Querétaro, México

edith.olivo@uaq.mx

<https://orcid.org/0000-0001-7351-4246>

Resumen

Las estrategias tecnopedagógicas de aprendizaje son una herramienta valiosa para mejorar el aprendizaje más efectivo. Al combinar la tecnología con una metodología pedagógica adecuada, se logran mejores resultados en el aprendizaje, así como la formación de estudiantes más preparados para enfrentar los desafíos del futuro. El uso de entornos virtuales de aprendizaje es fundamental en la educación en línea, ya que permite a los estudiantes aprender de forma autónoma. Sin embargo, la calidad del aprendizaje puede verse comprometida por factores como la falta de interacción y motivación. La cooperación entre la tecnología y la pedagogía es crucial para enfrentar los desafíos actuales de la educación en línea y asegurar una educación de calidad.



Por tal razón, este trabajo se centra en mejorar la calidad del aprendizaje en los cursos en línea mediante el uso de entornos virtuales de aprendizaje. El método de investigación utilizado fue mixto y la propuesta se enfocó en tres ejes fundamentales: estrategias didácticas, estrategias tecnológicas y analíticas de aprendizaje. Los resultados del análisis de datos que ofrece la plataforma permiten determinar el impacto que tienen las actividades y la interacción de los estudiantes con ellas para determinar si ayudan a cumplir con los objetivos de aprendizaje establecidos y aprovechar al máximo el potencial de la educación en línea para ofrecer a los estudiantes una experiencia educativa enriquecedora.

Palabras clave: estrategias tecnopedagógicas, calidad educativa, entornos virtuales de aprendizaje y analíticas de aprendizaje.

Abstract

Technopedagogical learning strategies are a valuable tool to improve more effective learning. By combining technology with an appropriate pedagogical methodology, better learning results are achieved and the training of students more prepared to face the challenges of the future. The use of virtual learning environments is fundamental in online education since it allows students to learn autonomously. However, the quality of learning can be compromised by factors such as a lack of interaction and motivation. The cooperation between technology and pedagogy is crucial to face the current challenges of online education and ensure quality education for this reason, this work focuses on improving the quality of learning in online courses using environments virtual learning. The research method used was mixed and the proposal focused on three fundamental axes: didactic strategies, technological strategies and learning analytics. The results of the data analysis offered by the platform make it possible to determine the impact of the activities on the platform and the interaction of students with them to determine if they help to meet the established learning objectives and improve the potential of education. online to offer students an enriching educational experience.

Keywords: Technopedagogical strategies, educational quality, virtual learning environments, and learning analytics.



Resumo

As estratégias de aprendizagem tecnopedagógicas são uma ferramenta valiosa para melhorar uma aprendizagem mais eficaz. Ao aliar a tecnologia a uma metodologia pedagógica adequada, conseguem-se melhores resultados de aprendizagem, bem como a formação de alunos mais preparados para enfrentar os desafios do futuro. A utilização de ambientes virtuais de aprendizagem é essencial na educação online, pois permite que os alunos aprendam de forma autônoma. Porém, a qualidade da aprendizagem pode ser comprometida por fatores como falta de interação e motivação. A cooperação entre tecnologia e pedagogia é crucial para enfrentar os desafios atuais da educação online e garantir uma educação de qualidade. Por esse motivo, este trabalho tem como foco a melhoria da qualidade da aprendizagem em cursos online por meio da utilização de ambientes virtuais de aprendizagem. O método de pesquisa utilizado foi misto e a proposta centrou-se em três eixos fundamentais: estratégias de ensino, estratégias tecnológicas e análise de aprendizagem. Os resultados da análise de dados oferecida pela plataforma permitem-nos determinar o impacto que as atividades e a interação dos alunos com elas têm para determinar se ajudam a cumprir os objetivos de aprendizagem estabelecidos e aproveitar ao máximo o potencial da educação online para oferecer aos alunos, uma experiência educacional enriquecedora.

Palavras-chave: estratégias tecnopedagógicas, qualidade educacional, ambientes virtuais de aprendizagem e análises de aprendizagem.

Fecha Recepción: Enero 2023

Fecha Aceptación: Julio 2023

Introducción

La incorporación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y el internet han transformado la manera en que se enseña y se aprende. La tecnología educativa (TE) se enfoca en el diseño, desarrollo, aplicación y evaluación de sistemas, recursos y entornos tecnológicos para el aprendizaje y la enseñanza. Los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) son un tipo de tecnología educativa que ofrece grandes ventajas a estudiantes y profesores, por lo que su uso adecuado puede mejorar la calidad de la educación y proporcionar experiencias de aprendizaje más efectivas e innovadoras (Lavigne *et al.*, 2015).

El diseño e implementación de los EVA es crucial para garantizar una educación virtual efectiva y de calidad. No obstante, la selección adecuada de herramientas y tecnologías para el diseño de un EVA debe basarse en las necesidades y objetivos de aprendizaje específicos de los cursos y en las habilidades de los profesores para emplearlos. En efecto, en la implementación de



los EVA, los profesores deben estar capacitados en el uso de las herramientas y tecnologías disponibles, así como en la gestión de los recursos y contenidos del entorno. Además, deben estar preparados para adaptar su enseñanza a la modalidad virtual, es decir, fomentar la participación de los estudiantes y brindar una retroalimentación constante (Saza-Garzón, 2016).

Para ese objetivo, un EVA se compone de diversas herramientas sincrónicas y asincrónicas de interacción, que se fundamentan en un plan de estudio y que permiten llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje. A través de estos medios se genera una gran cantidad de información que incluye los datos de los estudiantes, el almacenamiento de materiales, las actividades, los foros y los registros de ingreso a cada curso. Es importante destacar que la persistencia de esta información se garantiza mediante el almacenamiento en bases de datos, ya que en estos espacios se generan nuevas experiencias y conocimientos que estimulan los procesos de análisis, reflexión y apropiación del saber (Muñoz y Acosta, 2016).

Asimismo, es fundamental que los profesores virtuales tengan en cuenta las características, antecedentes, metodologías y estudios sobre las plataformas de los entornos virtuales, como herramientas de apoyo en los procesos de enseñanza y aprendizaje en cursos en línea. Sin embargo, se ha prestado poca atención a estos aspectos durante la planificación, diseño, creación e implementación (Saza-Garzón, 2016).

Los datos generados por el uso de los EVA pueden proporcionar información valiosa sobre las preferencias y características de los estudiantes durante su uso diario (Lavigne *et al.*, 2015). Esto puede permitir el seguimiento detallado de sus avances y requerimientos individuales, lo cual se puede ver reflejado en sus actividades cotidianas (Hiraldo, 2013).

En tal sentido, las escuelas y universidades contienen una gran cantidad de datos e información que se genera en cada aula y que se utiliza para definir la identidad institucional. La incorporación de las TIC es crucial para el sector educativo, y la creciente tendencia de llevar el aprendizaje más allá de las aulas ha provocado la implementación de EVA que permitan la importación de estas nuevas formas de enseñanza y aprendizaje (Aristizabal, 2016).

Sin embargo, los EVA también enfrentan desafíos que engloban aspectos técnicos necesarios para la organización y gestión adecuadas de las bases de datos, entre otros más específicos relacionados con la interpretación de los datos recopilados. Dada la complejidad de estas cuestiones, este tipo de análisis se denomina *minería de datos*, y cuando se aplica en el contexto educativo se conoce como *minería de datos educativos* (Mohamad y Tasir, 2013). La aplicación de la minería de datos educativos centrada en el análisis de las actividades de los



estudiantes y docentes en los EVA permite cuestionar si se logran los objetivos de aprendizaje de los cursos en línea (Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2021).

EN este contexto, las instituciones educativas han tomado conciencia de la importancia de brindar educación de calidad para satisfacer las necesidades de diversos estudiantes y adaptarse a los cambios globales. Esto implica la necesidad de proponer formas innovadoras para garantizar y sistematizar la calidad en las diferentes modalidades educativas que existen en la educación superior, sea presencial, en línea o mixta (Lebrón *et al.*, 2021).

La calidad de la educación en IES se enfoca en ocho factores importantes: los modelos de calidad basados en *total quality management* (TQM), la calidad basada en resultados, la calidad como sistema, la calidad del servicio desde la perspectiva de los interesados, la brecha de calidad en comparación con la educación superior internacional, la calidad desde el punto de vista de los estudiantes, la calidad de los sistemas *e-learning*, y los factores críticos que determinan el éxito de la calidad educativa (Kundu, 2017).

En busca de la calidad, las IES han elegido trabajar para lograr acreditaciones nacionales e internacionales que validen sus programas y organizaciones. La acreditación es una herramienta importante para garantizar la calidad, ya que demuestra que una institución o programa ha sido sometido a un riguroso proceso de evaluación externa (Kumar *et al.*, 2020). En México, existen dos organismos acreditadores de la calidad: el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES).

Partiendo del panorama expuesto, actualmente la pedagogía sobrecarga el éxito de un curso en línea según la concepción del material pedagógico; sin embargo, los modelos educativos que analizan indicadores de calidad en EVA involucran perfiles docentes innovadores con competencias digitales dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje (Lebrón *et al.*, 2021).

Hoy en día, los EVA son herramientas que permiten la elaboración de cursos en línea, los cuales están disponibles en todo momento gracias a las ventajas que ofrece internet, sin restricciones geográficas. Estos recursos tecnológicos brindan una amplia variedad de estrategias de aprendizaje y *software* para crear objetos de aprendizaje que son integrados al curso en línea (García *et al.*, 2017).

El diseño de una estrategia didáctica implica dos aspectos: la enseñanza y el aprendizaje. En la actualidad, la educación basada exclusivamente en la enseñanza no resulta efectiva para fomentar el aprendizaje ni el desarrollo de habilidades en los estudiantes. Por lo tanto, en la sociedad del conocimiento se reconoce la importancia de crear estrategias educativas centradas en



el aprendizaje y en el desarrollo de competencias que estimulen al estudiante a construir su propio conocimiento, y para ello es fundamental tener en cuenta las características de los estudiantes, es decir, sus estilos cognitivos y de aprendizaje (Pescador, 2014).

El enfoque en el desarrollo de competencias es uno de los aspectos clave en el modelo educativo universitario, y su desarrollo se lleva a cabo de manera progresiva (Universidad Autónoma de Querétaro [UAQ], 2019). Por lo tanto, es fundamental monitorear el proceso mediante el diseño de actividades didácticas (Fernández, 2006). Dentro del marco del enfoque de aprendizaje basado en competencias, el protagonista del proceso educativo es el estudiante, ya que le corresponde exhibir los logros adquiridos. Este enfoque pone un fuerte énfasis en el progreso continuo del estudiante a lo largo de los programas académicos (Perilla, 2018). Una vez que el alumno logra demostrar que puede realizar una actividad, demuestra el progreso. En esta visión ya no solo se enfoca en cumplir con tareas y actividades en un tiempo determinado, sino que se enfatiza el *poder hacer* (González Robles *et al.*, 2016).

Durante el proceso de aprendizaje, resulta crucial realizar una evaluación adecuada para medir los resultados obtenidos y determinar si se están cumpliendo los objetivos previstos. Para tal fin, se establecen ciertas medidas que permiten verificar si el conocimiento está siendo logrado satisfactoriamente en los estudiantes. En la actualidad, la mayoría de los métodos de evaluación emplean una escala numérica con el propósito de expresar las destrezas o competencias adquiridas por los estudiantes en diversas disciplinas académicas, lo cual facilita la comprensión de los resultados (Lezcano y Vilanova, 2017).

La información obtenida a través de las evaluaciones es esencial para la toma de decisiones en relación con el proceso educativo que siguen los estudiantes, los métodos de enseñanza implementados por los profesores y los programas educativos en general. Por esta razón, las evaluaciones resultan de gran importancia para las instituciones educativas, ya que proporcionan una base sólida para la mejora continua del sistema educativo en su conjunto (Hamodi *et al.*, 2015).

El aporte de esta investigación, por ende, está centrado en generar nuevo conocimiento en el área de tecnología educativa, basado en el análisis de los datos generados por los estudiantes en los EVA y con ello lograr de una manera efectiva la calidad del aprendizaje. El análisis de la actividad de los usuarios es importante para la construcción de sistemas que ayuden para el aprendizaje, donde se pueden identificar lagunas cognitivas en los estudiantes o dificultades de adaptación al trabajar en entornos en línea (Feng y Heffeman, 2015).

Los trabajos sobre el uso de las TIC en la educación son un área consolidada de estudio que todavía tiene algunas nuevas vertientes de investigación. Actualmente, se cuenta con muchas



indagaciones que se centran en el análisis de las ventajas de las tecnologías en la educación. Sin embargo, hay un campo poco explorado en cuanto a cómo analizar y diseñar cursos uniendo las ventajas tecnológicas y pedagógicas adecuadas para fortalecer el aprendizaje. Se tiene una impresión errónea de que las tecnologías por sí solas mejoran el aprendizaje, pero lo realmente importante es la metodología. Por otro lado, los cambios tecnológicos y metodológicos no tienen el mismo nivel de impacto, por lo que no es comparable la transformación cognitiva que determinaría el uso de determinada tecnología (Gros, 2016).

Durante la conferencia internacional sobre *learning analytics and knowledge* se definió al *learning analytics* como la medición, recopilación, análisis y presentación de informes de datos sobre los estudiantes y su contexto para optimizar el aprendizaje tomando los datos de los entornos en los que se desenvuelve (Gašević *et al.*, 2015). De esta manera, se plantea el objetivo de convertir a los estudiantes en aprendices más eficaces haciendo uso de las diversas técnicas de análisis de datos, las cuales permitirían desarrollar las estrategias de medición adecuadas para explotar los datos generados por los entornos virtuales de aprendizaje, con el cual el profesor podrá evaluar mejor el proceso de aprendizaje (Díaz, 2017).

Es importante tener presente que, desde una perspectiva pedagógica, se establece un marco teórico que guía las prácticas educativas, proporcionando diversas visiones sobre los diferentes métodos enseñanza y aprendizaje. Paralelamente, los modelos tecnopedagógicos abogan por la incorporación coherente de la tecnología en el proceso educativo, aprovechando su potencial para enriquecer la calidad y la eficacia de la enseñanza (Ortega *et al.*, 2023). Asimismo, las metodologías didácticas constituyen un componente esencial al diseñar estrategias, ya que proveen una estructura y un conjunto de técnicas para organizar y facilitar la adquisición de conocimiento (Miramontes *et al.*, 2019). Por último, las tecnologías desempeñan un rol crucial al respaldar la dinámica enseñanza-aprendizaje abarcando herramientas como plataformas en línea, aplicaciones móviles, recursos multimedia y sistemas de gestión del aprendizaje. Al emplear estas herramientas de manera adecuada y creativa, se puede fomentar la motivación, el acceso a la información, la colaboración y la adaptación personalizada del proceso de aprendizaje (García *et al.*, 2020).

Las investigaciones sobre el aprendizaje en línea son cada vez más relevantes debido a la creciente popularidad de los cursos en línea después de la pandemia. Los entornos virtuales de aprendizaje se han convertido en una herramienta esencial para la educación en línea, ya que permiten a los estudiantes aprender a su propio ritmo. Sin embargo, la calidad del aprendizaje se puede ver afectada por diversos factores, como la falta de interacción o la falta de motivación. Para



abordar estos desafíos, la presente investigación se enfoca en cómo mejorar la calidad del aprendizaje en los cursos en línea utilizando entornos virtuales de aprendizaje.

Método

Esta investigación sobre la creación de estrategias de evaluación tecnopedagógicas tuvo un enfoque mixto, ya que se combinan elementos de investigación cuantitativa y cualitativa para examinar el problema de investigación en profundidad. Es importante destacar que, al igual que en otros tipos de investigación, la revisión bibliográfica es un paso crucial en la preparación de un estudio mixto (Hernández *et al.*, 2014).

En la figura 1 se muestra la metodología de investigación utilizada: la fase 1 correspondió al método cualitativo a través de una revisión completa de la literatura relacionada con el problema para establecer una base sólida de conocimiento y la comprensión del tema, así como para identificar los vacíos de conocimiento en la literatura actual. Además, esta revisión ayudó a establecer las tres variables por estudiar a través del método cuantitativo, es decir, modelo de aprendizaje basado en competencias, estrategias pedagógicas y estrategias tecnopedagógicas.

En la fase 2 se tomó la información de la etapa anterior para diseñar el instrumento de evaluación y analizar a la población, y en la fase 3 se llevó a cabo la construcción de la propuesta en donde se involucran estrategias didácticas, estrategias tecnológicas y herramientas de *e-learning* para su análisis.

Figura 1. Fases de la metodología de investigación



Fuente: Elaboración propia



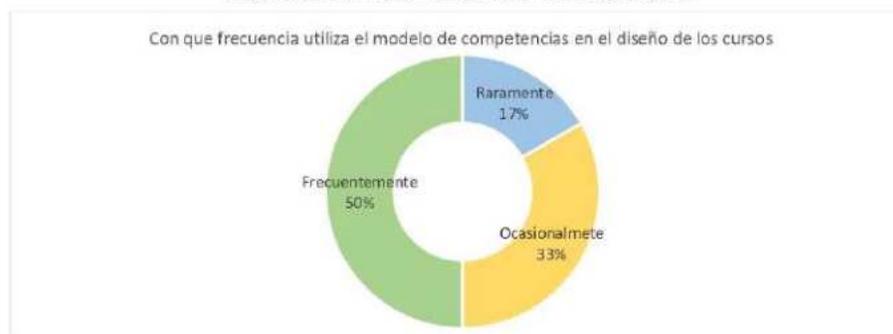
Resultados

A través de un estudio realizado a 31 profesores que imparten clases en los programas virtuales de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro se analizaron 33 indicadores organizados en tres variables que permiten contextualizar esta problemática. La primera variable analiza el uso de un modelo de aprendizaje basado en competencias a través de las actividades realizadas dentro del diseño de cursos antes de su implementación en los EVA para llevar a cabo el seguimiento del aprendizaje. La segunda variable evalúa las estrategias pedagógicas a través de las actividades realizadas dentro del diseño de los cursos utilizando estrategias pedagógicas basadas en competencias. Finalmente, la tercera variable examina las estrategias tecnopedagógicas a través de las actividades realizadas dentro de la implementación de los cursos en plataforma. Para analizar la confiabilidad del instrumento utilizado en el estudio, se empleó el coeficiente alfa de Cronbach, el cual obtuvo un valor de 0.866, lo que indica que es altamente confiable.

La participación de los profesores en este estudio fue voluntaria. En tal sentido, se salvaguardó la información sensible y se les informó sobre los fines y datos obtenidos a partir del instrumento, los cuales se usarían solo para fines académicos. La primera sección del instrumento se dedicó a la variable del uso de un *modelo de aprendizaje basado en competencias*, donde se analizó a través de las actividades realizadas para el diseño de cursos, previo a su implementación en los EVA para llevar a cabo el seguimiento del aprendizaje.

En la figura 2 se observa que, si bien el 50 % de los profesores no usan el modelo de competencias de manera regular, existe otro 50 % que sí usa de manera frecuente el modelo.

Figura 1. Utilización del modelo de competencias



Fuente: Elaboración propia



Por otra parte, en cuanto a la frecuencia con la que las actividades propuestas están diseñadas para desarrollar las competencias en relación con los objetivos, solo el 17 % lo hace de manera muy frecuente y el 33 % de manera frecuente, mientras que el 33 % raramente como se muestra en la figura 3.

Figura 2. Actividades y competencias



Fuente: Elaboración propia

En la figura 4 se puede apreciar que la frecuencia con la que se realiza el seguimiento del cumplimiento de las competencias presenta el 34 % para raramente, el 33% para ocasionalmente y el 33 % para frecuentemente, lo que tiene una directa relación con el indicador anterior.

Figura 3. Seguimiento de las competencias



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, en la figura 5 se enseña la frecuencia con que los alumnos son notificados de que han logrado las competencias. En tal sentido, solo se muestra el 17 % de manera frecuente, mientras que el 33 % representa a nunca y raramente, respectivamente. Esta falta de seguimiento del aprendizaje no permite alcanzar de manera correcta los objetivos y la calidad del aprendizaje.



Figura 4. Retroalimentación de las competencias



Fuente: Elaboración propia

La segunda sección del instrumento se dedicó a la variable *estrategias pedagógicas*, a través de las actividades realizadas dentro del diseño de los cursos utilizando estrategias pedagógicas basadas en competencias. En la figura 6 se observa la frecuencia con la que se desarrolla el programa de aprendizaje implementando actividades. En este aspecto se encuentran algunas deficiencias en cuanto al desarrollo de objetivos y las consignas para las actividades, así como en el desarrollo de las competencias para las actividades y los productos finales para la evidencia.

Figura 5. Desarrollo del programa de aprendizaje

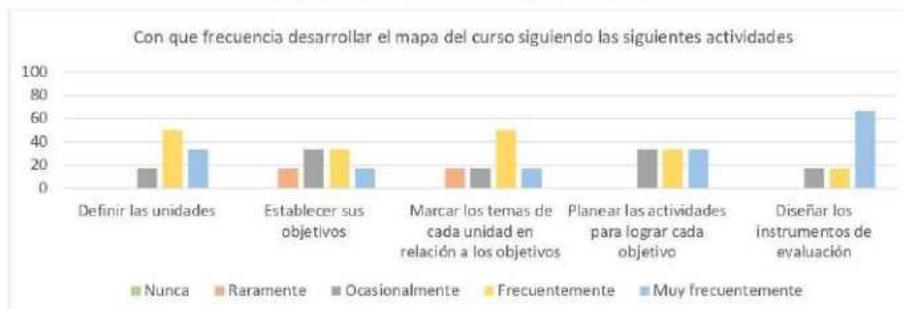


Fuente: Elaboración propia

Asimismo, en la figura 7 se muestra la frecuencia con la que se desarrolla el mapa del curso. Aquí se observan algunas deficiencias de claridad para establecer y relacionar los objetivos con los temas de cada unidad.



Figura 6. Desarrollo del mapa del curso



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se analizó el beneficio que tuvieron los profesores al desarrollar las competencias y sus indicadores. En la figura 8 se observa el desarrollo de competencias padres relacionadas con los objetivos, y competencias hijas relacionadas con las actividades fue poco atractivo. Analizando estos resultados y la variable anterior, se nota que no existe una claridad pedagógica en el desarrollo del curso que permita su correcta utilización.

Figura 7. Desarrollo de competencias e indicadores



Fuente: Elaboración propia

La tercera sección del instrumento presenta la última variable: *estrategias tecnopedagógicas*, las cuales se analizan a través de las actividades realizadas dentro de la implementación de los cursos en plataforma. Estos indicadores se presentan en la figura 9, donde se observa que con muy poca frecuencia se comparten en el programa del curso las competencias que adquirirá el alumno con la resolución de la consigna. Esto evidencia lo poco claro que los profesores plantean los cursos dentro de las plataformas educativas.



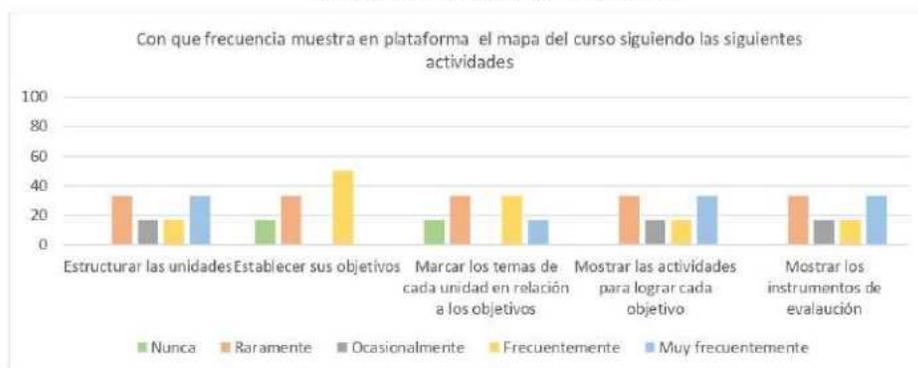
Figura 8. Programa de aprendizaje en plataforma



Fuente: Elaboración propia

La escasa organización del contenido en la plataforma también es evidente gracias al análisis de los indicadores que se presentan en la figura 10, donde se observan los resultados de la frecuencia con la que se muestra en plataforma el mapa del curso y sus actividades.

Figura 9. Mapa del curso en plataforma



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en la figura 11 se muestran los resultados de la frecuencia con la que se utilizan las herramientas de la plataforma educativa para realizar el seguimiento de las competencias y sus indicadores. En tal sentido, las herramientas que menos utilizan los profesores son las listas de asistencia, foros, objetos H5P y competencias, lo cual se debe principalmente al desconocimiento para su implementación en plataforma educativa.



Figura 10. Herramientas para la evaluación en plataforma



Fuente: Elaboración propia

Al término de la fase cuantitativa, se diseñó la propuesta, la cual se nombró Analítica PedTec, y se enfocó en tres ejes fundamentales que tuvieron como objetivo garantizar la calidad del aprendizaje. Como se observa en la figura 12, el primer eje se centra en las estrategias pedagógicas que toman como modelo el aprendizaje basado en competencias para el diseño de cursos; el segundo eje considera el diseño de las estrategias tecnológicas y la implementación en los cursos en plataforma haciendo uso de las herramientas de *e-learning* de actividades y bloque; finalmente, el tercer eje toma las herramientas disponibles en la plataforma para las analíticas de datos a través de los informes para analizar los datos de las actividades y evaluar su desempeño durante la formación en línea.



Figura 11. Construcción de la propuesta Analítica PedTec



Fuente: Elaboración propia

La propuesta fue implementada en dos grupos de la materia Seminario de Gestión de Proyectos I, durante el semestre 2022-2, del Doctorado en Innovación y Tecnología Educativa de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro, de donde se obtuvo el diseño del curso a través de su estrategia pedagógica. En la figura 13 se guía el diseño del curso organizando los temas por unidades: cada tema establece un objetivo, cada objetivo se liga a una competencia y estas a una o varias actividades que tienen consignas específicas que son evaluadas a través de instrumentos.



Figura 13. Estrategia didáctica



Fuente: Elaboración propia

El diseño del curso contiene nueve temas divididos en dos unidades. A cada tema se le estableció un objetivo, del cual se planteó una competencia padre, y de ella competencias hijas para adquirir con la realización de consignas específicas. En la figura 14 se presenta un marco de competencias en donde se desarrolló un programa de la materia en el que se incluyen los puntos de la estrategia didáctica y un marco de competencias.

Figura 14. Marco de competencias por tema

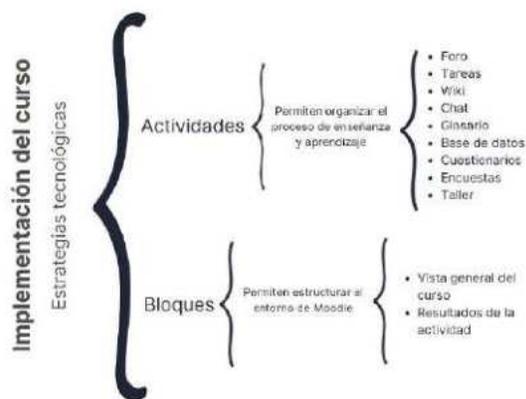
COMPETENCIAS PARA CADA TEMA O UNIDAD			
Temas o Unidades	Objetivos del tema	Competencias a desarrollar con el tema	Indicadores de logro de competencia
1. Tema 1 Políticas públicas educativas en México	1.1. Reconocer las políticas públicas educativas que establecen el marco del proyecto de intervención	1.1.1 Identificar las políticas públicas educativas que regulan la educación en México	1.1.1.1 Identifica el/los artículos de la Constitución que regulan la educación en México 1.1.1.2 Reconoce los artículos de la Ley General de Educación que tengan relación con su proyecto de intervención
2. Reglamentos institucionales	2.1. Identificar las políticas públicas y/o privadas de la organización en la que están desarrollando su proyecto de intervención	2.1.1. Distinguir las políticas públicas y/o privadas vigentes en la organización en la que están desarrollando su proyecto de intervención	2.1.1. Distingue las políticas públicas y/o privadas que afectan directamente el desarrollo su proyecto de intervención

Fuente: Elaboración propia



Después de haber diseñado el curso, se procedió a implementarlo mediante la aplicación de estrategias tecnológicas basadas en el análisis de datos de *e-learning* que se clasifican en herramientas de actividades y bloques. Las actividades incluyen herramientas que permiten organizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, y son fundamentales para alcanzar los objetivos propuestos. Los bloques, por otro lado, sirven para estructurar el entorno de Moodle. En la figura 15 se muestra la clasificación de las herramientas planteadas en la estrategia.

Figura 15. Clasificación de las herramientas para la estrategia tecnológica



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, para la fase número 3, acerca del análisis del aprendizaje, se utilizaron las herramientas de informes de *e-learning*, las cuales brindan datos, información y estadísticas sobre los registros, actividades y usuarios seleccionados con diversos filtros para acotar los resultados obtenidos. Las herramientas a las cuales se tuvo acceso para procesar la información para los dos grupos fueron los reportes de actividad, la finalización de actividad y el reporte del calificador. Los reportes de actividad muestran por actividad en el curso el número de usuarios que accedieron y el número de vistas totales. La finalización de actividad muestra a los alumnos que la terminaron y el reporte del calificador enseña la calificación de cada alumno por cada actividad, así como los promedios generales.

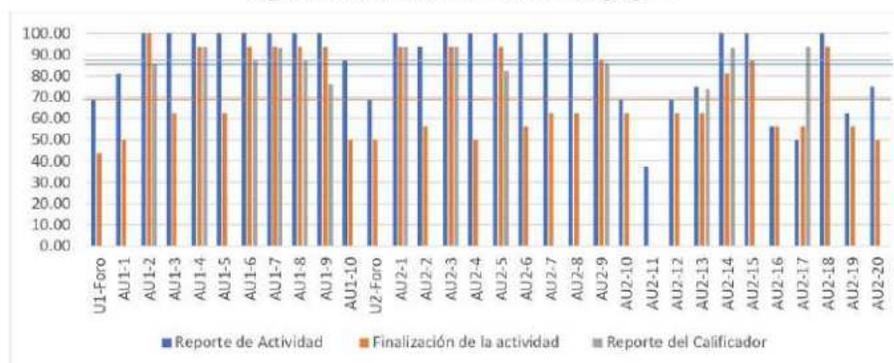
La información obtenida por la plataforma fue sometida a un proceso de análisis estadístico utilizando como *software* de apoyo Excel. De los datos obtenidos por los diversos informes, se creó una matriz de datos en donde se identificaron las variables principales, es decir, reporte de la actividad, finalización de la actividad y reporte calificador. Cada variable tendrá una relación de



comportamiento con las herramientas de cada actividad. Estas estarán también clasificadas por los indicadores de las variables. En la variable de reporte de la actividad se presentan los indicadores de número de usuarios y número de vistas; en la variable de finalización de actividades, sus principales indicadores fueron el número de usuarios que comenzaron y el número de usuarios que terminaron, y finalmente para la variable del reporte del calificador tenemos la calificación general de la actividad.

En la figura 16 se muestran los resultados obtenidos por el grupo 1 en relación con las visitas de los alumnos a las distintas actividades. Se puede observar que en las actividades en donde se asignaba una calificación, se obtuvo el 100 % de visitas. Esto sugiere que los alumnos sentían la obligación de realizar al menos una visita para cumplir con los requisitos del curso. Por otro lado, en las actividades en donde no se requería obtener una calificación, se observó una baja en el porcentaje de visitas. La media para la variable de reporte de actividad se presenta en el 85 %, la variable finalización de la actividad el 69 %, mientras que la variable reporte del calificador se mide en el 87 %. Por lo tanto, las actividades que se presentan por debajo de estas franjas son alertas donde es importante prestar atención y encontrar estrategias y herramientas que fomenten la motivación en ellas.

Figura 16. Resultados del análisis del grupo 1



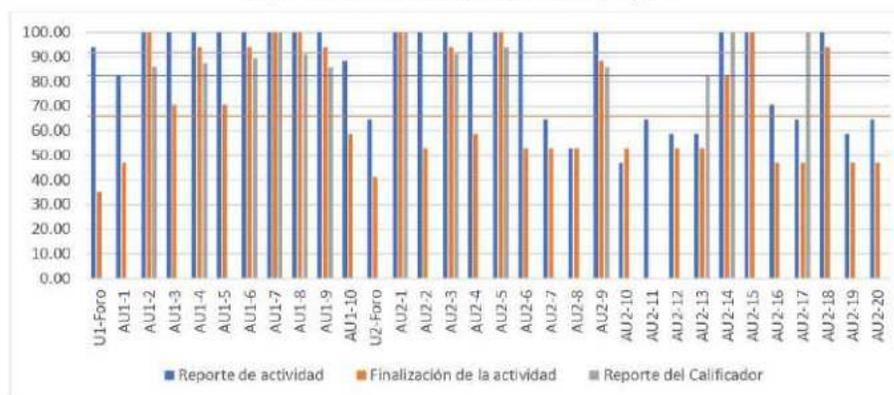
Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos por el grupo 2 son similares a los del grupo 1 los que se observan en la figura 17. De hecho, una actividad en la que no se asigna calificación son los foros. La media para la variable de reporte de actividad se presenta en 83 %, la variable finalización de la actividad 67 %, mientras que la variable reporte del calificador se mide en 92 %. En esta actividad, se puede



observar el fenómeno en el que no todos los alumnos visitan el foro, y de aquellos que lo visitan no todos participan en él. Esto sugiere que, aunque los foros pueden ser una herramienta valiosa para el aprendizaje, pues permite la interacción y comunicación entre los alumnos, puede ser necesario explorar formas adicionales para motivar su uso.

Figura 17. Resultados del análisis del grupo 2



Fuente: Elaboración propia

En general, es importante tener en cuenta que la motivación de los estudiantes puede estar influenciada por factores como su nivel de interés por el tema, la calidad de la enseñanza, el nivel de dificultad de las actividades, entre otras razones. Por lo tanto, es recomendable considerar estos aspectos al diseñar actividades y herramientas para fomentar la participación y motivación de los alumnos.

Discusión

Indudablemente, la pandemia de covid-19 ha transformado significativamente la educación a nivel global. Esto obligó la adaptación de los sistemas educativos para asegurar la continuidad del aprendizaje y satisfacer las necesidades de los estudiantes. A pesar de que la pandemia parece estar en una fase más controlada, los cambios que provocó han generado importantes desafíos para la educación, no solo en el futuro, sino también en la actualidad, ofreciendo una alta calidad que cumpla con las necesidades cambiantes de los alumnos.

En este contexto, el aprendizaje en línea se ha convertido en una parte importante de la educación, y su calidad varía según el contenido, la capacidad de los docentes para impartir clase



en entornos virtuales y la tecnología disponible. Por ende, resulta fundamental el desarrollo de estrategias que permitan diseñar recursos adecuados para mejorar la calidad del aprendizaje en línea.

En la presente investigación se llevó a cabo un análisis exhaustivo, tanto cualitativo como cuantitativo, para determinar la validez interna de los resultados obtenidos. Se encontró que era esencial establecer un conjunto de estrategias que combinara aspectos pedagógicos y técnicos para diseñar cursos en línea que permitieran monitorear la calidad del aprendizaje mediante el uso de herramientas de análisis. En tal sentido, el análisis de fiabilidad correspondiente se llevó a cabo utilizando técnicas adecuadas, lo que permitió certificar la validez de los resultados obtenidos. Los hallazgos revelaron que durante la implementación de dichas estrategias las plataformas de entornos virtuales no se estaban aprovechando al máximo debido al desconocimiento de las herramientas que ofrecen y a la falta de comprensión acerca de cómo implementarlas de manera efectiva.

No se puede afirmar con certeza que los resultados obtenidos sean los mismos para todas las clases, ya que dependen de la forma en que cada profesor haya diseñado sus clases y de las competencias digitales que posea en relación con la plataforma. Sin embargo, la metodología empleada podría generalizarse, ya que las herramientas e instrumentos permiten contar con una guía para el diseño, implementación y análisis a través del aprendizaje electrónico.

Aun así, entre las limitaciones que se presentaron en el desarrollo de esta investigación se encuentra la necesidad de profundizar en el análisis individualizado de las actividades por categoría para darlo a conocer a los profesores, de forma que puedan incorporarlo en su diseño pedagógico.

En cuanto a los resultados obtenidos, es importante resaltar que concuerdan con investigaciones similares, una de ellas desarrollada por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Anáhuac México Sur, donde se presentó, a través de un diplomado, un modelo de formación en estrategias tecnopedagógicas para profesores universitarios. El objetivo fue desarrollar las competencias tecnológicas de los profesores para que pudieran crear, almacenar y reutilizar contenidos, y utilizar *software* educativo y plataformas de administración de contenidos. El modelo de formación que se propuso en la investigación de Díaz Alcántara (2010) se conformó de tres áreas: la pedagógica, la tecnológica y la informativa-metodológica. En cada una de estas áreas se establecieron actividades específicas para el cumplimiento de sus principales objetivos. Sin embargo, la diferencia principal con la presente investigación es que se evalúan los datos obtenidos de las actividades para determinar si son adecuados para lograr los objetivos de aprendizaje.



Asimismo, un estudio postpandemia de Balladares-Burgos y Valverde-Berrocoso (2022) hace una revisión acerca de la incorporación de la tecnología en la educación y la pedagogía para desarrollar las competencias digitales del profesorado, aspecto que comparte con los resultados de la esta investigación. Sin embargo, ese trabajo difiere del presente en que el modelo utilizado se basa en una guía TPACK para la formación tecnopedagógica del profesorado universitario.

Finalmente, se puede indicar que este estudio ha demostrado que las estrategias didácticas y tecnológicas puede mejorar significativamente la evaluación del aprendizaje en cursos en línea. Los profesores han mejorado sus habilidades digitales mediante el uso de diversas herramientas en entornos virtuales, lo que ha permitido una experiencia de aprendizaje más efectiva y de alta calidad para los estudiantes. Si bien se ha realizado un análisis del impacto que tienen las actividades en la plataforma y la interacción de los estudiantes con ellas para determinar si cumplen con los objetivos de aprendizaje establecidos, surgen nuevas preguntas sobre cómo involucrar y motivar a los alumnos en actividades que pueden no tener un beneficio para la acreditación del curso, pero que son importantes para una formación integral.

Conclusiones

En conclusión, este estudio ha demostrado que la implementación de estrategias didácticas y tecnológicas conjuntas puede mejorar significativamente la evaluación del aprendizaje en cursos en línea. En tal sentido, las capacidades digitales de los profesores se han visto favorecidas con el uso de diversas herramientas de los entornos virtuales, lo que ha permitido ofrecer una experiencia de aprendizaje más efectiva y de alta calidad para los estudiantes.

Además, es importante destacar la importancia del aseguramiento del logro de los objetivos de aprendizaje a través de una guiada creación de cursos que se enfoquen en lograr el aprendizaje que permea en su calidad. Para lograr esto, los profesores deben comprometerse a continuar desarrollando y actualizando sus habilidades pedagógicas y tecnológicas.

Enfrentar los retos actuales de la educación en línea y asegurar una educación de calidad son objetivos cruciales que debemos abordar. Al colaborar estrechamente, tanto los profesores como las herramientas tecnológicas pueden aprovechar el potencial de la educación en línea y ofrecer a los estudiantes una experiencia educativa enriquecedora. Sin embargo, debemos tener en cuenta que aplicar la tecnología para el aprendizaje requiere de una combinación adecuada de la pedagogía, la didáctica y las herramientas con fines educativos. Por lo tanto, resulta fundamental que las instituciones educativas inviertan en la capacitación y el desarrollo de habilidades digitales de los profesores con el fin de ofrecer una educación en línea de alta calidad.



Futuras líneas de investigación

El presente trabajo presenta dos líneas de proyectos a futuro: por un lado, se plantea el diseño e implementación de cursos de formación docente centrados en la aplicación de estrategias tecnopedagógicas. Estos cursos permitirán a los docentes desarrollar sus propios programas educativos, eligiendo las herramientas adecuadas para alcanzar los objetivos de aprendizaje. Además, se enfocarán en establecer un seguimiento efectivo del progreso de los estudiantes, haciendo uso de los variados recursos de evaluación que ofrecen los entornos virtuales de aprendizaje. El objetivo principal de esta iniciativa es superar los desafíos que la educación virtual presenta en el ámbito académico.

La segunda línea se plantea en relación con el análisis de datos, pues el siguiente paso es avanzar de un análisis estadístico tradicional a la aplicación de técnicas de minería de datos. Esto permitirá no solo describir la información recabada, sino también explorarla en profundidad para descubrir datos relevantes y realizar predicciones acerca de diferentes grupos. La minería de datos brinda la capacidad de aprovechar al máximo los conjuntos de datos, lo que puede generar conocimiento valioso y revelar patrones ocultos que pueden ser fundamentales en la toma de decisiones.



Referencias

- Aristizabal F, J. A. (2016). Analítica de datos de aprendizaje (ADA) y gestión educativa. *Gestión de la Educación*, 6(2), 149. <https://doi.org/10.15517/rge.v1i2.25499>
- Balladares-Burgos, J. y Valverde-Berrocoso, J. (2022). El modelo tecnopedagógico TPACK y su incidencia en la formación docente: una revisión de la literatura. *RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 6(1), 63–72. <https://doi.org/10.32541/recie.2022.v6i1>
- Cabero-Almenara, J. y Palacios-Rodríguez, A. (2021). La evaluación de la educación virtual: las e-actividades. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 169. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.28994>
- Díaz Alcántara, O. (2010). Formación tecnopedagógica: DIY para tecnófobos. *Apertura*, 10(13), 108–121.
- Díaz, J. J. (2017). Análisis del aprendizaje social en la educación superior: antecedentes y líneas de actuación futuras Social. *Revista Educativa Hekademos*, 22, 93–104.
- Feng, M. y Heffernan, N. T. (2015). *Informing Teachers Live about Student Learning: Reporting in Assisment System*. www.assistment.org
- Fernández, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo XXI*, 24, 35-56.
- García Soto, G. Y., García López, R. I. y Lozano Rodríguez, A. (2020). Calidad en la educación superior en línea: un análisis teórico. *Revista Educación*, 44, 29. <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i2.39714>
- García, R., Hernández, A., Díaz, H. y Morales, G. (2017). Ambientes virtuales de aprendizaje: un análisis comparado en un centro de posgrado. *TECTZAPIC Revista de Divulgación Científica y Tecnológica*, 3(1). <http://www.eumed.net/rev/tectzapic/2017/01/ambiente-virtual-aprendizaje.html>
- Gašević, D., Dawson, S. y Siemens, G. (2015). Let's not forget: Learning analytics are about learning. *TechTrends*, 59(1), 64-71. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11528-014-0822-x>
- González Robles, A., Figarella García, F. F. y Soto Sonera, J. S. (2016). Aprendizaje basado en problemas para desarrollar alfabetización crítica y competencias ciudadanas en el nivel elemental. *Actualidades Investigativas en Educación*, 16(3), 34.
- Gros, B. (2016). Retos y tendencias sobre el futuro de la investigación acerca del aprendizaje con tecnologías digitales. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 10(50). <https://doi.org/10.6018/red/50/10>



- Hamodi, C., López Pastor, V. M. y López Pastor, A. T. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. *Perfiles Educativos*, 37(147), 146-161. <https://doi.org/10.1016/j.pe.2015.10.004>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6.a ed.). McGraw Hill.
- Hiraldo, R. (2013). Uso de los entornos virtuales de aprendizaje en la educación a distancia. *Eduotec*, 1-14.
- Kumar, P., Shukla, B. y Passey, D. (2020). Impact of accreditation on quality and excellence of higher education institutions. *Investigacion Operacional*, 41(2), 151-167.
- Kundu, G. K. (2017). Quality in higher education from different perspectives: A literature review. *International Journal for Quality Research*, 11(1), 17-34. <https://doi.org/10.18421/IJQR11.01-02>
- Lavigne, G., Gutiérrez, G., McAnally-Salas, L. y Organista, J. (2015). Log Analysis in a Virtual Learning Environment for Engineering Students. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(3), 113. <https://doi.org/10.7238/rusc.v12i3.2162>
- Lebrón, C. A. V., Cuevas, M. S., Ortega, G. R. y Pérez, S. E. A. (2021). Competencias docentes, una innovación en ambientes virtuales de aprendizaje en educación superior. *Apertura*, 13(2), 6-21. <http://doi.org/10.32870/Ap.v13n2.2061>
- Lezcano, L. y Vilanova, G. (2017). Instrumentos de evaluación de aprendizaje en entornos virtuales. *Informe Científico Técnico UNPA*, 9(1) 1-36.
- Miramontes, M. A., Castillo, K. Y. y Macías, H. J. (2019). Estrategias de aprendizaje en la educación a distancia. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 7(14), 199-214. <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.017>
- Mohamad, S. K. and Tasir, Z. (2013). Educational Data Mining: A Review. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 97, 320-324. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.240>
- Muñoz, A. y Acosta, L. (2016). Ambientes virtuales de aprendizaje y analíticas del aprendizaje en la formación inicial de maestros en la escuela normal superior de Pasto. <https://recursos.educoas.org/sites/default/files/5105.pdf>
- Ortega, D., Ortega, F. y Acosta, C. (2023). *Taxonomía de tendencias para aprender y enseñar en entornos virtuales*. Editorial Pueblo y Educación.
- Perilla, J. S. A. (comp.) (2018). *Aprendizaje basado en competencias: un enfoque educativo ecléctico desde y para cada contexto*. Universidad Sergio Arboleda.
- Pescador, B. (2014). ¿Hacia una sociedad del conocimiento? *Revista Med*, 22(2), 6.



<https://doi.org/10.18359/rmed.1194>

Saza-Garzón, I. D. (2016). Estrategias didácticas en tecnologías web para ambientes virtuales de aprendizaje. *Praxis*, 12(1). <https://doi.org/10.21676/23897856.1851>

Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) (2019). El modelo educativo universitario. Universidad Autónoma de Querétaro.

Rol de Contribución	Autor (es)
Conceptualización	Raquel Mondragón Huerta (principal) Ma. Teresa García Ramírez (igual) Edith Olivo García (de apoyo)
Metodología	Raquel Mondragón Huerta (principal) Ma. Teresa García Ramírez (de apoyo)
Software	No aplica
Validación	Raquel Mondragón Huerta (principal) Edith Olivo García (de apoyo)
Análisis Formal	Raquel Mondragón Huerta (principal) Edith Olivo García (de apoyo)
Investigación	Raquel Mondragón Huerta (principal) Ma. Teresa García Ramírez (de apoyo)
Recursos	Raquel Mondragón Huerta (principal) Ma. Teresa García Ramírez (de apoyo) Edith Olivo García (de apoyo)
Curación de datos	Raquel Mondragón Huerta (principal) Edith Olivo García (de apoyo)
Escritura - Preparación del borrador original	Raquel Mondragón Huerta (principal) Ma. Teresa García Ramírez (igual) Edith Olivo García (de apoyo)
Escritura - Revisión y edición	Raquel Mondragón Huerta (principal) Ma. Teresa García Ramírez (de apoyo) Edith Olivo García (de apoyo)
Visualización	Raquel Mondragón Huerta (principal)
Supervisión	Raquel Mondragón Huerta (principal)
Administración de Proyectos	Raquel Mondragón Huerta (principal)
Adquisición de fondos	Raquel Mondragón Huerta (principal) Ma. Teresa García Ramírez (igual) Edith Olivo García (igual)



11.6 Constancia como instructor de un curso a docentes



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE DESARROLLO ACADÉMICO



Otorgan la presente

CONSTANCIA

A

MONDRAGON HUERTA RAQUEL

Por haber impartido satisfactoriamente el Curso **"DISEÑO DE CURSOS VIRTUALES APLICADOS A ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN TECNOPEDAGÓGICAS"**, correspondiente a los rubros **Didáctico Pedagógico y Tecnologías de Información y Comunicación aplicadas al Aprendizaje**, del Programa Institucional de Formación del Profesorado, que se llevó a cabo **del 17 de mayo de 2023 al 02 de junio de 2023** de forma en línea, en las instalaciones de **Dirección de Desarrollo Académico**, avalado por la Dirección de Desarrollo Académico.

C.U. Santiago de Querétaro, 06 de junio de 2023

"Educo en la Verdad y en el Honor "



COORDINACIÓN DE FORMACIÓN
Y EVALUACIÓN DOCENTE



FORMACIÓN DEL
PROFESORADO

SOMOSUAQ

2324654166970605521638072

11.7 Presentación del curso

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE QUERÉTARO

DIRECCIÓN DE
DESARROLLO ACADÉMICO

**DISEÑO DE CURSOS VIRTUALES APLICANDO
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
TECNOPEDAGÓGICAS**

EN MOODLE

Instructora: MSC. Raquel Mondragón Huerta

Didáctico-pedagógico
Tecnologías de Información y Comunicación aplicadas al aprendizaje

25 HORAS



Contenido

I. Presentación	2
II. Antecedentes	3
III. Objetivo General	5
IV. Competencias a desarrollar: Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores	5
V. Contenido temático	7
VI. Descripción del curso	8
VII. Datos generales del curso	8
VIII. Desarrollo de actividades	9
IX. Referencias	9

I. Presentación

La importancia de diseñar cursos virtuales aplicando estrategias tecnopedagógicas permite mejorar el aprendizaje y potencializar el uso de las herramientas proporcionadas por los entornos virtuales de aprendizaje. En este curso estas estrategias tecnopedagógicas están basadas en el modelo de Aprendizaje Basado en Competencias para implementar el diseño dentro de la plataforma Moodle, la cual es el entorno utilizado por el Campus Virtual de la Universidad Autónoma de Querétaro.

El Modelo Educativo Universitario en su enfoque pedagógico considera como directrices de trabajo curricular, posturas con respecto a la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación, estableciendo así que la estructura curricular de cada programa educativo debe limitar los conceptos y definir claramente a que tipo de constructivismo y competencias se adquieren.

Este curso se divide en dos momentos, en el primero se describe el proceso de diseño de cursos a través del análisis de las competencias para el plan de aprendizaje establecido, que permita cumplir los objetivos por medio de la realización de diversas actividades que evalúen si además de una calificación la competencia establecida se ha conseguido o no.

En el segundo momento se describe el proceso técnico dentro del Campus Virtual para la creación del curso desde sus diferentes modalidades: curso social, de tópicos, semanal o de una sola actividad agrupando los cursos en categorías para una mejor gestión de la plataforma. Además, se implementarán las estrategias de evaluación a través de las herramientas de la plataforma a través de la creación de rúbricas o listas de cotejo.

II. Antecedentes

La incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y el internet han transformado la manera en que se enseña y se aprende. La Tecnología Educativa (TE) se enfoca en el diseño, desarrollo, aplicación y evaluación de sistemas, recursos y entornos tecnológicos para el aprendizaje y la enseñanza. Los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) son un tipo de tecnología educativa que ofrece grandes ventajas a estudiantes y profesores. Su uso adecuado puede mejorar la calidad de la educación y proporcionar experiencias de aprendizaje más efectivas e innovadoras (Lavigne et al., 2015).

El diseño e implementación de los Entornos Virtuales de Aprendizaje es crucial para garantizar una educación virtual efectiva y de calidad. La selección adecuada de herramientas y tecnologías para el diseño de un EVA debe basarse en las necesidades y objetivos de aprendizaje específicos de los estudiantes y en las habilidades del docente para implementarlas. En la implementación de los EVA, los docentes deben estar capacitados en el uso de las herramientas y tecnologías disponibles, así como en la gestión de los recursos y contenidos del entorno. Además, los profesores deben estar preparados para adaptar su enseñanza a la modalidad virtual, fomentando la participación de los estudiantes y brindando una retroalimentación constante. Las características, antecedentes, didácticas y estudios que tienen los entornos virtuales en sus plataformas como herramientas de apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje son muy importantes para que un docente virtual tenga en cuenta a la hora de planificar, diseñar, crear e implementar cursos virtuales (Saza-Garzón, 2016).

Los entornos virtuales de aprendizaje son herramientas que hoy en día permiten la creación de cursos en línea para estar disponibles con las ventajas que ofrece el Internet disponibilidad 7/24 y sin restricción de ubicación geográfica. Estas herramientas tecnológicas ofrecen una diversidad de diseño de estrategias de aprendizaje y una variedad de software para la creación de objetos de aprendizaje que son incorporados al curso en línea. Tres de los entornos más utilizados son Moodle, Edmodo y Chamilo (Del et al., 2017). Moodle por sus características, se ha constituido en la plataforma más utilizada a nivel mundial, contando con el registro de más de 164,702 sitios en 237 países y 43,582,783 cursos datos obtenidos de las estadísticas del sitio Web oficial Moodle.

Una estrategia didáctica tiene dos aspectos de diseño: la enseñanza y el aprendizaje. La educación basada en la enseñanza no promueve el aprendizaje ni el desarrollo de habilidades de los estudiantes, por lo que en la sociedad del conocimiento reconoce la importancia de crear estrategias educativas basadas en el aprendizaje y centradas en el desarrollo de competencias que motiven al alumno a la construcción del conocimiento. Es importante señalar que el diseño de las estrategias debe considerar las características de los estudiantes como los estilos cognitivos y de aprendizaje (Pescador, 2014)

Retomando a las competencias como uno de los aspectos a desarrollar, el modelo de educación por competencias centra su desarrollo de manera ascendente, por lo cual es importante el seguimiento del proceso a través del

diseño de actividades didácticas. Robert Marzano encabezó a un grupo de investigadores para el desarrollo del Modelo de Dimensiones de Aprendizaje, el cual establece que los procesos de aprendizaje se dan en cinco dimensiones como se puede observar en la Figura 1 (Marzano et al., 2005)

Figura 1
Modelo de dimensiones de aprendizaje



En el Aprendizaje Basado en Competencias el centro del proceso de aprendizaje es el estudiante quien demuestra los resultados de este. Este enfoque hace hincapié en la progresión del estudiante a través de los planes de estudio (Martínez Martínez et al., 2012). Así una vez que el alumno logra demostrar que puede realizar una actividad, demuestra el progreso. En esta visión, ya no solo se enfoca en cumplir con tareas y actividades en un tiempo determinado, sino que, se enfatiza el *poder hacer* (García & Sonera, 2016)

Un aspecto importante durante el proceso de aprendizaje es la evaluación de este. La evaluación permite medir el aprendizaje y determinar si este se está realizando de manera correcta y se tienen los resultados esperados. Para ello se establecen ciertas métricas que comprueben que efectivamente el conocimiento es transferido correctamente a los estudiantes. Para dar una idea más clara de los resultados la mayoría de los sistemas actuales de evaluación se maneja de manera numérica para representar las habilidades o competencias que los estudiantes poseen en diferentes áreas del conocimiento (Moreno Olivos, 2009). Los resultados de las evaluaciones se utilizan para obtener información y tomar decisiones sobre el proceso educativo que llevan los estudiantes, los métodos de enseñanza que aplican los profesores y los programas educativos en general, por ello son tan importantes las evaluaciones para las Instituciones Educativas (Hamodi et al., 2015).

Hay varias maneras de monitorear el progreso del estudiante en Moodle. A continuación, se mencionan las opciones disponibles para un curso:

- Calificaciones
- Competencias
- Finalización de las actividades
- Finalización del curso
- Reportes del curso
- Extras
 - Insignias
 - Plugin contribuidos
 - Análisis del aprendizaje

III. Objetivo General

Implementar estrategias de evaluación tecnopedagógicas basados en el Aprendizaje Basado en Competencias para el diseño de cursos virtuales e implementar las herramientas de la plataforma Moodle para la construcción de dichos cursos.

En este curso se pretende comenzar a impulsar la práctica docente con la implementación de herramientas digitales para ahorrar tiempo, gestionar recursos y planificar cursos por parte de los profesores e impactar en el aprendizaje de los estudiantes.

- Beneficiar el proceso de enseñanza - aprendizaje
- Impulsar el trabajo de los profesores por medio de la tecnología
- Utilizar las herramientas disponibles en Moodle
- Seleccionar la herramienta correcta para los objetivos establecidos
- Motivar a los estudiantes a través del trabajo virtual

IV. Competencias a desarrollar: Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores

En este curso busca desarrollar las habilidades que se establecen en el Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores la cual tiene la firme intención de aprovechar el potencial de las tecnologías digitales para mejorar e innovar en educación.

El Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores tiene como objetivo recoger y descubrir competencias digitales específicas para los educadores proponiendo así 22 competencias organizadas en seis áreas. El área 1 está orientada al entorno profesional más amplio, es decir, al uso de las tecnologías digitales por parte de los educadores en las interacciones profesionales con su entorno. En el área 2 se contemplan las competencias necesarias para utilizar, crear y compartir contenidos digitales relativos al aprendizaje. El área 3 se dedica a la gestión y coordinación del uso de tecnologías digitales en la enseñanza y el aprendizaje. En el área 4 se aborda el uso de estrategias digitales para mejorar la evaluación. En el área 5 trata el potencial de las tecnologías digitales para las estrategias de enseñanza

aprendizaje centradas en el estudiante. En el área 6 detalla las competencias pedagógicas específicas necesarias para facilitar la adquisición y desarrollo de la competencia digital de los estudiantes (Redecker, 2020).

En la Figura 2 se observa las competencias del marco y se señalan cuales retomaremos en el curso y como se relacionan entre ellas. El curso se centra en las competencias profesionales de los educadores permeando de manera específica a las competencias pedagógicas en las áreas de contenido digitales, enseñanza y aprendizaje, así como en evaluación y retroalimentación.

Figura 2
Competencias Digitales de los educadores para el curso



Nota. Adaptado de *El Marco Digcompedu*, de Prodigioso Volcán, 2017, Redecker (2020). Todos los derechos reservados.

Las competencias que se establecieron para el curso consideran la habilidad de los educadores para emplear herramientas digitales no solo con el objetivo de enriquecer la calidad de la educación, sino también para establecer relaciones efectivas con colegas, estudiantes y otros involucrados, con el fin de promover su crecimiento profesional y contribuir al progreso colectivo e innovación constante en la organización y en la carrera docente. En la Figura 3 podemos encontrar a detalle cada uno de las competencias.

Figura 3
Competencias a detalle



V. Contenido temático

Unidad 1. Aprendizaje Basado en Competencias

Competencias por desarrollar

- Práctica reflexiva
 - Enseñanza
- Desarrollo profesional continuo a través de los medios digitales
- Comunicación organizativa
 - Retroalimentación, programación y toma de decisiones
 - Orientación y apoyo al aprendizaje
- Estrategias de evaluación
 - Enseñanza

Objetivo de la unidad

Elaborar un plan de aprendizaje general y diseñar el marco de competencias adecuado al plan establecido.

Temas

- 1.1 Introducción
- 1.2 Implementación del Aprendizaje Basado en Competencias en entornos virtuales
- 1.3 Objetivos, actividades, competencias
- 1.4 Elaborar un programa de aprendizaje
- 1.5 Diseño del marco de competencias

1.6 Elaboración de instrumentos de evaluación

Unidad 2. Implementación en Moodle

Competencias por desarrollar

- Colaboración profesional
 - Creación y modificación de recursos digitales
- Selección de cursos digitales

Objetivo de la unidad

Implementar el marco de competencias utilizando las herramientas en Moodle.

Temas

- 2.1 Introducción
- 2.2 Crear categorías y cursos en Moodle
- 2.3 Añadir recursos a los cursos
- 2.4 Crear actividades
- 2.5 Evaluaciones

VI. Descripción del curso

Curso teórico-práctico en donde diseñaremos cursos virtuales aplicando estrategias tecnopedagógicas para la evaluación que fomenten la mejora del aprendizaje a través del uso de las herramientas proporcionadas por los entornos virtuales de aprendizaje. En este curso estas estrategias tecnopedagógicas están basadas en el modelo de Aprendizaje Basado en Competencias para implementar el diseño dentro de la plataforma Moodle, la cual es el entorno utilizado por el Campus Virtual de la Universidad Autónoma de Querétaro.

VII. Datos generales del curso

Profesora: Raquel Mondragón Huerta

Correo: raquel.mondragon@uaq.mx

Número de horas: 25 horas

Cupo: 25 profesores

Fechas del curso: 2 al 19 de Mayo con sesiones 2, 9 y 16 de mayo por zoom.

Modalidad: Virtual

Criterios de evaluación: 100% productos

Rubro: Didáctico-pedagógico y Tecnologías de Información y Comunicación aplicadas al aprendizaje.

VIII. Desarrollo de actividades

Actividades Virtuales			
Contenido	Software	Desarrollo y producto	Planeación
Unidad 1 Aprendizaje Basado en Competencias	Editor de texto	<p>Objetivo de la unidad Elaborar un plan de aprendizaje general y diseñar el marco de competencias adecuado al plan establecido.</p> <p>Desarrollo de actividad Cada alumno seleccionara una materia a la cual organizara el plan de aprendizaje y diseñara el marco de competencias</p> <p>Producto Plan de aprendizaje y marco de competencias</p>	<p>Semana de trabajo: 2 – 4 de mayo de 2023 Conexión por zoom: 2 de mayo de 2023.</p>
Unidad 2 Implementación en Moodle	Moodle – Campus Virtual	<p>Objetivo de la unidad Implementar el marco de competencias utilizando las herramientas on Moodle.</p> <p>Desarrollo de actividad Del marco de competencias diseñado y las herramientas vistas en clase los alumnos montaran su clase virtual en Moodle</p> <p>Producto Curso en Campus Virtual</p>	<p>Semanas de trabajo: 8 – 19 de mayo de 2023. Conexión por zoom: 9 y 16 de mayo de 2023.</p>

IX. Referencias

- Del, J., Avila, C.-, Ramos-Jiménez, G., Morales-Bueno, R., & Baena-García, M. (2017). *Minería de datos educativos para la predicción personalizada del rendimiento académico*. <https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/15477/cipi-2017-talf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García, F. F., & Sonera, J. S. (2016). *ALFABETIZACIÓN CRÍTICA Y COMPETENCIAS CIUDADANAS EN PROBLEM-BASED LEARNING: THE DEVELOPMENT OF CRITICAL LITERACY* Aura González Robles Frances Figarella García José Soto Sonera *PROBLEM-BASED LEARNING: THE DEVELOPMENT OF CRITICAL LITERACY* Aura González Ro: Vol. Volumen 16.
- Hamodi, C., Pastor, V. M. L., & Pastor, A. T. L. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. *Perfiles Educativos*, 37(147), 146–161. <https://doi.org/10.1016/j.pe.2015.10.004>
- Lavigne, G., Gutiérrez, G., McAnally-Salas, L., & Organista, J. (2015). Log Analysis in a Virtual Learning Environment for Engineering Students. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(3), 113. <https://doi.org/10.7238/rusc.v12i3.2162>
- Martínez Martínez, A., Cegarra Navarro, J. G., & Rubio Sánchez, J. A. (2012).

- Aprendizaje basado en competencias: Una propuesta para la autoevaluación del docente. *Profesorado*, 16(2), 373–386.
- Marzano, R. J., Pickering, D. J., Arredondo, D. E., Blackburn, G. J., Brandt, R. S., Moffett, C. A., Paynter, D. E., Pollock, J. E., Sue, J., & Gutiérrez, G. (2005). *Dimensiones del aprendizaje: Manual para el maestro* (Segunda Edición).
- Moreno Olivos, T. (2009). La evaluación del aprendizaje en la universidad. Tensiones, contradicciones y desafíos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 14, 563–591.
- Pescador, B. (2014). ¿Hacia una sociedad del conocimiento? *Revista Med*, 22(2), 6. <https://doi.org/10.18359/rmed.1194>
- Redecker, C. (2020). Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores: DigCompEdu. En *Secretaría General Técnica del Ministerio de Educación y Formación Profesional de España (Original publicado en 2017)*. <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/d/24685/19/0>
- Saza-Garzón, I. D. (2016). Estrategias didácticas en tecnologías web para ambientes virtuales de aprendizaje. *Praxis*, 12, 103. <https://doi.org/10.21676/23897856.1851>