

UNIVERSIDAD VIÑA DEL MAR
ESCUELA DE EDUCACIÓN
MAGISTER EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR E
INVESTIGACIÓN APLICADA

Usos de LMS Moodle en los procesos de enseñanza/aprendizaje en estudiantes de pregrado

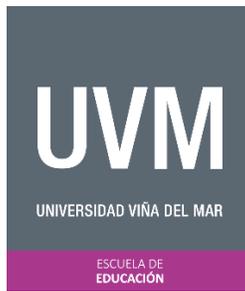
Autor intelectual del trabajo: Maximiliano Fabrizio Fredes Abarza

Proyecto de grado para optar al grado de Magister en Docencia para la Educación
Superior e Investigación Aplicada

Nombre profesor guía: Rodrigo Fernando Herrera Valencia

Fecha: 15 de Agosto, 2023

Viña del Mar, Chile



ACTA PRESENTACIÓN Y DEFENSA SEMINARIO DE TRABAJO DE GRADO MAGISTER EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR E INVESTIGACIÓN APLICADA

En Viña del Mar a los 5 días del mes de octubre del año 2023, el aspirante a magíster Don Maximiliano Fabrizio Fredes Abarza, presentó y defendió su Proyecto de Grado titulado *Usos de LMS Moodle en los procesos de enseñanza/aprendizaje en estudiantes de pregrado*, para optar al Grado de Magíster en Docencia para la Educación Superior e Investigación Aplicada. Tanto el estudiante como la comisión han aceptado rendir dicho acto solemne mediante modalidad híbrida.

En esta oportunidad, la Comisión Evaluadora, conformada por los docentes Carolina Villar, Irisysleyer Barrios y su docente guía Rodrigo Herrera, han evaluado la presentación y defensa del Proyecto de Grado, con un **6.0** como calificación final.

Para constancia de lo anterior, firman la presente Acta, como testimonio de dicho proceso académico, cada uno de los integrantes de la Comisión.

Rodrigo F. Herrera

Carolina Villar

Irisysleyer Barrios

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Al poder ver los resultados logrados en este proceso investigativo, solo se me ocurre dar las gracias a mi familia, ya que nada de esto hubiese sido logrado sin su incondicional paciencia y contención en los momentos más difíciles.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS.....	2
1 RESUMEN.....	6
2 INTRODUCCIÓN.....	7
3 FUNDAMENTOS TEÓRICOS-CONCEPTUALES Y ANÁLISIS DOCUMENTAL QUE SUSTENTAN EL ESTUDIO.....	9
3.1. Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA).....	9
3.2. Fundamentos de enseñanza y aprendizaje en LMS.....	9
3.3. La plataforma Moodle: un gestor de contenidos educativos	10
3.4. Competencias digitales, dimensiones y sub-competencias digitales	11
3.5. Revisión crítica de la literatura de competencias tecnológicas en LMS Moodle	12
4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	13
5 OBJETIVOS.....	14
5.1. Objetivo General.....	14
5.2. Objetivos Específicos	14
6 METODOLOGÍA.....	14
6.1. Enfoque de la investigación.....	14
6.2. Alcance de la investigación.....	15
6.2.1 Participantes.....	15
6.3. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	15
6.3.1. Técnicas.....	16
6.3.1.1. La encuesta	16
6.3.1.2. La observación	16
6.3.2. Instrumentos.....	16
6.3.2.1. Cuestionario.....	16
6.3.2.2. Diario de campo	17
6.4. Procedimiento.....	17
6.4.1 Análisis Documental	18

6.5. Análisis de datos.....	18
6.6. Criterios éticos.....	19
7 RESULTADOS.....	19
8 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	26
8.1 Discusión	26
8.2 Conclusiones	27
9 REFERENCIAS.....	29
10 ANEXOS.....	34
Anexo 1. Consentimiento informado.....	34
Anexo 2. Instrumento aplicado: Cuestionario COBADI 2013	37
Anexo 3. Resultados obtenidos por bloque del COBADI 2013.....	41
Anexo 4. Instrumento aplicado: Diario de Campo	43
Anexo 5. Programa de la Asignatura del Instituto	44
Anexo 6. Análisis Documental Diseño Instruccional	51
Anexo 7. Plan de trabajo (Carta Gantt).....	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Ejemplificación para áreas de competencias y sub-competencias digitales</i>	11
Tabla 2 <i>Revisión de literatura</i>	12
Tabla 3 <i>Análisis de diseño instruccional, las actividades en el LMS Moodle y las competencias digitales requeridas</i>	51
Tabla 4 <i>Análisis de información para triangulación</i>	25

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 <i>Tiempo dedicado a navegar por internet</i>	19
Gráfico 2 <i>Tiempo de conexión en internet por cada actividad realizada por el estudiante</i>	20
Gráfico 3 <i>Respuestas de los estudiantes de Ingeniería sobre la percepción de sus competencias digitales</i>	21

1 RESUMEN

Esta investigación se enfoca en los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS) como entornos tecnológicos que facilitan la impartición de cursos y la interacción entre educadores y estudiantes. El estudio se centra en estudiantes de Ingeniería en Geomensura en un Instituto en la asignatura de matemáticas en Viña del Mar, Chile, quienes enfrentan desafíos para interactuar efectivamente con la plataforma LMS Moodle, especialmente en el uso de herramientas de chat, correo electrónico y foros, lo que afecta la comunicación con compañeros e instructor. El objetivo es analizar las competencias digitales necesarias para que estos estudiantes naveguen hábilmente en el LMS Moodle, asegurando un espacio productivo para la enseñanza y el aprendizaje.

Para abordar este problema, se emplea un enfoque de método mixto con un diseño exploratorio descriptivo. Se utiliza el instrumento COBADI 2013 para evaluar las competencias de la plataforma, junto con la recolección de datos a través de un método de diario de campo. Los resultados revelan competencias destacadas, como el 68.66% en el uso de las TICs para la comunicación social y el aprendizaje colaborativo, el 64,46% en el manejo efectivo de las TICs para el manejo de la información, el 63,64% en la demostración de habilidades interpersonales dentro del contexto universitario y el 63,07% en el uso efectivo de herramientas virtuales y plataformas de comunicación social dentro de la universidad.

Esta investigación enfatiza la importancia de potenciar las competencias digitales dentro de la institución para mejorar la educación compleja. Además, resalta la necesidad de equipar a los estudiantes para navegar efectivamente en escenarios competitivos, aprovechando la utilidad de la tecnología y fomentando el pensamiento crítico y creativo.

Palabras clave: Estudiantes, Aprendizaje, Plataforma, Competencias.

2 INTRODUCCIÓN

En la educación moderna, el aprendizaje en línea es habitual. A pesar de las diferencias semánticas, los medios como E-learning, aprendizaje en línea y aprendizaje electrónico hacen referencia al tipo de educación mediante plataformas digitales y tecnologías de la información y comunicación (TICs). De esta forma (Rodríguez et al. 2019), determina el e-learning como un sistema de comunicación e información basado en internet. Hace uso de herramientas digitales y recursos educativos para obtener un aprendizaje personalizado, interactivo y centrado en el estudiante, para lograr un aprendizaje efectivo. Por un lado, (Singh y Thurman, 2019) explican el aprendizaje en línea como un conjunto de experiencias de aprendizaje en entornos sincrónicos o asincrónicos, mediante uso de dispositivos (teléfonos móviles, laptops,) con acceso a internet.

En este contexto, el aprendizaje en línea en la actualidad es popular para obtener títulos y certificaciones, permitiendo a estudiantes a nivel mundial acceder a una gama de opciones de aprendizaje en línea sin tener que asistir físicamente (Tippe & Soto, 2021). Haciendo énfasis en que la pandemia COVID-19 aceleró esta modalidad (Reinoso et al., 2020). Destacando, según (Castro, 2021), que la educación a distancia se estableció como una modalidad para formar estudiantes en habilidades prácticas, sin importar su ubicación geográfica (p. 17). Por lo tanto la educación a distancia no necesariamente utiliza medios electrónicos para transmitir información. Siendo un instrumento útil para estudiantes que no pueden asistir a las instituciones educativas, por lo que el aprendizaje en línea y el aprendizaje electrónico han demostrado ser más interactivos y personalizables en comparación con el aprendizaje a distancia tradicional (Zurita et al., 2020). Estas modalidades educativas, respaldadas por el uso de sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) como la plataforma Moodle LMS, han sido fundamentales para superar los retos actuales en la enseñanza y se destacan como recursos esenciales para el futuro del aprendizaje virtual y semipresencial (Magni et al., 2021).

En esta investigación se observa que en un Instituto Profesional ubicado en la ciudad de Viña del Mar en Chile se produce la masificación instantánea de clases a distancia, generando incertidumbre en sus alumnos y la habituación forzada hacia las condiciones expuestas por la entidad. En primer lugar, el cambio abrupto al formato de aprendizaje en línea puede ser abrumador para algunos estudiantes, ya que tienen que ajustarse a un nuevo sistema de aprendizaje y modificar sus hábitos de estudio y formas de interactuar con sus compañeros y

profesores. Además, algunos estudiantes pueden sentir que la calidad de la educación en línea no es la misma que en un ambiente presencial, lo que puede generar una sensación de insatisfacción y desmotivación. Por último, las dificultades técnicas, como problemas de conectividad o software de videoconferencia, pueden causar frustración y estrés. Por esta razón, se identificó como problema el desarrollo de las clases en el aula virtual LMS Moodle a lo largo del periodo académico, para la asignatura de matemáticas de la carrera de Ingeniería en Geomensura, los alumnos adolecen de competencias para su desempeño, presentan habilidades digitales bastante débiles para el proceso en el desarrollo de ocupaciones ya sean; foros académicos, labores de ejercicios, formularios, taller en GeoGebra de geometría, encuestas, construcción de glosario, entre otros.

Bajo este mismo orden de ideas, surge el presente estudio el cual tiene como objetivo general analizar las dimensiones de las competencias digitales en los estudiantes de Ingeniería en Geomensura en la asignatura de matemáticas para el manejo efectivo de Moodle LMS como plataforma educativa. Con este objetivo se lleva a cabo la identificación de las competencias digitales presentes en los estudiantes al inicio del curso. En segundo lugar, se realiza una exploración de las interacciones entre el diseño instruccional, las actividades por la plataforma Moodle y las competencias digitales que se demandan por parte de los estudiantes. Finalmente, en tercer lugar, una comparativa entre las competencias digitales que los estudiantes poseen y aquellas que son requeridas en la asignatura de matemáticas, dentro de la carrera de Ingeniería en Geomensura.

Cabe destacar que es necesario abordar esta temática, debido a que se ha comprobado no tener habilidades digitales en los estudiantes es significativo para su desarrollo en el futuro (Bond et al., 2019). Por lo que mejorar las competencias digitales garantiza una educación de alta calidad y prepararlos para los desafíos tecnológicos del mundo laboral (Vargas & Murillo, 2019). Por último, a través de este estudio, se busca contribuir al desarrollo de estrategias efectivas que mejoren la calidad y la inclusividad del aprendizaje en línea, a través de las herramientas necesarias. De manera que se espera que los resultados sirvan como base para la implementación de políticas educativas que promuevan las competencias digitales.

3 FUNDAMENTOS TEÓRICOS-CONCEPTUALES Y ANÁLISIS DOCUMENTAL QUE SUSTENTAN EL ESTUDIO

En esta sección, se abordan diversas teorías que respaldan el problema de investigación, permitiendo una fundamentación teórica extraídos de trabajos previos. Además, se destaca la eficacia del uso de un entorno virtual de aprendizaje como Moodle, en combinación con enfoques pedagógicos activos y colaborativos, para abordar las distintas competencias digitales de los estudiantes. Debido a que la disponibilidad de herramientas y recursos en Moodle facilita la interacción efectiva y la retroalimentación constante entre los estudiantes y los profesores, lo que promueve un aprendizaje más profundo y significativo.

3.1. Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)

En el ámbito educativo, el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) se ha convertido en un espacio en línea esencial para el aprendizaje interactivo, apoyado por diversas herramientas de enseñanza y aprendizaje en línea (Hernández et al., 2022, p.1515; Muñoz, 2022, p.1001). Estos entornos no solo incluyen blogs, chats en tiempo real y tableros de mensajes para fomentar la interacción entre usuarios (Hernández et al., 2022, p.1516), sino que también han demostrado ser propicios para un aprendizaje multidimensional y la inclusión digital (Muñoz, 2022, p.1001).

La integración de los EVA con plataformas educativas como Moodle ha demostrado ser una poderosa combinación para la enseñanza y el aprendizaje en línea. Aunque el Moodle permite crear cursos en línea, y gestionar de manera simultánea varios cursos Huamán et al., (2022). Por lo que tiene la capacidad de elaborar entornos virtuales de aprendizaje para impulsar la educación de formas imprevistas. (Zurita et al., 2020). La combinación de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) con la plataforma Moodle es efectiva, debido a que esta unión ofrece cursos adaptados, flexibilidad y accesibilidad para trabajar a su propio ritmo y necesidades.

3.2. Fundamentos de enseñanza y aprendizaje en LMS

Según García (2020), la forma de educar ha cambiado la educación en línea mediante la aplicación de recursos tecnológicos y comunicativos, instantáneos y sostenibles en tiempo real a diferencia del método de educación tradicional presencial. Por lo que la tecnología es reconocida como una herramienta clave para mejorar el rendimiento estudiantil, atrayendo la atención de educadores y formuladores de nuevas políticas (Tapia, 2022; Ortiz et al., 2019; Piña & Sénior,

2020). Por consiguiente, se incita a los educadores a asumir un papel de liderazgo en la optimización del uso de la tecnología educativa y en la transformación del aprendizaje.

Estos medios de Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS) han ganado prominencia al desarrollar, administrar y distribuir los recursos digitales para la educación presencial y en línea (Cedeño, 2021). En base a este punto, estudios recientes han demostrado que la adopción de múltiples LMS y herramientas asociadas mejora el compromiso, la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes, ofreciendo la posibilidad de ajustar las prácticas de enseñanza según los resultados obtenidos (Marín et al., 2020; Espinosa et al., 2021; Tippe & Soto, 2021). Por lo que es considerada la implementación de LMS innovadores y recursos de aprendizaje enriquecidos con tecnología para mejorar aún más la educación (Martínez et al., 2020).

El LMS Moodle desempeña el papel de promover el progreso académico y la colaboración en un entorno en línea con un enfoque constructivista que facilita la interacción entre estudiantes y profesores (Cedeño, 2021). A través de los LMS, como Moodle, se fomenta la creación de un entorno inclusivo que favorece agrupamientos colaborativos, formación profesional y comunicación entre los usuarios, brindando oportunidades personalizadas de aprendizaje en línea y ampliando su papel en diversas disciplinas (Cedeño, 2021).

3.3. La plataforma Moodle: un gestor de contenidos educativos

A este respecto, el Moodle, es una plataforma digital de aprendizaje bajo un proceso de enseñanza que puede desarrollar cursos en línea, en simultánea de varios cursos online, es instrumento de código abierto (opensource). Según Camus et al. (2022) para aprovechar las capacidades de Moodle, los estudiantes deben desarrollar habilidades digitales para poder gestionar el entorno virtual de aprendizaje, comunicarse, colaborar en línea, y demostrar competencia en alfabetización informacional, creatividad digital y habilidades de resolución de problemas. Por su parte, la personalización y flexibilidad de Moodle es beneficiosa para adaptar los contenidos y las metodologías de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes, causando una experiencia educativa más individualizada y efectiva. Con este objeto, es indispensable el desarrollo de habilidades digitales para aprovechar al máximo los beneficios de Moodle, para lograr un aprendizaje exitoso utilizando la plataforma Moodle.

3.4. Competencias digitales, dimensiones y sub-competencias digitales

Las competencias digitales son consideradas fundamentales para el aprendizaje en línea, esto motivado a que abarca varias áreas como información, alfabetización mediática, comunicación, colaboración, creación de contenido digital, seguridad y resolución de problemas (Vuorikari et al., 2022). En el contexto de Moodle, se espera que el estudiantado adquiera estas competencias para lograr el éxito en su proceso educativo.

El tener estas habilidades mediante esta plataforma los estudiantes pueden ser capaces de comunicarse y colaborar efectivamente mediante el uso de herramientas como foros, chats y Por lo que su dominio permite una comunicación fluida y una colaboración productiva con compañeros y profesores en el entorno virtual de aprendizaje. Además, la alfabetización informacional incluye la habilidad de buscar y evaluar información en línea, así como también el uso de fuentes de información confiables y relevantes para el aprendizaje. En cuanto a este punto (Vuorikari et al., 2022) expresa que buscar datos, información y contenidos en entornos digitales, acceder y navegar, calificar la preeminencia de la fuente y su contenido., (p. 7). Al identificar información adecuada y confiable conlleva al éxito en el aprendizaje en línea con Moodle. Por último, la creatividad digital y la resolución de problemas son habilidades precisas debido a que implica la capacidad de crear contenido digital de manera segura y abordar desafíos técnicos y pedagógicos en el entorno virtual. Cada una de estas habilidades preparan a los estudiantes para enfrentar con éxito los retos que puedan surgir durante su proceso de aprendizaje en línea.

A continuación, se presenta la Tabla 1, que proporciona ejemplos concretos y claros de áreas de competencias digitales y sus sub-competencias relacionadas con el uso de Moodle.

Tabla 1

Ejemplificación para áreas de competencias y sub-competencias digitales

Área de Competencia Digital	Sub-competencias en Moodle
Información y alfabetización mediática	<ul style="list-style-type: none">- Búsqueda y evaluación de información en línea.- Uso de fuentes de información relevantes y confiables.
Comunicación y colaboración	<ul style="list-style-type: none">- Participación efectiva en foros de discusión.- Utilización de herramientas de comunicación en línea como chat y videoconferencia.- Colaboración efectiva en proyectos en línea.
Creación de contenido digital	<ul style="list-style-type: none">- Creación de contenido multimedia en Moodle, como presentaciones y videos.- Utilización de herramientas de autoría de contenido en línea.
Seguridad	<ul style="list-style-type: none">- Protección de la información personal en Moodle.- Cumplimiento de las políticas de seguridad de Moodle.

Área de Competencia Digital	Sub-competencias en Moodle
Resolución de problemas	- Identificación y resolución de problemas técnicos en Moodle. - Identificación y resolución de problemas pedagógicos en Moodle.

Nota: Las áreas de competencia digital y sub-competencias en Moodle presentadas en la Tabla 1 fueron extraídas de la revista "The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes, EUR 31006 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022" (Vuorikari, R. et al. (2022)).

3.5. Revisión crítica de la literatura de competencias tecnológicas en LMS Moodle

Seguidamente, se presenta una revisión crítica de la literatura sobre competencias tecnológicas en el LMS Moodle, enfocándose en estudiantes de educación superior. Resaltando la importancia de las competencias digitales las cuales tienen una amplia adopción de sistemas de gestión de aprendizaje como Moodle. Esta revisión examina los estudios más recientes relacionados con las competencias en Moodle, destacando las habilidades y conocimientos necesarios para que los estudiantes de educación superior tengan éxito en el entorno digital.

Tabla 2

Revisión de literatura

Investigación	Autores	Objetivo	Resultados principales
Un análisis de la competencia tecnológica de los estudiantes a distancia en experiencias de aprendizaje basadas en Moodle	Ardiasih (2023)	Describir las experiencias de aprendizaje basadas en Moodle de los estudiantes a distancia durante la pandemia de Covid-19 y analizar la competencia tecnológica de los estudiantes a distancia a través de experiencias de aprendizaje basadas en Moodle.	Se identificaron obstáculos variados en la participación de los estudiantes en el aprendizaje en línea a través de la plataforma Moodle. Esto se destacó particularmente en estudiantes localizados en áreas remotas, quienes confrontaron desafíos diversos. Estos desafíos abarcaron como dificultad el acceso a una conexión a internet sólida y limitaciones en el uso de datos, debido a la necesidad de cursar varias asignaturas además de la falta de motivación para finalizar las tareas designadas. Al mismo tiempo se evidenció un nivel alto de competencia tecnológica.
Competencias digitales en una Universidad Pública Peruana	Rojas et al., (2020)	Presentar los logros sobre el estado de las competencias digitales de docentes y alumnos de la Facultad de Ciencias Empresariales en una universidad pública del Perú.	Los docentes poseen competencias digitales en nivel básico, destacando su habilidad para crear contenidos. Por otro lado, los estudiantes muestran competencias digitales de nivel intermedio, sobresaliendo en la resolución de problemas.
La competencia digital del estudiantado universitario	Marin et al., (2020)	Determinar el nivel de competencia digital en estudiantes de pregrado de una universidad pública del sureste de México.	Al examinar áreas específicas de competencia, se ha logrado identificar que la comunicación digital se acentúa como la más desarrollada entre los estudiantes, en contraposición a la creación de contenidos digitales, que se muestra como la competencia menos cultivada.
Evaluación de la competencia digital y las actitudes hacia las TIC de los estudiantes universitarios durante las clases en línea	Vera et al., (2023)	Analizar las percepciones de estudiantes de ingeniería sobre las competencias digitales y las TIC en su proceso formativo.	La preferencia de los participantes por la enseñanza en línea disminuyó en comparación con estudios previos de naturaleza similar. A pesar de ello, los aspectos positivos de dicho enfoque incluyeron el ahorro de tiempo y una mayor organización en las actividades. En lo que respecta a las áreas que necesitan mejoras, las evaluaciones pertinentes resaltaron problemas como las distracciones, deficiencias en la preparación de los docentes, escasa implicación por parte de los alumnos y dificultades en la comunicación.
Competencias digitales y rendimiento académico en estudiantes universitarios: una mirada desde la educación no presencial	Paucarchuco et al., (2022)	Determinar el impacto de las competencias digitales y el rendimiento académico en estudiantes universitarios	Hay una conexión moderadamente positiva entre las habilidades digitales y el desempeño académico. Por lo tanto, se sugiere que los estudiantes universitarios trabajen en el desarrollo de sus competencias digitales para mejorar su rendimiento en sus estudios.

Investigación	Autores	Objetivo	Resultados principales
Aprendizaje colaborativo para la educación superior virtual	Herrera-Pavo (2021)	Analizar como un enfoque colaborativo en contextos virtuales de enseñanza y aprendizaje puede ser apropiado para la educación superior	Se resalta la importancia de llevar a cabo una planificación cuidadosa, establecer dinámicas adecuadas para la formación de grupos colaborativos, reconocer la relevancia que tienen las prácticas de los estudiantes en cuanto al uso cotidiano de las tecnologías, estar atentos al cambio de rol que experimenta el docente y fomentar la autonomía en la gestión del proceso de aprendizaje.
Interacción con el entorno Moodle y formación digital en docentes de un instituto politécnico en la República Dominicana	Pérez & Edel (2023)	Identificar las ventajas interactivas del entorno Moodle en la formación digital del cuerpo docente de la modalidad técnica de un Instituto Politécnico en Santiago de los Caballeros, República Dominicana	La principal necesidad identificada consiste en la capacitación de los docentes en la utilización de tecnologías de la información y comunicación, enfocándose en la implementación de entornos educativos virtuales. Además, se observó una recepción positiva por parte de los docentes hacia el diseño instruccional basado en la interacción con la plataforma Moodle.

Nota: Elaboración propia.

Las investigaciones destacan la importancia de habilidades y conocimientos variados para el éxito en el aprendizaje en línea, incluyendo habilidades técnicas, competencia digital emocional, trabajo en equipo en línea, gestión del tiempo y participación en discusiones virtuales. Los expertos enfatizan la capacitación docente y los programas de formación en competencias digitales para mejorar el desempeño de los estudiantes en LMS como Moodle.

4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación tiene como objetivo analizar las competencias digitales de estudiantes de Ingeniería en Geomensura en la asignatura de matemáticas, centrándose en su dominio del uso de Moodle como espacio de enseñanza y aprendizaje. Se formularán preguntas de investigación para identificar dichas competencias y los desafíos al interactuar con la plataforma. El propósito principal es obtener información valiosa que mejore la enseñanza y el aprendizaje con herramientas tecnológicas, basándose en el apoyo que el Moodle proporciona en el programa de Ingeniería en Geomensura: (1) ¿Cuáles son las competencias digitales que presentan los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Geomensura al inicio de la asignatura de matemáticas?; (2) ¿Cuáles son las relaciones entre el diseño instruccional, las actividades en el LMS Moodle y las competencias digitales requeridas por el estudiantado para la carrera de Ingeniería en Geomensura al comenzar la asignatura de matemáticas?; (3) ¿Cuáles son las diferencias entre las competencias digitales actuales del estudiantado y las requeridas en la asignatura de matemáticas en la carrera de Ingeniería en Geomensura?

5 OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

Analizar las dimensiones de las competencias digitales en los estudiantes de Ingeniería en Geomensura en la asignatura de matemáticas para el manejo de la plataforma Moodle como un espacio de enseñanza y aprendizaje.

5.2. Objetivos Específicos

OE1. Identificar las competencias digitales que poseen los estudiantes de Ingeniería en Geomensura al iniciar la asignatura de matemáticas.

OE2. Identificar las relaciones entre el diseño instruccional, las actividades en el LMS Moodle y las competencias digitales requeridas por el estudiantado para la asignatura de matemáticas de la carrera de Ingeniería en Geomensura.

OE3. Comparar las competencias digitales del estudiantado con las que requiere la asignatura de matemáticas de la carrera de Ingeniería en Geomensura.

6 METODOLOGÍA

En esta sección, se expondrán los métodos y procedimientos que serán utilizados en el estudio, se describirá el enfoque que se adoptará, así como cada una de las fases que estarán involucradas en el desarrollo de la investigación. También se detallarán las técnicas e instrumentos de recolección de datos y se explicarán las técnicas y procedimientos para el análisis de la información recopilada en el estudio.

6.1. Enfoque de la investigación

La presente investigación se basa en un enfoque mixto, que combina elementos cuantitativos y cualitativos. Se utilizará un método de investigación cuantitativo para cuantificar y analizar variables específicas. Sampieri y Torres (2018) lo describen como "la explicación de un problema recopilando datos numéricos y análisis estadísticos" (p.5). Este enfoque responderá a las preguntas quién, cuánto, qué, dónde, cuándo, cuántos y cómo. Aunado, el enfoque es cualitativo para comprender en las experiencias que atribuyen a sus competencias digitales en el entorno de aprendizaje en línea. Así mismo, mediante entrevistas y observación, se recopilarán datos cualitativos para la comprensión del estudio. La combinación de ambos enfoques, brinda

una visión completa de las competencias digitales en los estudiantes. La triangulación de datos cuantitativos y cualitativos fortalecerá la validez y confiabilidad de los resultados. De manera que este enfoque mixto se fundamenta en la idea de que el estudio de las competencias digitales requiere la cuantificación y análisis de contextos, experiencias y significados asociados.

6.2. Alcance de la investigación

La presente investigación corresponde a un estudio exploratorio descriptivo. El cual busca examinar un problema de investigación nuevo o poco estudiado. Es decir, la revisión de la literatura reveló que hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio (Sampieri & Torres, 2018, p.91). Por su parte, los estudios descriptivos, según (Sampieri y Torres 2018), especifica las propiedades, características y perfiles de personas o grupos sometidos a análisis. El estudio comenzó siendo exploratorio, estableciendo una aproximación sobre las competencias digitales, en secuencia, se volvió descriptivo al recolectar datos para analizar el nivel de competencia digital de los participantes, y posteriormente, se el análisis de los datos para determinar las dimensiones de la competencia digital que los alumnos no dominan; para precisar qué aspectos deben reforzarse para que usen eficientemente las TICs.

6.2.1 Participantes

En esta investigación, se utilizará toda la población como muestra, ya que el grupo es reducido, para facilitar la ruta investigativa y el análisis estadístico. La muestra incluirá a 12 estudiantes de primer año de Ingeniería en Geomensura del Instituto. Los participantes tienen edades que van desde 20 hasta 55 años y provienen de diversas localidades de Valparaíso, Quinta Región, como Reñaca, Concón, Viña del Mar, Villa Alemana, Limache, Quilpué y Belloto. La distribución de la participación por edades se encuentra detallada en la tabla 3.

6.3. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Para la obtención de datos y la información se aplicaron dos técnicas de investigación: la encuesta y la observación. Y como instrumentos: el cuestionario y el diario de campo.

6.3.1. Técnicas

6.3.1.1. La encuesta

Se optó por usar la encuesta ya que se organiza metodológicamente con los objetivos de la investigación. Por lo que Arias (2012), describe la encuesta como "una técnica para obtener datos que suministra un grupo o muestra de sujetos sobre sí mismos, de un tema en particular" (p. 72).

6.3.1.2. La observación

Sampieri y Torres (2018) mencionan la observación como una técnica de recolección de datos. La cual consiste en registrar de manera sistemática, válida y confiable las conductas que se manifiestan, de acuerdo a un conjunto de reglas y procedimientos predeterminados derivados del planteamiento del problema de investigación (p. 144).

6.3.2. Instrumentos

6.3.2.1. Cuestionario

En relación al instrumento utilizado en la investigación, el cuestionario desempeñó un papel central. De acuerdo con Sampieri y Torres (2018), este método consiste en un conjunto de preguntas relacionadas con las variables a investigar (p. 310). Para llevar a cabo el estudio, se optó por el cuestionario de diagnóstico Competencias Básicas Digitales COBADI 2013 para los estudiantes de educación superior. Este cuestionario fue desarrollado siguiendo las recomendaciones de Veytia-Bucheli (2013) para recopilar información inicial. En tal sentido, la elección del COBADI 2013 se justificó debido a su enfoque específico en la evaluación de competencias y habilidades digitales, así como a su validación previa en investigaciones anteriores. La aplicación del cuestionario se llevó a cabo al comienzo de la asignatura en dos espacios: uno presencial y otro en línea, con la mitad de la muestra en cada modalidad según la disponibilidad de los estudiantes. El cuestionario es de 31 ítems divididos en tres bloques.

El primer bloque, correspondiente a las "Competencias del uso de las TICs para la búsqueda y tratamiento de la información", se incluyeron 23 ítems en una escala de Likert de 1 a 4 puntos, asociados a las competencias individuales de herramientas tecnológicas, divididas en tres bloques: comunicación, académicas y herramientas en línea. Estos ítems se delimitaron en base al proyecto DigiComp, hasta el año 2013 en su versión inicial (Ferrari, 2013).

Seguidamente, se revisaron versiones posteriores, como DigiComp 2.0 (Vuorikari et al., 2016) y DigiComp 2.1 (Carretero et al., 2017), que incluyeron niveles competenciales.

Además, se recopilaron datos sobre antecedentes personales y el consumo de tecnología del estudiantado, dividiendo el instrumento en cuatro bloques: "competencias en conocimiento y uso de las TICs en la comunicación social y aprendizaje colaborativo", "competencias del uso de las TICs para la búsqueda y tratamiento de la información", "competencias interpersonales en el uso de las TICs en el contexto universitario" y "herramientas virtuales y de comunicación social de la universidad". Cada bloque contenía diez ítems con varias herramientas virtuales para evaluar sus competencias. En cada ítem, fue valorado las competencias en una escala de 1 a 4, donde 1 representaba poca competencia, 4 mucha competencia y la opción "NS" cuando desconocían la herramienta. En el anexo 2 se encuentran todas las preguntas del cuestionario.

6.3.2.2. Diario de campo

El diario de campo permite realizar interpretaciones de las problemáticas de los participantes (Sampieri & Torres, 2018). Se utilizó para realizar un diagnóstico inicial de la situación problema, brindando una visión más amplia. En la aplicación de este instrumento, el docente asumió el papel de observador y registró los datos recolectados. Se incluyeron diversos elementos que se aplicaron y registraron durante el proceso, entre ellos: A) Actividades virtuales relacionadas con los contenidos del plan curricular de la asignatura. B) Observaciones realizadas durante el desarrollo de las actividades centrales del grupo de estudio. C) Preguntas de cierre para verificar aciertos o errores en cada actividad. D) Un registro cronológico de cada actividad con el propósito de destacar aspectos no observados inicialmente. E) Un análisis exhaustivo de los elementos y acciones en las actividades, explicando los resultados obtenidos. F) Interpretaciones basadas en lo observado en cada actividad. G) Reflexiones relacionadas con las respuestas de los estudiantes, la participación del docente y la competencia digital presente.

6.4. Procedimiento

A cada estudiante se le proporcionó un documento informativo junto con su respectiva declaración de consentimiento (Anexo 1), explicando en qué consiste la investigación y su participación era voluntaria. En la fase inicial, el docente aplica el cuestionario COBADI 2013 (Anexo 2) para el diagnóstico. Posteriormente, se empleó el Diario de campo (Anexo 4) para recopilar los datos, así como también la observación. Se utilizaron notas de campo en orden

cronológico, junto con observaciones de las actividades realizadas y preguntas de cierre de clases. Estas observaciones se clasificaron en tres categorías: observaciones durante la actividad, impresiones que ayudan al investigador a evaluar y dar coherencia a los datos y reflexiones sobre lo realizado, sin dejar de lado el lenguaje coloquial, además se realizó un análisis documental del diseño instruccional (Anexo 6). Este análisis cruzó las actividades en el LMS Moodle con las competencias digitales requeridas por el estudiantado.

Finalmente, se llevó a cabo una triangulación de datos que incluyó el diseño instruccional de la asignatura, la relación de las distintas unidades en las actividades del LMS Moodle, las competencias digitales requeridas para ejecutar dichas actividades, las competencias digitales de los estudiantes, los resultados del cuestionario COBADI 2013 y las percepciones recopiladas en el Diario de campo. A través de esta triangulación, se identificó una brecha entre los datos obtenidos y se obtuvo una visión más completa de la situación.

6.4.1 Análisis Documental

El análisis se realizó utilizando el diseño instruccional de la asignatura en cada unidad, contrastándolo con la relación entre estas unidades y las actividades en el LMS Moodle, así como las competencias digitales requeridas para llevar a cabo dichas actividades. Para realizar el análisis, se empleó una planilla Excel. En cuanto al procedimiento de rigor científico, se optó por la Triangulación de datos. Esta técnica, según García et al. (2016), "se basa en la búsqueda de fuente de datos según criterios espacio temporales y distintos niveles de análisis según la persona y el objeto de estudio" (Denzin, 1970, citado en García et al., 2016). Se tomaron como datos de medición los extraídos del diseño instruccional de la asignatura, la relación de las distintas unidades en las actividades del LMS Moodle, las competencias digitales requeridas para ejecutar dichas actividades, las competencias digitales de los estudiantes, los resultados del cuestionario COBADI 2013, las percepciones recopiladas en el Diario de campo y la brecha encontrada.

6.5. Análisis de datos

Una vez administrada la encuesta COBADI 2013, se realizó el cálculo por cada bloque utilizando la frecuencia absoluta de cada variable, representando las respuestas más recurrentes. Estas frecuencias absolutas se dividieron por el número total de participantes, dando como resultado la frecuencia relativa expresada en porcentajes. Al multiplicar la frecuencia absoluta de cada variable por su respectivo valor, se obtuvo el promedio de cada variable. Estos promedios

luego se sumaron y dividieron por el valor total de la frecuencia absoluta menos la variable NS/NC. Para el cálculo de las variables relacionadas con la eficacia en porcentajes, se dividió el promedio general por el número total 4 de variables contabilizadas. Se tabularon los resultados de cada pregunta para su posterior análisis e interpretación. De esta manera, se pudo actualizar o corregir cualquier dato numérico, ya que las operaciones se recalculaban automáticamente sin modificar las fórmulas. Además, se utilizó el formato condicional para dar formato a un grupo especial de celdas basándose en el valor de otra celda.

6.6. Criterios éticos

Se entregó a los participantes información por escrito acerca de los objetivos del estudio. Esto se realizó con el fin de obtener su consentimiento y respaldar éticamente la investigación.

7 RESULTADOS

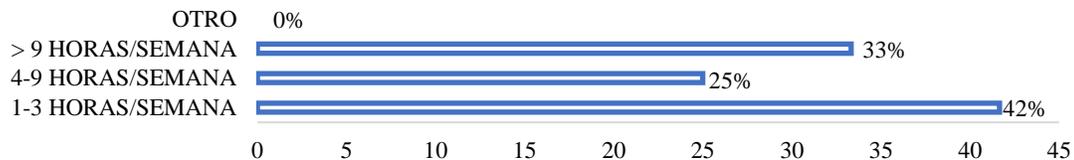
El objetivo de esta sección fue analizar los datos recolectados a través del instrumento de recolección de datos COBADI 2013, adaptados al contexto y perfil de los estudiantes encuestados. Abordando las preguntas de investigación formuladas.

Específicamente, el estudio buscó obtener respuestas a las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son las dimensiones de las competencias digitales que presentan los estudiantes del programa de Ingeniería en Geomensura al inicio de la asignatura de matemáticas? ¿Cuáles son las relaciones entre el diseño instruccional, las actividades en el LMS Moodle y las competencias digitales requeridas por los estudiantes del programa de Ingeniería en Geomensura al inicio de la asignatura de matemáticas? ¿Y cuáles son las diferencias entre las competencias digitales actuales de los estudiantes y las requeridas en la asignatura de matemáticas en la carrera de Ingeniería Geomensura?.

En cuanto al uso de la tecnología por parte de los alumnos, concretamente si han recibido formación en web 2.0 o software social, los datos revelan un alto porcentaje (75%) de alumnos que no han recibido dicha formación, mientras que un 25% sí han recibido formación al respecto. Por lo que resalta lo mencionado por Van Der Ree y Lozano (2019), quienes enfatizaron la importancia de clarificar políticas y programas de formación en nuevas tecnologías y su integración al contexto educativo. En cuanto a los lugares habituales de conexión, se encontró que un total de 8 estudiantes (67%) se conectan desde sus casas, mientras que 4 estudiantes

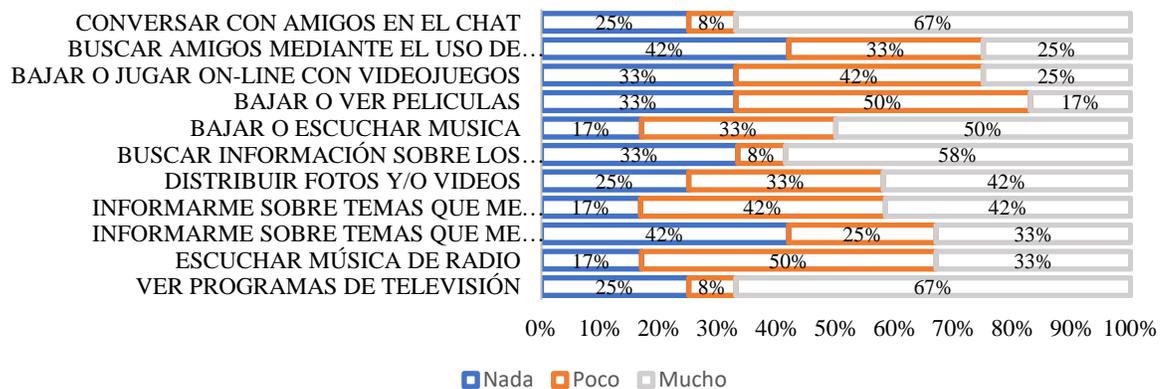
(33%) se conectan desde otras ubicaciones. De acuerdo con el análisis del gráfico 1 revela el tiempo semanal que los 12 alumnos navegan. Se puede observar que 5 estudiantes (42%) lo utilizan por 1 y 3 horas a la semana, mientras que solo 4 estudiantes (33%) durante más de 9 horas. Adicionalmente, 3 estudiantes (25%) dedican de 4 a 9 horas por semana.

Gráfico 1 *Tiempo dedicado a navegar por internet.*



En referencia al tiempo de navegación por actividad, se puede observar porcentajes para el nivel "mucho" con los siguientes indicadores: a) conversar con amigos en el chat (67%); b) bajar o ver películas (50%); c) escuchar música (50%); d) buscar información de los trabajos asignados (58%); y e) ver programas de televisión (67%) (Gráfico 2).

Gráfico 2 *Tiempo de conexión en internet por cada actividad realizada por el estudiante.*



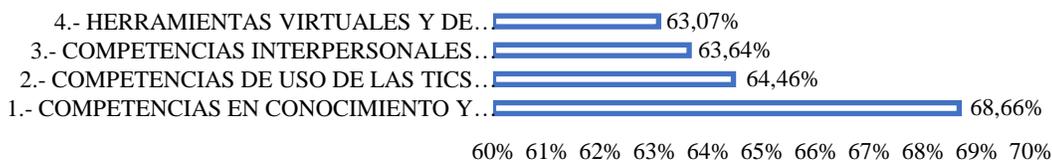
De acuerdo con los resultados, se reafirma lo mencionado por Bravo y Quezada (2021), que los jóvenes manejan tecnologías, más para fines sociales y de ocio, que para la educación. En relación con la encuesta COBADI 2013, se destacan cuatro bloques de competencias relacionadas con el conocimiento y uso de TICs en distintos contextos. Al analizar los resultados, existen varios niveles de competencia en cada una de las dimensiones. En el bloque I (anexo 3), que evalúa las competencias en comunicación social y aprendizaje colaborativo, se sienten más competentes en el uso de TICs en comunicación (enunciado 7), mientras que los enunciados 8 y

9 obtuvieron los promedios más bajos, indicando una menor eficacia en esas áreas específicas. Resaltando Herrera-Pavo (2021) que hay una variedad de plataformas y herramientas de software que ayudan e incentivan el aprendizaje colaborativo enfocada en sus capacidades de comunicación e interacción. Por su parte, el promedio general fue de 2,75, mostrando una percepción moderadamente positiva sobre sus competencias en el uso de TICs. En relación con lo mencionado por Paucarchuco et al., (2022) quien indica que los alumnos regularmente tienen problemas para desarrollar una actitud positiva de aprendizaje y adecuados hábitos de estudio.

En el bloque II (anexo 3), que aborda las competencias para la búsqueda y tratamiento de la información, se observaron diferentes grados de eficacia en cada una de las competencias. El enunciado 11 fue el promedio más alto de eficacia (2,91), mientras que el enunciado 2 el promedio más bajo (2,09). Con un promedio general de 64.46% de eficacia.

El bloque III (anexo 3) se enfoca en las competencias interpersonales en el uso de las TICs en el contexto universitario. El promedio general de eficacia fue de 2,55. El enunciado 2 un promedio más alto de eficacia de (3,00), mientras que el enunciado 5 un promedio bajo de (2,09). Finalmente, el promedio general de todas las variables, en porcentajes de eficacia, es 63,64%. Por último, en el bloque IV (anexo 3) sobre el manejo de herramientas virtuales y de comunicación social, el promedio general de eficacia fue de 2,52, con una eficacia moderada en estas habilidades. El enunciado 4 obtuvo el promedio más alto de eficacia (3,09), mientras que los enunciados 1 y 2 con el promedio más bajo (2,36). El promedio general de todas las variables, con porcentajes de eficacia, fue del 63,07%. Estos resultados pueden servir para mejorar la formación y el desarrollo de habilidades en el uso de TICs en las diferentes áreas mencionadas. En la gráfica 3 se presenta la distribución de la competencia digital.

Gráfico 3 *Respuestas de los estudiantes de Ingeniería sobre la percepción de sus competencias digitales.*



Las herramientas presentadas son la base para el aprendizaje y comunicación, pero no se aprovecha su potencial. Así mismo, se realizó una exhaustiva revisión del programa de

matemáticas con el objetivo de evaluar su diseño y determinar su pertinencia, utilizada para brindar educación a los estudiantes. La finalidad de esta investigación consistió en comprender hasta qué punto el programa se alinea con los recursos y herramientas proporcionados por Moodle, para obtener una interpretación más completa y efectiva. En la tabla 3 (anexo 6), se presenta la forma en que el programa se puede vincular con las diferentes actividades propuestas en Moodle. En este sentido, se analizó cómo el diseño del programa se integra con las funcionalidades y características específicas de la plataforma.

En la Unidad 1, se solicita a los estudiantes que realicen tareas, participen en foros, consulten el material PDF y respondan un cuestionario. Las competencias digitales necesarias incluyen el manejo de herramientas de navegación web, descarga de archivos y participación en foros virtuales. Sin embargo, no se mencionan competencias específicas relacionadas con la participación en foros virtuales, lo que podría indicar una falta de habilidades en este ámbito. En la Unidad 2, se pide a los estudiantes que realicen tareas, consulten el material PDF, participen en foros y respondan un cuestionario. Las competencias digitales necesarias incluyen gestión de archivos e interacción en foros virtuales. En este caso, no se menciona la capacidad de gestionar archivos de manera efectiva, existiendo una brecha en estas competencias. En la Unidad 3, se requiere que los estudiantes consulten el material PDF, respondan un cuestionario y realicen tareas. Las competencias digitales se centran en la lectura y descarga de documentos digitales, y entrega de tareas en línea. No se existen competencias adicionales.

En la Unidad 4, se solicita que participen en foros y wikis, consulten el material PDF y respondan un cuestionario. Las competencias digitales necesarias son participación en espacios de discusión en línea y la colaboración en la creación y edición de wikis. No se mencionan brechas específicas, por lo que hay un nivel de competencia equilibrado. En la Unidad 5, se espera que consulten el material PDF, realicen tareas y respondan un cuestionario. Las competencias digitales se centran en la lectura y comprensión de materiales en formato digital, así como la entrega de tareas en línea. No se identifican brechas digitales específicas por lo que los estudiantes pueden tener habilidades adecuadas para estas actividades. En general, las brechas digitales identificadas en la tabla se centran en la participación en foros virtuales, la gestión efectiva de archivos y la colaboración en la creación y edición de wikis. Por lo que

pueden requerir apoyo adicional y capacitación en estas competencias digitales específicas para garantizar que los mismos puedan participar en las tareas del LMS Moodle.

Ahora bien, para identificar las estrategias y su impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje, se debe establecer, en primera instancia, qué es lo que se está aplicando y como se está evaluando el contenido desde el diseño instruccional de la asignatura matemática. Haciendo énfasis en lo expresado por Pérez & Edel (2023) quien detalla que los procesos educativos con la interacción con el entorno virtual Moodle no se realizan sin planificación, por lo que tiene que ser respaldada por un diseño instruccional eficiente. En tal sentido, es necesario establecer que no solo se miden los conocimientos de los estudiantes en la asignatura, sino que además se deben evaluar: a) la capacidad de resolver diversos problemas en el uso de las tecnologías; b) La capacidad de usar y crear contenido utilizando tecnologías digitales; c) La capacidad de colaboración digital, seguridad y solución de problemas. Lo que, permitirá un espacio para la retroalimentación y reorientación.

Desde esta perspectiva, al vincular la aplicación y manejo de Moodle en el diseño instruccional, el conocimiento puede ampliarse al aplicar tres estrategias de capacitación: a) estudios en el aula donde el docente agrega al plan de estudios elementos que pueden estar relacionados con la tecnología digital; b) sesiones de capacitación de docentes para ayudarlos a comprender las habilidades matemáticas; y c) clases virtuales desde cualquier escenario con conexión. Por lo su aplicación puede establecer la integración del aprendizaje electrónico en un método de aprendizaje basado en recursos que mejora el pensamiento creativo matemático y la confianza en sí mismos. Las actividades en el LMS Moodle pueden ser muy variadas, contenidos en diferentes formatos, creación de foros de discusión, cuestionarios, tareas y exámenes en línea. Con este objeto, Rojas et al., (2020) menciona que la creación de contenido, se basa concebir y reproducir contenidos, completar y reelaborar conocimientos y contenidos, crear contenidos multimedia, rutinas y procedimientos informáticos. Cuyo acceso a estos datos puede ser desde cualquier lugar, y realizar actividades individuales o en grupo.

En cuanto a la tabla obtenida del análisis de triangulación, el contraste de resultados con los objetivos específicos presentados en la documentación institucional propuesta dentro de la investigación (Ver Anexo 4), el cuestionario de diagnóstico COBADI 2013, y el diario de campo (Ver Anexo 5), se tuvo en cuenta el plan de estudios de la asignatura y las dimensiones digitales

de cada estudiante. Para cada una de las dimensiones, se detallaron y registraron en el diario de campo las actividades realizadas durante la clase, en alineación con el programa de la asignatura. Además, el investigador presentó la brecha identificada. Revelando un panorama completo de las competencias digitales de los estudiantes en relación con las actividades realizadas en el entorno virtual de aprendizaje LMS Moodle. La información se obtuvo de diversas fuentes, como el diseño instruccional, la relación de las diferentes unidades en las actividades de LMS Moodle, el cuestionario COBADI 2013, el diario de campo y la brecha identificada entre las competencias esperadas y reales de los estudiantes.

En términos generales, se observa que la mayoría de los estudiantes posee competencias digitales básicas relacionadas con la navegación web, la lectura de documentos digitales y la participación en foros virtuales. A este respecto, Marin et al., (2020) indica que el nivel de competencia digital del estudiantado se puede dividir en cuatro grupos: principiantes, intermedio bajo, intermedio alto y avanzados. Sin embargo, existe una brecha entre las competencias requeridas para realizar actividades en LMS Moodle y las competencias de los estudiantes. En cuanto a las actividades específicas, se encontró que la carga y descarga de archivos, así como la participación en foros virtuales, son habilidades digitales comunes.

Sin embargo, faltan habilidades más avanzadas, como la búsqueda y evaluación de información en línea, la utilización de herramientas colaborativas y el envío de tareas en línea. Estas deficiencias pueden mejorarse. Pero existen algunos poseen mayor dominio que otros en el manejo de las mismas. Tal como, menciona Rojas et al., (2020) se debe mejorar el proceso de formación de profesionales, tienen que pasar de niveles intermedios a avanzados, en base a sus necesidades, mediante la actualización de planes de estudio, con TIC y las herramientas en LMS Moodle. Lo que permitirá el desarrollo de sus habilidades tecnológicas en un entorno digital. En conclusión, la información triangulada en la Tabla 4 que existen competencias digitales básicas, pero muestran una brecha en el dominio de habilidades más avanzadas. Para abordar esta brecha, se recomienda brindar oportunidades adicionales para el desarrollo de las mismas, mediante capacitaciones y consideración de las diferencias individuales.

Tabla 4*Análisis de información para triangulación*

Diseño Instruccional	Relación de las distintas unidades en las actividades del LMS Moodle	Las competencias digitales requeridas para ejecutar las actividades en el LMS Moodle	Competencias digitales de los estudiantes para ejecutar las actividades en LMS Moodle	Cuestionario COBADI 2013	Diario de campo	Brecha
Unidad I de la asignatura correspondiente a "Elementos de lógica y teoría de conjuntos".	Se solicita al estudiante que realice tareas, participe en foros, consulte el material PDF y responda un cuestionario.	Para esto, se requieren competencias digitales en el manejo de herramientas de navegación web, descarga de archivos y participación en foros virtuales.	Los estudiantes presentan competencias de solo navegación en web, dificultándoles el cargar sus propias tareas o trabajos en LMS Moodle.	64,46 % del estudiantado poseen competencias en el uso de las TICs para la búsqueda y tratamiento de la información.	Los estudiantes 1,5,7,8,9,10,11,12 evidencian sentirse aptos para trabajar con programas como buscadores de internet, utilizar biblioteca virtual y usar códigos QR. Mientras que los participantes 2,3,4,6 solo expresaron saber trabajar con imágenes y programas para hacer presentaciones.	Falta de experiencia o conocimientos específicos sobre cómo utilizar las herramientas del LMS Moodle para cargar y entregar trabajos.
Unidad II de la asignatura correspondiente a "Conjuntos Numéricos N,Z,Q,I".	Se pide al estudiante que realice tareas, consulte el material PDF, participe en foros y responda un cuestionario.	Las competencias digitales necesarias incluyen la gestión de archivos y la interacción en foros virtuales.	Los Estudiantes manifiestan tener manejo competencias digitales en carga y descarga de archivos y uso de foros virtuales.	64,46 % del estudiantado poseen competencias en el uso de las TICs para la búsqueda y tratamiento de la información.	Los estudiantes 1,5,7,8,9,10,11,12 evidencian sentirse aptos para trabajar con programas como buscadores de internet, utilizar biblioteca virtual y usar códigos QR. Mientras que los participantes 2,3,4,6 solo expresaron saber trabajar con imágenes y programas para hacer presentaciones.	Falta de oportunidades para desarrollar habilidades digitales más avanzadas, como la búsqueda y evaluación de información en línea.
Unidad III de la asignatura correspondiente a "Números Reales".	Se requiere que el estudiante consulte el material PDF, responda un cuestionario y realice tareas.	Aquí, las competencias digitales necesarias se centran en la lectura y descarga de documentos digitales, así como la entrega de tareas en línea.	Los estudiantes presentan competencias digitales de lectura de documentos PDF y en su minoría de navegación en la web.	Un 63,64% del estudiantado presenta competencias interpersonales en el uso de las TICs dentro del contexto universitario.	Los estudiantes 1,4,7,9 evidenciaron tener gran comodidad en el uso de la plataforma, existiendo en los participantes 2,3,5,6,8,10,11,12 una sensación de incomodidad.	Diferencias individuales en la exposición y experiencia de los estudiantes con la tecnología.
Unidad IV de la asignatura correspondiente a "Fundamentos de Álgebra en los reales".	Se solicita al estudiante que participe en foros y wikis, consulte el material PDF y responda un cuestionario.	Las competencias digitales necesarias abarcan la participación en espacios de discusión en línea y la colaboración en la creación y edición de wikis.	Los estudiantes presentan la competencia de trabajo colaborativo en la creación y edición de wikis en línea	Se visualizó un 68,66% de competencias en conocimiento y uso de las TICs en la comunicación social y aprendizaje colaborativo en el estudiantado.	Los estudiantes 3,4,7,8,9,10,11,12 como herramientas de comunicación han podido usar Facebook y Twitter, mientras que los alumnos 1,2,5,6 han podido usar Wikipedia para búsqueda de información y chat para comunicación.	Diferencias en la experiencia y preferencias individuales de los estudiantes en el uso de las tecnologías de comunicación y colaboración.
Unidad V de la asignatura correspondiente a "Funciones".	Se espera que el estudiante consulte el material PDF, realice tareas y responda un cuestionario.	Las competencias digitales requeridas se centran en la lectura y comprensión de materiales en formato digital, así como la entrega de tareas en línea.	Los estudiantes presentan la competencia de lectura de material en PDF, mas no la de entregar tareas y responder cuestionarios.	Un 63,07% del estudiantado evidencian ocupar herramientas virtuales y de comunicación social de la universidad.	Los estudiantes 1,2,4,6,7,8,9 solo mencionaron que ocupaban las redes sociales, siendo los participantes 3,5,10,11,12 quienes aludieron a solo usar el correo institucional.	Falta de práctica o experiencia en la entrega de tareas y la respuesta a cuestionarios en línea.

Nota: Elaboración propia.

Según Torres y García (2019), desde la perspectiva didáctica, una plataforma virtual debe tener una composición que guíe el aprendizaje, considerando aspectos como calidad, diseño y estética. Los materiales de los salones virtuales cumplen con el requisito de calidad, los datos exponen que más del 50% indican que los maestros fomentan la construcción del conocimiento. En cuanto a las tácticas de educación y su impacto en el aprendizaje virtual se observa una evaluación de dos vías que abarca no solo los conocimientos, sino también los planes de clases, los sílabos de las asignaturas y el desempeño docente, evaluado por autoridades, alumnos y pares académicos. Tal como menciona Vera et al., (2023) algunas de las valoraciones que resaltan son las distracciones, poca preparación de los docentes, no hay compromiso por parte del alumno y los problemas de comunicación. Además, los alumnos enfrentan problemas técnicos para acceder al aula, lo que retrasa, sumado al tiempo para las actividades académicas, lo que aumenta el trabajo. Algunos combinan sus estudios con trabajo para sustentarse, siendo una limitante.

8 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

8.1 Discusión

El estudio destaca la necesidad de considerar diversas variables en el diseño metodológico para interpretar las competencias digitales. Los resultados obtenidos a través del cuestionario diagnóstico COBADI 2013 muestran un mayor porcentaje de competencias de conocimiento y uso de TICs en la comunicación social y el aprendizaje colaborativo al inicio de la asignatura. Tal como indica Herrera-Pavo (2021) quien afirma que el aprendizaje colaborativo promueve la cimentación en grupo de conocimientos, igual que el progreso de habilidades vinculadas con la interacción dentro de los procesos de aprendizaje. Esto subraya la importancia de utilizar las (TICs) en el ámbito educativo universitario para el desarrollo de los aprendizajes. No obstante, se reconoce la necesidad de un adecuado manejo de las TICs para garantizar nuevas competencias para el proceso formativo. Rizo (2019) señala que las TICs aplicadas en el ámbito educativo se han convertido en nuevos espacios para el desarrollo de los aprendizajes, pero esto requiere un manejo adecuado que garantice la formación de competencias digitales necesarias.

Es interesante destacar que la asignatura de matemáticas se presenta como un espacio propicio para el trabajo colaborativo, lo que impulsa a los alumnos a participar activamente del módulo, potenciando así su enseñanza/aprendizaje y su manejo pertinente de LMS Moodle. La colaboración entre estudiantes puede facilitar el desarrollo de competencias interpersonales.

Como lo menciona Camus et al. (2022), al destacar que Moodle permite a los estudiantes de distintas localidades desarrollar competencias interculturales, como el respeto a las diferencias y la empatía, a través de trabajos cooperativos y juegos de roles. En el contexto de la educación digital, es crucial que los estudiantes adquieran habilidades digitales. Roca (2021) subraya que las competencias digitales son la posesión de destrezas, conocimientos y capacidad científica en el uso de las tecnologías modernas, reflejando la participación activa y el uso positivo de las tecnologías digitales. Siendo las mismas vitales en el marco de la educación tecnológica y para sobresalir en los campos digitales y educativos.

El papel del docente también cobra relevancia en el mundo digital, donde debe adaptarse a las nuevas necesidades del estudiante y los requisitos del mercado. Las instituciones universitarias deben promover y garantizar la inclusión de las TICs en las actividades académicas, para que toda la comunidad estudiantil y profesorado accedan a estos recursos tecno-pedagógicos y fomenten un aprendizaje más eficiente. No obstante, su implementación requiere mejoras en la conexión a internet en diferentes espacios para el acceso libre a clases virtuales y aprovechar los beneficios didácticos y recursos académicos que ofrece. Aunque los esfuerzos de ingreso en la plataforma pueden verse afectados por problemas de conexión, se reconoce que los espacios para este proceso son adecuados. Sin embargo, se sugiere que la actividad didáctica y de docencia sea reestructurada y actualizada para adaptarse a las novedosas exigencias metodológicas y tecnológicas.

8.2 Conclusiones

En conclusión, la presente investigación ha proporcionado datos importantes sobre el nivel de dominio de las TICs en el grupo de estudio. Los resultados reflejan que los estudiantes presentan un promedio del 68,66% en competencias del uso de TICs en la comunicación social y aprendizaje colaborativo, 64,46% en competencias del uso de TICs y tratamiento de la información, 63,64% en competencias interpersonales en el uso de TICs dentro del contexto universitario y 63,07% en el manejo de herramientas virtuales y de comunicación social de la universidad. Estos datos demuestran un nivel significativo de competencias digitales, permitiendo la gestión de información, el uso de aparatos tecnológicos. A este respecto Rojas et al., (2020) menciona que tener conocimiento del estado de las competencias digitales de

docentes y alumnos puede ser el inicio para crear estrategias de mejora de las mismas y responder a las necesidades del entorno.

A pesar de ello, algunos estudiantes aún no han alcanzado los niveles de competencia deseables para cumplir con los estándares establecidos en la plataforma Moodle. En cuanto al diseño instruccional, se identificó que los espacios fueron parcialmente adecuados para las actividades propuestas. Por tanto, es esencial mejorarlos y asegurarse que cuenten con las herramientas y recursos necesarios.

La integración de la plataforma Moodle como entorno de aprendizaje en el diseño instruccional mejora el pensamiento creativo matemático, la confianza y la motivación en los estudiantes. No obstante, se resalta la importancia de la capacitación y formación docente en el uso efectivo de los recursos tecnológicos para lograr un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes. Este estudio contribuye nivel institucional sobre la importancia del conocimiento y uso de plataformas virtuales en la educación universitaria, tanto para docentes como para estudiantes. En consecuencia, se destaca la necesidad de actualizar los programas de estudio para incluir competencias digitales y tecnológicas, acordes con los avances y exigencias actuales, debido a que el diseño instruccional es del año 2014 y por lo que no posee la masificación de cursos apoyados por la plataforma LMS Moodle.

En este sentido, haciendo referencia a Villamar et al. (2023), se consideran necesarias las herramientas de corte didáctico-tecnológicas para los docentes universitarios, quienes podrían centrarse más en asegurar que sus estudiantes adquieran conocimientos disciplinares en lugar de competencias transversales, que abarquen también aspectos tecnológicos para el aprendizaje y la comunicación digital. Para aprovechar al máximo estas herramientas. Es necesario que los docentes universitarios cuenten con herramientas didáctico-tecnológicas para brindar una educación integral y preparar a los estudiantes para un entorno laboral ya que la plataforma ofrece muchas opciones para gestionar la enseñanza y el aprendizaje a distancia. Como recomendación para futuras investigaciones, se propone analizar profundamente y comparar las competencias digitales del estudiantado en diferentes instituciones universitarias. Para conocer concretamente las necesidades y áreas de mejora en la formación digital. por lo que se debe seguir trabajando para cerrar las brechas existentes.

9 REFERENCIAS

- Ardiasih, L.S, Meylina, M. y Rahmiaty, R. (2023). Un análisis de la competencia tecnológica de los estudiantes a distancia en experiencias de aprendizaje basadas en Moodle. *Revista internacional de educación basada en la investigación*, 5 (1), 18-32.
<http://journal2.um.ac.id/index.php/irbej/article/view/30940>
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. 6ta Edición*. Editorial Episteme.
https://tauniversity.org/sites/default/files/libro_el_proyecto_de_investigacion_de_fidias_g_arias.pdf
- Bond, M., Zawacki-Richter, O. & Nichols, M. (2019). Revisiting five decades of educational technology research: A content and authorship analysis of the British Journal of Educational Technology. *British Journal of Educational Technology*. 50(1). 12-63.
<https://doi.org/10.1111/bjet.12730>
- Bravo Guerrero, F., & Quezada Matute, T. (2021). Educación virtual en la universidad en tiempos de Covid-19. *Espíritu Emprendedor TES*. doi: 10.33970/eetes.v5.n1.2021.238
- Camus Huamán, K. Y., Schult Reátegui, N. E., Sotillo Tapia, P. D., & Benites Sapallanay, R. (2022). Plataforma Moodle, como herramienta digital para la comunicación intercultural de estudiantes de beca 18. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 6(26), 2062–2077. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i26.474>
- Castro, E. R. (2021). Deslinde conceptual entre educación en línea o educación a distancia. *Revista Científica INICC-Perú*, 4(1), 16-31. <https://doi.org/10.36996/delectus.v4i1.98>
- Cedeño Azanki, M. E. (2021). *Enseñanza aprendizaje con Moodle en una universidad pública ecuatoriana. (Tesis Doctoral)*. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid, España.
<https://repositorio.uam.es/handle/10486/700379>
- Espinosa-Izquierdo, J. G., Espinosa-Figueroa, J. A., & Espinosa-Arreaga, G. B. (2021). E-learning una herramienta necesaria para el aprendizaje. *Polo del Conocimiento: Revista científica - profesional*, 6(3), 659-669. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i3.2394>
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. *Elearning Papers*, 38, 1-50. <https://doi.org/10.2788/52966>

- García, L. (2020). Bosque semántico: ¿educación/enseñanza/aprendizaje a distancia, virtual, en línea, digital, eLearning...? RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 23(1), 9-28, e-ISSN: 1390-3306. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.23.1.25495>
- García, T., García, L., González, R., Carvalho, J., & Catarreira, S. (2016). Revisión metodológica de la triangulación como estrategia de investigación. *CIAIQ2016*, 3, 639-648. <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2016/article/view/1009>
- Hernández Ponce, E. A., López Meralaura, L. I., Mendoza Ledesma, N. V., Mawyin Cevallos, F. A., & Demera Zambrano, A. E. (2022). Los entornos virtuales de aprendizaje EVA como innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de nivelación de carrera en la universidad técnica de Manabí. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), 1511-1524. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2309
- Herrera-Pavo, M. Á. (2021). Aprendizaje colaborativo para la educación superior virtual. *Learning, Culture and Social Interaction*. doi: 10.1016/j.lcsi.2020.100437
- Magni, M., Fico, G., & Vinciarelli, A. (2021). On the Use of Wearable Technologies for Adaptive and Personalized E-Learning. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 14(2), 244-254.
- Marín, R., Rivas, C., Gaspar, M. y Quiñones, C. (2020). Innovación y tecnología educativa en el Marín-Marín, A., Hernández-Romero, M. I., & Blanqueto-Estrada, M. (s/f). La competencia digital del estudiantado universitario. *Revista-transdigital.org*. <https://www.revista-transdigital.org/index.php/transdigital/article/download/48/version/41/72/627>
- Martínez, V. G., Echauri, A. M. F., & Silva Payró, M. P. (2020). Impacto de la era digital en el perfil de comunicación. *Questión/Cuestión*. 2(66), 1-38. doi: 10.24215/16696581e483
- Muñoz Cuchca, E. (2022). Entorno virtual para el aprendizaje de estudiantes de Educación Secundaria Básica: Mirada prospectiva. *Horizontes, Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(24), 999-1009. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i24.392>
- Ortiz, A., Ortega, J., y Román, S. (2019). Percepciones del profesorado ante la alfabetización mediática. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXV(1), 11-20. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7025808>
- Paucarchuco, K. M. M., Espíritu, M. M. B., Villegas, M. A. N., & Trigos, J. C. S. (2022). Competencias digitales y rendimiento académico en estudiantes universitarios: una

- mirada desde la educación no presencial. *Editorial Tecnocientífica Americana*, 1-135.
<https://doi.org/10.51736/eta.vi.10>
- Pérez Castillo, N., & Edel Navarro, R. (2023). Interacción con el entorno Moodle y formación digital en docentes de un Instituto Politécnico en la República Dominicana: Interaction with Moodle environment and digital training in teachers of a Polytechnic Institute in the Dominican Republic. *Educación Superior*, 33–50. doi:10.56918/es.2022.i34.pp33-50
- Piña, L. y Senior, A. (2020). Estudio de la ciencia, tecnología e innovación desde perspectivas multitécnicas. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(3), 312-326.
<https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/7064>
- Reinoso, G. L., Castro, A. C., Izquierdo, J. E., & Cornejo, A. N. (2020). El B-learning y su aplicación en la enseñanza universitaria del Ecuador. *Sinergias educativas*, 5(2), 222-234.
<https://doi.org/10.37954/se.v5i2.146>
- Rizo Rodríguez, M. (2019). Aprendizaje con Moodle. *Revista Multi-Ensayos*, 4(8), 18–25.
<https://doi.org/10.5377/multiensayos.v4i8.9448>
- Roca Tapia, C. (2021). La plataforma Moodle en la competencia digital docente para la educación virtual, San Juan de Lurigancho 2021. Repositorio Institucional - UCV.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/69991>
- Rodríguez, H., Almeida, F., Figueiredo, V., & Lopes, S. (2019). Tracking e-learning through Published Papers: A Systematic review. *Computers & education*, 136, 87-98.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.03.007>
- Rojas Oballe, V. R., Zeta Vite, A., & Jiménez Chinga, R. (2020). Competencias digitales en una universidad pública peruana. *Revista conrado*, 16(77), 125-130.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442020000600125&script=sci_arttext&tlng=en
- Sampieri, R. H., & Torres, C. P. M. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGrawHill / Interamericana Editores.
<http://104.207.147.154:8080/handle/54000/1292>
- Singh, V., & Thurman, A. (2019). How many ways can we define online learning? A systematic literature review of definitions of online learning (1988-2018). *American Journal of Distance Education*, 33(4), 289–306. <https://doi.org/10.1080/08923647.2019.1663082>

- Tapia, C. (2022). Moodle un Entorno Virtual de Aprendizaje que promueve el trabajo autónomo y el pensamiento crítico. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 6(26), 2238–2253. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i26.488>
- Tippe Marmolejo, S. D., & Soto Giraldo, S. L. (2021). Política educacional para una modalidad e-learning en la universidad a partir de la pandemia. *Revista Digital De Investigación En Docencia Universitaria*, 15(2), e1306. <https://doi.org/10.19083/ridu.2021.1306>
- Torres Chávez, T. E., & García Martínez, A. (2019). Reflexiones sobre los materiales didácticos virtuales adaptativos. *Revista Cubana de Educación Superior*, 38(3), 1–22. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142019000300002&lng=es&tlng=pt.
- Van Der Ree, M. E. B., & Lozano, J. A. M. (2019). Competencias claves de los estudiantes universitarios para el uso de las TIC. *Revista de comunicación de la SEECI*, 43-72. <https://doi.org/10.15198/seeci.2019.50.43-72>
- Vargas-Murillo, G. (2019). Competencias digitales y su integración con herramientas tecnológicas en educación superior. *Cuadernos Hospital de clínicas*, 60(1), 88-94. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762019000100013&lng=es&tlng=es.
- Vera, J. P. D., Muñoz, G. F. R., González, D. A. Y., Sarmiento, J. F., & Vera, D. D. (2023). Evaluación de la competencia digital y las actitudes hacia las TIC de los estudiantes universitarios durante las clases en línea. *Dominio de las Ciencias*, 9(2), 485–508. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3295>
- Veytia-Bucheli, M. G. (2013). Propuesta para evaluar las competencias digitales en los estudiantes de posgrado que utilizan la plataforma Moodle. XIV Encuentro Internacional Virtual Educa. *ResearchGate*. <https://www.researchgate.net/publication/319617700>
- Villamar Pinargote, Johanna Jacqueline, & Navarrete Pita, Yulexy. (2023). Guía metodológica para el desarrollo de la Matemática en entornos no presenciales. *Revista Cubana de Educación Superior*, http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142023000200013&lng=es&tlng=es.

- Vuorikari, R., Kluzer, S. and Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new Examples of Knowledge, Skills and Attitudes*. Publications Office of the European Union. doi: 10.2760/115376
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S., y Brande, L. V. den. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. Publications Office, European Commission. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/bc52328b-294e-11e6-b616-01aa75ed71a1/language-en>
- Zurita Cruz, Ce, Zaldívar Colado, A., Sifuentes Ocegueda, At, & Valle Escobedo, Rm (2020). Análisis crítico de ambientes virtuales de aprendizaje. *Utopía y Praxis Latinoamericana* , 25 (11), 33-47. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4278319>

Anexo 1. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre del estudio:	Usos de LMS Moodle en los procesos de enseñanza/aprendizaje en estudiantes de pregrado.
Investigador responsable:	Maximiliano Fabrizio Fredes Abarza.
Fuente de Financiamiento:	UVM.
Depto./Escuela/Unidad:	Escuela de educación.

Usted ha sido invitado a participar en la investigación "Usos de LMS Moodle en los procesos de enseñanza/aprendizaje en estudiantes de pregrado" desarrollada por la "Escuela de Educación". El propósito del presente documento es ayudarle a tomar la decisión de participar o no en la investigación, por lo que a continuación se le explicará en términos claros y sencillos en que consiste, quienes pueden participar, como se llevará a cabo, como se resguardaran sus datos si decide participar y que beneficios o riesgos podría ocasionarle.

Tome el tiempo que requiera para decidir, lea cuidadosamente este documento, y realice todas las preguntas que desee al investigador/a.

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN: Analizar las competencias digitales del estudiantado de primer año 2022 de Ingeniería en Geomensura en el empleo de LMS (Moodle) en la asignatura de matemáticas.

Objetivos específicos:

- Identificar las competencias digitales que poseen los estudiantes de Ingeniería en Geomensura en la asignatura de matemáticas.
- Identificar el diseño estructural de la asignatura de matemáticas para el logro de resultados en el aprendizaje del estudiantado de la carrera de Ingeniería en Geomensura.
- Comparar las competencias digitales del estudiantado con las que requiere la asignatura de matemáticas de la carrera de Ingeniería en Geomensura.

PARTICIPANTES: Se les invita cordialmente a participar de este estudio ya que como criterio de inclusión cada uno es partícipe de la asignatura de matemáticas dentro de la carrera de Ingeniería en Geomensura, dejando en claro que podrán excluirse si así lo desean bajo decisión personal. Para poder llevar a cabo la investigación se necesitan un mínimo de 12 participantes. asegurando desde un principio sus identidades tratadas bajo el anonimato.

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN: Esta investigación se llevará a cabo en un comienzo con el cuestionario COBADI 2013, luego un estudio de campo dentro de la asignatura y de manera posterior el análisis documental de la información dentro del instituto, colaborando con este para su mejor desempeño. Este estudio se llevará a la práctica directamente por el investigador.

CONFIDENCIALIDAD Y CUSTODIA DE DATOS: Los datos recopilados serán exclusivamente para estudio del fenómeno presentado, teniendo acceso el Comité revisor de la tesis. Al término de la investigación, estos serán guardados dentro de la casa estudio superior donde se recabaron, siendo responsable el cuerpo de dirección del instituto.

BENEFICIOS Y RIEGOS DE LA INVESTIGACIÓN: La ventaja de participar en este estudio es que se puede contribuir al trabajo realizado en el instituto y mejorar el desempeño asincrónico y sincrónico, sin exponerse a riesgos ni consecuencias negativas.

COSTOS DE LA INVESTIGACIÓN: En esta investigación no se incurrirá en costos económicos.

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN: Los participantes pueden, bajo previa solicitud, recibir los resultados del estudio en persona, solicitarlos por correo a la institución educativa o, en algún momento, esperar a que finalice el estudio y el investigador les enviara los resultados de la investigación por escrito.

VOLUNTARIEDAD Y RETIRO DE LA INVESTIGACIÓN: El participante que haya aceptado participar en la investigación debe saber que es un acto voluntario y le asiste el derecho a retirarse, en cualquier momento, sin explicación alguna. Además, la decisión de retirarse de la investigación no le acarreará consecuencias de ningún tipo.

DUDAS O CONSULTAS: Para el caso que el participante tenga dudas o desee realizar consultas respecto de la investigación podrá realizarlas a nombre, cargo y datos de contacto del investigador responsable. En el caso de reclamos o comentarios respecto de la investigación podrá hacerlos llegar al Comité de Ética Científica de la Universidad Viña del Mar al correo consultascec@uvm.cl.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

- Se me ha explicado la finalidad de este estudio, los métodos, las ventajas y los derechos que me amparan y que me puedo retirar en el momento que quiera.
- Firmo este documento voluntariamente, sin ser forzado/forzada a hacerlo.
- No estoy renunciando a ningún derecho que me asista.
- Se me ha informado que tengo el derecho a reevaluar mi participación según mi parecer y en cualquier momento que lo desee.
- “Yo autorizo al investigador responsable y sus colaboradores a acceder y usar los datos contenidos”.
- Al momento de la firma, se me entrega una copia firmada de este documento.

Participante

Nombre:

Firma:

Fecha:

Investigador

Nombre:

Firma:

Fecha:

Director de la Institución o su delegado

Nombre:

Firma:

Fecha:

Anexo 2. Instrumento aplicado: Cuestionario COBADI 2013

CUESTIONARIO COMPETENCIAS BÁSICAS DIGITALES PARA ESTUDIANTES DE INGENIERIA EN GEOMESURA EN MATEMÁTICAS

Se está realizando un estudio sobre las Competencias Digitales en estudiantes de la carrera de Ingeniería en Geomensura dentro de la asignatura de matemáticas que trabajan con la plataforma LMS Moodle, y nos gustaría que participaras respondiendo a las preguntas que te presentamos.

No se trata de un test, por lo que no hay preguntas correctas ni incorrectas, solo es importante conocer tu opinión sobre lo competente o hábil que te sientes respecto a una serie de cuestiones referidas a las Competencias 2.0, los resultados obtenidos serán de gran utilidad para la investigación sobre “Usos de la plataforma LMS Moodle para el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de la carrera de Ingeniería en Geomensura” dentro del Instituto.

La escala va de 1 a 4, donde 1 hace referencia a que te sientes completamente ineficaz para realizar lo que se presenta y el 4 que crees que lo dominas completamente.

Para contestar solo tienes que marcar la casilla de la escala con la que te sientas identificado/a. Antes de contestar lee con tranquilidad la pregunta y recuerda que no debes preocuparte si te sientes muy competente en alguna cuestión, es muy importante que contestes con sinceridad.

DATOS PERSONALES	
Género: _____ M _____ F	
Edad: __ años	
Nivel máximo de estudios: _____	
Lugar de trabajo: _____	

DATOS SOBRE EL CONSUMO DE TECNOLOGÍA		
¿Has recibido formación sobre Web 2.0 o Software social? _____ Sí _____ No		
En caso de haber respondido de modo afirmativo a la anterior cuestión, por favor, señala si posees o no los siguientes medios tecnológicos:		
Medios tecnológicos	Si	No
Tienes computadora		
Tienes Tablet		
Dispones de internet en tu trabajo		
Dispones de internet en tu casa		
¿Dónde te conectas habitualmente a Internet? Elige exclusivamente una de las opciones.		
	En casa	

	En casa de tus amigos		
	En la Universidad		
	En tu trabajo		
	En un cibercafé		
	En cualquier sitio porque dispongo de Internet en mi celular		
Otro: _____			
¿Cuánto tiempo dedicas a navegar por Internet?			
	Entre 1 a 3 horas a la semana		
	Entre 4 a 9 horas de la semana		
	Más de 9 horas a la semana		
Otro: _____			
¿Qué temas te interesan ver y/o buscar por Internet? documentales, cultura, noticias			
¿En qué temas no perderías tu tiempo para buscar en Internet? farándula, política			
Podrías decirme cuánto tiempo utilizas Internet para las siguientes acciones:			
Acciones	Nada	Poco (-5 horas)	Mucho (+ 5 horas)
Ver programas de TV			
Escuchar música de radio			
Informarme sobre temas que me interesan a nivel personal			
Informarme sobre temas que me interesan a nivel profesional			
Distribuir fotos y/o videos			
Buscar información sobre los trabajos de la Maestría			
Bajar o escuchar música			
Bajar o ver películas			
Bajar o jugar on-line con videojuegos			
Buscar amigos mediante el uso de redes			
Conversar con amigos en el chat			

En los Bloques I y II debes responder en función de lo eficaz que te sientas respecto al enunciado, utilizando una escala del 1 al 4, donde el 1 corresponde a lo mínimo y el 4 a lo máximo. Además, puedes utilizar la opción NS/NC (por si desconoces lo que te estamos preguntando).

BLOQUE 1: Competencias en conocimiento y uso de las TICs en la Comunicación Social y aprendizaje colaborativo					
Indica el nivel de eficacia que tienes en cada uno de los Ítems.					
Enunciado	1	2	3	4	NS/NC
Me puedo comunicar con otras personas mediante correo electrónico.					
Utilizo el Chat para relacionarme con otras personas.					
Uso la mensajería instantánea como herramienta de comunicación con otras personas.					

Puedo comunicarme con otras personas participando en redes sociales (ning, facebook, twitter, hi5, myspace, tuenti, etc.).					
Soy capaz de desenvolverme en redes de ámbito profesional (linked in, xing).					
Soy capaz de participar de modo apropiado en foros.					
Me considero competente para participar en blogs.					
Sé diseñar, crear y modificar Blogs o bitácoras (por ejemplo: blogger, wordpress, etc.).					
Sé utilizar las Wikis (wikipedia, aulawiki21, etc.).					
Me considero competente para diseñar, crear o modificar una wiki (wikispace, nirewiki, PbWorks..., etc.).					
Uso el sistema de sindicación (RSS).					
Sé usar los marcadores sociales, etiquetado, “social bookmarking” (del.icio.us, blinklist,...).					
Soy capaz de utilizar plataformas de educativas, (WebCt, campus on line, intranet, Moodle, Dokeos, etc).					

BLOQUE 2: Competencias de uso de las TICs para la búsqueda y tratamiento de la información.					
Enunciado	1	2	3	4	NS/NC
Puedo navegar por Internet con diferentes navegadores (Mozilla, Opera, Explorer, etc.)					
Soy capaz de usar distintos buscadores (google, ixquick, mashpedia, etc.)					
Me siento capacitado para trabajar algún programa de cartografía digital para buscar lugares (google maps, google earth, vpike, tagzania, etc.)					
Sé usar programas para planificar mi tiempo de estudio (google calendar...)					
Trabajo con documentos en la red (google drive, skydrive...)					
Soy capaz de organizar, analizar y sintetizar la información mediante mapas conceptuales utilizando alguna herramienta de software social (cmaptool, mindomo, text2mindmap, bubbl...)					
Puedo utilizar programas para difundir presentaciones interactivas en red (prezi, slideShare, scribd, etc.)					
Me siento competente para trabajar con herramientas de software social que me ayudan a analizar y/o navegar por contenidos incluidos en los blogs (wordle, Tagxedo, ...)					
Trabajo con imágenes mediante el uso de herramientas y/o aplicaciones de software social (gloster, picmonkey, animoto...)					

Me siento capaz de utilizar el Postcasting y videocasts(flicks, odeo, youtube, etc.)					
Utilizo los códigos QR para difundir información.					
Utilizo la Biblioteca Virtual del Posgrado					

En los bloques 3 y 4 la escala se modifica, coloca la opción que más utilices la primera

(1), después la segunda y en último lugar la que menos uses (4) para solucionar una duda.

BLOQUE 3: Competencias interpersonales en el uso de las TICs en la Plataforma Moodle				
Cuando tengo una duda sobre la utilización de algún servicio o aplicación utilizada en la Plataforma Moodle ¿Cómo la soluciono?				
Enunciado	1	2	3	4
Consulto al docente por medio del correo institucional				
Envío mi duda a la sección de avisos.				
Expongo mi duda en el Foro de dudas, preguntas y reflexiones.				
Busco tutoriales por internet e intento solucionarlo por mi cuenta.				
Hablo con algún compañero para ver si lo podemos solucionar juntos.				

En el Bloque IV debes responder en función de lo eficaz que te sientas respecto al enunciado, utilizando una escala del 1 al 4, donde el 1 corresponde a lo mínimo y el 4 a lo máximo. Además, puedes utilizar la opción NS/NC (por si desconoces lo que te estamos preguntando).

BLOQUE 4: Herramientas virtuales y de comunicación social en el Posgrado					
Enunciado	1	2	3	4	NS/NC
Utilizo correo electrónico del Posgrado.					
Utilizo la plataforma virtual del Posgrado.					
Consulto la sección de avisos del Posgrado.					
Participo en Redes Sociales del Posgrado.					

Muchas gracias por tu tiempo.

Anexo 3. Resultados obtenidos por bloque del COBADI 2013

BLOQUE 1: Competencias en conocimiento y uso de las TICs en la Comunicación

Enunciado	Nivel de eficacia en cada uno de los Ítems					Promedio	Variable en %
	1	2	3	4	NS/NC		
1	8,33%	25,00%	33,33%	25,00%	8,33%	2,82	70,45%
2	8,33%	33,33%	33,33%	16,67%	8,33%	2,64	65,91%
3	16,67%	25,00%	33,33%	25,00%	0,00%	2,67	66,67%
4	16,67%	25,00%	33,33%	25,00%	0,00%	2,67	66,67%
5	0,00%	25,00%	41,67%	33,33%	0,00%	3,08	77,08%
6	0,00%	33,33%	41,67%	25,00%	0,00%	2,92	72,92%
7	8,33%	16,67%	25,00%	50,00%	0,00%	3,17	79,17%
8	16,67%	33,33%	33,33%	16,67%	0,00%	2,50	62,50%
9	8,33%	41,67%	33,33%	16,67%	0,00%	2,58	64,58%
10	8,33%	25,00%	41,67%	25,00%	0,00%	2,83	70,83%
11	8,33%	41,67%	33,33%	16,67%	0,00%	2,58	64,58%
12	8,33%	33,33%	41,67%	16,67%	0,00%	2,67	66,67%
13	8,33%	41,67%	33,33%	16,67%	0,00%	2,58	64,58%
Total						2,75	68,66%

Nota: Elaboración propia.

BLOQUE 2: Competencias de uso de las TICs para la búsqueda y tratamiento de la información.

Enunciado	Nivel de eficacia en cada uno de los Ítems					Promedio	Variable en %
	1	2	3	4	NS/CS		
1	8,33%	41,67%	25,00%	16,67%	8,33%	2,55	63,64%
2	33,33%	33,33%	8,33%	16,67%	8,33%	2,09	52,27%
3	16,67%	33,33%	25,00%	16,67%	8,33%	2,45	61,36%
4	25,00%	8,33%	33,33%	16,67%	16,67%	2,50	62,50%
5	0,00%	41,67%	25,00%	25,00%	8,33%	2,82	70,45%
6	8,33%	25,00%	41,67%	16,67%	8,33%	2,73	68,18%
7	16,67%	25,00%	33,33%	25,00%	0,00%	2,67	66,67%
8	25,00%	25,00%	25,00%	16,67%	8,33%	2,36	59,09%
9	8,33%	16,67%	50,00%	16,67%	8,33%	2,82	70,45%
10	16,67%	25,00%	33,33%	16,67%	8,33%	2,55	63,64%
11	8,33%	16,67%	41,67%	25,00%	8,33%	2,91	72,73%
12	16,67%	25,00%	25,00%	16,67%	16,67%	2,50	62,50%
Total						2,58	64,46%

Nota: Elaboración propia.

BLOQUE 3: *Competencias interpersonales en el uso de las TICs en la Plataforma Moodle*

Enunciado	Nivel de eficacia en cada uno de los Ítems					NS/CS	Promedio	Variable en %
	1	2	3	4				
1	25,00%	25,00%	25,00%	16,67%	8,33%	2,36	59,09%	
2	0,00%	25,00%	41,67%	25,00%	8,33%	3,00	75,00%	
3	16,67%	16,67%	41,67%	16,67%	8,33%	2,64	65,91%	
4	8,33%	33,33%	33,33%	16,67%	8,33%	2,64	65,91%	
5	25,00%	33,33%	33,33%	0,00%	8,33%	2,09	52,27%	
Total						2,55	63,64%	

Nota: Elaboración propia.

BLOQUE 4: *Herramientas virtuales y de comunicación social en el posgrado*

Enunciado	Nivel de eficacia en cada uno de los Ítems					NS/CS	Promedio	Variable en %
	1	2	3	4				
1	16,67%	33,33%	33,33%	8,33%	8,33%	2,36	59,09%	
2	16,67%	41,67%	25,00%	8,33%	8,33%	2,27	56,82%	
3	16,67%	33,33%	33,33%	8,33%	8,33%	2,36	59,09%	
4	0,00%	25,00%	33,33%	33,33%	8,33%	3,09	77,27%	
Total						2,52	63,07%	

Nota: Elaboración propia.

Anexo 4. Instrumento aplicado: Diario de Campo

Diario de campo									
Investigación Educativa									
Investigación sobre uso de LMS Moodle en la asignatura de matemáticas para la carrera de Ingeniería en Geomorfología									
Descripción del grupo observado:									
Investigador: Maximiliano Felipe Abner									
Fecha:									
Hora:									
04/05/2022	11/05/2022	18/05/2022	18/05/2022	01/06/2022	08/06/2022	15/06/2022	22/06/2022	19/06/21/06/22	
<p>Actividad central:</p> <p>Se les solicita a los estudiantes que via online ingresen a la videconferencia por la plataforma LMS Moodle y participen de la clase a distancia. La conexión con los anteriores, deberán desarrollar un foro académico. Luego les envía una pregunta de cierre para saber qué sensaciones les genera el uso de la plataforma virtual.</p>									
<p>Observación durante el desarrollo de la actividad:</p> <p>Se evidencia un trabajo en algunos casos eficiente y en otros donde se tuvo que prestar apoyo y asistencia por parte del docente ya que no habían terminado la experiencia de trabajar bajo el sistema de plataforma virtual a distancia.</p>									
<p>Pregunta de cierre:</p> <p>¿Cómo se siente usted al utilizar la plataforma virtual LMS Moodle?</p>									
<p>Participante 1</p> <p>La plataforma me entrega mucha facilidad al momento de completar y realizar mis labores a distancia, existen opciones que son buenas de manejar en donde puedo cambiar el estilo de letra, tamaño, he incluso si uso alguna foto poder complementar mi respuesta.</p>									
<p>Participante 2</p> <p>Me cansa gran medida la incomodidad ya que dentro de la modalidad opero en un espacio conmutado no fue puntada la versatilidad.</p>									
<p>Participante 3</p> <p>Se me ha vuelto demasiado difícil el desarrollo de la actividad dentro de la plataforma ya que jamás he conseguido este tipo de recursos. Esto me ha dejado bien desconcertado.</p>									
<p>Participante 4</p> <p>Es bastante difícil poder tener este tipo de instancias ya que ayuda a poder complementar lo visto de manera presencial, me ha costado muy caro.</p>									
<p>Participante 5</p> <p>En lo personal me ha costado bastante ya que el desarrollo de la actividad me ha costado una enormidad, incluso he estado en frustración.</p>									
<p>Participante 6</p> <p>No me gusta, prefiero las clases presenciales ya que soy de las personas que privilegia tener al profesor en sala que la distancia, aunque siento que se necesita una preparación más completa.</p>									
<p>Participante 7</p> <p>Es mucho más fácil que estar en sala, el poder plantear las dudas al profesor está siempre presente, teniendo las opciones dentro de la plataforma y solo haciendo clic selecciono para poder completar con la tarea.</p>									
<p>Participante 8</p> <p>Me he sentido muy asustado ya que siempre he sido el que más dificultades tiene al momento de desarrollar este tipo de tecnologías.</p>									
<p>Participante 9</p> <p>Siempre es bueno si de virtualización se trata, así esto a distancia bajo estas condiciones es mucho mejor, ya que el personal maneja este tipo de tecnologías y eso me ha ayudado a cumplir y desarrollar la actividad de la manera más eficiente.</p>									
<p>Participante 10</p> <p>Me ha costado un montón ya que siempre he sido de las personas más adaptables al modo de clases presenciales.</p>									
<p>Participante 11</p> <p>Se me ha presentado mucha incomodidad ya que no puedo estar mucho tiempo conectado escuchando frente a la pantalla ya que los colores me molestan en la vista.</p>									
<p>Participante 12</p> <p>Me es molesto el sistema ya que no he tenido clases bajo esta modalidad antes y al adaptarme a este sistema me es demasiado complicado.</p>									
<p>Reflexión:</p> <p>Se visualiza falta de ejercicios en cuanto al uso de las herramientas tecnológicas.</p>									

Anexo 5. Programa de la Asignatura del Instituto

PROGRAMA DE ASIGNATURA.

Nombre asignatura

MATEMÁTICA

Carácter de la Asignatura (Obligatoria/Electiva)

OBLIGATORIA

Prerrequisitos

NO TIENE

Ubicación dentro del plan de estudios (Semestre o año)	Primer Semestre
Número de clases por semana	2
Tiempo de clases por semana (horas de 40 minutos)	6
Cantidad Mínima de Evaluaciones (Considerando distintos métodos de evaluación)	3

Objetivos de la asignatura

La descripción de los objetivos de la asignatura debe ser suficientemente clara como para señalar una meta o propósito general y al mismo tiempo especificar las capacidades que se espera que logren alcanzar los estudiantes.

A. OBJETIVO GENERAL:

Al término de la asignatura, el alumno será capaz de:

- Aplicar los principios fundamentales del Álgebra y Matemática, las matrices y las funciones a su área de estudio.

B. OBJETIVOS ESPECIFICOS

Al término de la unidad, el alumno será capaz de:

Unidad I:

- Resolver problemas de lógica y conjuntos utilizando definiciones y propiedades
- Utilizar los elementos de la lógica matemática para razonar válidamente

Unidad II:

- Operar correctamente con los números naturales, enteros y racionales
- Identificar números irracionales importantes como π , e , otros.
- Aplicar la operatoria con los números racionales a problemas de proporcionalidad y porcentajes.

Unidad III:

- Demostrar algunas propiedades de los números reales que se desprenden de los axiomas de cuerpo y de orden.
- Aplicar las propiedades anteriores en casos sencillos, por ejemplo, resolución de ecuaciones por factorización.
- Utilizar las propiedades de las desigualdades para operar con conjuntos densos (intervalos de la recta real).

Unidad IV:

- Operar con polinomios.
- Operar correctamente los procesos de factorización y simplificación de expresiones racionales.

Repetir este formulario cuantas veces sea necesario

- Resolver problemas que involucren potencias y/o raíces.
- Resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones de primer y segundo grado.
- Aplicar la teoría de ecuaciones e inecuaciones en problemas prácticos.
- Resolver inecuaciones y sistemas de inecuaciones de primer y segundo grado.
- Resolver ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto.

Unidad V:

- Determinar dominio y recorrido de funciones reales e interpretarlos gráficamente
- Determinar características importantes de la gráfica una función como: Simetría, intervalos de crecimiento y decrecimiento, intersecciones con los ejes de coordenadas, etc.
- Graficar correctamente las funciones lineales, cuadráticas, exponenciales, logarítmicas.
- Determinar las raíces reales de una función polinomial.
- Aplicar el estudio de las funciones para la resolución de problemas de ingeniería que involucren: costos, crecimiento exponencial, depreciación, puntos de corte entre curvas, optimización, etc.

Repetir este formulario cuantas veces sea necesario

Contenidos de la Asignatura

Por unidades o módulos

UNIDAD I: ELEMENTOS DE LÓGICA Y TEORÍA DE CONJUNTOS

(8 horas Pedagógicas)

- 1.1.- Proposición, conectivos lógicos, tablas de verdad de proposiciones importantes, proposiciones equivalentes, tautologías, contingencias, contradicción lógica, implicaciones lógicas.
- 1.2.- Elementos de teoría de conjuntos.
- 1.3.- Cuantificadores.
- 1.4.- Nociones de métodos de demostración.

UNIDAD II: CONJUNTOS NUMÉRICOS $N, Z, Q, I,$

(8 horas Pedagógicas)

- 2.1.- Los números naturales.
- 2.2.- Los números enteros.
- 2.3.- Los números racionales.
- 2.4.- Los números irracionales.
- 2.5.- Aplicación de la operatoria en Q , a problemas de proporcionalidad y porcentajes.

UNIDAD III: NÚMEROS REALES.

(8 horas Pedagógicas)

- 3.1.- Axiomas de cuerpo de R . Propiedades relevantes.
- 3.2.- Axiomas de orden. Propiedades importantes. Intervalos de la recta Real.
- 3.3.- Axiomas de completitud.

UNIDAD IV: FUNDAMENTOS DE ÁLGEBRA EN LOS REALES.

(20 horas Pedagógicas)

- 4.1.- Polinomios.
- 4.2.- Factorización de polinomios.
- 4.3.- Simplificación de expresiones racionales.
- 4.4.- Potencias y raíces.
- 4.5.- Ecuaciones de primer y segundo grado.
- 4.6.- Sistemas de ecuaciones lineales y cuadráticas.
- 4.7.- Inecuaciones.
- 4.8.- Sistemas de inecuaciones.
- 4.9.- Valor absoluto.
- 4.10.- Ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto.

Repetir este formulario cuantas veces sea necesario.

Contenidos de la Asignatura

Por unidades o módulos

UNIDAD V: FUNCIONES.

(28 horas Pedagógicas)

- 5.1.- Par ordenado, producto cartesiano, sistemas de coordenadas ortogonales. Funciones reales, definiciones (Dominio, Codominio, Recorrido, Preimagen, Imagen), propiedades (inyectividad, sobreyectividad, simetría, paridad, crecimiento, decrecimiento, acotamiento, gráficas, etc.) Operatoria (suma, multiplicación división, composición), función inversa.
- 5.2.- Tratamiento de las funciones reales más importantes. Funciones polinómicas (lineal, cuadrática, cúbica). Función constante. Función definida por tramos. Funciones racionales. Funciones exponenciales y logarítmicas.
- 5.3.- Determinación de raíces reales de funciones polinómicas. Teorema del residuo, teorema del factor, regla de los signos de Descartes, cotas para las raíces racionales, raíces racionales. Determinación de raíces por aproximación, método de la bisección.
- 5.4.- Aplicaciones de las funciones a problemas prácticos.

Repetir este formulario cuantas veces sea necesario

Métodos de instrucción que serán usados en la asignatura

Formular distinciones relevantes, si la hubiera, entre las técnicas de Instrucción que se aplicarán a los estudiantes diurnos y vespertinos (llenar formularios separados).

I. CLASES TEÓRICAS:

- I.1 Método expositivo con apoyo de medios audiovisuales
- I.2 Técnica Resolución de Problemas: Proposición de situaciones problemáticas que el alumno debe resolver.
- I.3 Procedimiento deductivo para comprobar la veracidad de una afirmación.
- I.4 Pruebas lógicas de razonamiento.

II. CLASES PRÁCTICAS:

- 2.1 Demostración de teoremas tratados en clases teóricas.
- 2.2 Trabajos en grupo con guías de ejercicios, con el docente como facilitador del aprendizaje.
- 2.3. Evaluar los trabajos efectuados de acuerdo a la pauta informada previamente, haciendo énfasis en las secuencia lógica, resultados y tiempos de ejecución.
- 2.4 Análisis de resultados.

El docente podrá utilizar otras estrategias metodológicas que estime conveniente en el contexto de metodologías activo participativas y proactivas.

Repetir este formulario cuantas veces sea necesario

Métodos de evaluación

Describir los métodos de evaluación para medir los objetivos propuestos en la asignatura.
Formular distinciones relevantes si las hubiera, entre las técnicas de evaluación que se aplicarán a los estudiantes diurnos y vespertinos (llenar formularios separados)

I.- PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

- 1.1 .-Pruebas:
 - Escritas u orales.
- 1.2 .-Desempeño
 - Ejercicios de resolución de problemas.
 - Actividades de laboratorio.
- 1.3 .-Observación.
 - Espontánea
 - Estructurada.
- 1.4 .-Documentos y trabajos de los estudiantes.
 - Trabajos que muestran las etapas seguidas en su desarrollo y las estrategias usadas.

II. TIPOS DE EVALUACIÓN:

- 2.1 DIAGNÓSTICA:
 - Al inicio del curso o durante el proceso con el objeto de detectar conocimientos previos, capacidades e intereses de los estudiantes, y relacionados con los temas a tratar.
- 2.2 FORMATIVA:
 - Mediante la observación permanente detectar los aciertos a los elementos deficitarios, para que los estudiantes tomen conciencia de ellos y aplicar las medidas remediales con la intención de reforzar los aciertos o enmendar los errores, promoviendo la autoevaluación y coevaluación.
- 2.3 .- SUMATIVA:
 - Dos certámenes teóricos
 - Promedio de trabajos, interrogaciones y otros
 - Examen final teórico

Repetir este formulario cuantas veces sea necesario

Anexo 6. Análisis Documental Diseño Instruccional

Tabla 3

Análisis de diseño instruccional, actividades en el LMS Moodle y las competencias digitales requeridas

Diseño Instruccional	Relación de las distintas unidades en las actividades del LMS Moodle	Las competencias digitales requeridas para ejecutar las actividades en el LMS Moodle
Unidad I de la asignatura correspondiente a "Elementos de lógica y teoría de conjuntos".	Se solicita al estudiante que realice tareas, participe en foros, consulte el material PDF y responda un cuestionario.	Para esto, se requieren competencias digitales en el manejo de herramientas de navegación web, descarga de archivos y participación en foros virtuales.
Unidad II de la asignatura correspondiente a "Conjuntos Numéricos N,Z,Q,I".	Se pide al estudiante que realice tareas, consulte el material PDF, participe en foros y responda un cuestionario.	Las competencias digitales necesarias incluyen la gestión de archivos y la interacción en foros virtuales.
Unidad III de la asignatura correspondiente a "Números Reales".	Se requiere que el estudiante consulte el material PDF, responda un cuestionario y realice tareas.	Aquí, las competencias digitales necesarias se centran en la lectura y descarga de documentos digitales, así como la entrega de tareas en línea.
Unidad IV de la asignatura correspondiente a "Fundamentos de Álgebra en los reales".	Se solicita al estudiante que participe en foros y wikis, consulte el material PDF y responda un cuestionario.	Las competencias digitales necesarias abarcan la participación en espacios de discusión en línea y la colaboración en la creación y edición de wikis.
Unidad V de la asignatura correspondiente a "Funciones".	Se espera que el estudiante consulte el material PDF, realice tareas y responda un cuestionario.	Las competencias digitales requeridas se centran en la lectura y comprensión de materiales en formato digital, así como la entrega de tareas en línea.

Nota: Elaboración propia.

Anexo 7. Plan de trabajo (Carta Gantt)

Los meses están divididos por semanas de trabajo

CARTA GANTT	Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elección del tema	X	X																						
Recopilación de datos	X	X	X																					
Delimitación del tema	X	X	X																					
Generación de preguntas de investigación	X	X	X																					
Planteamiento de objetivo general y objetivos específicos	X	X	X																					
Indagación bibliográfica	X	X	X	X																				
Elaboración de Fundamento teórico conceptual/ Revisión sistemática de literatura	X	X	X	X																				
Selección de instrumentos de medición	X	X	X	X																				
Aplicación de cuestionario diagnóstico COBADI 2013	X	X	X	X																				
Aplicación de diario de campo clase a clase	X	X	X	X	X	X	X	X																
Análisis de datos obtenidos en cuestionario diagnóstico COBADI 2013 por bloques y diario de campo									X	X	X	X												
Análisis de diseño instruccional, actividades en el LMS Moodle y las competencias digitales requeridas en Microsoft Excel													X	X	X	X								
Análisis de información para triangulación																	X	X	X	X	X			
Elaboración de Discusiones y conclusiones																					X	X	X	
Construcción de Propuesta de investigación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



**Formulario Autorización para Publicación de Trabajos de Titulación Pre y Postgrado en
Centro de Recursos para la Enseñanza y el Aprendizaje Universidad Viña de Mar.**

1. Identificación del Autor/res

FECHA: 13/10/2023

Nombre completo: Maximiliano Fabrizzio Fredes Abarza	
Dirección: Calle Capitán Carlos Wooster N° 111, Condominio Parque Las Encinas, Block 10 Departamento 1022, Cerro San Roque, Valparaíso.	
E-mail: mfredesabarza@gmail.com	Teléfono: +56 9 68327963
Escuela: Educación	
Carrera: Ingeniería en Prevención de riesgos calidad y ambiente	
Título al que opta: Magister en docencia para la educación superior e investigación aplicada	
Profesor(a) guía: Rodrigo Fernando Herrera Valencia	
Título tesis: Usos de LMS Moodle en los procesos de enseñanza/aprendizaje en estudiantes de pregrado	

2. Autorización de Publicación de Tesis.

A través del presente documento, autorizo al Centro de Recursos para la Enseñanza y el Aprendizaje, CREA, para publicar la versión digital de esta tesis en el catálogo electrónico, siempre y cuando se respete su autoría y sea citada correctamente, según las siguientes condiciones de acceso: **(Marque con una X)**

PÚBLICO	Autorizo publicar mi tesis para acceso público.	<input checked="" type="checkbox"/>	
RESTRINGIDO	Autorizo publicar mi tesis luego de	6 meses	<input type="checkbox"/>
		1 año	<input type="checkbox"/>
CONFIDENCIAL	No autorizo publicar mi tesis. (Solo se publicará resumen y metadatos)	<input type="checkbox"/>	

16.484.551-6

FIRMA Y RUT ESTUDIANTE.