

**UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**



**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y MECÁNICA
ELÉCTRICA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

**PLATAFORMA VIRTUAL DE APRENDIZAJE BASADA
EN WORDPRESS Y MOODLE PARA LA MEJORA DEL
PROCESO DE EVALUACIÓN DE EXÁMENES EN EL
CETPRO “BÁRBARA MICARELLI”**

Autor: Bach. Percy Magallán Maslucán

Asesor: Mg. Roberto Carlos Santa Cruz Acosta

Registro:

CHACHAPOYAS – PERÚ

2022

Dedicatoria

Este trabajo va dedicado a Dios y en especial a mis progenitores a quienes respeto y valoro mucho, tanto por sus consejos, comprensión y el amor que me han dado en todo momento de mi vida, de igual manera agradezco a mí hermano, por brindarme su apoyo para continuar con mis objetivos y seguir progresando en mi futuro, tanto académico como personal.

Percy Magallán Maslucán

Agradecimiento

A Dios, por brindarme un día más de vida para seguir cumpliendo mis metas y objetivos.

A mis familiares, por su ayuda y aliento incondicional.

Al Mg. Roberto Carlos Santa Cruz Acosta, por colaborar en la corrección para la elaboración de la presente investigación.

Y para finalizar, manifiesto mi más sincera gratitud, a la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, y a todas aquellas personas quienes contribuyeron en mi formación profesional como futuro ingeniero de sistemas, para poder adquirir las capacidades y habilidades necesarias que demanda el ejercicio de esta profesión.

Autoridades Universitarias

Dr. POLICARPIO CHAUCA VALQUI

Rector

Dr. MIGUEL ÁNGEL BARRENA GURBILLÓN.

Vicerrector Académico

Dra. FLOR TERESA GARCÍA HUAMÁN

Vicerrectora de Investigación

Dr. ITALO MALDONADO RAMÍREZ

Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y Mecánica Eléctrica

Visto Bueno del Asesor de la Tesis



REGLAMENTO GENERAL
PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE
BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

ANEXO 3-K

VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

El que suscribe el presente, docente de la UNTRM (X) / Profesional externo (), hace constar que ha asesorado la realización de la Tesis titulada PLATAFORMA VIRTUAL DE APRENDIZAJE BASADA EN WORDPRESS Y MODULO PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE EXÁMENES EN EL CENTRO "BARBARA HERRERA" del egresado PERCY MAGALLÁN MASHICÁN de la Facultad de INGENIERÍA DE SISTEMAS Y MECÁNICA ELÉCTRICA Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de esta Casa Superior de Estudios.

El suscrito da el Visto Bueno a la Tesis mencionada, dándole pase para que sea sometida a la revisión por el Jurado Evaluador, comprometiéndose a supervisar el levantamiento de observaciones que formulen en Acta en conjunto, y estar presente en la sustentación.

Chachapoyas, 17 de enero de 2022

Firma y nombre completo del Asesor



Jurado Evaluador de la Tesis



Dr. PEDRO SEGUNDO CASTAÑEDA VARGAS

Presidente



Mg. JULIANA DEL PILAR ALVA ZAPATA

Secretario



Mg. EDER NICANOR FIGUEROA PISCOYA

Vocal

Constancia de Originalidad de La Tesis



REGLAMENTO GENERAL
PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE
BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

ANEXO 3-O

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

Los suscritos, miembros del Jurado Evaluador de la Tesis titulada:

PLATAFORMA VIRTUAL DE APRENDIZAJE BASADA EN WORDPRESS Y MOODLE PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE EXÁMENES EN EL CETPRO "BÁRBARA MICARELLI"

presentada por el estudiante ()/egresado (x) PERCY MAGALLÁN MASLUCÁN

de la Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS

con correo electrónico institucional 7020748051@untrm.edu.pe

después de revisar con el software Turnitin el contenido de la citada Tesis, acordamos:

- La citada Tesis tiene 21 % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es menor (x) / igual () al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM.
- La citada Tesis tiene _____ % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es mayor al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM, por lo que el aspirante debe revisar su Tesis para corregir la redacción de acuerdo al Informe Turnitin que se adjunta a la presente. Debe presentar al Presidente del Jurado Evaluador su Tesis corregida para nueva revisión con el software Turnitin.

Chachapoyas, 21 de ENERO del 2022



SECRETARIO

Mg. JULIANA DEL PILAR ALVA ZAPATA

VOCAL

Mg. EDER NICANOR FIGUEROA PISCOYA

PRESIDENTE

Dr. PEDRO SEGUNDO CASTAÑEDA VARGAS

OBSERVACIONES:
NINGUNO

Acta de Sustentación de la Tesis



UNTRM

REGLAMENTO GENERAL
PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE
BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

ANEXO 3-Q

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

En la ciudad de Chachapoyas, el día 31 de Enero del año 2022 siendo las 18 horas, el aspirante: Percy Magallon Haslucan, defiende en sesión pública presencial () / a distancia (X) la Tesis titulada: Plataforma Virtual de Aprendizaje basada en Wordpress y Moodle para la mejora de proceso de evaluación de exámenes en el Cetzpi teniendo como asesor a Mg. Roberto Carlos Santa Cruz Acosta Barbara Micarelli para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas a ser otorgado por la Universidad Nacional Toribio

Rodríguez de Mendoza de Amazonas; ante el Jurado Evaluador, constituido por:

Presidente: Pedro Segundo Costañeda Vargas.

Secretario: Juliano del Pilar Alva Zapata.

Vocal: Eder Nicanor Figueroa Piscayo.

Procedió el aspirante a hacer la exposición de la Introducción, Material y métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales. Terminada la defensa de la Tesis presentada, los miembros del Jurado Evaluador pasaron a exponer su opinión sobre la misma, formulando cuantas cuestiones y objeciones consideraron oportunas, las cuales fueron contestadas por el aspirante.

Tras la intervención de los miembros del Jurado Evaluador y las oportunas respuestas del aspirante, el Presidente abre un turno de intervenciones para los presentes en el acto de sustentación, para que formulen las cuestiones u objeciones que consideren pertinentes.

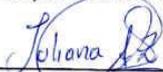
Seguidamente, a puerta cerrada, el Jurado Evaluador determinó la calificación global concedida a la sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional, en términos de:

Aprobado (X)

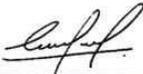
Desaprobado ()

Otorgada la calificación, el Secretario del Jurado Evaluador lee la presente Acta en esta misma sesión pública. A continuación se levanta la sesión.

Siendo las 19:30 horas del mismo día y fecha, el Jurado Evaluador concluye el acto de sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional.


SECRETARIO


VOCAL


PRESIDENTE

OBSERVACIONES:

Tabla de Contenido

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Autoridades Universitarias	iv
Visto Bueno del Asesor de la Tesis	v
Jurado Evaluador de la Tesis	vi
Constancia de Originalidad de La Tesis	vii
Acta de Sustentación de la Tesis.....	viii
Tabla de Contenido	ix
Índice de Tablas	xi
Índice de Figuras.....	xiii
Resumen.....	xv
Abstract.....	xvi
I. INTRODUCCIÓN	17
II. MATERIAL Y MÉTODOS	18
2.1. MATERIAL.....	18
2.2. MÉTODOS	18
2.2.1. Población.....	19
2.2.2. Muestra.....	19
2.2.3. Diseño de investigación	19
2.2.4. Metodología para el desarrollo de software	19
III. RESULTADOS	35
3.1. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	35
3.1.1. Tiempo promedio de formulación de evaluaciones	36
3.1.2. Tiempo promedio para organizar los materiales de estudio.....	40
3.1.3. Grado de satisfacción de docentes en el proceso de evaluación de los exámenes	44
IV. DISCUSIÓN	50

V. CONCLUSIONES	52
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
VII. ANEXOS	54

Índice de Tablas

Tabla 1. Materiales empleados en la investigación	18
Tabla 2. Requerimientos de la plataforma virtual de aprendizaje	20
Tabla 3. Roles y responsabilidades del equipo de trabajo	21
Tabla 4. Historia de usuario N° 01	22
Tabla 5. Prueba de aceptación N° 01.....	23
Tabla 6. Historia de usuario N° 02.....	24
Tabla 7. Historia de usuario N° 03.....	24
Tabla 8. Prueba de aceptación N° 02	28
Tabla 9. Prueba de aceptación N° 03	28
Tabla 10. Historia de usuario N° 04.....	29
Tabla 11. Prueba de aceptación N° 04	31
Tabla 12. Historia de usuario N° 05.....	32
Tabla 13. Historia de usuario N° 06.....	32
Tabla 14. Prueba de aceptación N° 05	34
Tabla 15. Prueba de aceptación N° 06.....	34
Tabla 16. Tiempo de formulación de evaluaciones de los docentes del CETPRO.....	37
Tabla 17. Tabla de frecuencias del tiempo de formulación de evaluaciones sin la plataforma	37
Tabla 18. Tabla de frecuencias del tiempo de formulación de evaluaciones con el uso de la plataforma	38
Tabla 19. Prueba T de Student para el tiempo promedio de formulación de evaluaciones	39
Tabla 20. Tiempo promedio para organizar los materiales de estudio	41
Tabla 21. Tabla de frecuencias del tiempo para organizar los materiales de estudio sin la plataforma	41
Tabla 22. Tabla de frecuencias del tiempo para organizar los materiales de estudio con la plataforma	42
Tabla 23. Prueba T de Student para el tiempo promedio para organizar los materiales de estudio.....	43
Tabla 24. Escala de valores para precisar el grado de satisfacción de docentes.....	44
Tabla 25. Tabulación de datos de los docentes para la medición de preprueba	45
Tabla 26. Tabulación de datos de los docentes para la medición de posprueba.....	46
Tabla 27. Puntajes promedio del grado de satisfacción en preprueba y posprueba.....	48

Tabla 28. Prueba T de Student para el grado de satisfacción de docentes en el proceso de evaluación de exámenes.....	49
---	----

Índice de Figuras

Figura 1. Diseño de la interfaz de login de usuario	22
Figura 2. Desarrollo del login de usuario	23
Figura 3. Diseño de la interfaz de los cursos en WordPress.....	25
Figura 4. Diseño de la interfaz del carrito de compras	25
Figura 5. Diseño de la interfaz de facturación de los cursos	26
Figura 6. Desarrollo de la interfaz de cursos	26
Figura 7. Desarrollo de la interfaz del carrito de compras	27
Figura 8. Desarrollo de la interfaz de facturación de los cursos.....	27
Figura 9. Diseño de la interfaz de los cursos en Moodle.....	29
Figura 10. Diseño del entorno de aprendizaje con Moodle	30
Figura 11. Integración de Moodle con WordPress	30
Figura 12. Sincronización de los cursos en Moodle	30
Figura 13. Configuración de los recursos de aprendizaje para los cursos en Moodle...	31
Figura 14. Diseño de la interfaz de reportes estadísticos.....	33
Figura 15. Diseño de la interfaz de reportes del entorno de aprendizaje.....	33
Figura 16. Desarrollo de la interfaz de reportes estadísticos	33
Figura 17. Desarrollo de la interfaz de reportes del entorno de aprendizaje	33
Figura 18. Histograma del tiempo de formulación de evaluaciones sin el uso de la plataforma virtual de aprendizaje	38
Figura 19. Histograma del tiempo de formulación de evaluaciones con el uso de la plataforma virtual de aprendizaje	39
Figura 20. Histograma del tiempo para organizar los materiales de estudio sin el uso de la plataforma virtual de aprendizaje.....	42
Figura 21. Histograma del tiempo para organizar los materiales de estudio con el uso de la plataforma virtual de aprendizaje.....	43
Figura 22. Encuesta realizada al director del CETPRO "Bárbara Micarelli"	54
Figura 23. Formato de encuesta a docentes - Preprueba	55
Figura 24. Formato de encuesta a docentes - Posprueba	56
Figura 25. Formato de validación de instrumento	57
Figura 26. Validación de instrumento - experto N° 01	58
Figura 27. Validación de instrumento - experto N° 02	59
Figura 28. Validación de instrumento - experto N° 03	60
Figura 29. Reunión de trabajo con los docentes del CETPRO "Bárbara Micarelli"	61

Figura 30. Factura generada por la compra del dominio y hosting de la plataforma 61

Resumen

Por intermedio de esta investigación ejecutada en el Centro de Educación Técnico Productiva (CETPRO) “Bárbara Micarelli”, se tuvo como objetivo principal, mejorar el proceso de evaluación de exámenes de esta institución, mediante el uso de una plataforma virtual de aprendizaje basada en WordPress y Moodle, para lo cual se empleó la metodología de ingeniería de software XP.

Asimismo, se realizó una investigación aplicada tomando como muestra a los seis docentes del CETPRO “Bárbara Micarelli”, con un diseño preexperimental, fundamentado en mediciones de preprueba y posprueba, utilizando la encuesta y las mediciones de tiempo como técnicas de recolección de datos, obteniendo como resultados: La mitigación en un 58.53% del tiempo promedio de formulación de evaluaciones, la mitigación en un 42.99% del tiempo promedio para organizar los materiales de estudio, y el incremento del grado de satisfacción de los docentes en un 52.10% para el proceso de evaluación de exámenes; concluyendo así que la plataforma virtual de aprendizaje, mejoró el proceso de evaluación de exámenes en el CETPRO “Bárbara Micarelli”.

Palabras claves: plataforma virtual, evaluación de exámenes, Moodle.

Abstract

Through this research carried out at the Center for Productive Technical Education (CETPRO) "Bárbara Micarelli", the main objective was to improve the exam evaluation process of this institution, through the use of a virtual learning platform based on WordPress. and Moodle, for which the XP software engineering methodology was used.

Likewise, an applied research was carried out taking as a sample the six teachers of the CETPRO "Bárbara Micarelli", with a pre-experimental design, based on pre-test and post-test measurements, using the survey and time measurements as data collection techniques, obtaining as results: Mitigation in 58.53% of the average time for formulating evaluations, mitigation in 42.99% of the average time to organize study materials, and increase in the degree of satisfaction of teachers by 52.10% for the process exam evaluation; thus concluding that the virtual learning platform improved the exam evaluation process in the CETPRO "Bárbara Micarelli".

Keywords: virtual platform, exam evaluation, Moodle.

I. INTRODUCCIÓN

Según José Miguel Marchena (s.f., como se citó en Grupo El Comercio, 2021), el confinamiento provocado debido a la pandemia suscitada por el COVID 19, concretamente en el Perú, ha visibilizado las carencias del modelo educativo, producto de la falta de promoción y regulación del uso del e-learning para resolver esta crisis.

Situándonos en este panorama, un ejemplo claro es el CETPRO “Bárbara Micarelli”, ubicado en el distrito de Jumbilla, provincia de Bongará, departamento de Amazonas, que mediante una encuesta realizada al director de esta institución, se identificó que al igual que otras Instituciones del Estado peruano, se ha visto afligida a consecuencia de la pandemia de la COVID-19, dado que esta no cuenta con las herramientas digitales que le permitan desarrollar adecuadamente un modelo de enseñanza a distancia, principalmente en el proceso de evaluación de exámenes, por parte de sus docentes.

Por lo cual, esta investigación, tuvo como objetivo primordial, mejorar el proceso de evaluación de exámenes del CETPRO “Bárbara Micarelli”, mediante el uso de una plataforma virtual de aprendizaje basada en WordPress y Moodle, en un periodo de cinco meses y 19 días, iniciado el 01 de agosto del 2021 y culminado el 19 de enero del 2022.

En ese sentido, para poder determinar la mejora del proceso de evaluación de exámenes del CETPRO “Bárbara Micarelli”, se utilizó un diseño preexperimental con mediciones de preprueba y posprueba sometido al grupo de docentes, a través de la evaluación de tres indicadores: tiempo promedio de formulación de evaluaciones, tiempo promedio para organizar los materiales de estudio y el grado de satisfacción de docentes en el proceso de evaluación de exámenes.

Finalmente, a través de los resultados obtenidos, se observó una mejora del proceso de evaluación de exámenes de los docentes del CETPRO “Bárbara Micarelli”, mediante el uso de la plataforma virtual de aprendizaje basada en WordPress y Moodle.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. MATERIAL

En la siguiente tabla se especifica los materiales que se utilizó para la ejecución de la investigación.

Tabla 1.

Materiales empleados en la investigación

CATEGORÍA	MATERIALES
Materiales para el desarrollo de la plataforma	- Sistema de gestión de contenido WordPress - Sistema de gestión de aprendizaje Moodle
Materiales de recolección de datos	- Encuesta - Cronómetro - Lapiceros - Cuaderno - Calculadora
Materiales de procesamiento de datos	- Programa estadístico SPSS

2.2. MÉTODOS

Debido al enfoque cuantitativo del presente estudio, a través de los datos conseguidos a partir de técnicas como: la encuesta y mediciones de tiempo, se efectuó un análisis estadístico. Asimismo, por ser del tipo de investigación aplicada; se utilizó el método de investigación experimental, tomando como diseño el modelo preexperimental basado en mediciones de preprueba-posprueba aplicadas a un solo grupo.

2.2.1. Población

La población fue conformada por los seis docentes del CETPRO “Bárbara Micarelli”, localizado en la localidad de Jumbilla, provincia de Bongará, departamento de la región de Amazonas.

2.2.2. Muestra

Tomando como referencia el enunciado de Hernández (2011, como se citó en Sánchez, 2018) expresó lo siguiente: "si una población representa un número menor a cincuenta (50) individuos, dicha población resulta siendo igual a la muestra" (p.69). Por consiguiente, la muestra, estuvo compuesta por los seis docentes del CETPRO “Bárbara Micarelli” que conformaron la población.

2.2.3. Diseño de investigación

La investigación se basó en un diseño preexperimental expresado de la siguiente manera:

Diseño preexperimental: preprueba-posprueba con un solo grupo

G O₁ X O₂

En el cual:

- G** : Estuvo conformado por el grupo de prueba que en este caso fueron los docentes.
- O₁** : Fue la medición del grupo de docentes antes de ejecutar la prueba (preprueba).
- X** : Estuvo conformada por el estímulo que fue la plataforma virtual de aprendizaje.
- O₂** : Fue la medición del grupo de docentes después de ejecutar la prueba (posprueba).

2.2.4. Metodología para el desarrollo de software

Se utilizó la metodología XP (Programación Extrema), comprendida en cuatro iteraciones, ordenadas en función de los requerimientos para el desarrollo de la plataforma virtual de aprendizaje.

a) Requerimientos funcionales y no funcionales

Tabla 2.

Requerimientos de la plataforma virtual de aprendizaje

Tipo de requerimientos	Nº	Nombre	Descripción
Funcionales	01	Login de usuario	Creación de un módulo de acceso a la plataforma.
	02	Entorno de matrícula	Registro de los usuarios para adquirir y acceder a los cursos.
	03	Entorno de aprendizaje	Incorporación y visualización de los módulos de aprendizaje para los usuarios.
	04	Reportes de la plataforma	Generación de informes para visualizar información relevante sobre la plataforma
No funcionales	01	Disponibilidad	La plataforma estará apta las 24 horas y 7 días de la semana.
	02	Usabilidad	Interfaz agradable y sencilla de fácil uso para los usuarios.
	03	Compatibilidad	La plataforma debe mostrarse de forma muy similar en todos los navegadores web.
	04	Funcionalidad	La plataforma debe satisfacer todas las necesidades de los usuarios.

b) Roles y responsabilidades

Tabla 3.

Roles y responsabilidades del equipo de trabajo

NOMBRE DEL ENCARGADO	ROL	RESPONSABILIDAD
Jorge Huamán Sopla	Cliente	Establece la prioridad a las historias de usuario y dispone cuáles se implementarán en cada iteración.
Percy Magallán Maslucán	Programador	Responsable sobre el código para el desarrollo de la plataforma.
	Tester	Analiza el pedido del cliente y asiste al equipo de desarrollo a escribir las pruebas.
	Tracker	Agrupar, analizar y difundir información sobre el curso del proyecto sin afectar en demasía al proceso.
Roberto Carlos Santa Cruz Acosta	Coach	Experto en XP y responsable del proceso de desarrollo de la plataforma.
	Consultor	Es un integrante externo del equipo con un entendimiento específico en algún tema indispensable para el proyecto.

c) Etapas de desarrollo

✓ Iteración 1: Creación del login de usuario

- Planificación del login de usuario

Tabla 4.

Historia de usuario N° 01

HISTORIA DE USUARIO	
Código: 01	Usuario: Estudiante, docente, administrador
Nombre: Creación de la interfaz de acceso a la plataforma.	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Media (Alta, Media, Baja)
Programador asignado: Percy Magallán Maslucán	
Explicación: Acceso a la plataforma para ingresar mediante su nombre de usuario y contraseña.	

- Diseño del login de usuario

The image shows a login form with the following elements:

- Logo: CETPRO BV Bárbara Micarelli
- Input fields: Nombre de usuario, Contraseña
- Checkbox: Recordar nombre de usuario
- Buttons: Acceder, Entrar como invitado
- Text: ¿Olvidó su nombre de usuario o contraseña?, Las 'Cookies' deben estar habilitadas en su navegador, Algunos cursos permiten el acceso de invitados

Figura 1. Diseño de la interfaz de login de usuario

- **Desarrollo del login de usuario**

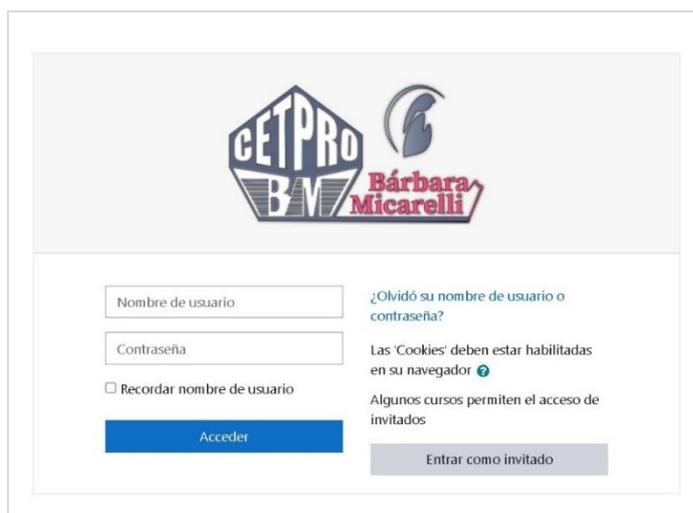


Figura 2. Desarrollo del login de usuario

- **Pruebas**

Se empleó una prueba de aceptación, relacionado con la historia de usuario definido para esta primera iteración.

Tabla 5. Prueba de aceptación N° 01

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: 01	N ° de historia: 01
Historia de usuario: Acceso al sistema.	
Condiciones de ejecución: Cada usuario tiene que disponer de un nombre y una contraseña para acceder al sistema.	
Procedimiento de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Dar clic en el icono de cuenta. - Llenar el formulario colocando su nombre y contraseña. - Luego realizar un clic en el botón Acceder. 	
Resultado que se espera: Acceso a funcionalidades del sistema teniendo en cuenta el tipo de usuario.	
Estimación de la prueba: La prueba finalizó de manera satisfactoria.	

✓ **Iteración 2: Creación del entorno de matrícula**

• **Planificación del entorno de matrícula**

Tabla 6.

Historia de usuario N° 02

HISTORIA DE USUARIO	
Código: 02	Usuario: Docente, administrador
Nombre: Creación del módulo cursos para gestionar los cursos.	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Media (Alta, Media, Baja)
Programador asignado: Percy Magallán Maslucán	
Explicación: Visualizar el módulo cursos para crear, modificar y eliminar cursos.	

Tabla 7.

Historia de usuario N° 03

HISTORIA DE USUARIO	
Código: 03	Usuario: Estudiante
Nombre: Creación de la interfaz del carrito de compras para la inscripción en los cursos.	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Media (Alta, Media, Baja)
Programador asignado: Percy Magallán Maslucán	
Explicación: Inscripción y acceso a los cursos del CETPRO “Bárbara Micarelli”, para ingresar al entorno de aprendizaje mediante Moodle.	

- **Diseño del entorno de matrícula**

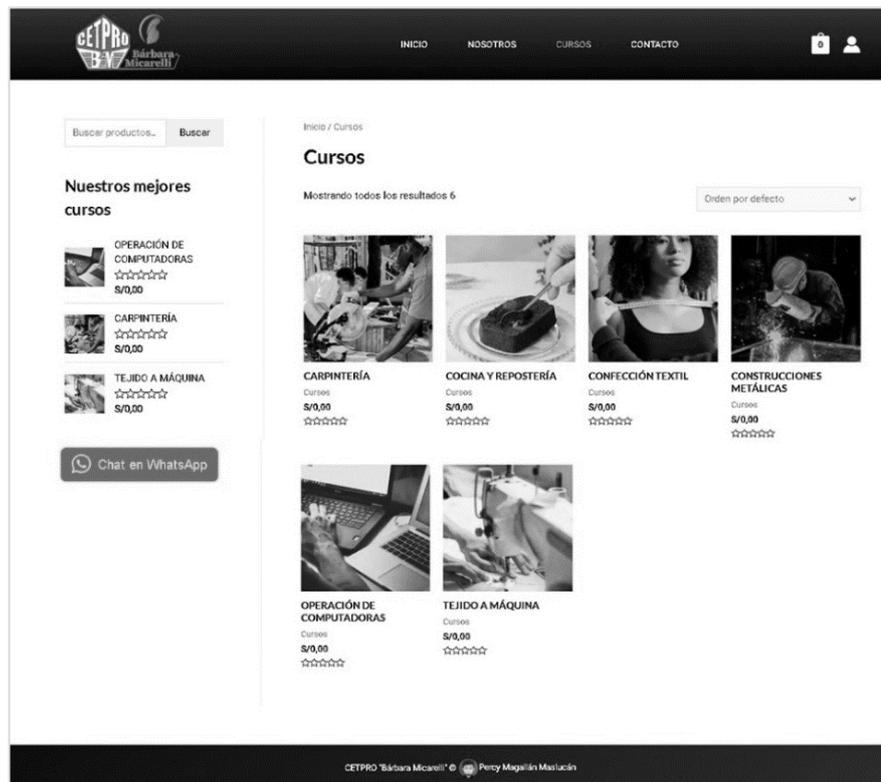


Figura 3. Diseño de la interfaz de los cursos en WordPress

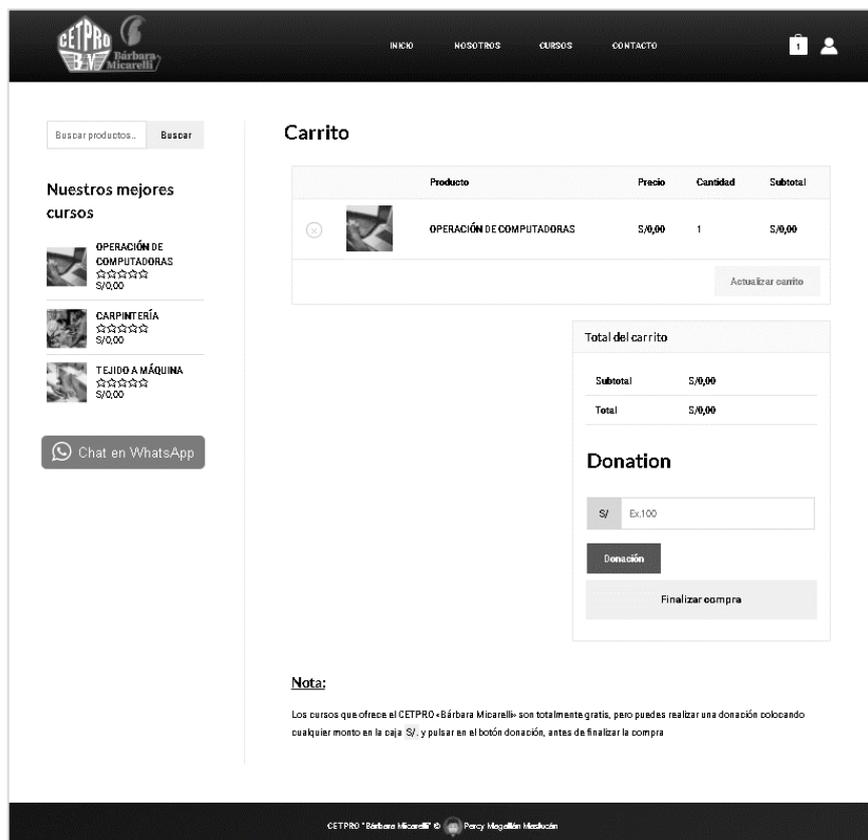


Figura 4. Diseño de la interfaz del carrito de compras

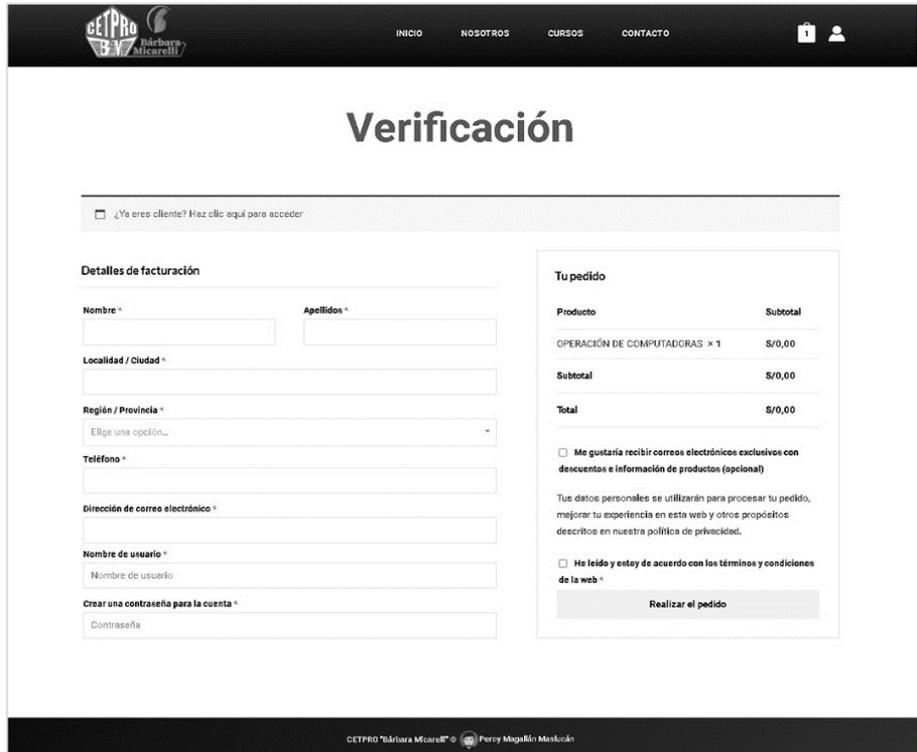


Figura 5. Diseño de la interfaz de facturación de los cursos

- Desarrollo del entorno de matrícula

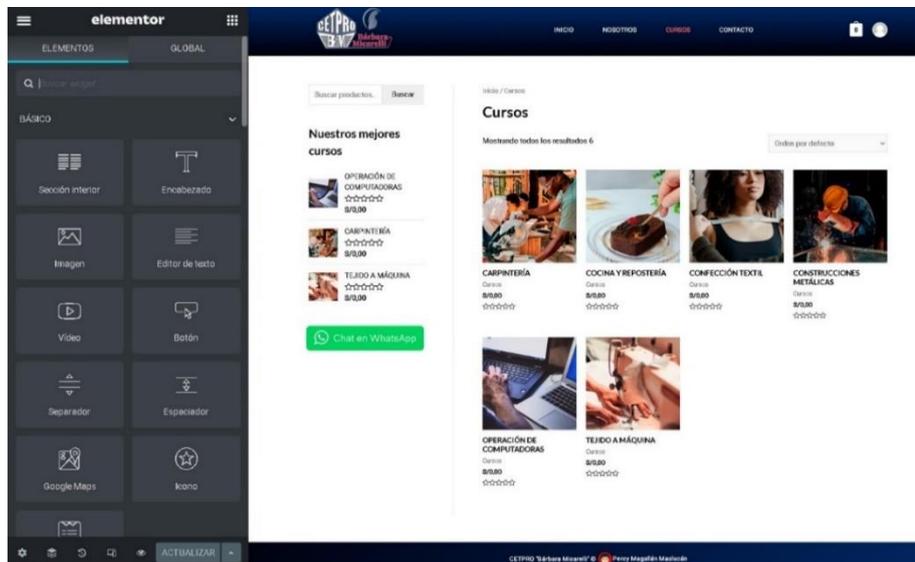


Figura 6. Desarrollo de la interfaz de cursos

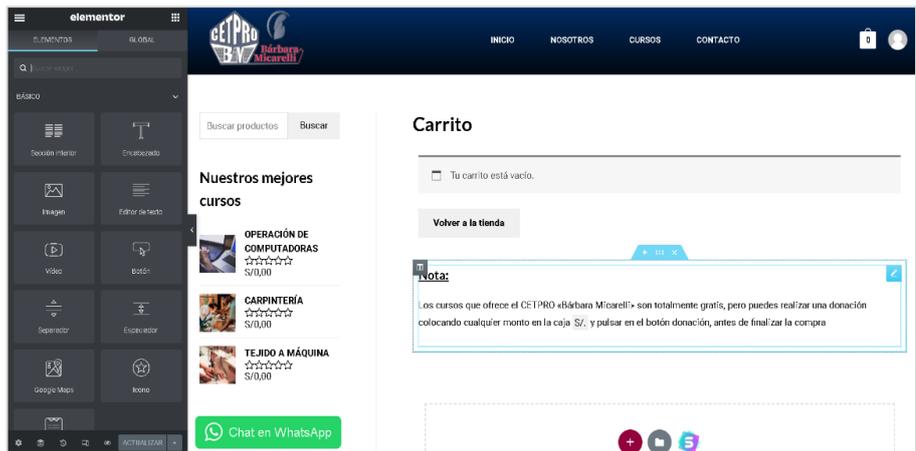


Figura 7. Desarrollo de la interfaz del carrito de compras

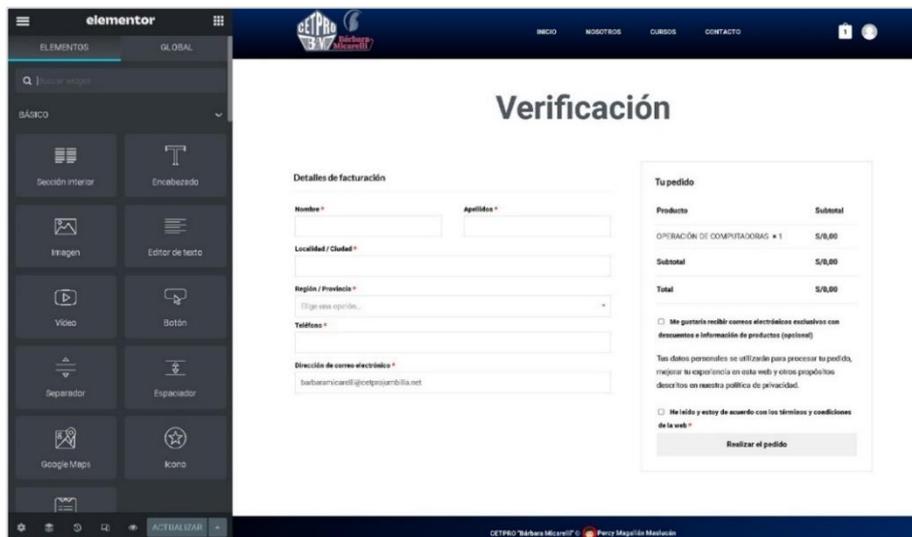


Figura 8. Desarrollo de la interfaz de facturación de los cursos

- **Pruebas**

Se emplearon pruebas de aceptación, relacionados con las historias de usuario definidas para esta segunda iteración.

Tabla 8.

Prueba de aceptación N° 02

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: 02	N ° de historia: 02
Historia de usuario: Gestión de los cursos.	
Condiciones de ejecución: El administrador debe permanecer con la sesión iniciada.	
Procedimiento de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- El administrador debe seleccionar en el panel de administración de WordPress la opción productos.- En productos, elegir cualquiera de las opciones que se pretenda a realizar con los cursos (añadir uno nuevo, eliminar o modificar).	
Resultado que se espera: Visualizar en la plataforma los cambios realizados de los cursos.	
Estimación de la prueba: La prueba finalizó de manera satisfactoria.	

Tabla 9.

Prueba de aceptación N° 03

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: 03	N ° de historia: 03
Historia de usuario: Inscripción en los cursos.	
Condiciones de ejecución: Añadir al carrito de compras los cursos en los que deseamos inscribirnos.	
Procedimiento de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Dirigirse al carrito de compras y pulsar en el botón finalizar compras.- Llenar el formulario de facturación con todos los campos requeridos y pulsar en el botón realizar pedido.	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Resultado que se espera: Inscripción en los cursos elegidos.

Estimación de la prueba: La prueba finalizó de manera satisfactoria.

✓ **Iteración 3: Creación del entorno de aprendizaje**

- **Planificación del entorno de aprendizaje**

Tabla 10.

Historia de usuario N° 04

HISTORIA DE USUARIO

Código: 04

Usuario: Docente

Nombre: Integración de Moodle con la plataforma para la gestión de recursos de aprendizaje.

Prioridad en el negocio: Alta

Riesgo en el desarrollo: Alta

(Alta, Media, Baja)

Programador asignado: Percy Magallán Maslucán

Explicación: Sincronización de Moodle con WordPress para la gestión de recursos de aprendizaje.

- **Diseño del entorno de aprendizaje**



Figura 9. Diseño de la interfaz de los cursos en Moodle.



Figura 10. Diseño del entorno de aprendizaje con Moodle

- **Desarrollo del entorno de aprendizaje**

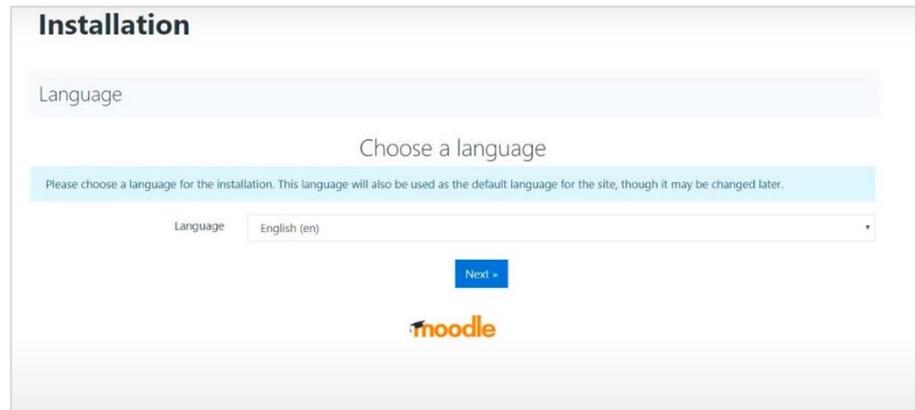


Figura 11. Integración de Moodle con WordPress

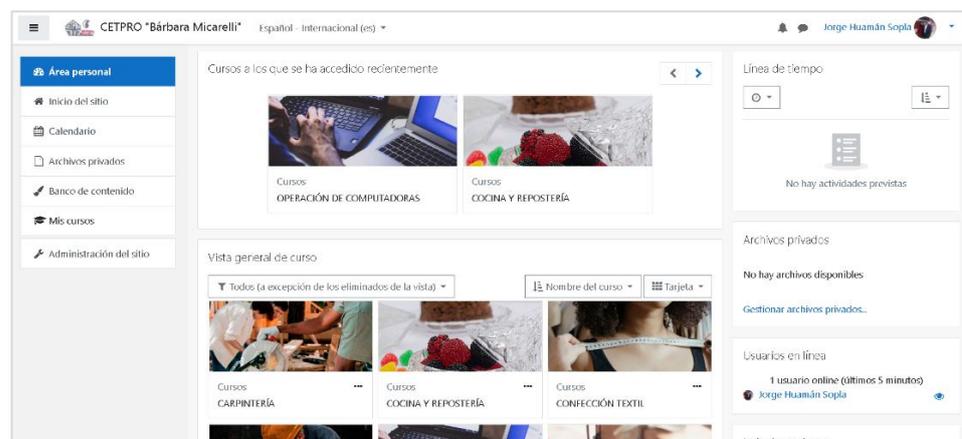


Figura 12. Sincronización de los cursos en Moodle

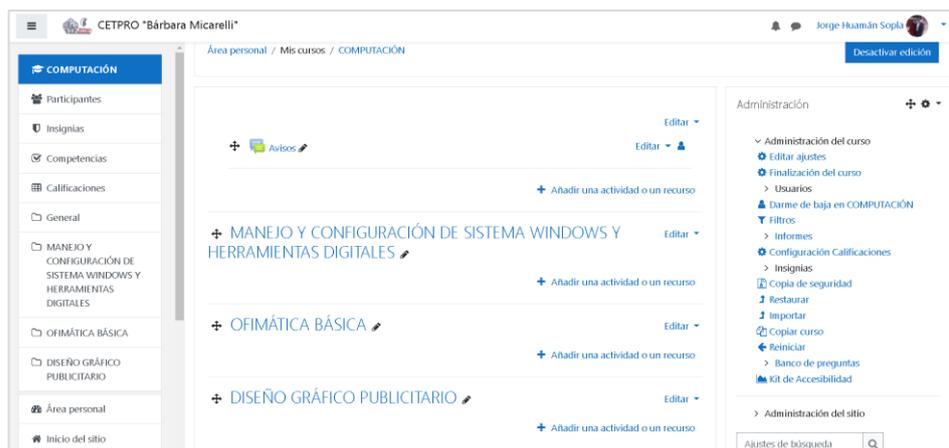


Figura 13. Configuración de los recursos de aprendizaje para los cursos en Moodle

- **Pruebas**

Se emplearon pruebas de aceptación, relacionados con las historias de usuario definidas para esta tercera iteración.

Tabla 11.

Prueba de aceptación N° 04

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: 04	N ° de historia: 04
Historia de usuario: Gestión de recursos de aprendizaje.	
Condiciones de Ejecución: El docente debe permanecer con la sesión iniciada.	
Procedimiento de Ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Pulsar en el botón activar edición. - Luego pulsar en el botón añadir secciones para agregar temas. - Finalmente, en cada tema se puede presionar en el botón añadir una actividad o un recurso para agregar cualquier medio de aprendizaje. 	
Resultado que se espera: Visualizar los temas y los recursos de aprendizaje definidos para el curso.	
Estimación de la prueba: La prueba finalizó de manera satisfactoria.	

✓ **Iteración 4: Creación de los reportes de la plataforma**

• **Planificación de los reportes de la plataforma**

Tabla 12.

Historia de usuario N° 05

HISTORIA DE USUARIO	
Código: 05	Usuario: Administrador
Nombre: Generación de reportes estadísticos de la plataforma en WordPress.	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Media (Alta, Media, Baja)
Programador asignado: Percy Magallán Maslucán	
Explicación: Visualización de reportes estadísticos de la plataforma.	

Tabla 13.

Historia de usuario N° 06

HISTORIA DE USUARIO	
Código: 06	Usuario: Docente
Nombre: Generación de informes del curso en el entorno de aprendizaje.	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Media (Alta, Media, Baja)
Programador asignado: Percy Magallán Maslucán	
Explicación: Visualizar los informes del curso en el entorno de aprendizaje mediante Moodle.	

- **Diseño de los reportes de la plataforma**

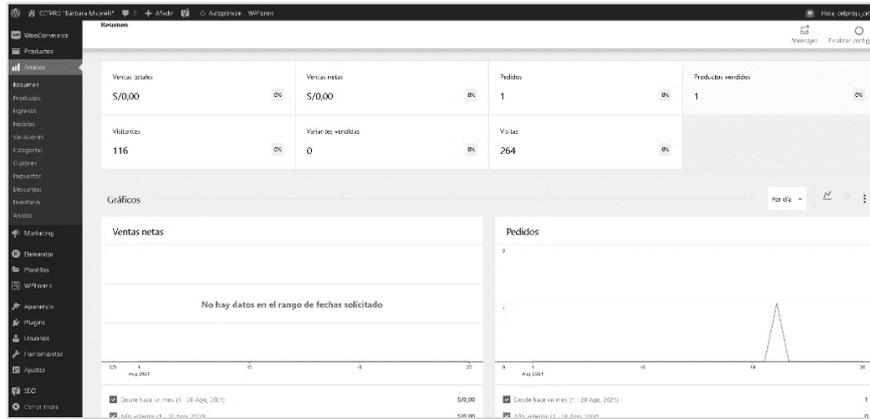


Figura 14. Diseño de la interfaz de reportes estadísticos



Figura 15. Diseño de la interfaz de reportes del entorno de aprendizaje

- **Desarrollo de los reportes de la plataforma**

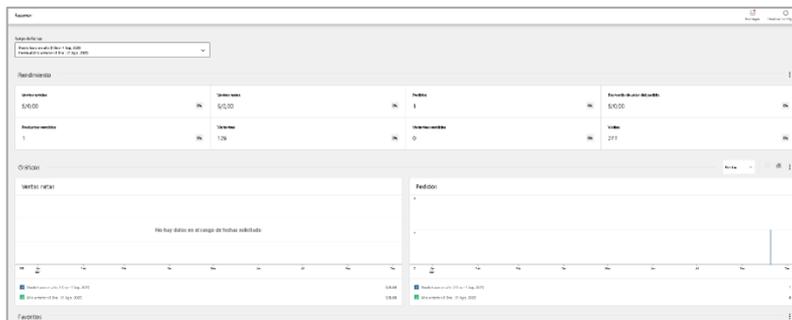


Figura 16. Desarrollo de la interfaz de reportes estadísticos

Fecha	Nombre completo del usuario	Usuario afectado	Contexto del evento	Componente	Nombre evento	Descripción	Origen	Dirección IP
4 de enero de 2022, 10:38	Jorge Huamán Sopla	-	Cuestionario: Examen de primera unidad	Cuestionario	Informe de cuestionario visto	The user with id '13' viewed the report 'overview' for the quiz with course module id '14'.	web	181.176.221.59
4 de enero de 2022, 10:38	Jorge Huamán Sopla	-	Curso: OPERACIÓN DE COMPUTADORAS	Actividad del curso	Informe de actividad visto	The user with id '9' viewed the outline activity report for the course with id '9'.	web	181.176.221.59
4 de enero de 2022, 10:36	Jorge Huamán Sopla	-	Curso: OPERACIÓN DE COMPUTADORAS	Informe del calificador	Informe del calificador visto	The user with id '13' viewed the grader report in the gradebook.	web	181.176.221.59
4 de enero de 2022, 10:36	Jorge Huamán Sopla	Jorge Huamán Sopla	Curso: OPERACIÓN DE COMPUTADORAS	Vista Simple	Informe de calificación de vista simple visto	The user with id '13' viewed the singleview report in the gradebook.	web	181.176.221.59
4 de enero de 2022, 10:38	Jorge Huamán Sopla	Jorge Huamán Sopla	Curso: OPERACIÓN DE COMPUTADORAS	Vista Simple	Informe de calificación de vista simple visto	The user with id '13' viewed the singleview report in the gradebook.	web	181.176.221.59
4 de enero de 2022, 10:36	Jorge Huamán Sopla	-	Curso: OPERACIÓN DE COMPUTADORAS	Informe de resultados	Informe de resultados visto	The user with id '13' viewed the outcomes report in the gradebook.	web	181.176.221.59
4 de enero de 2022, 10:36	Jorge Huamán Sopla	-	Curso: OPERACIÓN DE COMPUTADORAS	Informe del calificador	Informe del calificador visto	The user with id '13' viewed the grader report in the gradebook.	web	181.176.221.59
4 de enero de 2022, 10:36	Jorge Huamán Sopla	Jorge Huamán Sopla	Curso: OPERACIÓN DE COMPUTADORAS	Vista Simple	Informe de calificación de vista simple visto	The user with id '13' viewed the singleview report in the gradebook.	web	181.176.221.59

Figura 17. Desarrollo de la interfaz de reportes del entorno de aprendizaje

- **Pruebas**

Se emplearon pruebas de aceptación, relacionados con las historias de usuario definidas para esta cuarta iteración.

Tabla 14.

Prueba de aceptación N° 05

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: 05	N ° de historia: 05
Historia de usuario: reportes estadísticos de la plataforma en WordPress.	
Condiciones de ejecución: El administrador debe estar con la sesión iniciada.	
Procedimiento de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- En el panel de administración de WordPress presionar en el icono análisis.- Luego elegir cualquiera de las opciones que deseamos obtener información para visualizar los reportes estadísticos.	
Resultado que se espera: Visualizar los reportes estadísticos de la plataforma en WordPress.	
Estimación de la prueba: La prueba finalizó de manera satisfactoria.	

Tabla 15.

Prueba de aceptación N° 06

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: 06	N ° de historia: 06
Historia de usuario: Generación de informes del curso en el entorno de aprendizaje.	
Condiciones de ejecución: El docente debe estar con la sesión iniciada.	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Procedimiento de ejecución:

- En el entorno de aprendizaje debemos pulsar un clic en el curso y dirigirnos al panel de administración y realizar un clic en el icono de informes.
- Luego seleccionar el tipo de informe a visualizar.

Resultado que se espera: Visualización de los informes del curso en el entorno de aprendizaje.

Estimación de la prueba: La prueba finalizó de manera satisfactoria.

III. RESULTADOS

3.1. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

Hipótesis (H_i): La plataforma virtual de aprendizaje basada en WordPress y Moodle mejora el proceso de evaluación de exámenes en el CETPRO “Bárbara Micarelli”.

Para poder contrastar la hipótesis de investigación (H_i) y obtener los resultados del estudio, se realizó mediciones de preprueba y posprueba, utilizando para este fin, la prueba estadística de T de Student para muestras relacionadas aplicadas al grupo de docentes; evaluando dicha hipótesis en función de tres indicadores definidos para el proceso de evaluación de exámenes, como son:

- Tiempo promedio de formulación de evaluaciones.
- Tiempo promedio para organizar los materiales de estudio.
- Grado de satisfacción de docentes en el proceso de evaluación de los exámenes.

3.1.1. Tiempo promedio de formulación de evaluaciones

a) Definición de Variables:

TPFE_a: Tiempo promedio de formulación de evaluaciones sin la plataforma virtual de aprendizaje.

TPFE_p: Tiempo promedio de formulación de evaluaciones con la plataforma virtual de aprendizaje.

b) Hipótesis Estadística

Hipótesis H₀: El tiempo promedio de formulación de evaluaciones con la plataforma virtual de aprendizaje es mayor o igual que el tiempo promedio de formulación de evaluaciones sin la plataforma virtual de aprendizaje.

$$H_0 = TPFE_p \geq TPFE_a$$

Hipótesis H_a: El tiempo promedio de formulación de evaluaciones con la plataforma virtual de aprendizaje es menor que el tiempo promedio de formulación de evaluaciones sin la plataforma virtual de aprendizaje.

$$H_a = TPFE_p < TPFE_a$$

c) Nivel de significancia

Nivel de significancia: 5% ($\alpha = 0.05$).

Nivel de confianza: 95%.

d) Estadística de la prueba

Prueba T de Student para muestras relacionadas.

e) Resultados de la Hipótesis Estadística

Tabla 16.

Tiempo de formulación de evaluaciones de los docentes del CETPRO

Nº	Preprueba (TPFE_a)	Posprueba (TPFE_p)	Diferencia (Di)
T1	40 min	10 min	30 min
T2	40 min	20 min	20 min
T3	30 min	15 min	15 min
T4	30 min	20 min	10 min
T5	45 min	10 min	35 min
T6	20 min	10 min	10 min
SUMATORIA	205 min	85 min	120 min
PROMEDIO	34.17 min	14.17 min	20 min

Fuente: Base de datos del tiempo de formulación (minutos) de evaluaciones de los docentes del CETPRO.

El tiempo promedio para formular las evaluaciones sin el uso de la plataforma de aprendizaje son de 34.17 minutos; mayor al tiempo promedio utilizado con el uso de la plataforma de aprendizaje de 14.17 minutos, con una diferencia promedio de 20 minutos.

Tabla 17.

Tabla de frecuencias del tiempo de formulación de evaluaciones sin la plataforma

PREPRUEBA		
Tiempo (min.)	Frecuencia	Porcentaje (%)
20	1	16.7
30	2	33.3
40	2	33.3
45	1	16.7
Total	6	100%

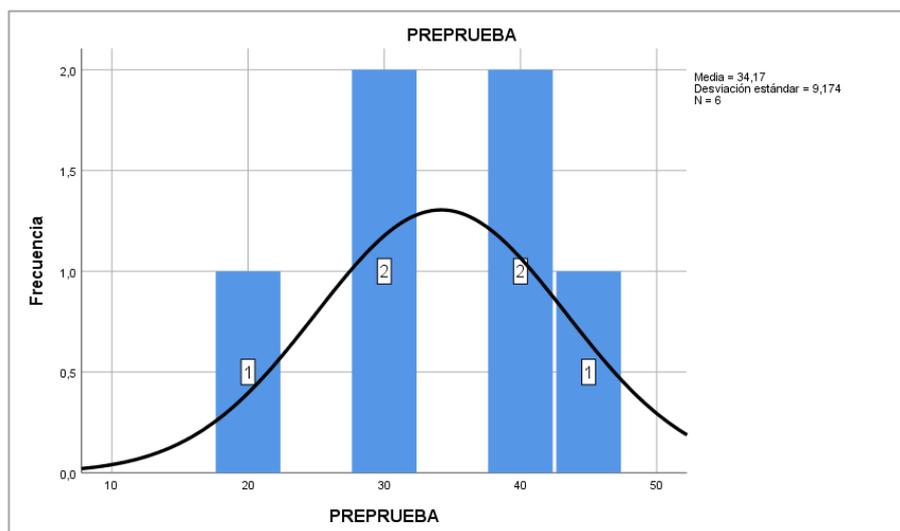


Figura 18. Histograma del tiempo de formulación de evaluaciones sin el uso de la plataforma virtual de aprendizaje

Según la **Figura 18**, el mayor número de los docentes del CETPRO (66.6%), demora 30 o 40 minutos, para la formulación de sus evaluaciones sin el uso de la plataforma de aprendizaje.

Tabla 18.

Tabla de frecuencias del tiempo de formulación de evaluaciones con el uso de la plataforma

POSPRUEBA		
Tiempo (min.)	Frecuencia	Porcentaje (%)
10	3	50.0
15	1	16.7
20	2	33.3
Total	6	100.0

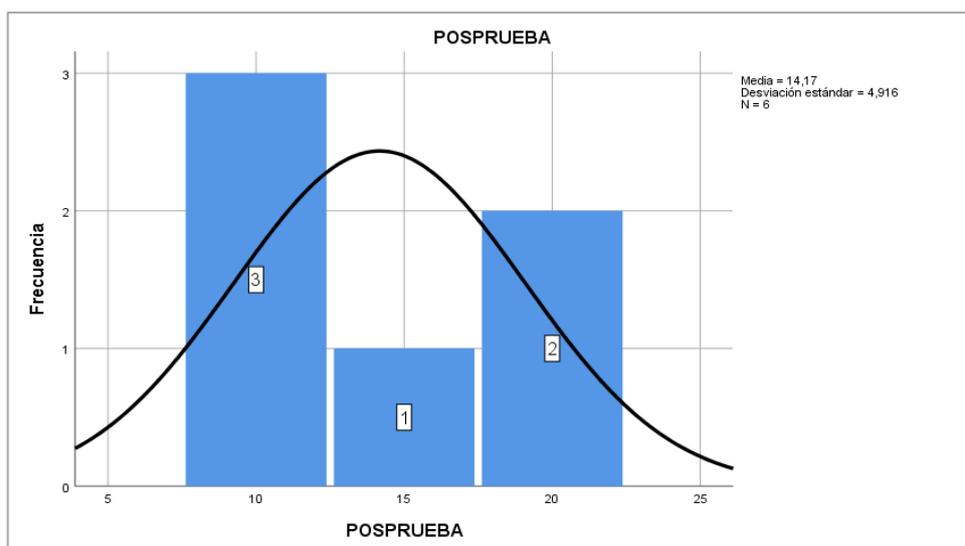


Figura 19. Histograma del tiempo de formulación de evaluaciones con el uso de la plataforma virtual de aprendizaje

Según la **Figura 19**, el mayor número de los docentes del CETPRO (50%), demora 10 minutos, para la formulación de sus evaluaciones con el uso de la plataforma de aprendizaje.

Tabla 19.

Prueba T de Student para el tiempo promedio de formulación de evaluaciones

	Media	Desv. Estándar	Error Estándar	IC 95%		t	gl	p
				Inferior	Superior			
Preprueba- Posprueba	20	10.488	4.282	8.993	31.007	4.671	5	0.005

En la **Tabla 19**, se realizó la comparación entre el tiempo promedio de formulación de evaluaciones sin la plataforma virtual de aprendizaje y el tiempo promedio de formulación de evaluaciones con la plataforma virtual de aprendizaje, obteniendo como resultado que al emplear la prueba estadística de T de Student para muestras relacionadas, el valor de $p = 0.005$ es menor que el nivel de significancia ($\alpha = 0.05$). Por lo tanto, se acepta la hipótesis alternativa (H_a) y se rechaza la hipótesis nula (H_0), comprobando de esta manera, que el tiempo promedio de formulación de evaluaciones con la plataforma virtual de aprendizaje mitiga el tiempo

promedio de formulación de evaluaciones sin la plataforma virtual en un 58.53%.

3.1.2. Tiempo promedio para organizar los materiales de estudio

a) Definición de Variables:

TPOM_a: Tiempo promedio para organizar los materiales de estudio sin la plataforma virtual de aprendizaje.

TPOM_p: Tiempo promedio para organizar los materiales de estudio con la plataforma virtual de aprendizaje.

b) Hipótesis Estadística

Hipótesis H₀: El tiempo promedio para organizar los materiales de estudio con la plataforma virtual de aprendizaje es mayor o igual que el tiempo promedio para organizar los materiales de estudio sin la plataforma virtual de aprendizaje.

$$H_0 = TPOM_p \geq TPOM_a$$

Hipótesis H_a: El tiempo promedio para organizar los materiales de estudio con la plataforma virtual de aprendizaje es menor que el tiempo promedio para organizar los materiales de estudio sin la plataforma virtual de aprendizaje.

$$H_a = TPOM_p < TPOM_a$$

c) Nivel de significancia

Nivel de significancia: 5% ($\alpha = 0.05$).

Nivel de confianza: 95%.

d) Estadística de la prueba

Prueba T de Student para muestras relacionadas.

e) **Resultado de la Hipótesis Estadística**

Tabla 20.

Tiempo promedio para organizar los materiales de estudio

Nº	Preprueba (TPOM_a)	Posprueba (TPOM_p)	Diferencia (Di)
T1	30min	20 min	10 min
T2	30min	22 min	8 min
T3	60min	25 min	35 min
T4	30min	24 min	6 min
T5	50min	20 min	30 min
T6	35 min	23 min	12 min
SUMATORIA	235 min	134 min	101 min
PROMEDIO	39.17 min	22.33 min	16.84 min

Fuente: Base de datos del tiempo para organizar los materiales de estudio (minutos) de los docentes del CETPRO

El tiempo promedio para organizar los materiales de estudio sin el uso de la plataforma de aprendizaje son de 39.17 minutos; mayor al tiempo promedio utilizado para organizar los materiales de estudio con el uso de la plataforma de aprendizaje de 22.33 minutos, con una diferencia promedio de 16.84 minutos.

Tabla 21.

Tabla de frecuencias del tiempo para organizar los materiales de estudio sin la plataforma

PREPRUEBA		
Tiempo (min.)	Frecuencia	Porcentaje (%)
30	3	50
35	1	16.7
50	1	16.7
60	1	16.7
Total	6	100%

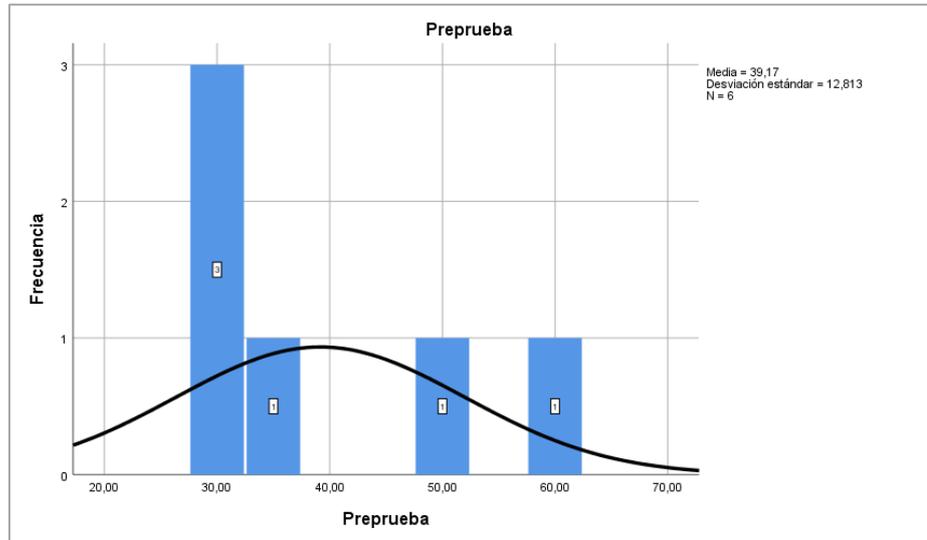


Figura 20. Histograma del tiempo para organizar los materiales de estudio sin el uso de la plataforma virtual de aprendizaje

Según la **Figura 20**, el mayor número de docentes del CETPRO (50%), demora 30 minutos, para organizar los materiales de estudio sin el uso de la plataforma de aprendizaje.

Tabla 22.

Tabla de frecuencias del tiempo para organizar los materiales de estudio con la plataforma

POSPRUEBA		
Tiempo (min.)	Frecuencia	Porcentaje (%)
20	2	33.3
22	1	16.7
23	1	16.7
24	1	16.7
25	1	16.7
Total	6	100%

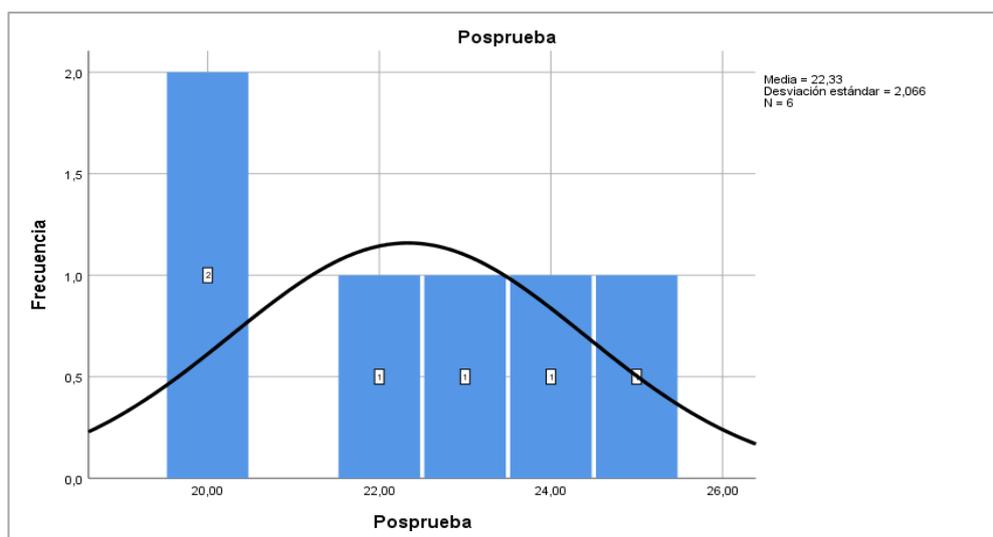


Figura 21. Histograma del tiempo para organizar los materiales de estudio con el uso de la plataforma virtual de aprendizaje

Según la **Figura 21**, el mayor número de docentes del CETPRO (33.3%), demora 20 minutos, para organizar los materiales de estudio con el uso de la plataforma de aprendizaje.

Tabla 23.

Prueba T de Student para el tiempo promedio para organizar los materiales de estudio

	Media	Desv. Estándar	Error Estándar	IC 95%		t	gl	p
				Inferior	Superior			
Preprueba- Posprueba	16.8333	10.488	4.282	8.993	31.007	4.671	5	0.005

En la **Tabla 23**, se realizó la comparación entre el tiempo promedio para organizar los materiales de estudio sin la plataforma y el tiempo promedio para organizar los materiales de estudio con la plataforma virtual de aprendizaje, obteniendo como resultado que al emplear la prueba estadística de T de Student para muestras relacionadas, el valor de $p = 0.005$ es menor que el nivel de significancia $\alpha = 0.05$. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alternativa (H_a) y se rechaza la hipótesis nula (H_0), comprobando de esta manera que el tiempo promedio para organizar los materiales de estudio con la plataforma virtual de aprendizaje mitiga el tiempo promedio para organizar los materiales de estudio sin la plataforma virtual de aprendizaje en un 42.99%.

3.1.3. Grado de satisfacción de docentes en el proceso de evaluación de los exámenes

Tabla 24.

Escala de valores para precisar el grado de satisfacción de docentes

Abreviatura	Grado de Satisfacción	Peso
MS	Muy satisfecho	4
S	Satisfecho	3
PS	Poco satisfecho	2
NS	Nada satisfecho	1

En la **Tabla 24**, se asignó la valoración a las respuestas de la encuesta aplicada a los docentes, según la escala Likert (escala psicométrica empleada en cuestionarios), para precisar el grado de satisfacción de los docentes en el proceso de evaluación de los exámenes con el uso de la plataforma y sin su uso.

En cada uno de las siete preguntas se tomó en consideración, la frecuencia de ocurrencia de las posibles respuestas formuladas a los seis docentes del CETPRO “Bárbara Micarelli”, calculando el puntaje total y el puntaje promedio de cada pregunta, empleando la siguiente fórmula:

$$PT_i = \sum_{j=1}^6 (F_{ij} * P_j)$$

Dónde:

PT_i : Puntaje total de la pregunta i-ésima

F_{ij} : Frecuencia j-ésima de la pregunta i-ésima

P_j : Peso j-ésima.

Tabla 25.

Tabulación de datos de los docentes para la medición de preprueba

Nº	PREGUNTAS	MS	S	PS	NS	Puntaje Total	Puntaje promedio
		4	3	2	1		
1	¿Cómo se siente usted, con la forma en que redacta y elabora los exámenes de sus estudiantes?	0	3	3	0	15	2.50
2	¿Qué tan satisfecho se siente usted, con el tiempo en que demora para corregir y obtener los resultados del proceso de evaluación de exámenes?	0	3	3	0	15	2.50
3	¿Qué tan satisfecho se siente usted, con los medios que utiliza para poder publicar y comunicar las notas de sus estudiantes?	0	2	4	0	14	2.33
4	¿Qué tan satisfecho se siente usted, respecto al control y monitoreo que tiene sobre las notas de sus estudiantes?	0	1	5	0	13	2.17
5	¿Se siente usted satisfecho con la forma de organizar sus materiales de estudio para realizar sus clases no presenciales?	0	2	4	0	14	2.33
6	¿Está satisfecho con el uso de plataformas virtuales para realizar el proceso de evaluación de exámenes a sus estudiantes?	0	0	6	0	12	2.00

Nº	PREGUNTAS	MS	S	PS	NS	Puntaje Total	Puntaje promedio
		4	3	2	1		
7	¿Está satisfecho en general, con el proceso de evaluación de exámenes que se realiza en el CETPRO “Bárbara Micarelli”?	1	3	2	0	17	2.83

Tabla 26.

Tabulación de datos de los docentes para la medición de posprueba

Nº	PREGUNTAS	MS	S	PS	NS	Puntaje Total	Puntaje promedio
		4	3	2	1		
1	¿Cómo se siente usted, con la forma en que redacta y elabora los exámenes de sus estudiantes?	4	2	0	0	22	3.67
2	¿Qué tan satisfecho se siente usted, con el tiempo en que demora para corregir y obtener los resultados del proceso de evaluación de exámenes?	5	1	0	0	23	3.83
3	¿Qué tan satisfecho se siente usted, con los medios que utiliza para poder publicar y comunicar las notas de sus estudiantes?	2	4	0	0	20	3.33
4	¿Qué tan satisfecho se siente usted, respecto al control y monitoreo que tiene sobre las notas de sus estudiantes?	5	1	0	0	23	3.83

N°	PREGUNTAS	MS	S	PS	NS	Puntaje Total	Puntaje promedio
		4	3	2	1		
5	¿Se siente usted satisfecho con la forma de organizar sus materiales de estudio para realizar sus clases no presenciales?	3	3	0	0	21	3.50
6	¿Está satisfecho con el uso de plataformas virtuales para realizar el proceso de evaluación de exámenes a sus estudiantes?	6	0	0	0	24	4
7	¿Está satisfecho en general, con el proceso de evaluación de exámenes que se realiza en el CETPRO “Bárbara Micarelli”?	1	5	0	0	19	3.17

a) Definición de Variables:

GSD_a : Grado de satisfacción de docentes en el proceso de evaluación de los exámenes sin la plataforma virtual de aprendizaje.

GSD_p : Grado de satisfacción de docentes en el proceso de evaluación de los exámenes con la plataforma virtual de aprendizaje.

b) Hipótesis Estadística

Hipótesis H_0 : El grado de satisfacción de docentes en el proceso de evaluación de los exámenes con la plataforma virtual de aprendizaje es menor o igual que el grado de satisfacción de docentes en el proceso de evaluación de los exámenes sin la plataforma virtual de aprendizaje.

$$H_0 = GSD_p \leq GSD_a$$

Hipótesis H_a : El grado de satisfacción de docentes en el proceso de evaluación de los exámenes con la plataforma virtual de aprendizaje es mayor que el grado de satisfacción de docentes en el proceso de evaluación de los exámenes sin la plataforma virtual de aprendizaje.

$$H_a = GSD_p > GSD_a$$

c) Nivel de significancia

Nivel de significancia: 5% ($\alpha = 0.05$).

Nivel de confianza: 95%.

d) Estadística de la prueba

Prueba T de Student para muestras relacionadas.

e) Resultado de la Hipótesis Estadística

Tabla 27.

Puntajes promedio del grado de satisfacción en preprueba y posprueba

Nº Pregunta	PREPRUEBA	POSPRUEBA	DIFERENCIA (Di)
1	2.50	3.67	-1.17
2	2.50	3.83	-1.33
3	2.33	3.33	-1.00
4	2.17	3.83	-1.66
5	2.33	3.50	-1.17
6	2.00	4.00	-2.00
7	2.83	3.17	-0.34
SUMATORIA	16.66	25.33	-8.67
PROMEDIO GENERAL	2.38	3.62	-1.24

Fuente: Base de datos del grado de satisfacción de docentes

Según la **Tabla 27**, el promedio general del grado de satisfacción de docentes en el proceso de evaluación de los exámenes sin el uso de la plataforma de aprendizaje es de 2.38, obteniendo un equivalente de “**POCO SATISFECHO**”. Asimismo, el promedio general del grado de satisfacción de docentes en el proceso de evaluación de los exámenes con el uso de la plataforma de aprendizaje es de 3.62, obteniendo un equivalente de “**MUY SATISFECHO**”.

Tabla 28. Prueba T de Student para el grado de satisfacción de docentes en el proceso de evaluación de exámenes

	Media	Desv. Estándar	Error Estándar	IC 95%		t	gl	p
				Inferior	Superior			
Preprueba- Posprueba	- 1.23857	0.52273	0.19757	- 1,72202	-0.75513	- 6.269	6	0.001

En la **Tabla 28**, se realizó la comparación del grado de satisfacción sin la plataforma virtual de aprendizaje y el grado de satisfacción con la plataforma virtual de aprendizaje, obteniendo como resultado que al emplear la prueba estadística de T de Student para muestras relacionadas, el valor de $p = 0.001$ es menor que el nivel de significancia $\alpha = 0.05$. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alternativa (H_a) y se rechaza la hipótesis nula (H_0), comprobando de esta manera que el grado de satisfacción de docentes en el proceso de evaluación de exámenes con la plataforma virtual de aprendizaje es mayor que el grado de satisfacción de docentes en el proceso de evaluación de exámenes sin la plataforma virtual de aprendizaje, incrementando el grado de satisfacción en un 52.10 %.

IV. DISCUSIÓN

En la presente investigación, la plataforma virtual de aprendizaje basada en Moodle y WordPress, permitió obtener resultados favorables que condujeron a mejorar el proceso de evaluación de exámenes. Estos resultados también se asemejan a trabajos similares que se han detallado a continuación:

En el artículo científico de Santos Baranda & Armas Velasco (2020), publicado en la revista Mendive, explica sobre la propuesta de implementar un sistema virtual de enseñanza y aprendizaje basado Moodle para profesores de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; obteniendo como resultados que la implementación de la plataforma en una etapa inicial de manera presencial, también hace posible la solución de problemas didácticos, formas de implementación y evaluación, además de proporcionar una mejora y continuidad al acompañamiento docente.

Chica & Rodríguez (2020), en su tesis: “Desarrollo y ejecución de un aula virtual para cursos de formación continua para docentes no universitarios en pequeñas empresas”, construyeron una plataforma virtual de aprendizaje orientado a PYMES de capacitación, en la cual los resultados reflejaron la mejora del proceso de capacitación de los estudiantes, otorgándoles la posibilidad de poder conectarse e interactuar con los recursos, actividades, evaluaciones y material bibliográfico disponible.

Entonces, tomando en consideración tanto la tesis de Santos Baranda & Armas Velasco (2020) y la tesis de Chica & Rodríguez (2020), se puede demostrar que una plataforma virtual de aprendizaje si mejora un proceso de evaluación de exámenes en un centro de aprendizaje.

Por último, cabe mencionar que, en esta investigación, se pudo mitigar en un 58.53% el tiempo promedio de formulación de evaluaciones, mitigar en un 42.99% el tiempo promedio para organizar los materiales de estudio, e incluso incrementar en un 52.10% el grado de satisfacción de los docentes en el proceso de evaluación de exámenes, cuyos indicadores también se demuestran en cierta forma en la tesis de Correa (2018), realizada en el Centro Peruano Americano El Cultural, donde explica sobre el mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje del idioma extranjero, a través de una plataforma Educativa virtual que construyó bajo la metodología XP, y en la cual obtuvo como

resultados, la reducción en un 98% del tiempo promedio de preparación de exámenes, así como una reducción del 99.9% en el tiempo promedio de aguarde para la adquisición de resultados de las evaluaciones, y un acrecentamiento de un 8.92% en el grado de satisfacción de todos los estudiantes con el plan académico.

V. CONCLUSIONES

- La plataforma virtual de aprendizaje está basada en WordPress y Moodle, y fue desarrollada bajo la metodología XP de acuerdo a los requerimientos que se establecieron por el cliente, además fue puesta en producción en el subdominio: <https://cetprojumbilla.net/>.
- El tiempo promedio de formulación de evaluaciones de los docentes del CETPRO “Bárbara Micarelli” con el uso de la plataforma virtual de aprendizaje, mitiga en un 58.53% el tiempo promedio de formulación de evaluaciones sin la plataforma virtual de aprendizaje.
- El tiempo promedio para organizar los materiales de estudio con la plataforma virtual de aprendizaje, mitiga en un 42.99% el tiempo promedio para organizar los materiales de estudio sin la plataforma virtual de aprendizaje.
- El grado de satisfacción de los docentes del CETPRO “Bárbara Micarelli” en el proceso de evaluación de exámenes con el uso de la plataforma virtual de aprendizaje, incrementó en un 52.10 %, respecto al grado de satisfacción de los docentes sin el uso de la plataforma virtual de aprendizaje.
- La plataforma virtual de aprendizaje, mejora el proceso de evaluación de exámenes en el CETPRO “Bárbara Micarelli”.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chica González, J. D., & Rodríguez Mendoza, K. L. (2020). *Desarrollo y ejecución de un aula virtual para cursos de formación continua para docentes no universitarios en pequeñas empresas*. Universidad de Guayaquil.
- Correa Zamora, D. B. (2018). *Plataforma Educativa virtual basado en B-Learning para mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje del idioma extranjero en el Centro Peruano Americano El Cultural*. Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/21481>
- Grupo El Comercio. (24 de Julio de 2021). *El Comercio*. Recuperado el 14 de Agosto de 2021, de <https://elcomercio.pe/somos/orientacion-vocacional/educacion-virtual-la-plataforma-virtual-que-reune-mas-de-100-cursos-cortos-para-seguir-aprendiendo-desde-casa-cursos-cortos-noticia/?ref=ecr>
- Sánchez, E. (2018). *Sistema web para el proceso de ventas en la empresa Axiom Software S.A.C.*
- Santos Baranda, J., & Armas Velasco, C. B. (2020). Sistema de acompañamiento docente desde un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje. *Mendive. Revista de Educación*, 18(1), 48-63. doi:<https://orcid.org/0000-0002-0225-5926>, <https://orcid.org/0000-0002-6246-2871>

VII. ANEXOS

ENCUESTA EN EL CETPRO "BÁRBARA MICARELLI"

Encuesta dirigida al director del CETPRO "Bárbara micarelli" ubicado en el distrito de Jumbilla, provincia de Bongará, departamento de Amazonas.

Objetivo. Recoger información para la formulación del problema del proyecto de tesis a realizarse por el Br. en Ingeniería de Sistemas Percy Magallán Maslucán.

Institución:	Centro de Educación Técnico Productiva "Bárbara Micarelli"
Nombre:	Jorge Huamán Sopla
Cargo:	Director del CETPRO "Bárbara Micarelli"

Indicaciones: Lea cuidadosamente cada pregunta y marque con un aspa (X) la respuesta que considere correcta.

1. ¿Considera usted que actualmente, las diversas herramientas tecnológicas que utilizan los docentes para el proceso de evaluación a sus estudiantes presentan dificultades para su control y monitoreo?
a) Quizás b) Si c) No
2. ¿Percibe usted cierta demora por parte de los docentes para organizar sus materiales de trabajo y poder compartirlos con sus respectivos estudiantes de forma oportuna?
a) Quizás b) Si c) No
3. ¿Según su criterio ha notado usted que lo docentes tienen un cierto retraso al momento de elaborar sus exámenes?
a) Quizás b) Si c) No

Jumbilla, 07 de julio del 2021


Prof. Jorge Huamán Sopla
DIRECTOR

Figura 22. Encuesta realizada al director del CETPRO "Bárbara Micarelli"

ENCUESTA PARA DOCENTES DEL CETPRO “BÁRBARA MICARELLI”

Objetivo: La aplicación de esta encuesta tiene como objetivo primordial, la recolección de datos para medir el grado de satisfacción de los docentes del CETPRO “Bárbara Micarelli en el proceso de evaluación de exámenes.

Instrucciones: Marca con un aspa (X) en la alternativa que considere oportuna.

Nº	PREGUNTAS	Muy satisfecho	satisfecho	poco satisfecho	nada satisfecho
1	¿Cómo se siente usted, con la forma en que redacta y elabora los exámenes de sus estudiantes?				
2	¿Qué tan satisfecho se siente usted, con el tiempo en que demora para corregir y obtener los resultados del proceso de evaluación de exámenes?				
3	¿Qué tan satisfecho se siente usted, con los medios que utiliza para poder publicar y comunicar las notas de sus estudiantes?				
4	¿Qué tan satisfecho se siente usted, respecto al control y monitoreo que tiene sobre las notas de sus estudiantes?				
5	¿Se siente usted satisfecho con la forma de organizar sus materiales de estudio para realizar sus clases no presenciales?				
6	¿Está satisfecho con el uso de plataformas virtuales para realizar el proceso de evaluación de exámenes a sus estudiantes?				
7	¿Está satisfecho en general, con el proceso de evaluación de exámenes que se realiza en el CETPRO “Bárbara Micarelli”?				

Figura 23. Formato de encuesta a docentes - Preprueba

ENCUESTA PARA DOCENTES DEL CETPRO “BÁRBARA MICARELLI”

Objetivo: La aplicación de esta encuesta tiene como objetivo primordial, la recolección de datos para medir el grado de satisfacción de los docentes del CETPRO “Bárbara Micarelli en el proceso de evaluación de exámenes usando la plataforma virtual de aprendizaje.

Instrucciones: Marca con un aspa (X) en la alternativa que considere oportuna.

Nº	PREGUNTAS	Muy satisfecho	satisfecho	poco satisfecho	nada satisfecho
1	¿Cómo se siente usted, con la forma en que redacta y elabora los exámenes de sus estudiantes?				
2	¿Qué tan satisfecho se siente usted, con el tiempo en que demora para corregir y obtener los resultados del proceso de evaluación de exámenes?				
3	¿Qué tan satisfecho se siente usted, con los medios que utiliza para poder publicar y comunicar las notas de sus estudiantes?				
4	¿Qué tan satisfecho se siente usted, respecto al control y monitoreo que tiene sobre las notas de sus estudiantes?				
5	¿Se siente usted satisfecho con la forma de organizar sus materiales de estudio para realizar sus clases no presenciales?				
6	¿Está satisfecho con el uso de plataformas virtuales para realizar el proceso de evaluación de exámenes a sus estudiantes?				
7	¿Está satisfecho en general, con el proceso de evaluación de exámenes que se realiza en el CETPRO “Bárbara Micarelli”?				

Figura 24. Formato de encuesta a docentes - Posprueba

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS DE REGISTRO DEL EXPERTO

1.1. NOMBRES Y APELLIDOS:

1.2. CARGO QUE OCUPA:

1.3. ENTORNO DE TRABAJO:

1.4. TIPO DE INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: **ENCUESTA**

• **Indicación:** De acuerdo a los criterios de evaluación, asigne un porcentaje en la columna que considere conveniente.

CRITERIOS	DEFICIENTE 0-20%	REGULAR 21% -50%	BUENO 51% -80%	EXCELENTE 81%-100%
Forma de presentación del instrumento				
Objetividad en la transcripción de las premisas				
Concordancia con el indicador a analizar				
Viabilidad de la aplicación del instrumento				

II. APLICABILIDAD: Aplicable () No Aplicable ()

III. PROMEDIO DE APLICABILIDAD:

.....

DNI:

Figura 25. Formato de validación de instrumento

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS DE REGISTRO DEL EXPERTO

- 1.1. NOMBRES Y APELLIDOS: FERNANDO ESPINOZA CAMBZA
1.2. CARGO QUE OCUPA: DOCENTE PRE GRADO - UNTRM
1.3. ENTORNO DE TRABAJO: Univ. Nac. Toribio Rodríguez de Mendoza.
1.4. TIPO DE INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: **ENCUESTA**

• **Indicación:** De acuerdo a los criterios de evaluación, asigne un porcentaje en la columna que considere conveniente.

CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	EXCELENTE
	0-20%	21% -50%	51% -80%	81%-100%
Forma de presentación del instrumento				90
Objetividad en la transcripción de las premisas				95
Concordancia con el indicador a analizar				90
Viabilidad de la aplicación del instrumento				95

II. **APLICABILIDAD:** Aplicable (X) No Aplicable ()

III. **PROMEDIO DE APLICABILIDAD:** 92.5%

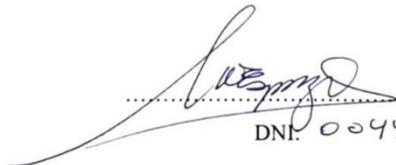

DNI: 00440560

Figura 26. Validación de instrumento - experto N° 01

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS DE REGISTRO DEL EXPERTO

1.1. NOMBRES Y APELLIDOS: Abraham Sopla Maslucán

1.2. CARGO QUE OCUPA: Docente

1.3. ENTORNO DE TRABAJO: UNTRM

1.4. TIPO DE INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: **ENCUESTA**

• **Indicación:** De acuerdo con los criterios de evaluación, asigne un porcentaje en la columna que considere conveniente.

CRITERIOS	DEFICIENTE 0-20%	REGULAR 21% -50%	BUENO 51% -80%	EXCELENTE 81%-100%
Forma de presentación del instrumento				95%
Objetividad en la transcripción de las premisas				95%
Concordancia con el indicador a analizar				95%
Viabilidad de la aplicación del instrumento				95%

II. **APLICABILIDAD:** Aplicable (x) No Aplicable ()

III. **PROMEDIO DE APLICABILIDAD:** 95%


.....

DNI: 26702558

Figura 27. Validación de instrumento - experto N° 02

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS DE REGISTRO DEL EXPERTO

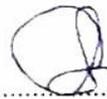
- 1.1. NOMBRES Y APELLIDOS: Roberto Carlos Santa Cruz Acosta
1.2. CARGO QUE OCUPA: Director del Departamento Académico de la FISME
1.3. ENTORNO DE TRABAJO: UNTRH - Bagua
1.4. TIPO DE INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: **ENCUESTA**

• **Indicación:** De acuerdo a los criterios de evaluación, asigne un porcentaje en la columna que considere conveniente.

CRITERIOS	DEFICIENTE 0-20%	REGULAR 21% -50%	BUENO 51% -80%	EXCELENTE 81%-100%
Forma de presentación del instrumento				96 %
Objetividad en la transcripción de las premisas				96 %
Concordancia con el indicador a analizar				96 %
Viabilidad de la aplicación del instrumento				96 %

II. **APLICABILIDAD:** Aplicable (x) No Aplicable ()

III. **PROMEDIO DE APLICABILIDAD:** 96 %



.....
DNI: 03701272

Figura 28. Validación de instrumento - experto N° 03

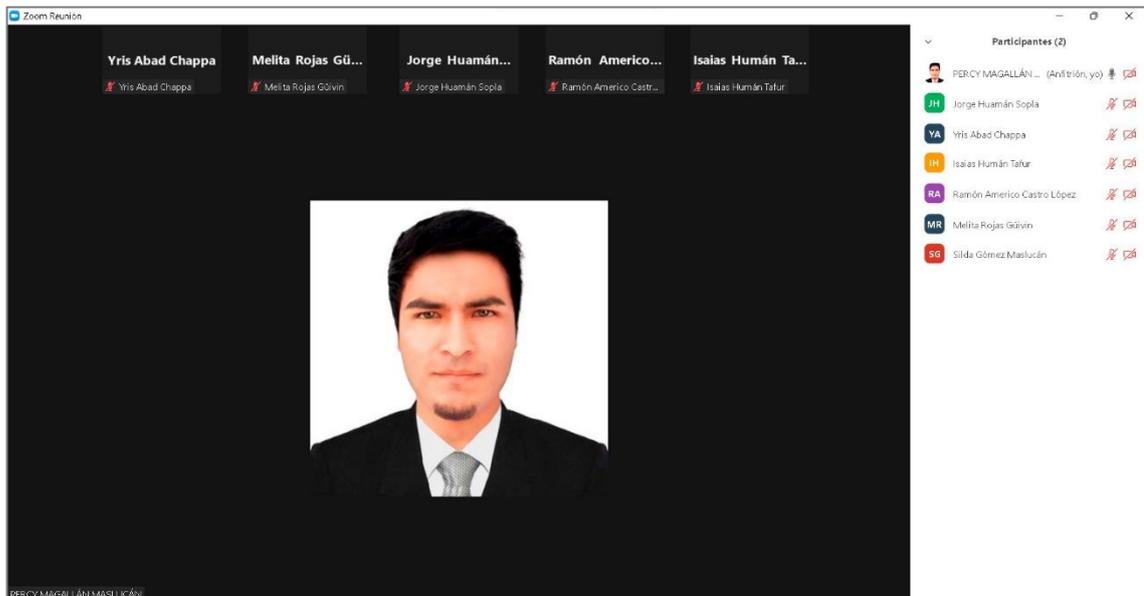


Figura 29. Reunión de trabajo con los docentes del CETPRO "Bárbara Micarelli"

Información sobre su factura:

Forma de Pago: Tarjeta de Crédito

Número de Factura: 664823

Valor: \$588.98 MXN

Fecha de Caducidad: 04/09/2021

Servicios relacionados: Código de Promoción: MISITIOWEBHG50 - 50.00% Una vez Descuento \$-588.98 MXN

Plan Emprendedor - cetprojumbilla.net (05/08/2021 - 04/08/2022)
\$1,177.96 MXN

Registro Dominio - cetprojumbilla.net - 1 Año(s) (05/08/2021 - 04/08/2022)
\$0.00 MXN

Sub Total: \$588.98 MXN

Crédito: \$0.00 MXN

Total: \$588.98 MXN

Figura 30. Factura generada por la compra del dominio y hosting de la plataforma