UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

ESCUELA DE POSGRADO

==========

LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE EN UN REPOSITORIO DIGITAL Y EL RENDIMIENTO ACADEMICO DE LOS ALUMNOS DE MATEMÁTICA I, DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS, UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

==========

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

RONALD HAROLD ULLOA GÁLVEZ

PUCALLPA – PERÚ

2020

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

ANEXO Nº 4

ACTA DE DEFENSA DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OBTENCION DEL GRADO DE MAESTRO O MAESTRO EN CIENCIAS

En la Sala de Grados de la Universidad Nacional de Ucayali siendo las 09....horas, del día 17 de Febrero 2020, ante el **Jurado** de Tesis o trabajo de investigación constituido por :

Msc. Clotilde Rios Hidalgo de Cerna ..... Presidente

Mg. Cesar Augusto Agurto Cherre ..... Secretario

Mg. Freddy Elar Ferrari Fernández ..... Vocal

El aspirante al **GRADO DE MAESTRO O MAESTRO EN CIENCIAS** en: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

.....

Mención:.....

Don(ña) RONALD HAROLD ULLOA GÁLVEZ,

Procedió al acto de Defensa:

a. Con la exposición de la tesis o trabajo de investigación, titulada: "Los objetos de Aprendizaje en un repositorio Digital y el rendimiento Académico de los Alumnos de Matemática I, DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS, UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI.

....."

b. Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado y público asistente.

Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación del aspirante a Maestro, teniendo presente los criterios siguientes:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

a) Presentación personal
b) Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y/o solución a un problema social y Recomendaciones
c) Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado y público asistente
d) Dicción y dominio de escenario

Así mismo, el Jurado plantea a la tesis o trabajo de investigación **las observaciones** siguientes:

.....
.....
.....
.....
.....

Obteniendo en consecuencia el Maestrista la **Nota** de....15.....(QUINCE)

Equivalente a ....BUENO....., por lo que se recomienda .....

(aprobado ó desaprobado)

Los miembros del Jurado, firman el presente **ACTA** en señal de conformidad, en Pucallpa, siendo las...10:30 horas del 17 de FEBRERO 20..... del 2020

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
DIRECCION GENERAL DE PRODUCCION INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACION

SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND

N°037-2020

La **Dirección General de Producción Intelectual**, hace constar por la presente, que el Informe Final (Tesis), titulado:

LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE EN UN REPOSITORIO DIGITAL Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DE MATEMÁTICA I, DE LA CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI.

Cuyo autor (es)	:	ULLOA GALVEZ, RONALD HAROLD
ESCUELA	:	POSGRADO
MAESTRIA	:	CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
ASESOR	:	Mg. ROMÁN CLAROS, WALTER GILBERTO

Después de realizado el análisis correspondiente en el Sistema Antiplagio URKUND, dicho documento presenta un **porcentaje de similitud de 06%.**

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND, el cual indica que no se debe superar el 10%. Se declara, que el trabajo de investigación: SI Contiene un porcentaje aceptable de similitud, por lo que SI se aprueba su originalidad.

En señal de conformidad y verificación se FIRMA Y SELLA la presente constancia.

Fecha: 27/01/2020

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
DIRECCION GENERAL DE PRODUCCION INTELECTUAL

MTRA. DINA PAREDES QUISPE
Directora Gral Prod Intel

REPOSITORIO DE TESIS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS

Yo, RONALD HAROLD Ulloa GÁLVEZ
Autor de la TESIS titulada:

Los objetos de Aprendizaje en un Repositorio Digital y el Rendimiento Académico de los Alumnos de Matemática I de la carrera de Ingeniería de Sistemas, Universidad Nacional de Ucayali

Sustentada el año: 2020
Con la asesoría de: Mg. WALTER GILBERTO ROMAN CLAROS
En el Programa de: MAESTRIA
Mención en: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Autorizo la publicación de mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali, bajo los siguiente términos:
Primero: otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en forma digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.
Segundo: declaro que la tesis es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas.
Tercero: autorizo la publicación,

- [X] Total (significa que todo el contenido de la tesis en PDF será compartido en el repositorio).
- [ ] Parcial (significa que solo la carátula, la dedicatoria y el resumen en PDF serán compartidos en el repositorio).

De mi TESIS de investigación en la página web del Repositorio Institucional de la UNU.
En señal de conformidad firma la presente autorización.

Fecha: 02 / 03 / 2020

Email: roharold5@hotmail.com Firma: 

Teléfono: 963868714 DNI: 43124066

DEDICATORIA

A DIOS por ser el faro y mi fortaleza en los momentos más difíciles de mi vida, que ha guiado y sigue guiando mis pasos con la finalidad de alcanzar mis metas para servirle.

A mis padres por ser ejemplo de Honestidad y fortaleza para seguir mis sueños y hacerlos realidad.

A mis hijas Dannery y Yamilet por ser el motivo de mi lucha constante en la vida, por darme el ejemplo de perseverancia y ver la vida con una sonrisa.

AGRADECIMIENTO

Agradezco al cuerpo docente de la Facultad de Ingenieria de Sistemas del programa de Maestría con Mención en Ciencias de la computación de la Universidad Nacional de Ucayali, que impartieron sus conocimientos desinteresadamente, permitiendo que nos formemos como profesionales capaces y responsables.

Al coordinador de la ESCUELA DE POST GRADO DE INGENIERIA DE SISTEMAS de la Universidad Nacional de Ucayali" por ser gestor de este programa y demostrar sus esfuerzos indesmayables con cada uno de los estudiantes con la finalidad de mejorar y compartir con nosotros la visión de ser mejores profesionales cada día, por la perseverancia que muestra dándonos aliento para contribuir con la mejora e impulsar el desarrollo de nuestra región.

Así mismo al asesor Ing. Mg. Walter Roman Claros por el apoyo, esfuerzo y tolerancia en la elaboración del presente trabajo de investigación.

EL AUTOR

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como propósito determinar el efecto que produce la implementación de objetos de aprendizaje en un repositorio digital en el rendimiento académico de los alumnos de Matemática I, de la Carrera de ingeniería de Sistemas, Universidad Nacional de Ucayali.

Por lo que se diseñó e implemento objetos virtuales como estrategia académica para obtener un aumento en el rendimiento académico de los estudiantes de dicha asignatura. Para ello se utilizó la metodología ADDIE y el estándar SCORM.

Para la realización del proyecto se diseñaron objetos de aprendizaje virtuales en función a los temas de cada unidad del syllabus del curso de matemática I a través de un modelo Instruccional que consistió en el desarrollo de las estructuras de los dichos objetos, definiéndose los elementos internos y externos, así como el contenido temático de cada uno de ellos. Definiéndose la teoría, las actividades y evaluaciones, una vez terminado esto se realizó el diseño del software (Diagramas UML), de los objetos de aprendizaje para posteriormente desarrollarlos como producto de software, usando como herramienta Adobe captívate 2019, finalmente se procedió a la implementación en la plataforma Moodle. Todas estas actividades se desarrollaron en el semestre 2019-I.

Como resultado final, se dotó al estudiante de una herramienta de estudio como apoyo en el proceso de enseñanza / aprendizaje en el área de matemática I convirtiéndose en una herramienta de apoyo en el proceso de formación académica de la Carrera profesional de Ingenieria de Sistemas.

Se demuestra que la aplicación de objetos de aprendizaje a través de una plataforma virtual Moodle almacenada en su repositorio digital influye significativamente en los resultados del rendimiento académico, de los estudiantes del curso de Matemática I de la Carrera Profesional de Ingenieria de sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali.

PALABRA CLAVE: Plataforma Moodle, repositorio digital, Scorm.

ABSTRACT

The purpose of this research work was to determine the effect of the implementation of learning objects in a digital repository on the academic performance of students in Mathematics I, of the Systems Engineering Degree, National University of Ucayali.

Therefore, virtual objects were designed and implemented as an academic strategy to obtain an increase in the academic performance of the students of said subject. For this, the ADDIE methodology and the SCORM standard were used.

For the realization of the project, virtual learning objects were designed according to the themes of each unit of the syllabus of the mathematics course I through an Instructional model that consisted in the development of the structures of the said objects, defining the internal elements and external, as well as the thematic content of each one of them. Defining the theory, activities and evaluations, once this was done, the design of the software (UML Diagrams), of the learning objects was carried out to later develop them as a software product, using Adobe Captivate 2019 as a tool; finally, it was implemented on the Moodle platform. All these activities were developed in the semester 2019-I.

As a result, the student was provided with a study tool to support the teaching / learning process in the area of mathematics I becoming a support tool in the academic training process of the Professional Systems Engineering Career.

It is demonstrated that the application of learning objects through a Moodle virtual platform stored in its digital repository significantly influences the results of the academic performance of the students of the Mathematics I course of the Professional Systems Engineering Career of the National University from Ucayali.

KEYWORD: Moodle platform, digital repository, Scorm.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se realizó con la finalidad de determinar el efecto que produce la implementación de objetos de aprendizaje en un repositorio digital en el rendimiento académico de los alumnos de Matemática I, de la Carrera de ingeniería de Sistemas, Universidad Nacional de Ucayali. que posteriormente podrán ser reutilizados en las diferentes Facultades de la UNU, basándose en el ideal contemporáneo de implementar en el aula de cualquier Universidad, actividades y nuevas tecnologías que permitan al Catedrático mantener una dinámica activa dentro del grupo.

El trabajo de un Catedrático inicia desde el diseño del syllabus de la asignatura que va a dictar en función de la sumilla del curso, el diseño de sus sesiones de aprendizaje, posteriormente el armado de sus clases basándose en fuentes teóricas y localizando o implementando herramientas tecnológicas que le sirvan de apoyo en sus clases y concluye al finalizar de impartirlas.

Aunque las actividades pedagógicas al igual que las dinámicas deben estar personalizadas y preparadas para cada grupo de alumnos, considerando aspectos como; objetivos, nivel académico, temática, contexto y recursos físicos, tecnológicos y humanos. El docente puede recurrir a recursos alojados en internet que le sirvan de base en la preparación de sus propios materiales.

En la actualidad los recursos basados en las nuevas tecnologías aplicadas a la educación sirven como base para presentar un tema o realizar una actividad o dinámica de reforzamiento, ya que son herramientas tecnológicas que se involucran con varios de los sentidos de los seres humanos y que resultan atractivos para los educandos, los objetos de aprendizaje posibles son los auditivos, audiovisuales o visuales.

El termino objeto de aprendizaje enlaza a dos áreas del conocimiento como es la educación y la ingeniería de software por lo que en el presente trabajo de investigación se diseñó y se desarrolló poniendo a disposición de los estudiantes de Ingenieria de sistemas un conjunto de recursos educativos abiertos que le permitan al estudiante el acceso al material de estudio actualizado para reforzar conocimientos y despejar dudas en la asignatura de Matemática I.

Los objetos de aprendizaje fueron empaquetados bajo el estándar SCORM, garantizando la compatibilidad con diferentes sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) como Moodle y su repositorio Digital.

La investigación está desarrollada en IV capítulos: Capitulo I el planteamiento del problema, el capítulo II se plantea el marco teórico, el capítulo III se refiere a la metodología desarrollada y finalmente en el capítulo IV sistematización de los resultados.

ÍNDICE

DEDICATORIA ii

AGRADECIMIENTO iii

RESUMEN iv

ABSTRACT v

INTRODUCCIÓN vi

ÍNDICE viii

ÍNDICE DE TABLAS xii

ÍNDICE DE FIGURAS xv

CAPITULO I 1

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 1

1.1. Descripción del problema 1

1.2. Formulación del problema 2

1.2.1. Problema general 2

1.2.2. Problemas específicos 2

1.3. Objetivo General y objetivos específicos 3

1.3.1. Objetivo General. 3

1.3.2. Objetivo Específicos 3

1.4. Hipótesis y/o sistema de hipótesis 4

General 4

Especificas 4

1.5. Variables 4

1.6. Justificación e importancia 5

1.7. Viabilidad 6

1.8. Limitaciones 6

CAPITULO II 7

MARCO TEÓRICO 7

2.1. Antecedentes 7

2.1.1. INTERNACIONAL 7

2.1.2. NACIONALES 9

2.2. Bases Teóricas 12

2.2.1. Diseño Instruccional 12

2.2.2. La Educación a distancia 13

2.2.3. Modelos de Diseño Instruccional 13

2.2.4. MODELO ADDIE 13

2.3. Definición de términos 15

2.3.1. E-learning 15

2.3.2. Estándares 15

2.3.3. Metadatos 15

2.3.4. Repositorio Digital 16

2.3.5. Objetos de Aprendizaje (OA) 16

2.3.6. MOODLE 16

2.3.7. UNIDADES DIDÁCTICAS 16

2.4. Bases Epistémicos. – 17

CAPITULO III 19

METODOLOGIA 19

3.1. Tipo de investigación **19**

3.2. Diseño y esquema de la investigación **19**

3.2.1. Diseño **19**

3.2.2. Esquema de la Investigación: **20**

3.3. Población y muestra **21**

3.4. Definición operativa del Instrumentos de recolección de datos **22**

3.5. Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos **22**

3.6. INTERVENCIÓN METODOLÓGICA **23**

3.6.1. Análisis **23**

3.6.2. Diseño **27**

3.6.3. Desarrollo: **32**

3.7. Implementación: **44**

3.8. Evaluación: **47**

CAPITULO IV 49

RESULTADOS 49

4.1. SELECCIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS: **49**

A. Prueba de Pre Test: **49**

B. Prueba de Post Test: **49**

4.2. ANÁLISIS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD. - **49**

4.3. RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO CON APLICACIÓN ESTADÍSTICA, MEDIANTE DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS, GRÁFICOS: **55**

4.3.1. RESULTADOS DE ESTADÍGRAFOS POR VARIABLE DE ESTUDIO:..**55**

4.3.2. Prueba de normalidad.....**69**

4.4. PRUEBA DE HIPÓTESIS **70**

CAPITULO V.....84

DISCUSIÓN DE RESULTADOS 84

CONCLUSIONES 86

SUGERENCIAS.....88

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 89

ANEXOS 91

ANEXO 1: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS **92**

ANEXO 3: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....**111**

ANEXO 4: BASE DE DATOS.....**114**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estadística de rendimiento académico matemática I - 2014-2018.....2

Tabla 2. Rendimiento académico de acuerdo a Escala de Evaluación según indicador PROM 23

Tabla 3. Principales datos de la Unidad didáctica de Matemática I.....24

Tabla 4. Organización de actividades y contenidos básicos.....24

Tabla 5. Elementos externos Funciones de variable Real.....31

Tabla 6. Elementos externos Limites y continuidad.....31

Tabla 7. Elementos externos La derivada.....31

Tabla 8. Elementos externos Aplicación de la derivada.....32

Tabla 9. Descripción caso de uso: Ingresa al LMS o al sistema de gestión de OVA (Fuente Autores) 36

Tabla 10. Descripción caso de uso: Buscar OVA (Fuente Tesista).....36

Tabla 11. Descripción caso de uso: Estudia recursos educativos del OVA, (Fuente Tesista).....36

Tabla 12. Descripción caso de uso: Realiza actividades, ejercicios (Fuente Tesista).....37

Tabla 13. Descripción caso de uso: Realiza evaluación, evalúa conocimientos (Fuente Tesista).....37

Tabla 14. Descripción caso de uso: Modera LMS, Sistema de gestión OVA (Fuente Tesista).....37

Tabla 15. Descripción caso de uso: Modera OVA. (Fuente Tesista).....38

Tabla 16. Requerimientos Funcionales a cumplir por los OVA. (Fuente Tesista).....38

Tabla 17. Requerimientos No Funcionales a cumplir por los OVA. (Fuente

Tesista).....39

Tabla 18. Criterios de confiabilidad de valores (según Guiford) 50

Tabla 19. Resultado de la Evaluación de Pre Test del grupo de Investigación 51

Tabla 20. Resultado de la Evaluación de Pre Test del grupo de Investigación.....53

Tabla 21. Frecuencia y Porcentaje del Nivel de rendimiento Académico Grupo de control – Pre Test.....55

Tabla 22. Frecuencia y Porcentaje del Nivel de rendimiento Académico Grupo de control – Post Test.....56

Tabla 23. Frecuencia y Porcentaje del Nivel de rendimiento Académico Grupo de control experimental – Pre Test 57

Tabla 24. Frecuencia y Porcentaje del Nivel de rendimiento Académico Grupo experimental – Post Test.....58

Tabla 25. Comparación de promedios de exámenes de ambos grupos.....59

Tabla 26. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 1 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40) 60

Tabla 27. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 2 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40) 62

Tabla 28. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 3 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40) 63

Tabla 29. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 4 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje…64

Tabla 30. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la

pregunta 5 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje…65

Tabla 31. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 6 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje…66

Tabla 32. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 7 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje…67

Tabla 33. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 8 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje…68

Tabla 34. Estadígrafo de la variable dependiente: Rendimiento académico en la asignatura de Matemática I de la Carrera Profesional de Sistemas de los dos grupos.....69

Tabla 35. Diferencia de medias y varianzas en los grupos de control y experimental.....71

Tabla 36. Prueba de rangos con signo de wilcoxon.....73

Tabla 37 Estadísticas de una muestra del Grupo Experimental de Pre Test.....74

Tabla 38. Estadístico descriptivo del Grupo Experimental de Post Test.....77

Tabla 39. Diferencia de medias y varianzas en los datos del grupo experimental de Pre Test y PostTest.....79

Tabla 40. Prueba No Paramétrica de rangos con signo de wilcoxon.....82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fases del diseño instruccional Fuente: Yukavetsky 2003 14

Figura 2. Esquema de investigación 20

Figura 3 Diseño del aula Virtual Moodle en el proceso de enseñanza aprendizaje..... 28

Figura 4 Mapa conceptual OVAS, por unidad académica..... 29

Figura 5 Mapa conceptual OVAS, unidad I Funciones de variable real..... 29

Figura 6 Mapa conceptual OVAS, unidad II Limites y continuidad..... 29

Figura 7 Mapa conceptual OVAS, unidad III La Derivada..... 31

Figura 8 Mapa conceptual OVAS, unidad IV Aplicación de la Derivada..... 30

Figura 9 Acceso al aula virtual..... 33

Figura 10 Modelo de dominio (Fuente Tesista)..... 34

Figura 11 Diagrama de actividades (Fuente Tesista..... 35

Figura 12 Diagrama caso de uso Mundo real (Fuente Tesista)..... 35

Figura N° 13 creación de un nuevo proyecto con adobe captívate 2019..... 40

Figura 14 Tipo de proyecto del objeto de aprendizaje virtual(OVA)..... 40

Figura N° 15 OVAS generados (fuente Autor)..... 44

Figura N° 16 Programación de temas a desarrollar en la unidad didáctica.... 45

Figura N° 17 Docente publica un OVA (Objeto de Aprendizaje Virtual) al curso de Matemática I..... 46

Figura N° 18 Interfaz Gráfica de Ingreso de datos y carga de OVA (Objeto de Aprendizaje virtual)..... 47

Figura 19. Porcentaje de Alumnos según Nivel de rendimiento obtenido grupo de control Pre Test (n=40)..... 56

Figura 20. Porcentaje de Alumnos según Nivel de rendimiento obtenido grupo de control Post Test (n=40). 57

Figura 21. Porcentaje de Alumnos según Nivel de rendimiento obtenido grupo experimental Pre Test (n=40). 58

Figura 22. Porcentaje de Alumnos según Nivel de rendimiento obtenido grupo experimental Post Test (n=40). 59

Figura 23. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 1 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40). 61

Figura 24. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 2 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40). 62

Figura 25. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 3 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40). 63

Figura 26. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 4 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40). 64

Figura 27. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 5 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40). 65

Figura 28. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 6 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40). 67

Figura 29. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 7 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40). 67

Figura 30. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 8 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40). 68

Figura 31 . Estadígrafo de prueba para la diferencia entre 2 medias Muéstrales..... 72

Figura 32 .Representación Gráfica campana de gauss zc Prueba hipótesis General. 75

Figura 33 . Representación Gráfica campana de gauss zc. Prueba hipótesis especifica 1. 77

Figura 34 . Representación Gráfica campana de gauss zc. Prueba hipótesis especifica 2. 79

Figura 35 . Representación Gráfica campana de gauss zc. Prueba hipótesis especifica 3. 83

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

En el campo de la pedagogía es muy importante el uso de las TICS como estrategia de enseñanza y aprendizaje dado que sirve de soporte para afianzar los conocimientos de los alumnos en el proceso de aprendizaje. La asignatura de Matemática I no es la excepción dado que hoy en día esta generación moderna está a la vanguardia de la tecnología.

Según Tabla N° 01.- Estadística del rendimiento académico del curso de Matemática I de la Carrera Profesional de Ingenieria de Sistemas durante los años 2014 al 2018. Se obtuvo que en el 2014 hubo un 70% de desaprobados, el 2015 48% de desaprobados, 2016 21% desaprobado, 2017 39% desaprobados y el 2018 el 80% fueron desaprobados. Por lo que el bajo rendimiento de nuestros estudiantes se debe a muchos factores uno de ellos es al desfase entre la enseñanza que se brinda en el nivel Secundaria y nivel Universitario. Así como el escaso material digital que prepara el docente para la enseñanza de dicha asignatura. En términos generales, el trabajo de un Catedrático inicia desde un avance programático, en el armado de sus clases basándose en fuentes teóricas y localizando o implementando herramientas tecnológicas que le sirvan de apoyo en sus clases y concluye al finalizar de impartirlas.

Una buena organización y planeación de estrategias permite al docente descubrir el nivel de análisis, retención y asimilación de lo que se ve en el aula, mejorando y obteniendo un aprendizaje significativo en los alumnos.

Las actividades pedagógicas al igual que las dinámicas deben estar personalizadas y preparadas para cada grupo de alumnos, considerando

aspectos como; objetivos, nivel académico, temática, contexto y recursos físicos, tecnológicos y humanos. El catedrático puede hacer uso de recursos alojados en internet que le sirvan de base en la preparación de su propia materia.

Por lo cual el presente estudio propone la creación de objetos de aprendizajes en el curso de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali a fin de mejorar el rendimiento académico y la falta de integración de un Sistema elearning con un repositorio de objetos de aprendizaje en la que el docente pueda publicar y consultar información como guía del docente y los alumnos puedan consultar del material publicado por este**".**

Tabla N°01. ESTADISTICA DE RENDIMIENTO ACADÉMICO MATEMÁTICA I - 2014-2018

Año	A			B			Total	Desaprobados	%
	Total	Desaprobados	%	Total	Desaprobados	%			
2014	4	31	69%	44	31	70%	89	62	70%
2015	3	22	56%	41	16	39%	80	38	48%
2016	5	14	28%	45	6	13%	95	20	21%
2017	4	16	39%	36	14	39%	77	30	39%
2018	6	53	80%	39	31	79%	105	84	80%

Fuente: Datos Proporcionados por la Dirección de Escuela de Ingenieria de Sistemas.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Qué efecto produce la implementación de objetos de aprendizaje en un repositorio digital en el rendimiento académico de los alumnos de Matemática I, de la Carrera de ingeniería de Sistemas, Universidad Nacional de Ucayali?

1.2.2. Problemas específicos

- Cuál es el nivel de aprendizaje en el curso de matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad nacional de Ucayali. antes de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital.

- Cuál es el nivel de aprendizaje en el curso de matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad nacional de Ucayali. después de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital.

- Cuál es el nivel de aprendizaje al comparar resultados entre el grupo experimental y el grupo control, antes y después aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital.

1.3. Objetivo General y objetivos específicos

1.3.1. Objetivo General.

Evaluar el efecto que produce la aplicación de objetos de aprendizaje en un repositorio digital sobre el rendimiento académico de los alumnos de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali.

1.3.2. Objetivo Específicos

- Precisar el nivel de aprendizaje en el curso de matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad nacional de Ucayali. antes de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital.

- Establecer el nivel de aprendizaje en el curso de matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad nacional de Ucayali. después de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital.

- Analizar y comparar resultados entre el grupo experimental y el grupo control, en cuanto a los resultados del rendimiento académico, aplicando objetos de aprendizaje.

1.4. Hipótesis y/o sistema de hipótesis

General

"La aplicación de objetos de aprendizaje a través de un repositorio digital producirá un incremento significativo en la mejora del rendimiento académico de los alumnos del curso de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali."

Especificas

H_1: "El rendimiento académico de los alumnos del curso de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali antes de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital es bajo.

H_2: El rendimiento académico de los alumnos del curso de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali después de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital es alto.

H_3: "Existe diferencia significativa en el rendimiento académico de los alumnos del curso de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali antes y después de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital.

1.5. Variables

Variable Independiente

V1 = Objetos de aprendizajes

INDICADORES

- Calidad de objetos de aprendizaje diseñados.

Variable Dependiente.

V2 = rendimiento Académico.

INDICADORES

- Promedio (PROM)

1.6. Justificación e importancia

Este trabajo tendrá como beneficio reducir tiempo de elaboración de clases, objetos de aprendizaje, actividades y dinámicas en la materia de Matemática I impartida en la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali.

Permite que las clases impartidas por los maestros de la asignatura de Matemática I se vuelvan más dinámicas y a su vez ayuden a un aprendizaje significativo en sus alumnos, por lo que un repositorio de objetos de aprendizaje (ROA) como guía docente permitirá que el profesor tenga a su disposición actividades, dinámicas y recursos digitales desarrollados para la materia, volviendo más atractivas sus clases.

De esta forma la carrera de Ingenieria de Sistemas podrá mejorar el rendimiento académico de los alumnos de Matemática I, beneficiando de forma específica a los que por primera ocasión llevan la materia.

Con el repositorio los profesores podrán implementar de manera ágil y eficaz las actividades pedagógicas de reforzamiento y OA permitiendo cumplir objetivos y mejorar el nivel de rendimiento.

El repositorio tendrá un diseño sencillo para su consulta y utilización.

La función principal del repositorio es servir como una guía base que puede mejorar y complementar el quehacer docente, siendo que en ningún momento se considerará vital el utilizar los archivos proporcionados.

Con el repositorio el docente tendrá a su disposición material, el cual le abre una gama infinita de posibilidades, porque podrá consultarlo y realizar

adecuaciones pertinentes para sus clases, como un material complementario que permite que el tiempo invertido en las actividades y dinámicas a realizar sean acordes con el programa de la materia. Redundando en el beneficio del alumno.

1.7. Viabilidad

El presente trabajo de investigación es viable debido que:

- Existe información bibliográfica validada y estudios previos a nivel global, nacional, regional y local, que nos permitirán entender y mensurar la optimización de la calidad del aprendizaje en el campus virtual.
- Existe metodología para los procedimientos de la investigación que pretendemos realizar.
- La Universidad Nacional de Ucayali dispone de un campus virtual que servirá como recolección de muestras de la calidad del aprendizaje a través del diseño de objetos de aprendizaje.

1.8. Limitaciones

- La disponibilidad de recursos económicos necesarios para el desarrollo de la investigación podría ocasionar impedimento en su ejecución.
- El realizar el dialogo, la observación y recojo de información en tiempos breves, debido a las labores que realizan.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. INTERNACIONAL

Díaz, E. & Juan, S. & Soto, S. Bogotá. 2013. “Estudio para la implementación de un ambiente virtual de aprendizaje para la asignatura de sistemas en Fundación Compartir”. En este trabajo se realizó un estudio para la implementación de un ambiente virtual de aprendizaje para la asignatura de sistemas en la institución educativa Fundación Compartir sede Suba; para poder llevar a cabo el estudio fue necesario realizar un análisis de las necesidades, fuentes de información, metodologías, software, infraestructura, que la Fundación Compartir utiliza, entre otros; para así, lograr obtener la mejor información de cómo sería la implementación del prototipo de ambiente virtual de aprendizaje para la asignatura de sistemas. Para el estudio se investigó sobre la historia del e-learning, sus ventajas y desventajas, metodologías de educación, problemas de despliegue de los ambientes virtuales de aprendizaje en la Fundación Compartir, para obtener un punto de partida que permita realizar y analizar los objetivos de este proyecto. En este trabajo de grado, modalidad practica social, se dieron una serie de recomendaciones a la Fundación Compartir, donde se explica cada característica importante que debe tener el ambiente virtual de aprendizaje para su implementación. Asimismo, se realizó un ambiente virtual general que puede contener y apoyar el despliegue del e-learning a la Fundación Compartir, específicamente este trabajo implementará un prototipo para la asignatura de sistemas, con el fin de mejorar los índices de aprendizaje de los estudiantes de los grados décimo y once (población máxima: 80 estudiantes); pero el ambiente virtual es escalable y se puede ampliar para otras asignaturas en el futuro. (Diaz & Soto, 2013).

MARCELA (2016) en su investigación denominada “DESARROLLO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE PARA PROYECTOS DE DISEÑO DE MARCA

UTILIZANDO LA METODOLOGÍA LOCOME APLICADO EN LA CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO. UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR". La muestra que se tomó en este estudio fue a 126 estudiantes y 5 docentes, los instrumentos aplicados son el Cuestionario y la encuesta. Llegando a las siguientes conclusiones: Antes de realizar los objetos de aprendizaje es indispensable determinar todos los recursos e información necesaria en el desarrollo de los OA´s. La evaluación pedagógica se convierte en un medidor de utilidad para el docente ya que le permite conocer las fortalezas y debilidades en la construcción y utilidad de los objetos de aprendizaje que desarrolla. Se considera funcional a la metodología Locome, para la construcción de objetos de aprendizaje, ya que mediante el desarrollo de cada una de sus etapas se puede garantizar la funcionalidad y pertinencia de los OA´s obtenidos. La investigación evidenció falencias en la planificación curricular expuesta a través del sílabo vigente considerado por el docente de la asignatura Diseño Gráfico I.

AYLEN (2016) en su investigación denominada "Módulo para la integración de la plataforma Moodle con el repositorio institucional DSpace". Universidad de "Marta Abreu" De Las Villas Santa Clara. Cuba. Se llegó a la siguiente conclusión:

La integración de Moodle y Dspace permite aumentar la disponibilidad de los recursos, logrando la unificación de los contenidos, dándole a los usuarios la idea de interacción con un único sistema.

Según Paniagua & Lorenzo (2015) los beneficios de gestionar y compartir los recursos de aprendizaje usados en sistemas Moodle a través de una plataforma de repositorio digital como DSpace pueden ser considerables. La extensión de funcionalidades de un sistema a otro no sólo genera nuevas

prestaciones aisladamente, sino que crea un nuevo servicio mejorado, más eficiente.

Según (Charnelli 2014) la posibilidad de integrar LMS con repositorios digitales de objetos educativos permite fomentar un cambio en la forma de pensamiento, planificación y construcción del contenido educativo por parte de los docentes. Para dar cumplimiento a esta idea la autora anterior, de la Universidad Nacional de La Plata crea una herramienta que permite exportar las entregas realizadas por los estudiantes en la plataforma Moodle a un repositorio digital de acceso abierto.

2.1.2. NACIONALES

Cristóbal Lara, Roly Alcides (2016). Implementación del aula virtual MOODLE para incrementar el rendimiento académico del curso de Taller de Ingeniería de Software I de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Huancavelica 2015. Tesis para optar el grado académico de Magister en Ingeniería de Sistemas con mención en Ciencias de la Computación e informática. Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo. (Cristóbal Lara, 2016).

La tesis presenta una investigación sobre el rendimiento académico y como se mejora este con la implementación de una plataforma MOODLE; además involucra los aspectos para la implementación del aula virtual MOODLE.

Se toma en cuenta como caso de estudio a la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Huancavelica, para tal efecto se implementó este tipo de solución informática y se aplicó en el curso de Taller de Ingeniería de Software I.

Se comienza esbozando los principios técnicos que sustentan el aula virtual MOODLE y la metodología de trabajo para su implementación. Se describe las bondades que el aula virtual MOODLE ofrece para los docentes y estudiantes. Los principios técnicos que sustentan y la metodología de trabajo para la implementación del aula virtual MOODLE se compone de cinco fases: Fase 1. Análisis, Fase 2. Diseño, Fase 3. Desarrollo, Fase 4. Implementación y Fase 5. Evaluación.

Considera como caso de estudio a los estudiantes matriculados en el curso de Ingeniería de Software I con un total de 26 estudiantes quienes tienen a su disposición este tipo de servicio disponible vía Internet.

De la misma forma se describen las bondades que el aula virtual MOODLE ofrece para los docentes, estudiantes y público en general, así como los recursos que se necesitan para su implementación.

ROSE & VERONICA (2014) en su investigación denominada Entorno virtual Moodle y su efecto en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del primer grado de secundaria en la I.E “Salcantay”. Perú. La muestra que se tomó en este estudio fue a 54 estudiantes de Primer Grado de Secundaria de la I.E. “Salcantay”, distribuidos en 2 secciones A y B de 27 y 27 estudiantes. La muestra censal estuvo formada por los 54 estudiantes, en los cuales se han empleado la Variable independiente: Entorno Virtual Moodle y la Variable dependiente: Aprendizaje en el área de matemática.

El método empleado en la investigación fue el hipotético-deductivo. Esta investigación utilizó para su propósito el diseño experimental de clase cuasi experimental, con dos grupos, uno de control y otro experimental que recogió la información en un período específico, que se desarrolló al aplicar el Pre-test y Pos-Test, los cuales están constituidos por 20 preguntas en la escala vigesimal (0-20), que brindaron información acerca del nivel del aprendizaje

de matemática, a través de la evaluación de dos dimensiones (conceptualización – operatividad y resolución de problemas), cuyos resultados se presentan gráfica y textualmente. La investigación concluye que existe evidencia significativa para afirmar que: El Entorno Virtual Moodle mejora significativamente el aprendizaje del área de matemática, en estudiantes del Primer Grado de Secundaria en la I.E. “Salcantay” Lima 2013, concluyéndose que, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados en sus puntajes de aprendizaje de matemática (Promedio = 17.41) después del empleo del entorno virtual Moodle, respecto a los estudiantes del grupo de control (Promedio = 14.63).

Rosa (2011) en su tesis titulada: “Aplicación de la plataforma Moodle para mejorar el rendimiento académico de la enseñanza de la asignatura de la cultura de la calidad total en la facultad de la universidad del callao” Universidad nacional mayor de san marcos nivel: magister en educación año: 2011. Llego a las siguientes Conclusiones: El grupo de 80 estudiantes que corresponde a la muestra en estudio, respondió positivamente sobre la aplicación de la plataforma Moodle en el curso de Cultura de la Calidad Total. El rendimiento académico de los alumnos mejoró. Se obtuvo un puntaje promedio (13.09) después de utilizar la plataforma en comparación con el puntaje promedio (10.93) de la prueba de entrada; entonces el uso de la plataforma en el curso de Cultura de Calidad Total no solo permite que los alumnos incrementen su rendimiento académico. La apreciación sobre la calidad de la plataforma Moodle para la mayoría de los alumnos es aceptable. Se necesita mejorar y proponer nuevas actividades de aprendizaje para mejorar la “interactividad” y el “trabajo en equipo”. Asimismo, mencionamos en orden de importancia las dimensiones: trabajo en equipo, interactividad, interpretación y relevancia, como factores importantes determinadas a través del análisis factorial. Los resultados del rendimiento académico y la percepción de la calidad de la plataforma Moodle no son independientes, ambos están asociados. Desde la perspectiva de los alumnos: los que obtienen puntaje de conocimientos más bajos perciben a la plataforma con calidad regular, mientras que los alumnos que obtienen puntajes de 16 a 20

perciben que la plataforma Moodle tiene alta calidad. En consecuencia, puede advertirse relaciones de rendimiento académico – uso – satisfacción. Los resultados obtenidos indican, que se debe, fomentar en los alumnos una mayor utilización de los recursos tecnológicos y las herramientas de comunicación con fines formativos; mayor interacción con el profesor y entre los alumnos, posibilitando al primero desarrollar mejor su función tutorial y a los segundos un aprendizaje basado en compartir conocimientos; y un aumento de expectativas con respecto a su capacidad para desarrollar competencias de orden superior como la iniciativa, la innovación, la creatividad, la participación y la aceptación de otros puntos de vista.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Diseño Instruccional

(Bartolomé, 1988) plantea, el diseño instruccional como un proceso tecnológico basado en tres campos: la psicología del aprendizaje, el análisis de las operaciones de clase, y el enfoque de sistemas. El diseño instruccional, como sujeto básico de la tecnología educativa, marca en este sentido las áreas de la teoría científica y los procesos tecnológicos, resaltando el enfoque de sistemas.

La tecnología educativa surgió íntimamente ligada a los medios, que pueden definirse como cualquier dispositivo o equipo que se utiliza normalmente para transmitir información entre las personas (Bartolomé, 1988).

Por su parte (Yukavetsky, 2003) menciona, que el Diseño Instruccional (DI) es un proceso fundamentado en teorías de disciplinas académicas, especialmente en las disciplinas relativas al aprendizaje humano, que tiene el efecto de maximizar la comprensión, uso y aplicación de la información, a través de estructuras sistemáticas, metodológicas y pedagógicas.

2.2.2. La Educación a distancia

Surge como un área asociada al estudio o aprendizaje soportado con las tecnologías actuales de información y comunicación, brindando varias posibilidades de participar en el proceso de enseñanza aprendizaje.

López (2005) sugiere tres formas en las que la web se involucra en este proceso:

1. Para el almacenamiento, diseminación y recuperación de información.
2. Para enseñanza en dos medios (tradicional y alterno).
3. Para aprendizaje basado en la web.

Se observa que la educación a distancia posee nuevas formas, que determinan un rol más protagónico del estudiante con más elementos de apoyo a su alrededor (Delgado, 2003).

2.2.3. Modelos de Diseño Instruccional

Los modelos instruccionales son guías o estrategias que los instructores utilizan en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Constituyen el armazón procesal sobre el cual se produce la instrucción de forma sistemática fundamentados en teorías del aprendizaje. Incorporan los elementos fundamentales del proceso de diseño Instruccional, que incluye el análisis de los participantes, la ratificación de metas y objetivos, el diseño e implantación de estrategias y la evaluación (Yukavetsky, 2003).

2.2.4. MODELO ADDIE

El modelo ADDIE es un proceso de diseño instruccional interactivo cuyos resultados de la evaluación formativa de cada fase conducen al diseño instruccional pudiendo regresar a cualquiera de las fases previas. El artefacto

final de una fase es el producto de inicio de la siguiente fase.

ADDIE es el modelo básico de diseño instruccional, pues contiene las fases básicas del mismo. ADDIE es el acrónimo del modelo la cual detallo sus fases:

Análisis. El paso inicial es analizar el alumnado, el contenido y el entorno cuyo resultado será la descripción de una situación y sus necesidades formativas.

Diseño. Se desarrolla un programa del curso deteniéndose especialmente en el enfoque pedagógico y en el modo de secuenciar y organizar el contenido.

Desarrollo. La creación real (producción) de los contenidos y materiales de aprendizaje basados en la fase de diseño.

Implementación. Ejecución y puesta en práctica de la acción formativa con la participación de los estudiantes.

Evaluación. Esta fase consiste en llevar a cabo la evaluación de cada una de las etapas del proceso ADDIE y la evaluación a través de pruebas específicas para analizar los resultados de la acción formativa.

Fases del Diseño Instruccional

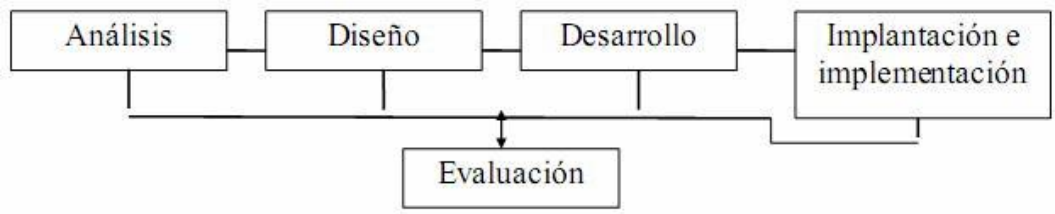


Figura 1: Fases del diseño instruccional Fuente: Yukavetsky 2003.

2.3. Definición de términos

2.3.1. E-learning

“Implica el uso de internet, pero también incluye la tecnología móvil, (..), todo uso de la tecnología que tiende a expandir, reforzar, distribuir, desarrollar, evaluar, certificar o acelerar los procesos de aprendizaje (…) abarca elementos tales como gestión del conocimiento, colaboración y apoyo al desempeño”. (Masie, 2005)

Para (Delgado, 2003) los sistemas e-learning son el último paso de la evolución de la educación a distancia (que se iniciaron con cursos por correspondencia y más tarde con apoyos tecnológicos como la radio, televisión, video entre otros).

2.3.2. Estándares

La tecnología *e-learning*, la forma en que se realiza y publica contenido en la *web* es una tecnología relativamente joven, su historia únicamente abarca sólo unos pocos años. Es por ello que cuando empieza a dar sus primeros pasos no cuenta con criterios unificados y existen distintas visiones de cómo aplicarlo y utilizarlo. La falta de criterios comunes termina creando mucha confusión y eso es precisamente lo que ha pasado con la tecnología *e-learning*.

(Dieguez, 2004) plantea, los entornos de *e-learning* actuales se perfilan como sistemas distribuidos y deben funcionar en tiempo real, tratar datos que provienen de sistemas heterogéneos, bases de datos, servicios de directorios y aplicaciones, e integrarse con otros entornos y sistemas empresariales. El acceso a estos entornos se realiza por medio de múltiples dispositivos y navegadores diferentes.

2.3.3. Metadatos

Los metadatos son un conjunto de atributos o elementos necesarios para describir un recurso. A través de ellos se tiene un primer acercamiento con el

objeto que los describe, conociendo rápidamente sus principales características. Son especialmente útiles en los recursos que no son textuales y en los que su contenido no puede ser indexado por sistemas automáticos.

2.3.4. Repositorio Digital

(Morales, 2009) señala que un repositorio digital es “una colección de objetos de aprendizaje que tienen información detallada de sí mismos accesibles vía internet” (p. 168). También se le denomina repositorio, depósito o archivo es un sitio centralizado donde se almacena y mantiene información digital.

2.3.5. Objetos de Aprendizaje (OA)

Para (García, 2005) uno de los puntos que da partida a los objetos de aprendizaje, es el de la programación orientada a objetos sin involucrar el término aprendizaje, el concepto aparece a principios de los años 90 con algunas otras connotaciones como objetos de enseñanza, pedagógicos, de información, de contenido entre otras.

2.3.6. MOODLE

Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos. MOODLE es un ambiente educativo virtual, sistema de gestión de cursos, de distribución libre, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea.

2.3.7. UNIDADES DIDÁCTICAS

Son unidades de programación de enseñanza que se llevarán a cabo en un tiempo determinado. La unidad didáctica es una propuesta de trabajo relativa a un proceso de enseñanza aprendizaje completo, es decir, desde el establecimiento de un propósito de aprendizaje hasta la verificación del logro de ese aprendizaje.

2.4. Bases Epistémicos. –

El desarrollo de los objetos de aprendizaje(OA) involucra los sistemas de gestión del conocimiento, resaltando que la utilidad más importante es su reusabilidad, para lo cual se plantea la idea de crear repositorios de objetos de aprendizaje que permitan buscarlos y localizarlos, destacando su utilidad.

Es vital considerar, para que las OA sean efectivos conviene se implementen de forma correcta un repositorio de objetos de aprendizaje en la que se pretenda complementar y apoyar los conocimientos previos Del docente para eficientar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la actualidad los recursos tecnológicos Han cobrado mayor auge, su utilización y aprovechamiento en la docencia, son de vital importancia.

Un repositorio, es un sitio en el que se alojan OA digitales, organizados por categorías, áreas de conocimiento, temas y tipos. El objetivo es proveer la opción de acceso, búsqueda y visualización del material digital, así como su preservación y difusión.

El repositorio de OA. se desarrollan para que cumplan con los objetivos planteados, por ejemplo: **producción, basada en la etapa de análisis, diseño, desarrollo y evaluación.**

Rendimiento académico

El rendimiento académico de los alumnos se considera un desafío pedagógico para el docente quien planifica el desarrollo de competencias para enseñar a los estudiantes a que aprendan a actuar de manera competente. En ese sentido, para concretar el enfoque pedagógico de la evaluación se centran en las corrientes socio constructivistas del aprendizaje con fundamento psicopedagógico a cómo aprenden los estudiantes, y, cómo construyen los conocimientos científicos y humanísticos. En las tendencias pedagógicas contemporáneas, la definición de evaluación ha cambiado significativamente. Ha pasado de comprenderse como una práctica centrada en la enseñanza, que calificaba lo correcto y lo incorrecto, y que se situaba únicamente al final del proceso, a ser entendida como una práctica centrada en el aprendizaje del

estudiante, que lo retroalimenta oportunamente con respecto a sus progresos durante todo el proceso de enseñanza y aprendizaje. La evaluación diagnostica, retroalimenta y realiza acciones para el progreso del aprendizaje de los estudiantes. Desde este nuevo enfoque, la evaluación es un proceso sistemático en el que se recoge y valora información relevante acerca del nivel de desarrollo de las competencias en cada estudiante, con el fin de contribuir oportunamente a mejorar su aprendizaje. De esta manera una evaluación formativa enfocada en competencias busca, en diversas etapas del proceso, valorar el desempeño de los estudiantes al resolver situaciones o problemas que signifiquen retos genuinos para ellos y que les permita poner en juego, integrar y combinar diversas capacidades. Asimismo, busca identificar el nivel actual en el que se encuentran los estudiantes respecto de las competencias con el fin de ayudarlos a avanzar hacia niveles más altos. En este sentido, la evaluación de competencias no tiene como propósito verificar la adquisición aislada de contenidos o habilidades ni distinguir entre los que aprueban y no aprueban, sino crear oportunidades continuas para que los estudiantes demuestren hasta dónde son capaz de seleccionar y poner en práctica de manera precisa las diversas capacidades que integran una competencia.

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1. Tipo de investigación

El tipo de Investigación será Aplicada, porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren.

La propuesta planteada se encuentra fundamentada en una investigación documental, que busca desarrollar soluciones nuevas, producir aportes que impulsen el campo de la informática educativa y nuevos significados a las formas actuales del uso de las Tics en la educación.

Constituye una propuesta novedosa en el campo profesional que sigue las siguientes pautas:

- La fundamentación teórica.
- La descripción de la metodología a utilizar.
- El resultado o producto del trabajo (objeto de aprendizaje reutilizable).

3.2. Diseño y esquema de la investigación

3.2.1. Diseño

El desarrollo de la siguiente investigación será abordado desde el enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo) de tipo de investigación cuasi experimental, utilizando como instrumento de recolección un cuestionario que se aplicará a los estudiantes. Se plantea el enfoque cuantitativo y cualitativo por ser un indicador adecuado para la recolección de datos y su correspondiente análisis para la comprobación de hipótesis. El diseño de la investigación cuasi experimental emplea un grupo experimental al cual se le aplicara la variable independiente objetos de aprendizaje y un grupo control con tratamiento tradicional de heteroevaluación, para contrastar resultados a través de la medición de la variable dependiente mediante preprueba antes de la intervención y pos prueba al finalizar la intervención (Hernández, 2006)

3.2.2. Esquema de la Investigación:

El diseño del esquema nos explica lo siguiente:

Grupos	Preprueba	Tratamiento	Posprueba
Exp	Y_1	X	Y_2
Ctrl	Y_1		Y_2

Figura N° 02.- Esquema de investigación

Donde:

Y1: Pre prueba grupo experimental y grupo control. X: Modelo de objetos de aprendizaje.

Y2: Pos prueba grupo experimental y grupo control. El grupo experimental y de control son independientes.

La diferencia entre la preprueba y la pos prueba (Y1 - Y2) nos indicara el nivel de cambio entre las dos situaciones. En ambos grupos se realizara un cuestionario de entrada el cual estará dirigido a medir el nivel de aprendizaje de los temas de aprendizaje de la asignatura de Matemática I en los estudiantes, en el grupo experimental se planteara como modelo de evaluación el uso de objetos de aprendizaje, por otro lado en el grupo control se mantendrá la evaluación con el modelo de heteroevaluación, utilizado de manera convencional dentro de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas, antes de finalizar el ciclo académico también se aplicara la pos prueba (Y2) para medir el incremento o la disminución en el proceso de aprendizaje. Al final se compararán los resultados del grupo experimental y el grupo control que se obtendrá restando los cambios ocurridos entre ellos.

3.2.3. Población y muestra

Población.

Se considerará el total de alumnos matriculados que asciende a 80 en el curso de Matemática I de la carrera Profesional de Ing. De Sistemas. De la Universidad Nacional de Ucayali. Semestre 2019-I agrupados en dos secciones A, B.

Muestra

Para el cálculo de la muestra la selección es no probabilística; se aplicará en este estudio a 80 alumnos del curso de Matemática I de la carrera Profesional de Ingenieria de Sistemas distribuidos en 2 secciones A y B de 40 y 40 estudiantes respectivamente. Por la naturaleza de la investigación cuasi experimental, la primera sección se denominará grupo experimental (A) y la segunda sección se denominará grupo control(B), el diseño del método se aplicará a las dos secciones conformadas antes del estudio, asignados de manera independiente, es decir, grupos ya constituidos a la asignatura Matemática I. Para la designación del grupo experimental y grupo control, se considerará los antecedentes homogéneos entre ambos grupos. En relación a su definición la población de estudio tuvo las siguientes características:

1. Alumnos del Curso de Matemática I de la Escuela Profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali.

2. Alumnos de ambos sexos.

3.3. Definición operativa del Instrumentos de recolección de datos

En la presente investigación se aplicó dos evaluaciones a los estudiantes, los cuales son fundamentales en esta investigación, pues muestran tanto el grado de satisfacción y receptividad que presentaron los estudiantes hacia el Objeto de Aprendizaje, así como el nivel de asimilación de conocimientos.

Para determinar el grado de aceptación del Objeto de Aprendizaje se realizó un cuestionario de ocho preguntas aplicado a los estudiantes. Las preguntas y los resultados obtenidos para cada una de ellas se presentan en el anexo de las encuestas.

3.4. Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos

La técnica para la recolección de datos se realizó mediante la técnica de Encuestas y evaluación aplicada a los estudiantes del I ciclo del curso de Matemática I de la Carrera Profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali a través de un cuestionario como pre y post test.

Los datos son presentados en tablas, cuadros, figuras y gráficos, analizados con la aplicación de la estadística descriptiva, seguidamente se procederá a analizarlos. Para el procesamiento de los datos se utilizarán las herramientas informáticas como: Ms Excel y SPSS, presentándose los resultados en cuadros, teniendo en cuenta las variables de la investigación.

Para realizar el procesamiento y posterior presentación de los datos recolectados, de las fuentes primarias (trabajo de campo) y secundarias, que serán necesarios para un análisis e interpretación clara y precisa de los mismos, se utilizara la estadística.

En esta parte se usó el análisis lógico como el estadístico, para comprobar nuestra hipótesis y poder plantear las conclusiones y recomendaciones a la que arribamos, teniendo en cuenta siempre la confiabilidad y veracidad de los datos obtenidos y procesados con anterioridad.

En lo referente al análisis lógico se realizó observaciones directas y

constantes, para ir verificando si los objetivos planteados se cumplían o no, y en cuanto al análisis estadístico se hará a través de las herramientas descritas en el numeral anterior.

Tabla N° 02 Rendimiento académico de acuerdo a Escala de Evaluación según indicador PROM.

Rendimiento Académico	Escala
Bajo	(<10,5)
Regular	(10,5 – <14,5)
Alto	(>=14,5 - 20)

Fuente: Fernando Pablo Naupari Rafael, Universidad Continental, Articulo original Evaluación del rendimiento académico de estudiantes universitarios en la modalidad presencial y virtual.

3.5. INTERVENCIÓN METODOLÓGICA

En este acápite trataremos de la intervención metodológica en función a la aplicación del modelo ADDIE representado por 04 fases tales como: El análisis, Diseño, Desarrollo, implementación y evaluación. Con el objetivo de mejorar el rendimiento académico de los alumnos de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali, aplicando los objetos de aprendizaje en un repositorio digital.

3.5.1. Análisis

Esta fase comprende el análisis del alumnado, el contenido y el entorno que dará como resultado la descripción de la situación y sus necesidades formativas.

La Tabla N° 3, describe los datos de la Unidad didáctica de MatemáticaI.

Tabla N° 3. Principales datos de la Unidad didáctica de Matemática I.

Nombre de la Asignatura	**: MATEMÁTICA I**
Carrera profesional	: Ingeniería de Sistemas
Código del Curso	: EEMA001
Año de estudios	: 2019 (I ciclo)
Créditos	: 04
Horas semestrales	: 102
No de horas por semana	: 6 horas
	Teórica : 02
	Prácticas :04
Fecha de inicio	: 08/04/2019
Fecha de término	: 03/08/2019
Duración	: 17 semanas
Área Curricular	: Formación Específica
Pre – Requisito	: Ninguno
Profesor Responsable	: Ing. Ronald Harold Ulloa Gálvez
Email	: roharold5@hotmail.com

Fuente: Syllabus 2019-I de Matemática I
Elaboración: Propia.

La tabla N°4 describe la programación del curso, la cual está dividido en 17 semanas.

Tabla 4. Organización de actividades y contenidos básicos.

Conceptuales	**Procedimentales**	**Actitudinales**	**T**
• Límite de una función • Vecindad, punto de acumulación, función acotada. • Interpretación geométrica del límite de una función	• Establece diferencias entre límites y continuidad • Reconoce, identifica y utiliza propiedades de límites de una función.	• Asume con tolerancia las dificultades y muestra disciplina en su formación profesional. • Participa activamente	Semana 4
• Demostración del cálculo del límite de una función utilizando la definición de límite • Teorema unicidad de límite • Propiedades sobre el límite de una función	• Reconoce, identifica y utiliza propiedades de continuidad de una función • Obtiene regularidades para aplicar en situaciones similares.	• Muestra responsabilidad, interés y perseverancia en la búsqueda de resultados en diversas situaciones planteadas. • Es solidario con sus compañeros	Semana 5
• Límites laterales • Límites al infinito	• Aplica las propiedades de límites de una función en la	• Formula apreciaciones	e S

• Límites infinitos • Continuidad de una función en un punto	resolución de ejercicios y problemas relacionada a la vida diaria y a su carrera. • Utiliza ideas intuitivas para llegar a obtener un procedimiento en la solución de ejercicios.	constructivas, sobre los trabajos en equipos. • Emplea de forma responsable el material de trabajo	
• Propiedades sobre continuidad • Tipos de discontinuidad: Discontinuidad removible y Discontinuidad irremovible • Desarrollo de ejercicios	• Aplica propiedades de discontinuidad de funciones en situaciones relacionadas a su carrera.	• Muestra responsabilidad, interés y perseverancia en la búsqueda de resultados en diversas situaciones planteadas.	Semana 7
• Examen Parcial	• Analiza y aplica definiciones, teoremas y axiomas en el desarrollo de su Examen Parcial.	• Muestra responsabilidad e interés en el desarrollo de su Examen Parcial	Semana 8
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales	T
Derivada de una función: definición. Interpretación geométrica.	Explica el concepto de derivada de una función de manera clara y coherente. Resuelve de forma analítica ejercicios en el cual determina la derivada de algunas funciones elementales fundamentado su respuesta.	• Asume con tolerancia las dificultades y muestra disciplina en su formación profesional. • Participa activamente	Semana 9
Interpretación como razón instantánea de cambio de una función. Reglas de derivación.	Resuelve, usando reglas de derivación, ejercicios en la cual determina la derivada de funciones fundamentando su respuesta.	• Muestra responsabilidad, interés y perseverancia en la búsqueda de resultados en diversas situaciones planteadas. • Es solidario con sus compañeros	Semana 10
Regla de la cadena. Recta tangente y normal a la curva en un punto.	Resuelve ejercicios usando la regla de la cadena	• Formula apreciaciones constructivas, sobre los trabajos en equipos. • Emplea de forma responsable el	Semana 11

		material de trabajo	
Derivadas implícitas y problemas de aplicación.	Resuelve, usando reglas de derivación implícita, un caso de aplicación a la ingeniería en cual determina la razón de cambio de una magnitud con respecto a otra fundamentando su respuesta.	• Muestra responsabilidad, interés y perseverancia en la búsqueda de resultados en diversas situaciones planteadas.	Semana 12
Conceptuales	**Procedimentales**	**Actitudinales**	**T**
Funciones crecientes y decrecientes en un intervalo. Valores máximos y mínimos locales de una función.	Explica el concepto de valor máximo y mínimo de una función de manera clara y coherente.	• Asume con tolerancia las dificultades y muestra disciplina en su formación profesional. • Participa activamente	Semana 13
Intervalos de concavidad y puntos de inflexión. Gráfica de una función	Determina, usando los criterios de derivación, los intervalos de concavidad de una función fundamentando su respuesta	• Muestra responsabilidad, interés y perseverancia en la búsqueda de resultados en diversas situaciones planteadas. • Es solidario con sus compañeros	Semana 14
Problemas de Optimización Problemas aplicados al campo de la economía.	Individualmente resuelve de forma analítica un caso en el cual determina el valor máximo y/o mínimo de una función fundamentado su respuesta Resuelve problemas aplicados al campo de la economía utilizando	• Formula apreciaciones constructivas, sobre los trabajos en equipos. • Emplea de forma responsable el material de trabajo	Semana 15

	derivadas.		
• Examen Final	Resuelve el examen final reconociendo y aplicando los conocimientos adquiridos.	Aprecia la importancia de ser evaluado y formula juicios en relación al análisis realizado.	Semana 16
• EVALUACIONES FINALES	Comprueba conocimientos adquiridos.	Demuestra su nivel de conocimiento alcanzado en la asignatura.	Semana 17

Fuente: Syllabus 2019-I de Matemática I
Elaboración: Propia.

La tabla N°4 muestra la distribución de temas por semanas, y clasificadas por las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales. De la unidad didáctica de Matemática I implementadas en la plataforma Moodle por módulo de aprendizaje.

3.5.2. Diseño

ÍTEM N° 01 DISEÑO QUE HA DE SEGUIR EL DOCENTE PARA APLICARSE EN EL AULA VIRTUAL A TRAVÉS DE LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE

En esta fase se desarrolla las unidades didácticas de Matemática I, se establece el diseño que ha de seguir el docente para aplicarse en el aula virtual a través

de los objetos de aprendizaje en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Carrera Profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali. Además, el modelo didáctico de integración de una plataforma virtual con el desarrollo de clases presenciales y a distancia, reflejado en la figura N° 8.

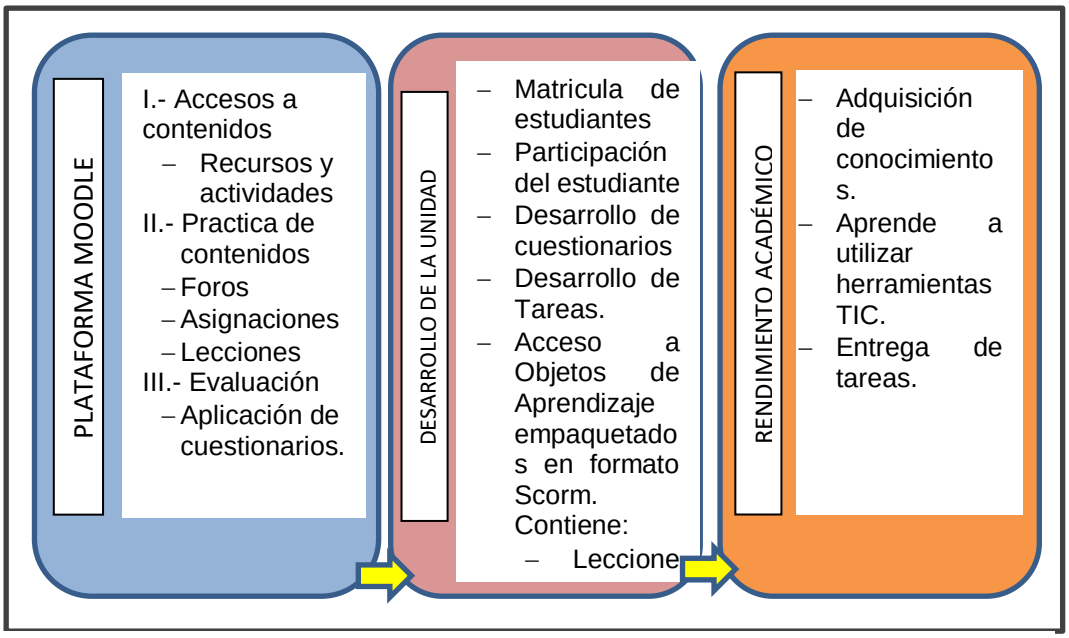


Figura N° 3. Diseño del aula Virtual Moodle en el proceso de enseñanza aprendizaje.
Fuente: Plataforma Moodle y Rendimiento Académico.
Elaboración: propia.

La figura 3 describe el diseño de interacción del aula virtual con el desarrollo de la Unidad didáctica de la Asignatura Matemática I a través de los objetos de aprendizajes con formato Scorm y la influencia en el rendimiento académico del estudiante.

Para el diseño de los objetos de aprendizaje se hizo en función al modelo de diseño instruccional para la creación de los contenidos pedagógicos en el curso de Matemática I.

ÍTEM 2.- DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE

Para el diseño estructural de los objetos de aprendizaje se realizaron varios mapas conceptuales de cómo están organizados estos, categorizándolos por Unidad.

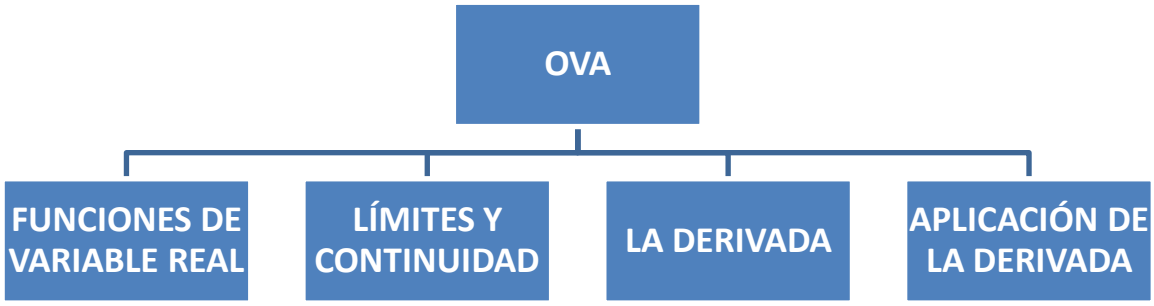


Figura 4. Mapa conceptual OVAS, por unidad académica.

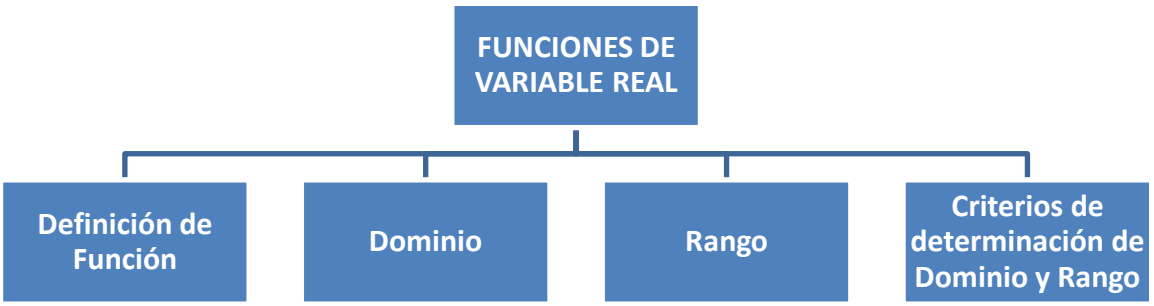


Figura 5. Mapa conceptual OVAS, unidad I Funciones de variable real.

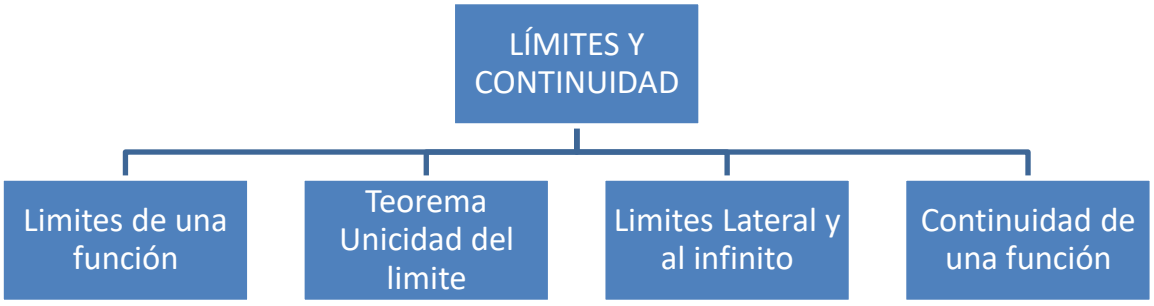


Figura 6. Mapa conceptual OVAS, unidad II Limites y continuidad.

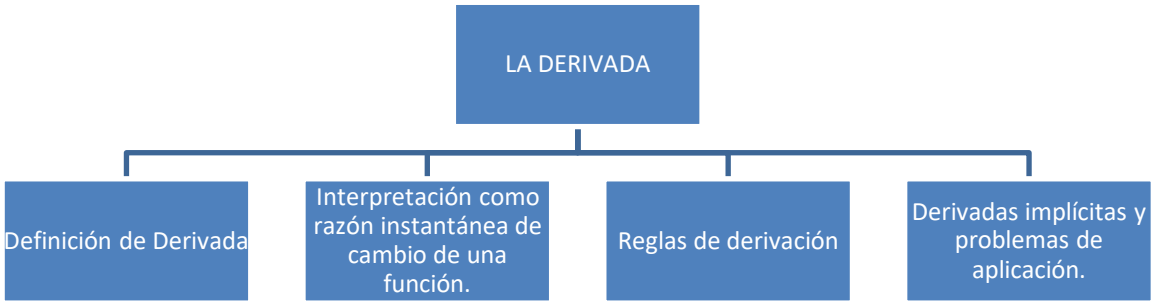


Figura 7. Mapa conceptual OVAS, unidad III La Derivada.



Figura 8. Mapa conceptual OVAS, unidad IV Aplicación de la Derivada

Para cada uno de los OVA, se definieron los elementos internos que contendrían, los elementos incluidos están estandarizados por varios repositorios a nivel internacional y estos son:

1.- Presentación
2.- Objetivos
3.- Definición , teoremas
4.- Ejercicios, evaluaciones
5.- Ejercicios Propuestos
6.- Material descargable
7.- Bibliografía.

De igual forma siguiendo los lineamientos estandarizados por varios repositorios de objetos de aprendizaje a nivel internacional se definieron los elementos externos de cada uno de los OVAS. (estándar LOM.)

Tabla 5. Elementos externos Funciones de variable Real.

Nombre del OVA	Funciones de Variable Real
Descripción temática del OVA	La temática del OVA. Abarca los diversos conceptos , características, teoremas, propiedades, y sus respectivos ejercicios y evaluaciones para los estudiantes.
Perfil del alumno	Estudiantes en formación en la Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas
Palabras claves	Funciones, Variable Real, Matemática
Versión	1.0
Autores	Tesista
Entidad	Universidad Nacional de Ucayali
Formato	Página web(HTML), Comprimido Zip.
Tipo de Interactividad	Activa: permite al estudiante manipular acciones, elegir, introducir datos. Expositiva: permite al estudiante leer, Navegar y visualizar información.
Tipo de Recursos de Aprendizaje	Autoevaluación , ejercicios, presentación, textos narrativos, Tablas Gráficas.

Tabla 6. Elementos externos Limites y continuidad

Nombre del OVA	LÍMITES Y CONTINUIDAD
Descripción temática del OVA	La temática del OVA. Abarca los diversos conceptos , características, teoremas, propiedades, y sus respectivos ejercicios y evaluaciones para los estudiantes.
Perfil del alumno	Estudiantes en formación en la Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas
Palabras claves	Limites, Continuidad
Versión	1.0
Autores	Tesista
Entidad	Universidad Nacional de Ucayali
Formato	Página web(HTML), Comprimido Zip.
Tipo de Interactividad	Activa: permite al estudiante manipular acciones, elegir, introducir datos. Expositiva: permite al estudiante leer, Navegar y visualizar información.
Tipo de Recursos de Aprendizaje	Autoevaluación , ejercicios, presentación, textos narrativos, Tablas Gráficas.

Tabla 7. Elementos externos La derivada

Nombre del OVA	LA DERIVADA
Descripción temática del OVA	La temática del OVA. Abarca los diversos conceptos , características, teoremas, propiedades, y sus respectivos ejercicios y evaluaciones para los estudiantes.
Perfil del alumno	Estudiantes en formación en la Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas
Palabras claves	Derivada, Matemática, Reglas de derivación, derivadas implícitas
Versión	1.0
Autores	Tesista
Entidad	Universidad Nacional de Ucayali
Formato	Página web(HTML), Comprimido Zip.
Tipo de Interactividad	Activa: permite al estudiante manipular acciones, elegir, introducir datos. Expositiva: permite al estudiante leer, Navegar y visualizar información.

Tipo de Recursos de Aprendizaje	Autoevaluación , ejercicios, presentación, textos narrativos, Tablas Gráficas.

Tabla 8. Elementos externos Aplicación de la derivada.

Nombre del OVA	APLICACIÓN DE LA DERIVADA
Descripción temática del OVA	La temática del OVA. Abarca los diversos conceptos , características, teoremas, propiedades, y sus respectivos ejercicios y evaluaciones para los estudiantes.
Perfil del alumno	Estudiantes en formación en la Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas
Palabras claves	Derivada, Aplicaciones, Matemática, Valores extremos, optimización.
Versión	1.0
Autores	Tesista
Entidad	Universidad Nacional de Ucayali
Formato	Página web(HTML), Comprimido Zip.
Tipo de Interactividad	Activa: permite al estudiante manipular acciones, elegir, introducir datos. Expositiva: permite al estudiante leer, Navegar y visualizar información.
Tipo de Recursos de Aprendizaje	Autoevaluación , ejercicios, presentación, textos narrativos, Tablas Gráficas.

ÍTEM 3.- MARCO CONCEPTUAL:

Se buscó, investigó y estudio, de diversas fuentes como libros de cálculo, de matemática, así como de internet, apuntes y videos, las diferentes temáticas de los objetos de aprendizajes virtuales. Se desarrollaron los diferentes aspectos teóricos, actividades, evaluaciones ejercicios propuestos, videos, etc. De cada uno de los OVA.

3.5.3. Desarrollo:

Requerimiento Mínimo de HARDWARE

- Mínimo Core i5 con 4GB RAM, el cual utilizan en la Facultad.
- Recomendable Core i7 con 8GB RAM, 1 TB. SATA.

Requerimiento Mínimo de SOFTWARE

- Sistema Operativo: Windows, Linux o Mac OSX con PHP 4 o 5 y bases de datos como MYSQL, PostgreSql entre otras.
- MOODLE que se descarga desde http://download.MOODLE.org/

Nota: Recomendable descargar última versión estable.

Para desarrollar el aula virtual MOODLE se adquirió un dominio (http://www.warit.club/education/),se instaló el aula virtual MOODLE en el hosting asociado al dominio y luego se desplego la Unidad Didáctica de Matemática I, publicando los objetos de aprendizaje en formato Scorm clasificados en 04 unidades según el syllabus del curso correspondiente al semestre 2019-I.

El ingreso al aula virtual se muestra en la figura N°009

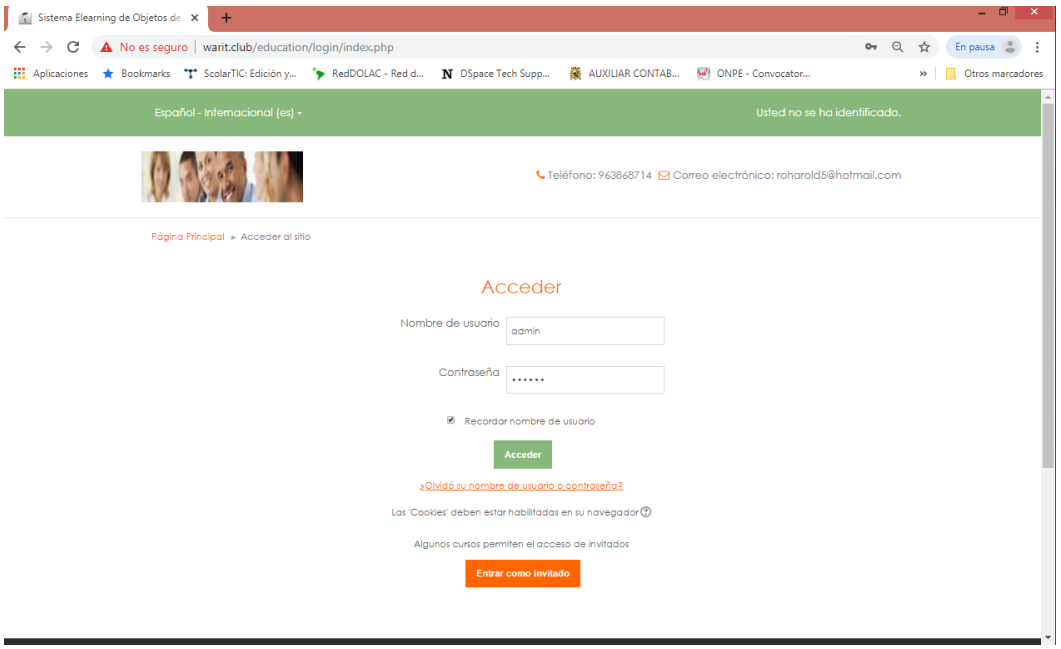


Figura N° 9 Acceso al aula virtual MOODLE.

La figura N° 9 muestra el ingreso a la Unidad didáctica como usuario administrador, considerando además usuario docente y estudiantes.

El desarrollo se llevó acabo en dos fases la primera fue la creación del OVA como recurso educativo, la segunda fase fue el objeto virtual de aprendizaje como producto de software.

Fase 1.- se creó una estructura y borradores de los OVA (Objetos de aprendizaje virtual), la estructura y borrador se realizaron en diapositivas por medio de herramientas de Power point.

Fase 2.- se inició con el modelado en UML. De los OVAS , se realizó el modelo de negocios que incluye el modelo de dominio, diagrama de actividades, diagrama de casos de uso, y la descripción del diagrama de casos de uso, también la especificación de requerimientos funcionales y no funcionales debido a que los OVAS se desarrollaron con la herramienta Adobe captívate 2019 y está empaqueta los OVAS en html5 y con el formato SCORM automáticamente , es imposible ver los componentes de software internamente, no se desarrollaron los otros modelos de UML. , modelo de implementación, Modelo de diseño.

Diagramas del modelo de negocio:

Modelo de Dominio

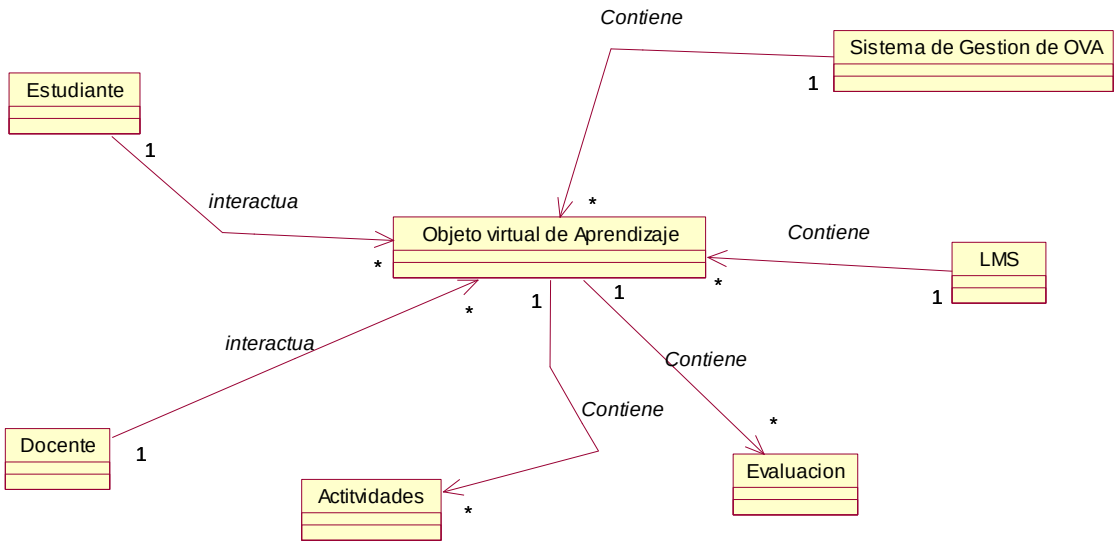


Figura 10 Modelo de dominio (Fuente Tesista)

Diagrama de actividades

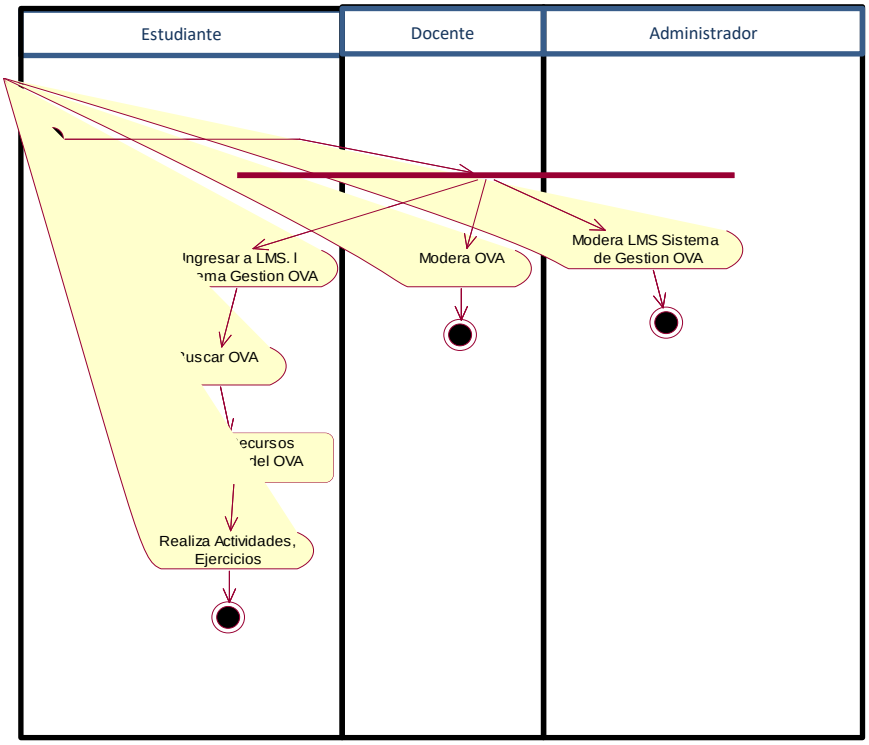


Figura 11 Diagrama de actividades (Fuente Tesista

Diagrama caso de uso Mundo real

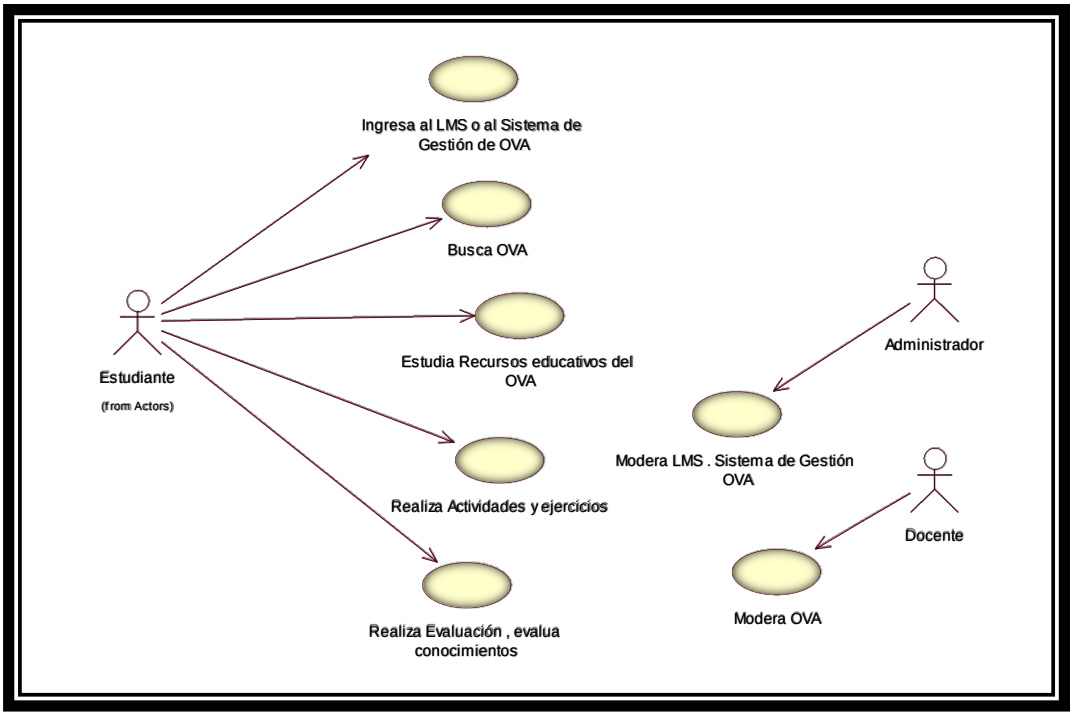


Figura 12 Diagrama caso de uso Mundo real (Fuente Tesista)

Requerimientos:

Descripción del diagrama de caso de uso

Tabla 9. Descripción caso de uso: Ingresa al LMS o al sistema de gestión de OVA (Fuente Autores)

Caso de Uso	Ingreso al LMS o al sistema de gestión del OVA
Descripción	EL estudiante desea ingresa al sistema o LMS donde se encuentra almacenado los OVAS.
Actor Principal	Estudiante
Personal Involucrado	Estudiante
Pre-condiciones	Acceso a internet
Post-condiciones	El estudiante ingresa al sistema donde se encuentra el OVA o al LMS
Flujo Principal	1. El estudiante accede a la página donde se encuentra el sistema de gestión de OVA o al LMS, desde un equipo con acceso a internet. 2. El estudiante realiza login al sistema de gestión del OVA o al LMS
Flujo Alternativo	2. El estudiante no puede realizar login o acceder al sistema. 2.1 Contactarse con el administrador o docente encargado del sistema de gestión o LMS
Frecuencia de uso.	Cada vez que el estudiante desee acceder al sistema de gestión de OVA o al LMS

Tabla 10. Descripción caso de uso: Buscar OVA (Fuente Tesista)

Caso de Uso	Buscar OVA
Descripción	El estudiante una vez ingresado al sistema o LMS donde se encuentran almacenados los OVAS, realiza una búsqueda para encontrar el OVA deseado.
Actor Principal	Estudiante
Personal Involucrado	Estudiante, interesado en encontrar un determinado OVA
Pre-condiciones	Haber ingresado al sistema o al LMS donde se encuentran almacenados o alojados los OVAS.
Post-condiciones	Encontrar el OVA buscado
Flujo Principal	1. El estudiante busca un determinado OVA.
Flujo Alternativo	1. el estudiante no consigue el OVA.
Frecuencia de uso.	Cada vez que el estudiante busque el OVA.

Tabla 11. Descripción caso de uso: Estudia recursos educativos del OVA, (Fuente Tesista)

Caso de Uso	Estudia recursos educativos del OVA
Descripción	Una vez hallado el OVA el estudiante procede a estudiar esta, como refuerzo a la temática de estudio.
Actor Principal	Estudiante
Personal Involucrado	Estudiante, interesado en estudiar el OVA
Pre-condiciones	Haber buscado el OVA.
Post-condiciones	Ninguna
Flujo Principal	1. EL estudiante procede a estudiar e interactuar con el objeto virtual de aprendizaje.
Flujo Alternativo	Ninguno
Frecuencia de uso.	Cada vez que el estudiante desee estudiar un tema específico de algún OVA.

Tabla 12. Descripción caso de uso: Realiza actividades, ejercicios (Fuente Tesista)

Caso de Uso	Realiza actividades, ejercicios
Descripción	Realiza las actividades del OVA temas.
Actor Principal	Estudiante
Personal Involucrado	Estudiante realiza ejercicios para reforzar el tema de estudio.
Pre-condiciones	Haber estudiado el tema del OVA.
Post-condiciones	Ninguna
Flujo Principal	1. El estudiante realiza ejercicios del tema del OVA para aprender y reforzar sus conocimientos.
Flujo Alternativo	Ninguno
Frecuencia de uso.	Cada vez que el estudiante desee practicar un tema de estudio.

Tabla 13. Descripción caso de uso: Realiza evaluación, evalúa conocimientos (Fuente Tesista)

Caso de Uso	Realiza evaluación, evalúa conocimientos
Descripción	El estudiante realiza las actividades y ejercicios del OVA.
Actor Principal	Estudiante
Personal Involucrado	Estudiante, interesado en poner a prueba los conocimientos adquiridos en el OVA.
Pre-condiciones	Haber estudiado el tema del OVA.
Post-condiciones	Aprobar las evaluaciones del OVA
Flujo Principal	1. El estudiante realiza ejercicios del tema del OVA para aprender y reforzar sus conocimientos.
Flujo Alternativo	Ninguno
Frecuencia de uso.	Cada vez que el estudiante desee realizar una evaluación sobre un tema específico.

Tabla 14. Descripción caso de uso: Modera LMS, Sistema de gestión OVA. (Fuente Tesista)

Caso de Uso	Modera LMS , sistema de gestión OVA.
Descripción	El administrador gestiona, modela, administra el LMS o donde se encuentre almacenados los OVAS.
Actor Principal	Administrador
Personal Involucrado	Administrador.
Pre-condiciones	Ninguno.
Post-condiciones	Ninguno.
Flujo Principal	1. El Administrador ingresa al sistema 2. El administrador gestiona el sistema.
Flujo Alternativo	Ninguno
Frecuencia de uso.	Cada vez que el administrador desee moderar el sistema.

Tabla 15. Descripción caso de uso: Modera OVA. (Fuente Tesista)

Caso de Uso	Modera OVA.
Descripción	El docente modera, gestiona, administra OVA.
Actor Principal	Docente
Personal Involucrado	Docente
Pre-condiciones	Haber ingresado al sistema.
Post-condiciones	Haber moderado los OVAS.
Flujo Principal	1. El docente selecciona el OVA a gestionar. 2. El docente edita , actualiza , carga , elimina algún OVA específico.
Flujo Alternativo	Ninguno
Frecuencia de uso.	Cada vez que el docente desee moderar algún OVA.

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS. -

A continuación, se listan los requerimientos a implementar de los OVAS.

Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales son declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema, lo que debe hacer el sistema.

Tabla 16. Requerimientos Funcionales a cumplir por los OVA. (Fuente Tesista)

ID Requerimiento	Requisito	Descripción	Rol, que lo ejecuta
RF-001	Visualización del contenido	El OVA debe permitir la visualización de los diferentes contenidos, en diferentes formatos, se debe visualizar todo el marco teórico y sus respectivas actividades y evaluaciones	Estudiante, Docente
RF-002	Realizar actividades	El usuario podrá realizar las actividades indexadas en el OVA, con el fin practicar el conocimiento adquirido o lo estudiado en el OVA.	Estudiante
RF-003	Realizar evaluaciones	El usuario podrá realizar las evaluaciones de los OVAS, para así evaluar el conocimiento adquirido en estas	Estudiante
RF-004	Mostrar Resultados	El OVA mostrara los resultados las evaluaciones realizada por los estudiantes	Estudiante

RF-005	Descargar Material	Los usuarios podrán descargar contenido teórico y actividades adicionales, así los usuarios podrán acceder a algunos contenidos offline	Estudiante, Docente

Requerimientos No Funcionales

Tabla 17. Requerimientos No Funcionales a cumplir por los OVA. (Fuente Tesista)

ID Requerimiento	Requisito	Descripción	Rol, que lo ejecuta
RNF-001	Disponibilidad	El sistema debe estar disponible en cualquier momento que el usuario desee usarlo.	Alta
RNF-002	Compatibilidad	El sistema debe ser compatible con los dispositivos móviles y ordenadores capaces de soportar la tecnología a utilizar.	Media
RNF-003	seguridad	El sistema debe cumplir con el factor de calidad relacionado con la integridad	Alta
RNF-004	Usabilidad	El sistema debe ser fácil de usar e interactivo con el usuario	Alta

Desarrollo de los OVAS con la herramienta Adobe captívate 2019

Los borradores que se desarrollaron en la Fase 1 de la etapa de desarrollo, se ingresaron a la herramienta Adobe Captívate 2019, este Software fue la herramienta final en la cual se crearon los OVAS.

Inicialmente se creó un nuevo proyecto:

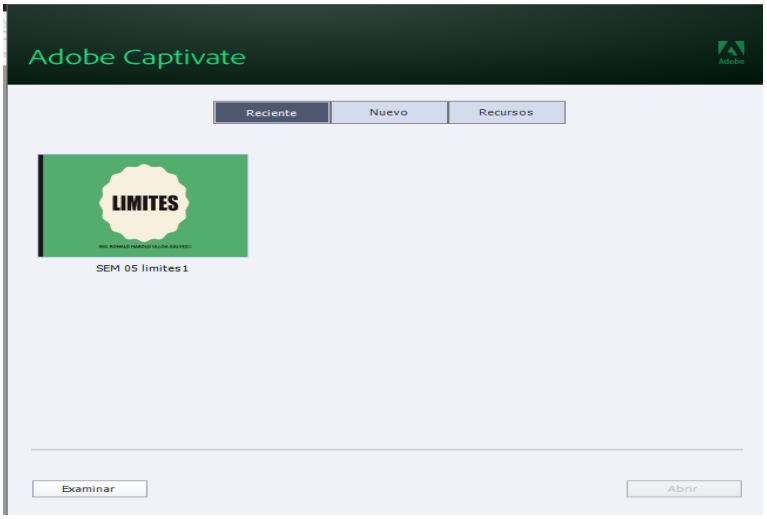


Figura N° 13. creación de un nuevo proyecto con adobe captívate 2019 (fuente Tesista)

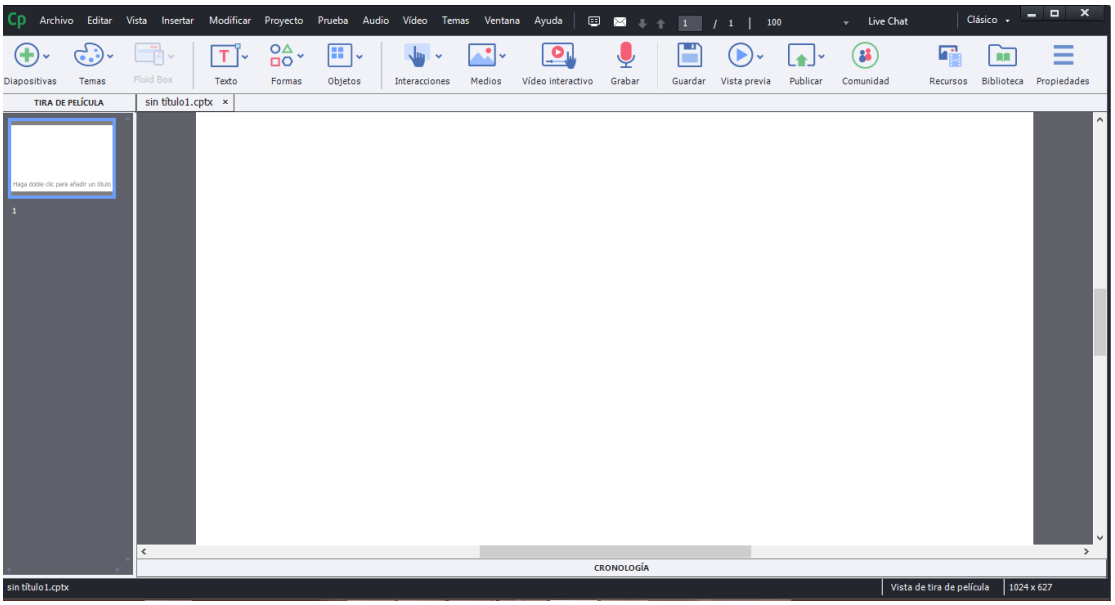
Posteriormente se eligió el tipo de objeto que se quería crear, para el desarrollo del OVA se eligió proyecto vacío, para crear todo lo concerniente con la resolución, estilos visuales y efectos de los objetos de aprendizaje virtual desde cero.



Figura 14. Tipo de proyecto del objeto de aprendizaje virtual(OVA) fuente: Autor

.

Con el proyecto vacío se procedió a crear diseños visuales diferentes para los OVAS.



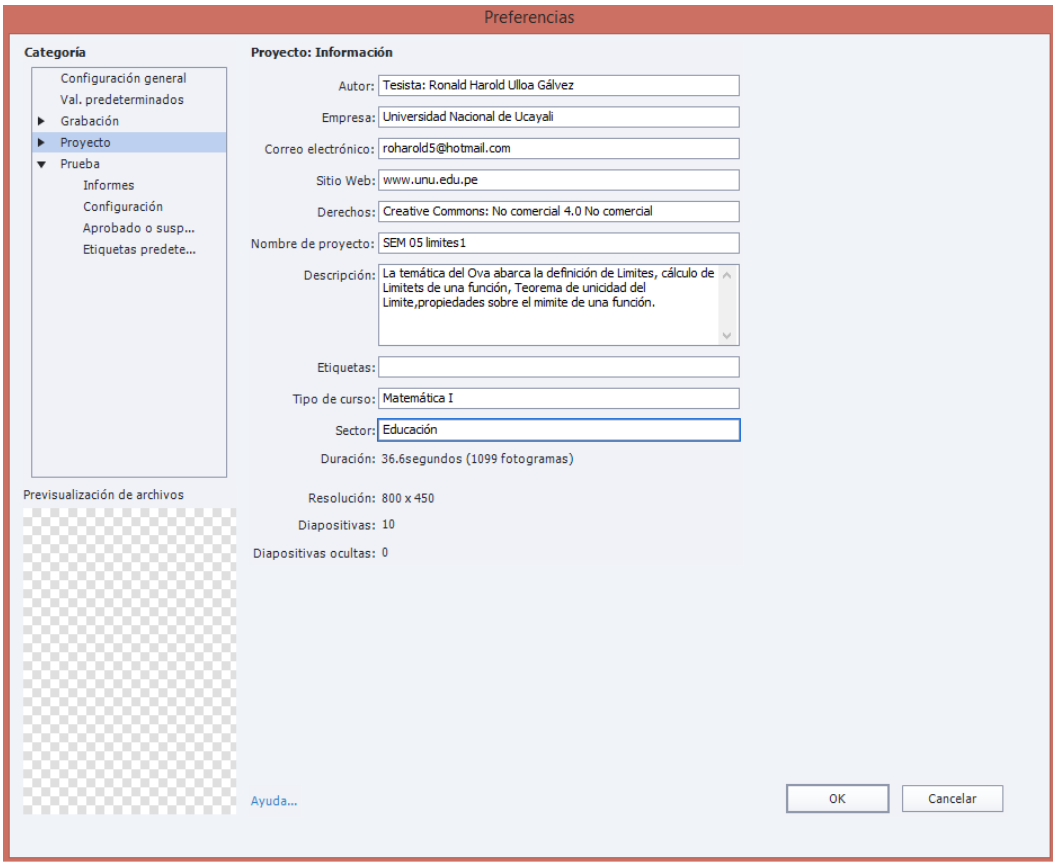
Creados los diseños se procedió a pasar la información contenida en las dispositivas hechas anteriormente a las OVAS de los programas.

Se agregaron diferentes elementos como por ejemplo ejercicios, contenido multimedia, linkeo de videos, etc.

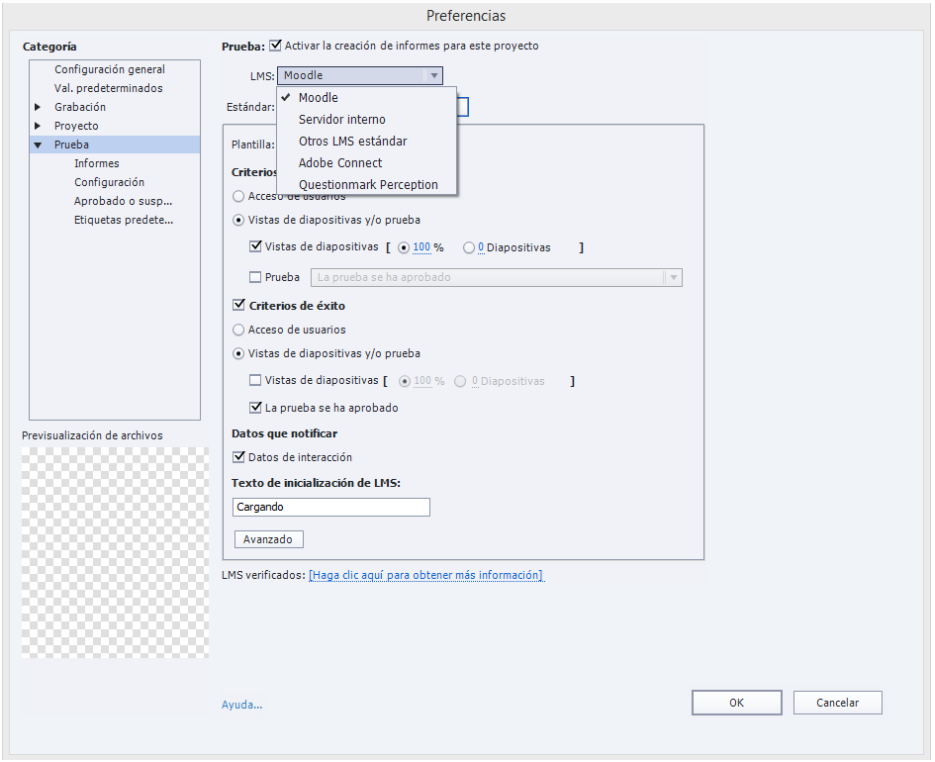


Se agregó actividades y evaluaciones.

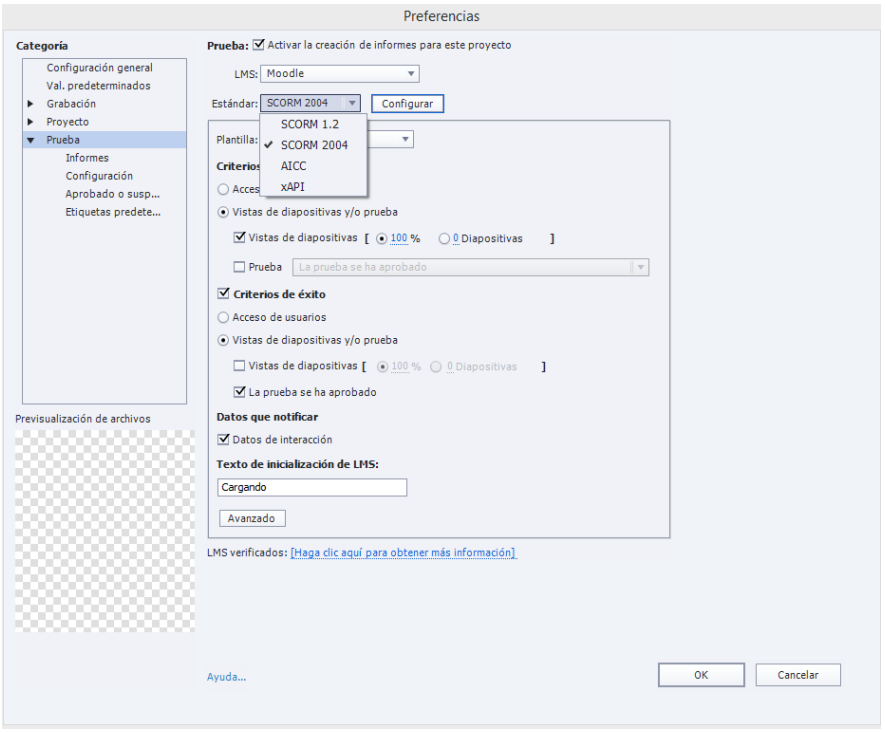
Una vez terminada de ingresar información, de crear actividades y evoluciones de cada OVA, se procedió a la configuración del OVA, donde se ingresó los metadatos del OVA, configurándose con el formato SCORM. Para garantizar la compatibilidad con diferentes LMS.



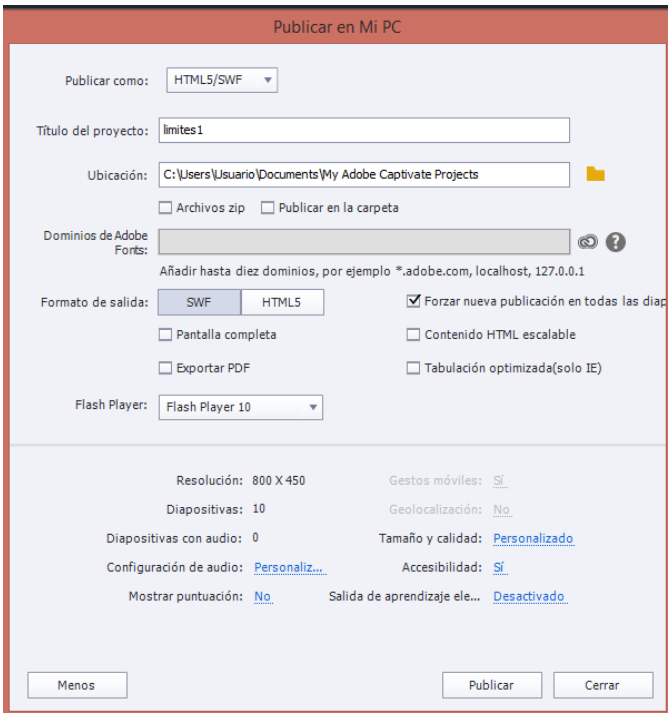
En el tipo de LMS se eligió Moodle, que es LMS que usa nuestro hosting, donde se realizaron las pruebas pertinentes.



Como estándar se utilizó el Scorm 2004



Una vez de configurar las características de publicación de los OVAS, se procedió a publicarlos, en formato HTML5.



Finalizado el proceso de empaquetamiento. software genera el archivo ZIP donde está el contenido OVA.

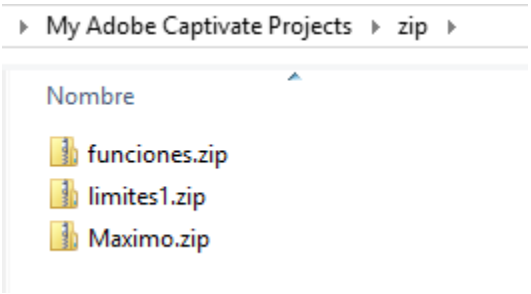


Figura N° 15 OVAS generados (fuente Autor)

3.6. Implementación:

En esta fase se realiza las siguientes actividades:

- Publicar objetos de aprendizaje con formato Scorm.
- Implementar el apoyo a docentes y estudiantes
- Apoyo técnico para profesores y estudiantes.

El docente comienza a editar su aula y su curso considerando en primera instancia la programación el cual se indica en la figura N° 22

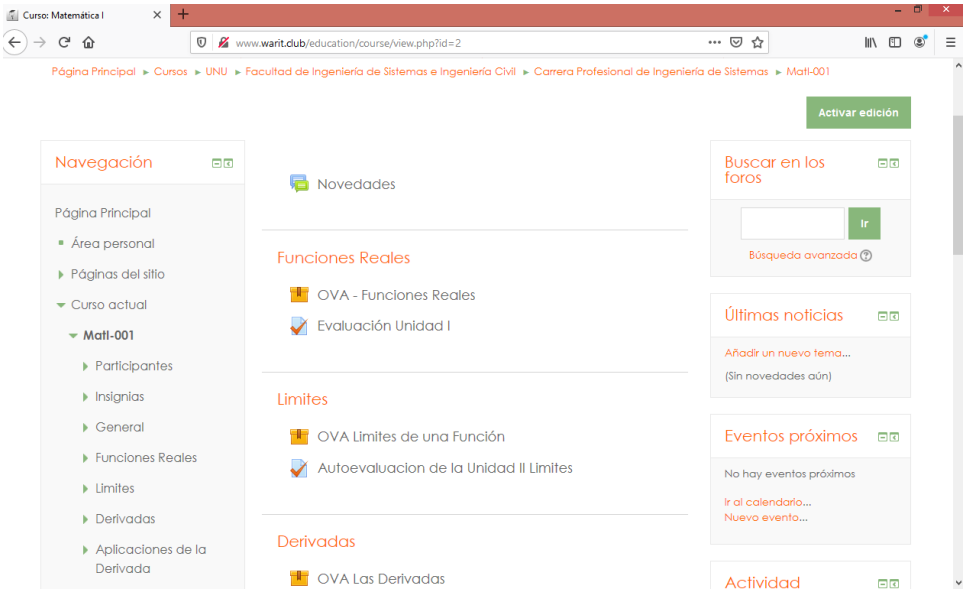


Figura N° 16 Programación de temas a desarrollar en la unidad didáctica
Fuente: Moodle
Elaboración Propia.

La figura N° 16, indica como el docente puede publicar un objeto de aprendizaje virtual

Terminado de crear los OVAS, empaquetarlos y publicarlos con el estándar Scorm 2004 con la herramienta Adobe captívate 2019, se procedió a su implementación; para tal fin se pidió permiso a la Facultad para probar los OVAS para realizar las pruebas de post test en el grupo experimental. Posteriormente validar la calidad del diseño de los OVAS con una encuesta de calidad.

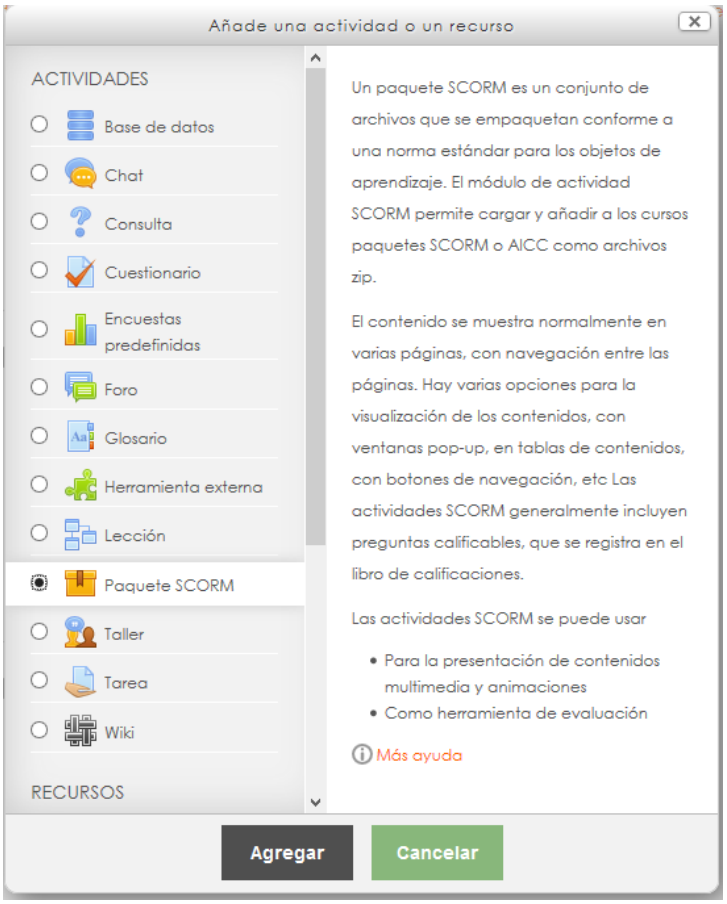


Figura N° 17 Docente publica un OVA (Objeto de Aprendizaje Virtual) al curso de Matemática I.

Fuente: MOODLE
Elaboración: Propia

El docente una vez escogido la opción Paquete Scorm, debe rellenar los datos que solicitan en la interfaz gráfica según figura N° 16

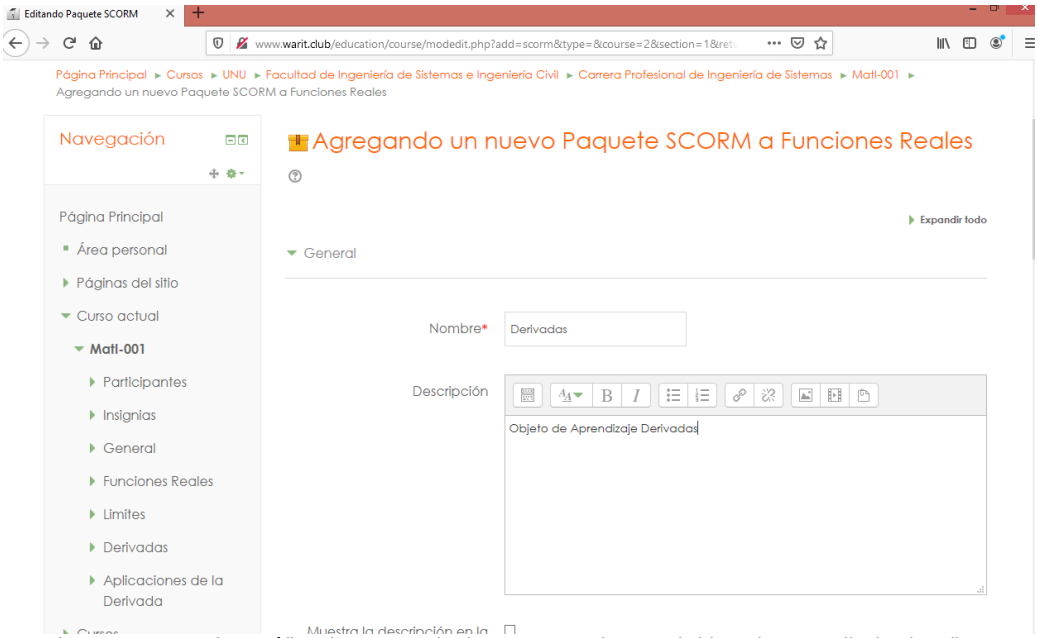


Figura N° 18 Interfaz Gráfica de Ingreso de datos y carga de OVA (Objeto de Aprendizaje virtual).

El docente acto seguido debe de seleccionar el archivo de su disco local, en este caso el archivo Zip generado por el adobe captívate.

3.7. Evaluación:

La evaluación se llevó a cabo a través de cuestionarios implementados en Moodle que forman parte de la prueba de pre test y pos test.

Se realiza una evaluación durante el proceso y al final de la formación. Estas evaluaciones incluyen:

- Nivel 1: Evaluación del curso y cómo mejorarlo
- Nivel 2: Evaluación del conocimiento de los estudiantes
- Nivel 3: Evaluación del proceso de transferencia de la formación

En la fase de evaluación se incluye la aplicación de los resultados para la mejora del curso; por ejemplo, una evaluación de Nivel 1 revela errores en el diseño de

los objetos de aprendizaje como navegabilidad y secuencia en contenidos por lo que fue necesario realizar una encuesta de calidad al grupo experimental a fin de que se realice un proceso de feedback en el desarrollo futuro de un curso, lo que garantiza una mejora continua de modo que se corrige. Como el aula virtual del curso está basada en web, la corrección se realiza inmediatamente. Del mismo modo, si los estudiantes no pueden aplicar lo que aprenden (Nivel 3), es necesaria una importante corrección de las actividades y de las estrategias que nos llevaría de nuevo a la fase de diseño o desarrollo. A partir de la implantación, la evaluación y los ajustes y las correcciones son continuos y en algún punto llevan a una segunda generación del curso (un curso sustancialmente diferente) o a la extinción del mismo si este ya no es relevante. Las actividades que forman la evaluación son:

- Realizar evaluaciones.
- Interpretar los resultados de las evaluaciones de los estudiantes.
- Recoger las opiniones de los aprobados y de los no aprobados en la asignatura.
- Revisar las actividades.

Llevar a cabo los ajustes adecuados al modelo.

En el Capítulo III se desarrolló el modelo metodológico ADDIE, que consta de 5 pasos con el fin de dar una mejora en el rendimiento académico de los estudiantes de la Unidad Didáctica de Matemática I, de la Carrera Profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali”

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. SELECCIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS:

A. Prueba de Pre Test:

Es el instrumento que se aplicó a los estudiantes para indagar su aprendizaje acerca de los indicadores de cada una de las dimensiones de la variable de estudio. La Prueba de Pre Test tiene la siguiente estructura:

Reconocimiento de conceptos, aplicación de procedimientos y abstracción en la solución problemas contiene 40 ítems de conocimiento referidas al curso de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali.

B. Prueba de Post Test:

Reconocimiento de conceptos, aplicación de procedimientos y abstracción en la solución de problemas contiene 40 ítems de conocimiento referidas al curso de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali.

4.2. ANÁLISIS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD. -

La validez establece relación del instrumento con las variables que pretende medir la validez de construcción relaciona los ítems del examen aplicado con los conocimientos teóricos y los objetivos de la investigación para que exista consistencia y coherencia técnica.

El criterio de confiabilidad del instrumento se determina por el coeficiente de Kuder-Richardson 20, desarrollado por kuder y Richardson en 1937, es aplicable en las pruebas de ítems dicotómicos en la que existe respuestas correctas e incorrectas.

Por lo que aplicamos en la confiabilidad de nuestro instrumento de pre test y pos test.

El grado de confiabilidad del instrumento del examen es consistente al medir variables. se determina el grado de consistencia y precisión la escala de valores que determina la confiabilidad está dada por los siguientes valores:

Tabla N°18. Criterios de confiabilidad de valores (según Guiford).

Escala	**Categoría**
0 - 0.20	Muy Baja
0.21 - 0.40	Baja
0.41 - 0.60	Moderada
0.61 - 0.80	Alta
0.81 - 1	Muy Alta
La fórmula establecida del estadístico de confiabilidad **Kuder Richardson 20**	

CONFIABILIDAD DE LA PRUEBA DE ENTRADA:

El instrumento de examen de entrada se aplicó a 40 estudiantes para ver el rendimiento académico del curso de Matemática I de la Carrera Profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali obteniendo el siguiente resultado de confiabilidad:

$$KR-20 = \left(\frac{K}{K-1}\right)\left[1\frac{\sum P.Q}{Vt}\right]$$

Donde:

S^2 = *Varianza de las cuentas de la prueba*
P = *proporción respuestas correctas*
Q = *proporción respuestas correctas*
K = *número total de ítems de la prueba*

Mediante la varianza la aplicación del software estadístico Excel 2010, se obtuvo la confiabilidad **Kuder-Richardson 20** de la prueba de entrada y salida.

Tabla N°19 Resultado de la Evaluación de Pre Test del grupo de Investigación.

ALUMNOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Prom
1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	11
2	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	12
3	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7
4	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	13
5	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	12
6	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
7	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	11
8	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	11
9	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	11
10	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	12
11	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	13
12	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	12
13	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	12
14	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
15	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	12
16	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
17	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
18	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7
19	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
20	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
TRC	12	12	8	16	15	0	15	7	16	6	8	9	9	12	7	7	11	5	7	5	9.35
P	0.6	0.6	0.4	0.8	0.75	0	0.75	0.35	0.8	0.3	0.4	0.45	0.45	0.6	0.35	0.35	0.55	0.25	0.35	0.25	
Q	0.4	0.4	0.6	0.2	0.25	1	0.25	0.65	0.2	0.7	0.6	0.55	0.55	0.4	0.65	0.65	0.45	0.75	0.65	0.75	
P*Q	0.24	0.2	0.2	0.2	0.19	0	0.19	0.23	0.2	0.2	0.2	0.25	0.25	0.2	0.23	0.23	0.25	0.19	0.23	0.19	
K	20																				
S P*Q	4.133																				
VT	10.555																				
K R20	0.64052																				

Aplicando la fórmula:

KR-20 = 0.6405

El resultado obtenido del coeficiente de Kuder Richardson 20 es igual a 0.6405 dicho instrumento es válido por ser mayor a 0.60 es decir cumple con los objetivos de la investigación. De igual manera el instrumento es de alta confiabilidad por estar en la escala de 0.61-0.80 dicho instrumento presenta consistencia interna.

Tabla N°20 Resultado de la Evaluación de Pre Test del grupo de Investigación .

ALUMNOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Prom
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	18
2	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	14
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	18
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	18
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	13
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	18
7	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	11
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	19
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	14
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	18
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	18
12	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	12
13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	14
15	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	15
17	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	13
18	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	16
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	18
20	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	16
TRC	20	20	20	20	20	16	16	18	19	19	16	17	17	17	15	13	13	9	11	3	16
P	1	1	1	1	1	0.8	0.8	0.9	0.95	0.95	0.8	0.85	0.85	0.85	0.75	0.65	0.65	0.45	0.55	0.15	
Q	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0.1	0.05	0.05	0.2	0.15	0.15	0.15	0.25	0.35	0.35	0.55	0.45	0.85	
P*Q	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0.1	0.05	0.05	0.2	0.13	0.13	0.13	0.19	0.23	0.23	0.25	0.25	0.13	
K	20																				
S P*Q	2.313																				
VT	6.155																				
K R20	0.657																				

Aplicando la fórmula:

KR-20 = 0.6572

El resultado obtenido del coeficiente de Kuder Richardson 20 es igual a 0.6572 dicho instrumento es válido por ser mayor a 0.60 es decir cumple con los objetivos de la investigación. De igual manera el instrumento es de alta confiabilidad por estar en la escala de 0.61-0.80 dicho instrumento presenta consistencia interna.

4.3. RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO CON APLICACIÓN ESTADÍSTICA, MEDIANTE DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS, GRÁFICOS:

Luego de haber determinado la validez de los instrumentos de las variables independiente y dependiente, a continuación, presento dichos resultados mostrando de manera independiente preguntas hechas, cuadros estadísticos, tablas de distribución de frecuencias y gráficos, los mismos que facilitan el análisis y la interpretación correspondiente.

4.3.1. RESULTADOS DE ESTADÍGRAFOS POR VARIABLE DE ESTUDIO:

En las tablas del 21 al 25 se observa los resultados de la aplicación de los exámenes de Entrada y salida del grupo control y el grupo experimental.

4.3.1.1. VARIABLE DEPENDIENTE: RENDIMIENTO ACADÉMICO

A. <u>RESULTADOS DEL GRUPO DE CONTROL PRE TEST:</u>

Tabla N° 21. Frecuencia Y Porcentaje Del Nivel De Rendimiento Académico Grupo De Control – Pre Test.

Rendimiento Académico	Frecuencia	Porcentaje (%)
Bajo	16	40,0
Regular	24	60,0
Total	40	100,0

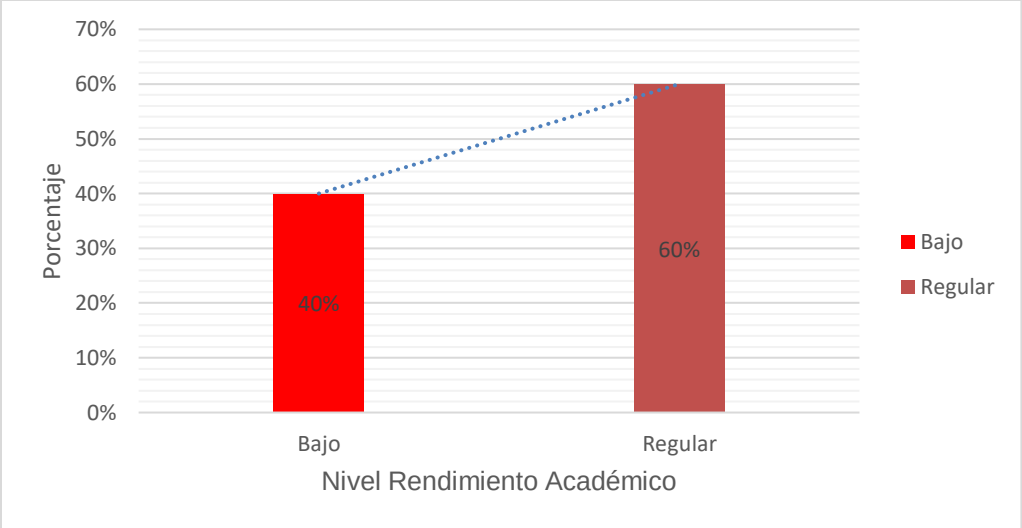


Figura N° 19: Porcentaje de Alumnos según Nivel de rendimiento obtenido grupo de control Pre Test (n=40).

INTERPRETACIÓN:

Se puede observar que el 60% de alumnos del grupo de control en el examen de pre test obtuvo un nivel regular en rendimiento y el 40% obtuvieron un nivel bajo rendimiento académico.

B. RESULTADOS DEL GRUPO DE CONTROL POST TEST

Tabla N°22. Frecuencia Y Porcentaje Del Nivel De Rendimiento Académico Grupo De Control – Post Test.

RENDIMIENTO ACADÉMICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Bajo	14	35,0
Regular	26	65,0
Total	40	100,0

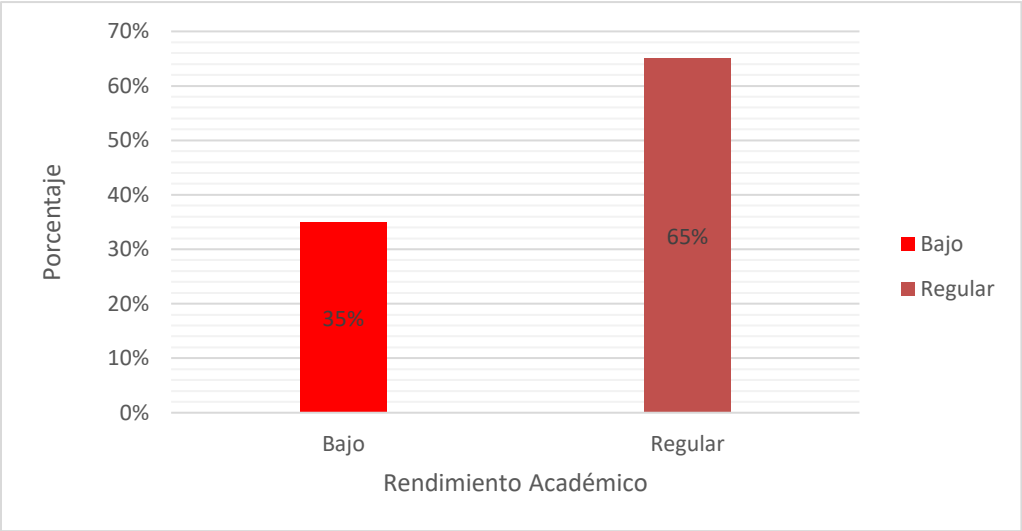


Figura N° 20. Porcentaje De Alumnos Según Nivel De Rendimiento Obtenido Grupo De Control Post Test (N=40).

INTERPRETACIÓN:

Se puede observar que el 65% de alumnos del grupo de control en el examen de post test obtuvo un nivel regular en rendimiento y el 35% obtuvieron un nivel bajo rendimiento académico.

C. RESULTADOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL PRE TEST:

Tabla n°23. Frecuencia y porcentaje del nivel de rendimiento académico grupo experimental – pre test

RENDIMIENTO ACADÉMICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Bajo	19	47,5
Regular	21	52,5
Total	40	100,0

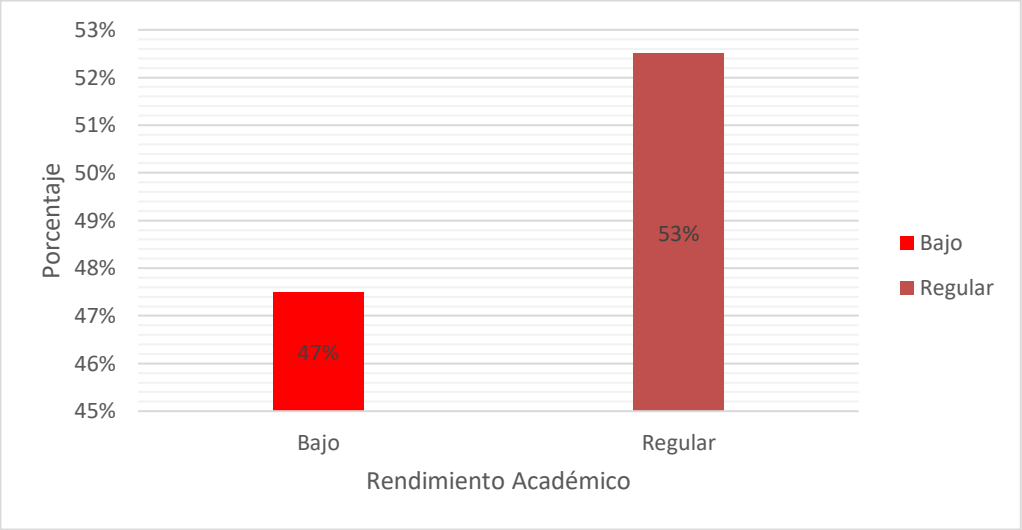


Figura n° 21- porcentaje de alumnos según nivel de rendimiento obtenido grupo experimental pre test (n=40).

INTERPRETACIÓN:

Se puede observar que el 53% de alumnos del grupo experimental en el examen de pre test obtuvo un nivel regular en rendimiento y el 47% obtuvieron un nivel bajo rendimiento académico.

D. RESULTADOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL POST TEST:

Tabla N°24. Frecuencia y porcentaje del nivel de rendimiento académico grupo experimental – post test.

RENDIMIENTO ACADÉMICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Bajo	8	20,0
Regular	32	80,0
Total	40	100,0

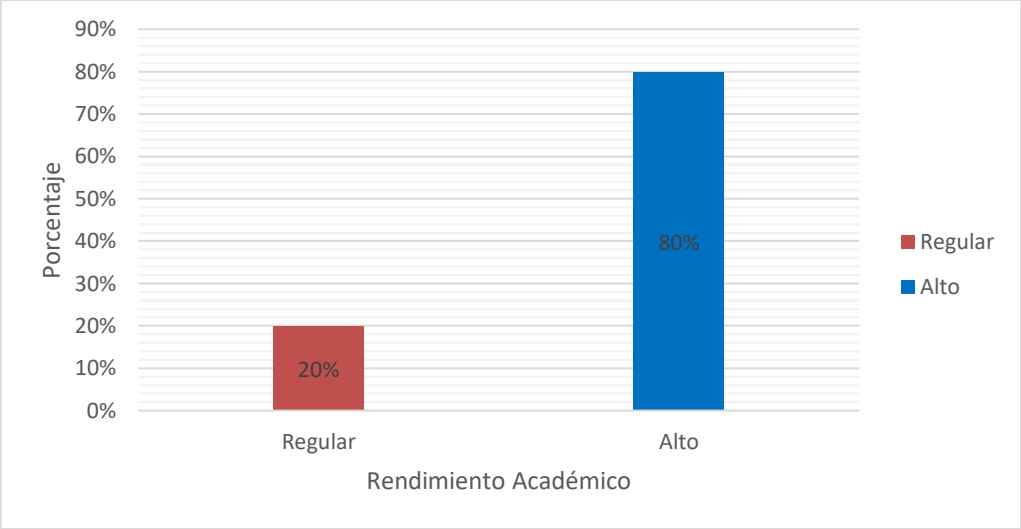


Figura N°22- Porcentaje De Alumnos Según Nivel De Rendimiento Obtenido Grupo Experimental Post Test (N=40).

INTERPRETACIÓN:

Se puede observar que el 80% de alumnos del grupo experimental en el examen de post test obtuvo un nivel alto en rendimiento y el 20% obtuvieron un nivel regular en rendimiento académico.

Tabla N° 25. Comparación De Promedios De Exámenes De Ambos Grupos.

Grupos	Inicio	Salida
Grupo de control	9,525	10,900
Grupo experimental	10,125	16,550

INTERPRETACIÓN:

Se puede observar que el grupo de control en la evaluación de inicio obtuvo 9,525 (Bajo rendimiento) y evaluación de salida 10,900 (Regular rendimiento); a diferencia del grupo Experimental en la evaluación de inicio obtuvo 10,125 (Bajo rendimiento) y en la evaluación de salida del grupo experimental 16,550 (Alto rendimiento) lo que indica que el aprendizaje en la asignatura de Matemática I ha mejorado en el grupo experimental.

4.3.1.2. Variable independiente: Objetos de Aprendizajes

Pregunta N°01: ¿El lenguaje utilizado para la construcción del material educativo fue comprendido?

Tabla N° 26. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 1 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40).

Pregunta1	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	40	100%

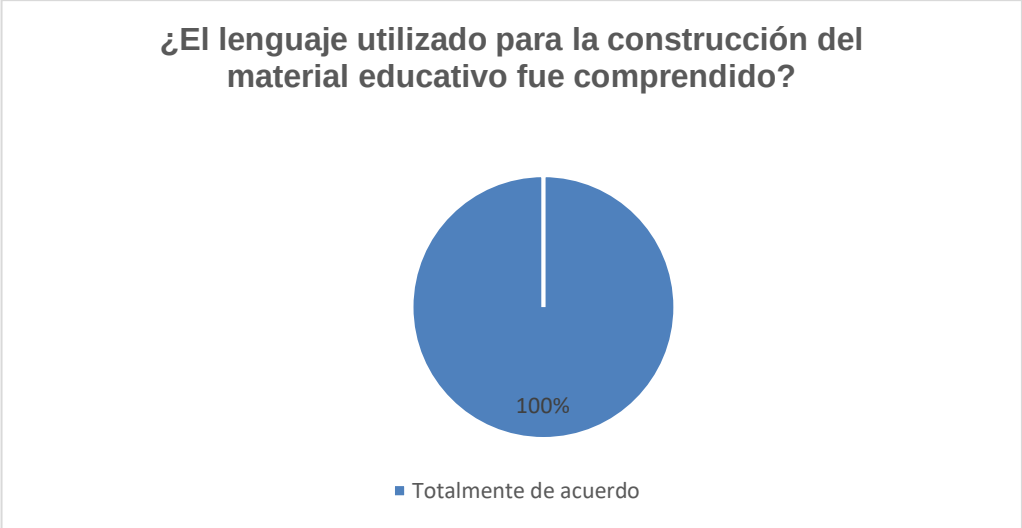


Figura N° 23. Frecuencia Y Porcentaje De Alumnos Que Respondieron A La Pregunta 1 De La Encuesta De Calidad Del Objeto Del Aprendizaje Diseñado. Grupo Experimental Post Test (N=40).

INTERPRETACIÓN:

Se puede observar que el 100% de alumnos del grupo experimental encuestados después de dar el examen de post test respondieron que están totalmente de acuerdo que el lenguaje utilizado para la construcción del material educativo fue comprendido.

Pregunta N°02 ¿Fue fácil de entender la temática expuesta por medio de este material?

Tabla N° 27. Frecuencia Y Porcentaje De Alumnos Que Respondieron A La Pregunta 2 De La Encuesta De Calidad Del Objeto Del Aprendizaje Diseñado. Grupo Experimental Post Test (N=40).

Pregunta1	Frecuencia	Porcentaje
Parcialmente en desacuerdo	**8**	**20%**
Totalmente de acuerdo	**32**	**80%**
Total	**40**	**100%**

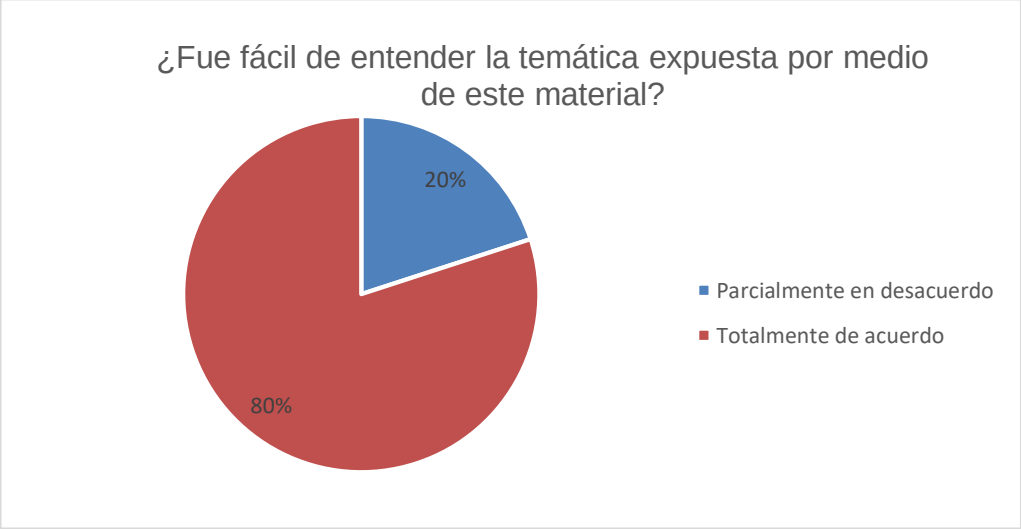


Figura N°24. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 2 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40).

INTERPRETACIÓN:

Se puede observar que el 100% de alumnos del grupo experimental encuestados después de dar el examen de post test respondieron que están totalmente de acuerdo que fue fácil de entender la temática expuesta por medio de este material.

Pregunta N°03 ¿El material presentado fue suficiente para entender el tema?

Tabla N° 28 Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 3 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40).

Pregunta3	Frecuencia	Porcentaje %
Parcialmente de acuerdo	8	20%
Totalmente de acuerdo	32	80%
Total	40	100%

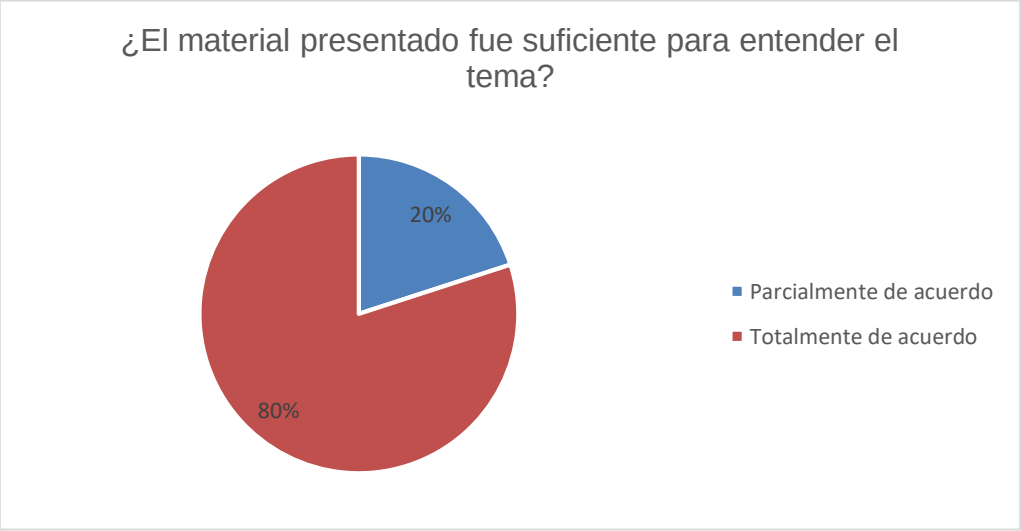


Figura N°25 Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 3 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40).

INTERPRETACIÓN:

Se puede observar que el 100% de alumnos del grupo experimental encuestados después de dar el examen de post test respondieron que están totalmente de acuerdo que el material presentado fue suficiente para entender el tema.

Pregunta N°04 ¿El orden en que se presentó el tema fue adecuado?

Tabla N° 29 Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 4 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40).

Pregunta4	Frecuencia	Porcentaje %
Parcialmente en desacuerdo	6	15%
Parcialmente de acuerdo	2	5%
Totalmente de acuerdo	32	80%
Total	40	100%

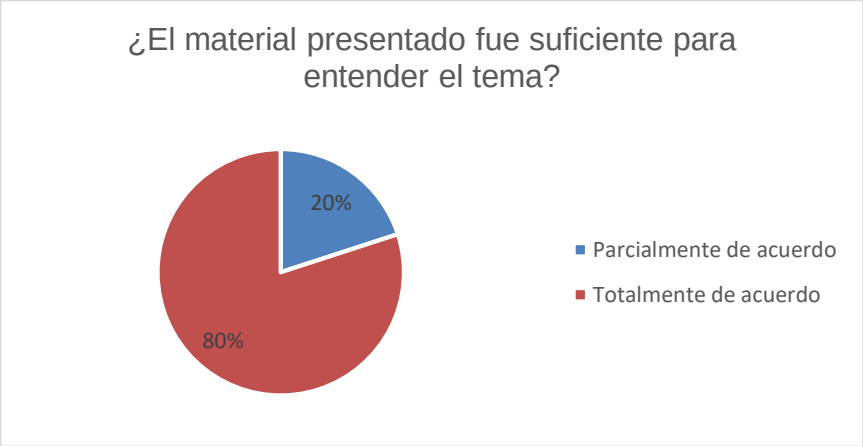


Figura N° 26. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 4 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40).

INTERPRETACIÓN:

Se puede observar que el 100% de alumnos del grupo experimental encuestados después de dar el examen de post test respondieron que están totalmente de acuerdo que El orden en que se presentó el tema fue adecuado.

Pregunta N°05 ¿La plataforma elearning y el repositorio de objetos de aprendizaje fue fácil de manejar?

Tabla N° 30 Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 5 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40).

Pregunta5	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	40	100%

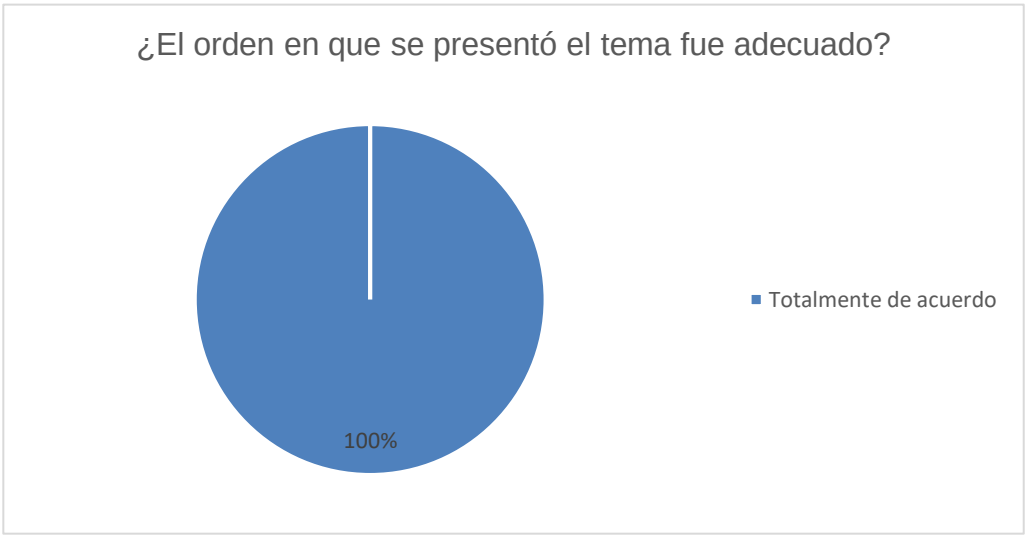


Figura N°27. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 5 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40).

INTERPRETACIÓN:

Se puede observar que el 100% de alumnos del grupo experimental encuestados después de dar el examen de post test respondieron que están totalmente de acuerdo que El orden en que se presentó el tema fue adecuado.

Pregunta N°06 ¿existen ejercicios variados.?

Tabla N° 31. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 6 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40).

Pregunta6	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	40	100%

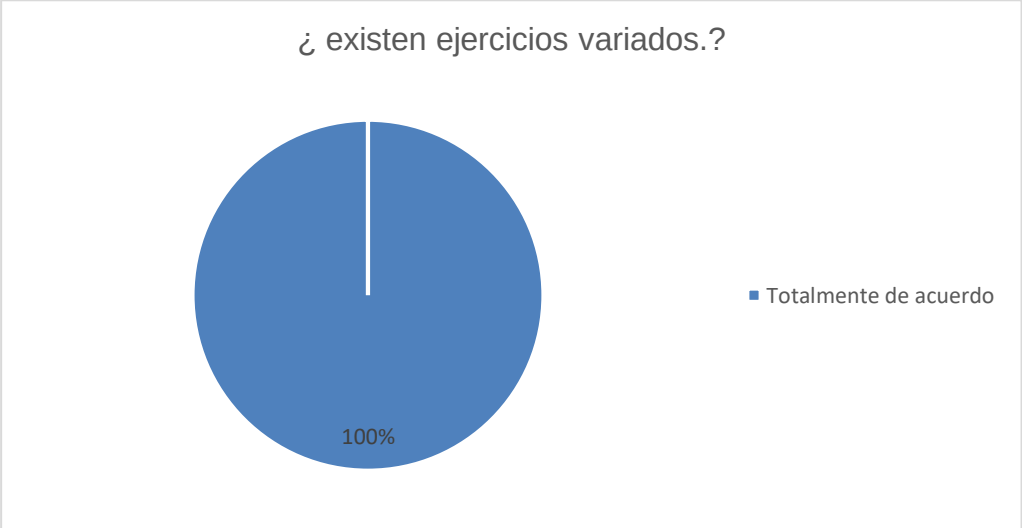


Figura N° 28. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 6 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40).

INTERPRETACIÓN:

Se puede observar que el 100% de alumnos del grupo experimental encuestados después de dar el examen de post test respondieron que están totalmente de acuerdo que existen ejercicios variados.

Pregunta N°07 ¿Considera que el material puede reemplazar la explicación del docente?

Tabla N° 32 Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 6 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40).

Pregunta7	Frecuencia	Porcentaje %
Parcialmente en desacuerdo	16	40%
Totalmente en desacuerdo	24	60%
Total	40	100%

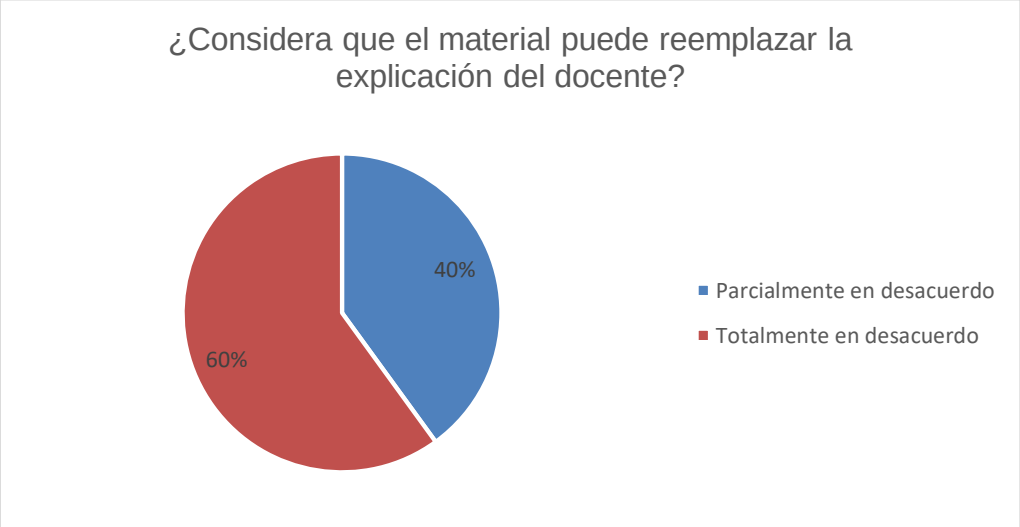


Figura N° 29. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 6 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40).

INTERPRETACIÓN:

Se puede observar que el 60% de alumnos del grupo experimental encuestados después de dar el examen de post test respondieron que están totalmente en desacuerdo que el material puede reemplazar a la explicación del docente y un 40% están en parcialmente desacuerdo.

Pregunta N°08 ¿Considera que el material es un buen complemento a las clases presenciales?

Tabla N° 33 Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 8 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40).

Pregunta8	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	40	100%

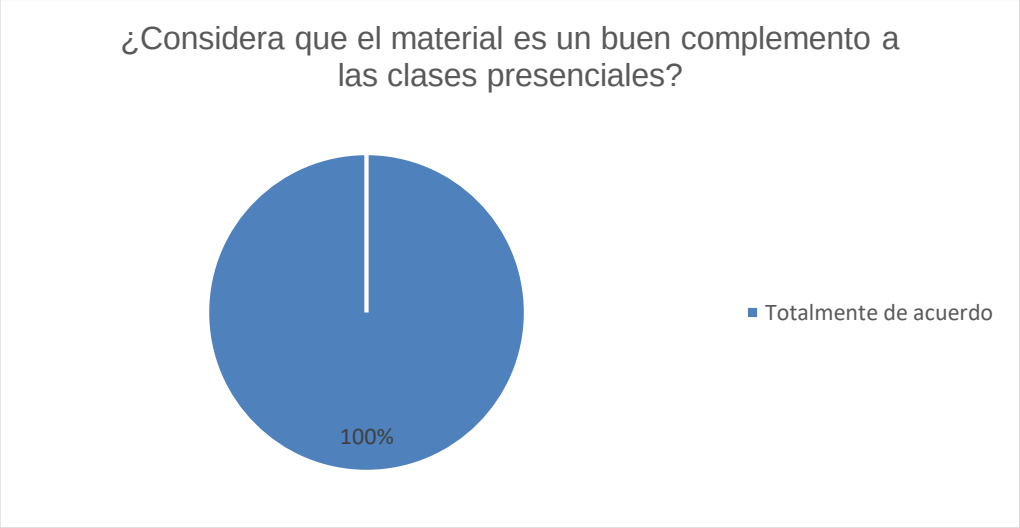


Figura N° 30. Frecuencia y Porcentaje de Alumnos que respondieron a la pregunta 8 de la encuesta de calidad del objeto del aprendizaje diseñado. Grupo experimental Post Test (n=40).

INTERPRETACIÓN:

Se puede observar que el 100% de alumnos del grupo experimental encuestados después de dar el examen de post test respondieron que están totalmente de acuerdo que el material es un buen complemento a las clases presenciales.

4.3.2. Prueba de normalidad

Para realizar la prueba de hipótesis primero determinaremos si existe distribución normal de datos (estadística paramétrica) o no, es decir una libre distribución (estadística no paramétrica). Utilizaremos la prueba de normalidad shapiro wilk (n<50).

Tabla N°34. Prueba De Normalidad Post Test Grupo De Control Vs Grupo Experimental

Postest	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Nota GC-Postest	0,248	40	0,000	0,839	40	0,000
Nota GE-Postest	0,256	40	0,000	0,799	40	0,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

H_0 Los datos (momentos) provienen de una distribución normal

H_a Los datos (momentos) no provienen de una distribución normal

H_0 si y solo si: Sig. > 0,05

H_a sí y solo si: Sig. ≤ 0,05

Sobre el post test grupo control, el valor estadístico relacionado a la prueba nos indica un valor de 0.839 con una muestra de 40, el valor de significancia es igual 0,000 como este valor es menor a 0,05, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Sobre el post test grupo Experimental, el valor estadístico relacionado a la prueba nos indica un valor de 0.799 con una muestra de 40, el valor de significancia es igual 0,000 como este valor es menor a 0,05, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

∴ No tienen distribución normal

∴ Se debe utilizar una prueba no paramétrica

4.4. PRUEBA DE HIPÓTESIS

HIPÓTESIS GENERAL

1. PLANTEAMIENTO DE LA HIPOTESIS

H_0 La aplicación de objetos de aprendizaje a través de un repositorio digital **NO** producirá un incremento significativo en la mejora del rendimiento académico de los alumnos del curso de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali.

H_a La aplicación de objetos de aprendizaje a través de un repositorio digital **SI** producirá un incremento significativo en la mejora del rendimiento académico de los alumnos del curso de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali.

El método estadístico para comprobar la hipótesis fue z estadístico de la campana de gauss por ser una prueba que permitió medir aspectos cuantitativos de las respuestas que se obtuvieron del instrumento

administrado y medir la influencia que existe de una de las dos variables de estudio con respecto a la otra.

Comparación de medias:

X_1: GRUPO EXPERIMENTAL POST – TEST

X_2: GRUPO CONTROL POST – TEST

H_0: $X_1=X_2$: No hay incremento significativo en la mejora del rendimiento académico

H_a: $X_1<> X_2$: Existe hay incremento significativo en la mejora del rendimiento académico

En la siguiente tabla se ha obtenido del procesamiento de las notas de los estudiantes en los grupos de control tanto en el pre-test y post-test y fueron procesados.

Tabla 35. Estadígrafo de la variable dependiente: Rendimiento académico en la asignatura de Matemática I de la Carrera Profesional de Sistemas de los dos grupos.

Grupo	n	Mín.	Max.	Media	Desviación
Control Pre Test	40	4,00	13,00	9,525	3,00416
Control Post Test	40	5,00	14,00	10,90	2,88941
experimental Pre	40	4,00	14,00	10,12	2,79365
experimental Post	40	13,00	18,00	16,55	1,67867

Fuente: Resultados del procesamiento de datos de los estudiantes de la asignatura de Matemática I de la carrera Profesional de Ingenieria de sistemas. Universidad Nacional de Ucayali.

La diferencia de medias y varianzas en los grupos de control y experimental es significativa.

2. NIVEL DE CONFIANZA

95%

3. NIVEL DE SIGNIFICANCIA

A = 0.05 = 5% α/2 = 0.025

4. ELECCION DEL ESTADISTICO DE PRUEBA.

Debido a que las varianzas son desiguales aplicaremos la siguiente formula:



Figura N° 31 Estadígrafo de prueba para la diferencia entre 2 medias Muéstrales.

Donde:

Z : Nivel de confianza

X_1 : Promedio del primer grupo

X_2 : Promedio del segundo grupo

n_1 : Tamaño de muestra del primer grupo

n_2 : Tamaño de muestra del segundo grupo

s_1^2 : Desviación estándar del primer grupo

s_2^2 : Desviación estándar del segundo grupo

De la Tabla N° 36 se obtiene los datos necesarios para aplicar la fórmula de diferencia de medias muéstrales encontrando el Z_p (Z de prueba) como sigue:

X_1= 16.55 n_1= 40 s_1^2 = 2.819041

X_2=10.9 n_2= 40 s_2^2= 8.346321

$$Z_p = 10.69$$

Realizaremos el cálculo en el **SPSS 23** y obtenemos el siguiente resultado:

Tabla N° 36: Diferencia de medias y varianzas en los grupos de control y experimental.

Postest	Media	n	Desviación estándar
Nota GC-Postest	10,90	40	2,889
Nota GE-Postest	16,55	40	1,679
Total	13,73	80	3,687

Tabla N° 37: Prueba de rangos con signo de wilcoxon:

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos
postest - Nota	negativos	80[a]	40,50	3240,00
	positivos	0[b]	0,00	0,00
	Empates	0[c]		
	Total	80		

a. postest < Nota

b. postest > Nota

c. postest = Nota

Estadísticos de prueba[a]

Nivel de conf.	postest - Nota
Z	-7,793[b]
Sig. asintótica (bilateral)	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

5. REPRESENTACION GRAFICA

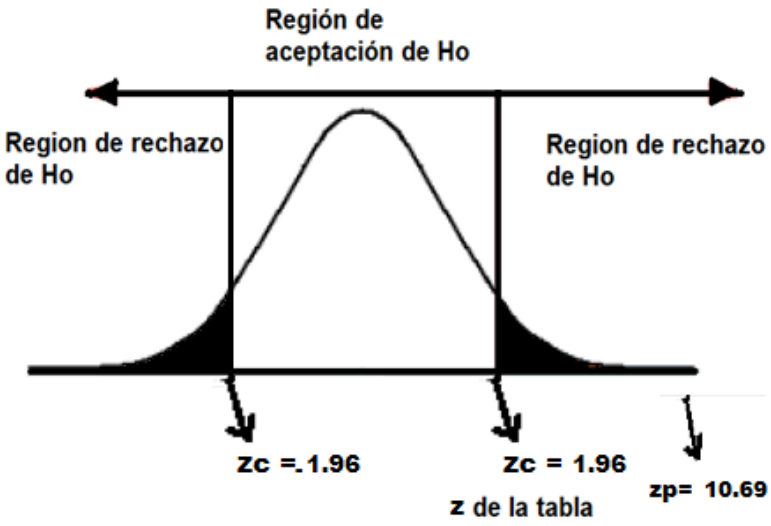


Figura N°32 Representación Gráfica Campana De Gauss Zc.
Prueba Hipótesis General

6. DECISION

Puesto que 10.69 cae en la región de rechazo, se rechaza la hipótesis nula H0 aceptando la hipótesis alterna Ha.

Como el Z de prueba es 10.69 es mayor que el t teórico o critico 1.96, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Además, con la prueba de wilcoxon el valor sig es 0.000 menor a 0.05 lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

7. CONCLUSION

Como el valor experimental (10.69) cae en la zona de rechazo, entonces se rechaza la H0 y se acepta la Ha, es decir que existe un incremento significativo

en la mejora del rendimiento académico.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

1. PLANTEAMIENTO DE LA HIPOTESIS

H_0: El rendimiento académico de los alumnos del curso de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali antes de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital es Alto.

H_a: El rendimiento académico de los alumnos del curso de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali antes de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital es bajo.

Comparación de medias:

X_1: GRUPO EXPERIMENTAL Pre – TEST

H_0: X1>=14

H_a: X1<=11

2. NIVEL DE CONFIANZA

95%

3. NIVEL DE SIGNIFICANCIA

A = 0.05 = 5% α/2 = 0.025

4. ELECCION DEL ESTADISTICO DE PRUEBA.

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$\bar{x}$ = 10.125 n= 40 μ =11 σ = 2.799365

Z_p = -1.98

Realizaremos el cálculo en el **SPSS 23** y obtenemos el siguiente resultado:

Tabla N° 38. Estadísticas de una muestra del Grupo Experimental de Pre Test.

Grupos	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
GE_PRETEST	40	10,13	2,794	0,442

5. REPRESENTACION GRAFICA

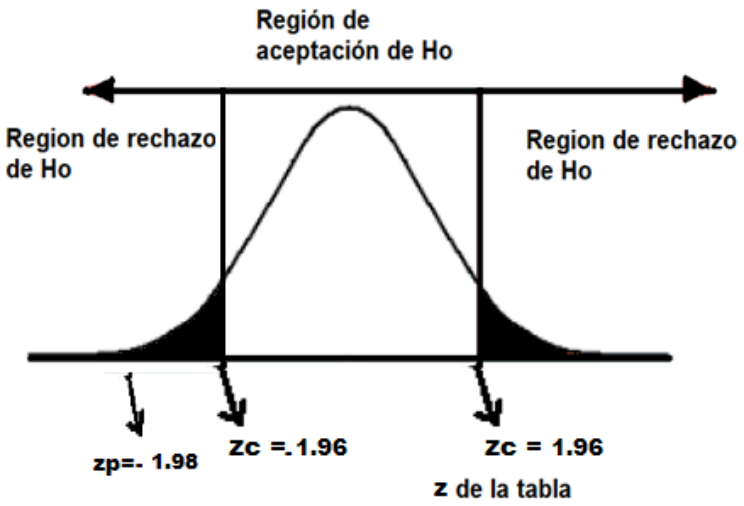


Figura N°33 Representación Gráfica campana de gauss zc. Prueba hipótesis especifica 1

6. DECISION

Puesto que -1.98 cae en la región de rechazo, se rechaza la hipótesis nula h_0 aceptando la hipótesis alterna h_a.

Como el z de prueba es -1.98 es mayor que el z critico -1.96, y el P-valor es menor que 0.05; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

7. CONCLUSION

Como el valor experimental (-1.98) cae en la zona de rechazo, entonces se rechaza la H_0 y se acepta la H_a, es decir que el rendimiento académico de los estudiantes de matemática I de la carrera de Ing. De sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali antes de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital es bajo.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

1. PLANTEAMIENTO DE LA HIPOTESIS

H_0 El rendimiento académico de los alumnos del curso de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali después de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital no es alto.

H_a El rendimiento académico de los alumnos del curso de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali después de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital es alto.

Comparación de medias:

X_1: GRUPO EXPERIMENTAL POST – TEST

H_0: $X_1<14$

H_a: $X_1>=14$

2. NIVEL DE CONFIANZA

95%

3. NIVEL DE SIGNIFICANCIA

A = 0.05 = 5% α/2 = 0.025

4. ELECCION DEL ESTADISTICO DE PRUEBA.

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$\bar{x}$ = 10.55 n= 40 μ =14 σ = 1.68

$$Z_p = 9.60$$

Realizaremos el cálculo en el **SPSS 23** y obtenemos el siguiente resultado:

Tabla N°39. Estadístico Descriptivo Del Grupo Experimental De Post Test.

Descripción	n	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Grupo experimental Post Test.	40	13,00	18,00	16,5500	1,67867

5. REPRESENTACION GRAFICA

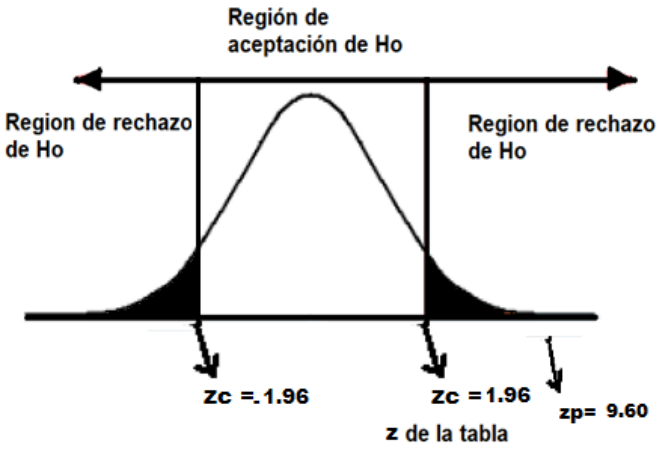


Figura N°34. Representación Gráfica campana de gauss

zc. Prueba hipótesis especifica 2

6. DECISION

Puesto que 9.60 cae en la región de rechazo, se rechaza la hipótesis nula h_0 aceptando la hipótesis alterna h_a. Como el Z de prueba es 9.60 es mayor que el z critico 1.96, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

7. CONCLUSION

Como el valor experimental (9.60) cae en la zona de rechazo, entonces se rechaza la H_0 y se acepta la H_a, es decir que el rendimiento académico de los estudiantes de matemática I de la carrera de Ing. De sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali después de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital es alto.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3

1. PLANTEAMIENTO DE LA HIPOTESIS

H_0 No Existe diferencia significativa en el rendimiento académico de los alumnos del curso de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali antes y después de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital.

Ha Existe diferencia significativa en el rendimiento académico de los alumnos del curso de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali antes y después de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital.

X_1: GRUPO EXPERIMENTAL POST – TEST

X_2: GRUPO EXPERIMENTAL PRE – TEST

H_0: X1=X2

H_a: X1>X2

2. NIVEL DE CONFIANZA

95%

3. NIVEL DE SIGNIFICANCIA

A = 0.05 = 5% α/2 = 0.025

4. ELECCION DEL ESTADISTICO DE PRUEBA.

Debido a que las varianzas son desiguales aplicaremos la siguiente formula:



Donde:

Z : nivel de confianza

X_1 : Promedio del primer grupo

X_2 : Promedio del segundo grupo

n_1 : Tamaño de muestra del primer grupo

n_2 : Tamaño de muestra del segundo grupo

s_1^2 : Desviación estándar del primer grupo

s_2^2 : Desviación estándar del segundo grupo

X_1= 16.55 n_1= 40 s_1^2 = 2.815684

X_2=10.125 n_2= 40 s_2^2= 7.800849

Z_p = 12.47

Realizaremos el cálculo en el **SPSS 23** y obtenemos el siguiente resultado:

Tabla N° 40: Diferencia de medias y varianzas en los datos del grupo experimental de Pre Test y PostTest.

Grupos	n	Mín.	Máx.	Media	Desviación estándar
Grupo experimental Pre Test	40	4,00	14,00	10,1250	2,79365
Grupo experimental Post Test	40	13,00	18,00	16,5500	1,67867

Tabla N° 41: Prueba No Paramétrica de Wilcoxon**:**

Rangos

Grupos		N	Rango	Suma de
Grupo experimental Post Test - Grupo experimental Pre Test	negativos	0[a]	,00	,00
	positivos	40[b]	20,50	820,00
	Empates	0[c]		
	Total	40		

a. Grupo experimental Post Test < Grupo experimental Pre Test

b. Grupo experimental Post Test > Grupo experimental Pre Test

c. Grupo experimental Post Test = Grupo experimental Pre Test

Estadísticos de prueba[a]

Nivel de confianza	Grupo
Z	-5,534[b]
Sig. asintótica	,000

a. Prueba de rangos con signo de

b. Se basa en rangos negativos.

5. REPRESENTACION GRAFICA

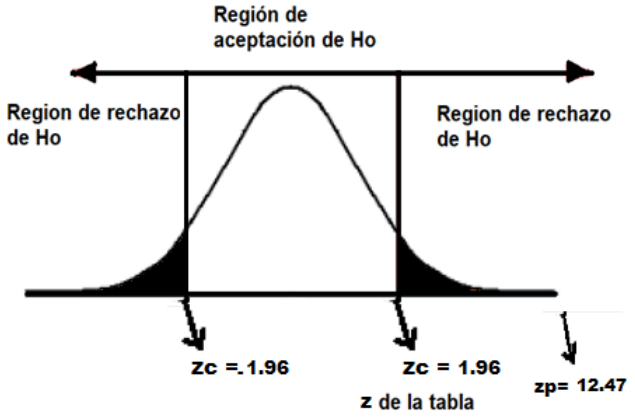


Figura N°35. Representación Gráfica campana de gauss

zc. Prueba hipótesis especifica 3

6. DECISION

Puesto que 12.47 cae en la región de rechazo, se rechaza la hipótesis nula H_0 aceptando la hipótesis alterna H_a.

Como el z de prueba es 12.47 es mayor que el t teórico o critico 1.96, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Además, con la prueba no paramétrica de wilcoxon el valor sig es 0.000 menor a 0.05 lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

7. CONCLUSION

Como el valor experimental (12.47) cae en la zona de rechazo, entonces se rechaza la H_0 y se acepta la H_a, es decir que existe una diferencia significativa en el rendimiento académico de los alumnos del curso de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali antes y después de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital.

CAPITULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se puede observar que al implementar los objetos de aprendizajes en un repositorio digital después de haber sido complementado con clases hibridas(clases presenciales y virtuales) podemos observar que el rendimiento académico de los alumnos de la Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas en el curso de Matemática I de la Universidad Nacional de Ucayali tiene un incremento significativo ; esto se nota al comparar los promedios de los rendimientos académicos de los dos grupos de estudio, el experimental y el de control. Obteniéndose un valor experimental de (10.69) mayor que el z teórico o critico 1.96. Además, con la prueba no paramétrica de wilcoxon el valor sig. es 0.000 menor a 0.05 lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Resultado que se relaciona con el estudio realizado por Roly Alcides Cristóbal Lara (2015) en su tesis titulada “Implementación de la Plataforma Moodle para incrementar el rendimiento académico del curso de Taller de Ingeniería de Software I de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Huancavelica en la que se demuestra que el uso de la plataforma Moodle mejora el rendimiento académico de los estudiantes. Habiéndose obtenido un nivel de significación igual a ($p = 0{,}1048 > 0{,}05$), lo que demuestra que dicho nivel se encuentra dentro del valor permitido, por lo que se elimina la hipótesis nula y se aprueba la hipótesis alternativa.

Los factores que influyen a este incremento de rendimiento académico son:

Factor diseño de los objetos de aprendizaje. - Dado que esta implementado teniendo en cuenta los contenidos curriculares del curso, así como la autoevaluación de cada Unidad de trabajo.

Factor Tiempo: Dado que en las clases presenciales el alumno se limita a tomar apuntes de la clase dictada por el docente, mientras que con el objeto de aprendizaje podrá interactuar las veces que crea necesario teniendo un feedback en el proceso de enseñanza y aprendizaje a través del sistema de

autoevaluación las veces que sea necesario.

Factor espacio: El alumno está limitado a su asistencia presencial en aulas que tienen problemas en la implementación de recursos autodidácticos, por lo que a través del acceso virtual puede aprender sin necesidad de estar físicamente donde se imparte la educación teniendo acceso las 24 horas del día.

Se presentó una buena aceptación por parte de los alumnos del curso de Matemática I de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas de la UNU. En el uso de los objetos de aprendizajes implementados en un repositorio digital.

De la misma forma Rosa (2011) en su tesis: “Aplicación de la plataforma Moodle para mejorar el rendimiento académico de la enseñanza de la asignatura de la cultura de la calidad total en la facultad de la universidad del callao”. Concluye: de una muestra de 80 estudiantes, tuvo un efecto positivo (Un rendimiento Académico significativo) sobre el uso de la plataforma Moodle en el curso de Cultura de la Calidad Total. Obteniéndose como puntaje promedio (13.09) después de usar la plataforma en comparación con el puntaje promedio (10.93) de la prueba de entrada. Lo que corrobora con nuestro estudio.

De igual manera ROSE & VERONICA (2014) en su investigación denominada Entorno virtual Moodle y su efecto en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del primer grado de secundaria en la I.E “Salcantay”. Perú. La muestra que se tomó en este estudio fue a 54 estudiantes de Primer Grado de Secundaria de la I.E. “Salcantay”, distribuidos en 2 secciones A y B de 27 y 27 estudiantes. concluyéndose que, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados en sus puntajes de aprendizaje de matemática (Promedio = 17.41) después del empleo del entorno virtual Moodle, respecto a los estudiantes del grupo de control (Promedio = 14.63). lo que corrobora con nuestro estudio.

CONCLUSIONES

- Se concluye que existe un efecto positivo (Alto rendimiento académico) de la aplicación de objetos de aprendizaje en un repositorio digital sobre el rendimiento académico de los alumnos de Matemática I de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali. Puesto que el valor experimental es (10.69), y el valor sig de la prueba no paramétrica es menor que 0.05. Pudiendo evidenciarse en el análisis efectuado Capítulo IV, paginas desde el 68 al 81, donde se puede evidenciar los resultados obtenidos el rechazo de la hipótesis nula.

- Se llegó a precisar el nivel de aprendizaje en el curso de matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali en el semestre académico 2019-I antes de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital es bajo. Dado que la plataforma elearning de repositorio digital es interactiva e innovadora. Pudiendo evidenciarse en el análisis efectuado Capítulo IV, paginas desde el 68 al 81, donde se puede evidenciar los resultados obtenidos el rechazo de la hipótesis nula.

- Se llegó a establecer el nivel de aprendizaje en el curso de matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali en el semestre académico 2019-I después de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital es alto. Pudiendo evidenciarse en el análisis efectuado Capítulo IV, paginas desde el 68 al 81, donde se puede evidenciar los resultados obtenidos el rechazo de la hipótesis nula.

- Se llegó a analizar y comparar resultados entre el grupo experimental y el grupo control, en la que se concluye que existe diferencia significativa entre el nivel de rendimiento académico en el curso de matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali en el semestre académico 2019-I, antes y después de aplicar los objetos de aprendizaje a través de la plataforma Moodle. Pudiendo evidenciarse en el análisis efectuado Capítulo IV, paginas desde el 68 al 81, donde se puede evidenciar los resultados obtenidos el rechazo de la hipótesis nula.

- La aplicación de la Metodología ADDIE en el diseño instruccional permitió tener un diseño de calidad en los objetos de aprendizaje tal como se pude evidenciar en el Capítulo III, acápite 3.5 intervención metodológica, así como resultado de encuesta a los estudiantes del grupo experimental de calidad de objetos de aprendizaje. Capitulo IV acápite 4.3.

SUGERENCIAS

- Tener un responsable a nivel de la Facultad que se haga cargo de velar por el correcto funcionamiento del aula virtual MOODLE, en cuanto a su mantenimiento y actualización de nuevas versiones para que de esta manera no tenga deficiencias en brindar el apoyo en la formación educativa de los estudiantes.

- Implementar en las demás Facultades de la Universidad Nacional de Ucayali de tal forma que se haga efecto multiplicador con las bondades de utilizar los repositorios de objetos de aprendizaje a través de Moodle.

- Implementar grupos de trabajo a nivel de diseño instruccional de tal forma permita el diseño de objetos de aprendizaje de calidad. En términos de eficiencia y eficacia.

- Ampliar el número de temas, asignaturas y programas académicos que cuenten con objetos virtuales de aprendizaje que permitan a los estudiantes tener a disposición un gran número de herramientas de apoyo en los procesos de enseñanza / Aprendizaje de los mismos y docentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bartolomé, A. (1988). Concepción de la tecnología educativa a finales de los ochenta. Departamento de Didáctica de la Educación Visual y Plástica Universidad de Barcelona. Disponible en http://www.lmi.ub.es/te/any88/bartolome_tit/

Charnelli, M.E., 2014., Integrando repositorios digitales de recursos educativos abiertos con plataformas virtuales de aprendizaje. Universidad Nacional de La Plata.

Cristóbal Lara, R. A. (2016). Implementación de la Plataforma MOODLE para incrementar el rendimiento académico del curso de Taller de Ingeniería de Software I de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Huancavelica 201. Huancayo.

De la rosa, R. (2011). Aplicación de la plataforma Moodle para mejorar el rendimiento en la enseñanza de la asignatura de la cultura de la calidad en la facultad ingeniería de la Universidad del Callao. (Tesis de maestría). Universidad del Callao, Lima – Perú.

Delgado, S. (2003). E-learning. Análisis de Plataformas Gratuitas. Disponible en: http://www.uv.es/ticape/docs/sedelce/pre-sedelce.pdf.

Díaz, E. & Juan, S. & Soto, S. Bogotá. 2013., “Estudio para la implementación de un ambiente virtual de aprendizaje para la asignatura de sistemas en Fundación Compartir”.

Dieguez, J. (2004). Normativas y estándares para el tratamiento de contenido. Disponible en: http://jdieguez.wordpress.com/seleccion-de-recursos-scorm/normativas-y-estandares-para-el-tratamiento-de-contenidos/

García, L. (2005). Objetos de Aprendizaje. Disponible en http://www.uned.es/cued/boletin.htm.

Hernández, Fernández y Baptista (2006), Metodología de la Investigación. México. Editorial: McGraw-Hill, 2006.

López, C. (2005). Los Repositorios de Objetos de Aprendizaje como soporte a un entorno e-learning, Tesina Doctoral Universidad de Salamanca.

Marcela C.F.2016., Desarrollo De Objetos De Aprendizaje Para Proyectos De Diseño De Marca Utilizando La Metodología Locome Aplicado En La Carrera De Diseño Gráfico De La Universidad Nacional De Chimborazo. Universidad Católica Del Ecuador.

Masie, E. (2005). Elearning actual. Obtenido de https://elearningactual.com/e-learning-significado/

Morales, P. (2009) Los objetivos didácticos: Volumen 1 de Cuadernos Monográficos ICE. (1ª ed.). España: Universidad de Deusto.

Naupari Rafael Fernando Pablo, (2014), Articulo original Evaluación del rendimiento académico de estudiantes universitarios en la modalidad presencial y virtual, Universidad Continental, 04(01)

Paniagua, D. & Lorenzo, E., 2015. DSpace como Repositorio de Objetos de Aprendizaje integrado con Moodle. Available at: Referencias Bibliográficas 54 http://scholar.google.com/scholar_url?url=http%3A%2F%2Feprints.rclis.org%2F28210%2F&hl=es&sa=T&ct=res&cd=5&ei=FZBpVvSAJsXDjAHo7GgBg&scisig=AAGBfm0AdMzZv2_SzWci6nsM3e_jjb6-sQ&nossl=1&ws=1366x621 [Accessed December 10, 2015].

ROSE, L & VERÓNICA, G. 2014., Entorno virtual Moodle y su efecto en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del primer grado de secundaria en la I.E “Salcantay”. Universidad Cesar Vallejo. Perú.

Yukavetsky, G. (2003). La elaboración de un módulo instruccional.

ANEXOS

ANEXO 1: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ENCUESTA

APRENDIZAJE EN EL CURSO DE MATEMATICA I DE LA CARRERA ´PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI"

FECHA: ____/_____/_____

Estimado(a) Alumno:

La presente encuesta es parte de una investigación que tiene por finalidad la obtención de información acerca de qué efecto produce la implementación de objetos de aprendizaje en un repositorio digital en el rendimiento académico de los alumnos de Matemática I, la confidencialidad de sus respuestas será respetada, no escriba su nombre en ningún lugar del cuestionario.

INSTRUCCIONES:

Leer cada una de las frases y seleccionar UNA de las cinco alternativas, la que sea más apropiada a su opinión, seleccione el número del (1 al 4) que corresponde a la respuesta que escogió según su convicción. Marca con un aspa el número, no existe respuesta buena ni mala, asegúrate de responder a todos los ítems.

1. Totalmente en desacuerdo
2. Parcialmente en desacuerdo
3. Parcialmente de acuerdo
4. Totalmente de acuerdo

TD: Totalmente en desacuerdo **PD:** Parcialmente en desacuerdo **PA:** Parcialmente de acuerdo

TA: Totalmente de acuerdo

Nº	**Preguntas**	TD	PD	PA	TA
		1	2	3	4
01	¿El lenguaje utilizado para la construcción del material educativo fue comprendido?				
02	¿Fue fácil de entender la temática expuesta por medio de este material?				
03	¿El material presentado fue suficiente para entender el tema?				
04	¿El orden en que se presentó el tema fue adecuado?				
05	¿La plataforma elearning y el repositorio de objetos de aprendizaje fue fácil de manejar?				
06	¿existen ejercicios variados.?				
07	¿Considera que el material puede reemplazar la explicación del docente?				
08	¿Considera que el material es un buen complemento a las clases presenciales?				

INSTRUMENTO DE PRE TEST Y POS TEST

EVALUACIÓN DE MATEMÁTICA I

TEMA: FUNCIONES, LIMITES, DERIVADAS Y SUS APLICACIONES

NOMBRES Y APELLIDOS: .....GRUPO: ..... FECHA;

,,,,,,,,,,,,,,,,

INSTRUCCIONES: Lee el enunciado de cada pregunta y marque la respuesta correcta. Cada respuesta correcta vale 1 y la respuesta incorrecta vale 0.

0 = incorrecto

1= correcto

- 1. La técnica utilizada para verificar si la gráfica de una función es una función se le conoce como la prueba de la recta _____.

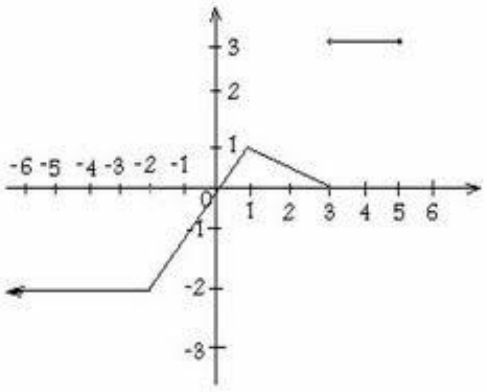
A) diagonal

B) horizontal

C) perpendicular

D) vertical

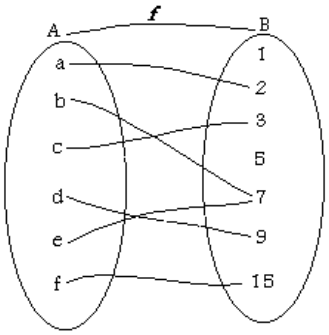
E) paralela



- 2. Identifica si es una función

A) función

B) No función



- 3. Que tipo de representación es utilizada para mostrar esta función?

A) par ordenado

B) diagrama de flechas

C) algebraico

D) verbal

E) numérico

- 4. G(x)= {(3,2), (-3,2), (2,4), (-2,4), (3,-2)} menciona el dominio de la función e indica si es o no es una función

A) D={ }

B) D={2,2,4,4,-2} si es función

C) D={-2,3,2,4,6}; no es función

D) D={3,2,2,4,3}; no función

E) D={3,-3,2,-2,3}; no es función

- 5. El dominio de f(x)=2x+6 es...

A) (0,0)

B) (-∞,∞)

C) (2,∞)

D) (-∞,6)

E) (2,6)

- 6. El dominio de P(x)= x^2+9/x^2-4 es... (deberás presentar proceso)

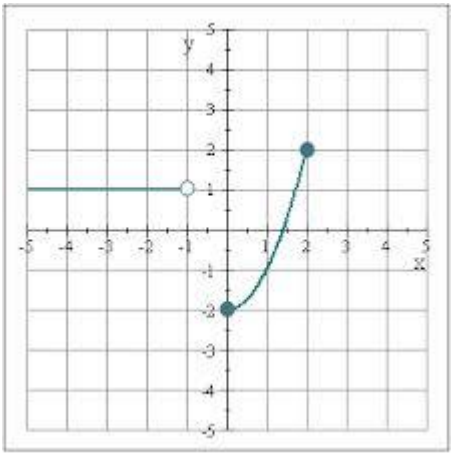
A) Todos los reales excepto que x=1

B) no está definido

C) (∞,4)

D) Todos los reales excepto x≠2,-2

E) [-9,∞)



- 7. Hallar el alcance de la siguiente función:

A) [-2,2]

B) [2,-2]

C) (2,-2]

D) (-2,2)

E) [-2,2)

- 8 El límite de una función existe cuando,

A) Al examinar por derecha y por izquierda el límite es el mismo

B) Al examinar por derecha y por izquierda el límite es distinto

C) Al examinar por derecha y por izquierda da infinito y menos infinito

D) Existe un límite al reemplazar el valor de la variable

- 9. Un límite es indeterminado cuando,

A) Al evaluar el límite se obtiene un a/0, con a≠0

B) Al evaluar el límite se obtiene una expresión como 0/0

C) Al evaluar el límite se obtiene ∞

D) Al evaluar el límite se obtiene -∞

$$\lim_{x \to 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$$

- 10. El límite dado es:

A) 4

B) 2

C) 0

D) -4

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt{x+2}-\sqrt{2}}{x}$$

- 11. Si se sabe que la expresión dada es una indeterminación al evaluar directamente. El método más apropiado para eliminar dicha indeterminación es:

A) Factorizar
B) La conjugada
C) Multiplicar por el inverso
D) Resolver las operaciones indicadas

$$\lim_{x\to -8}\frac{\sqrt[3]{x}-8}{3+x}$$

- 12. Con respecto a la expresión se puede afirmar que:

A) El límite es indeterminado
B) El límite existe
C) El límite no está definido
D) El límite es infinito

$$\lim_{x\to 4}\frac{x^2-5x+4}{x^2-2x-8}$$

- 13. Si se sabe que el límite dado es una indeterminación, el procedimiento que habría que usar para quitar la indeterminación es:

A) Factorizar

B) Resolver las operaciones indicadas

C) Multiplicar por el inverso

D) La conjugada

- 14. Si al evaluar un límite por derecha y por izquierda se obtiene, $-\infty$ y ∞, respectivamente. Se puede afirmar que:

A) El límite no existe

B) El límite es $-\infty$

C) El límite es ∞

D) El límite es indeterminado

- 15. La pendiente de la recta tangente a la función x^2 en $x=-1$ es

A) -2

B) 2x

C) 2

D) 1

- 16. La función x^3 es cóncava hacia arriba en

A) $x>0$

B) R

C) [0,1]

D) $x<0$

- 17. La función 1/x es decreciente

A) R-{0}

B) $x>0$

C) [0,2]

D) $x<0$

- 18. La velocidad de un móvil cuya expresión del espacio recorrido en función del tiempo es t^2+5 metros, en el instante t=4 segundos es

A) 2 m/s

B) 5 m/s

C) 10 m/s

D) 8 m/s

- 19. La derivada de la función $Ln(x^3-2x)$ es

A) $1/(3x^2-2)$

B) $3x^2-2$

C) e^{x^3-2x}

D) $(3x^2-2)/(x^3-2x)$

- 20. La derivada de la función xe^{x^2-x} es

A) e^{2x-1}

B) xe^{x^2-x}

C) $e^{x^2-x}+xe^{x^2-x}(2x-1)$

D) $e^{x^2-x}+1$

ANEXO 2: VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE

UCAYALI ESCUELA DE

POSGRADO

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE

INVESTIGACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

1. **Título de la investigación:**

"LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE EN UN REPOSITORIO DIGITAL Y EL RENDIMIENTO ACADEMICO DE LOS ALUMNOS DE MATEMÁTICA I, DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS, UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI"

2. **Nombres y apellidos del validador:**

Nombre : ARTURO YUPANQUI VILLANUEVA

Doctor en :

Magíster en : Gestión Empresarial

Licenciado en :

Especialidad : Ingeniería de Sistemas

3. **Objetivos de la investigación:**

- **Objetivo general**

Evaluar el efecto que produce la aplicación de objetos de aprendizaje en un repositorio digital sobre el rendimiento académico de los alumnos de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali.

- **Objetivos específicos**

1. Precisar el nivel de aprendizaje en el curso de matemática I de la

carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad nacional de Ucayali. antes de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital.

2. Establecer el nivel de aprendizaje en el curso de matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad nacional de Ucayali. después de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital.

3. Analizar y comparar resultados entre el grupo experimental y el grupo control, en cuanto a los resultados del rendimiento académico, aplicando objetos de aprendizaje

4. **Tipo de investigación:**

Aplicada

5. **Diseño de la investigación:**

cuasi experimental

6. **Nombre(s) del (de los) instrumento(s):**

- **Instrumento 1:** Cuestionario sobre Calidad de diseño de objetos de aprendizaje del curso de Matemática I.
- **Instrumento 2:** Examen de Pre Test del curso de Matemática I.
- **Instrumento 3:** Examen de Pos Test del curso de Matemática I.

7. **Nombre de los autores:**

- **Instrumento 1:** Modificado de Fuente: Fernando Pablo Naupari Rafael, Universidad Continental, Articulo original Evaluación del rendimiento académico de estudiantes universitarios en la modalidad presencial y virtual."
- **Instrumento 2:** Ronald Harold Ulloa Gálvez.
- **Instrumento 3:** Ronald Harold Ulloa Gálvez.

==========

8. **Evaluación de los instrumentos:**

a. Pertinencia de los reactivos en función de los objetivos:

Instrumento	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Instrumento 1	X		
Instrumento 2	X		
Instrumento 3	X		

b. Pertinencia de los reactivos en función de la variable:

Instrumento	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Instrumento 1	X		
Instrumento 2	X		
Instrumento 3	X		

c. Pertinencia de los reactivos en función de las dimensiones:

Instrumento	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Instrumento 1	X		
Instrumento 2	X		
Instrumento 3	X		

d. Pertinencia de los reactivos en función de los indicadores:

Instrumento	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Instrumento 1	X		

Instrumento 2	X		
Instrumento 3	X		

e. Comprensión de los reactivos:

Instrumento	Clara	Confusa
Instrumento 1	X	
Instrumento 2	X	
Instrumento 3	X	

f. Cobertura temática del instrumento:

Instrumento	Total	Parcial
Instrumento 1	X	
Instrumento 2	X	
Instrumento 3	X	

g. Corrección de los reactivos:

Instrumento	Correctos	Incorrectos
Instrumento 1	X	
Instrumento 2	X	
Instrumento 3	X	

h. Precisión de los reactivos:

Instrumento	Precisos	No precisos
Instrumento 1	X	

Instrumento 2	X	
Instrumento 3	X	

i. Pertinencia de las categorías u opciones de respuesta:

Instrumento	Pertinentes	No pertinentes
Instrumento 1	X	
Instrumento 2	X	
Instrumento 3	X	

j. Número de reactivos:

Instrumento	Pertinente	No pertinente
Instrumento 1	X	
Instrumento 2	X	
Instrumento 3	X	

Firma:



UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI ESCUELA DE POSGRADO

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

1. **Título de la investigación:**

"LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE EN UN REPOSITORIO DIGITAL Y EL RENDIMIENTO ACADEMICO DE LOS ALUMNOS DE MATEMÁTICA I, DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS, UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI"

2. **Nombres y apellidos del validador:**

Nombre : Francisco Eduardo Rengifo Silva
Doctor en :
Magíster en : Docencia y Gestión Educativa
Licenciado en Educación
Especialidad: Matemática, Física Informática

3. **Objetivos de la investigación:**

- **Objetivo general**

Evaluar el efecto que produce la aplicación de objetos de aprendizaje en un repositorio digital sobre el rendimiento académico de los alumnos de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali.

- **Objetivos específicos**

1. Precisar el nivel de aprendizaje en el curso de matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad nacional de

Ucayali. antes de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital.

2. Establecer el nivel de aprendizaje en el curso de matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad nacional de Ucayali. después de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital.

3. Analizar y comparar resultados entre el grupo experimental y el grupo control, en cuanto a los resultados del rendimiento académico, aplicando objetos de aprendizaje

4. **Tipo de investigación:**

Aplicada

5. **Diseño de la investigación:**

cuasi experimental

6. **Nombre(s) del (de los) instrumento(s):**

- **Instrumento 1:** Cuestionario sobre Calidad de diseño de objetos de aprendizaje del curso de Matemática I.
- **Instrumento 2:** Examen de Pre Test del curso de Matemática I.
- **Instrumento 3:** Examen de Pos Test del curso de Matemática I.

7. **Nombre de los autores:**

- **Instrumento 1:** Modificado de Fuente: Fernando Pablo Naupari Rafael, Universidad Continental, Articulo original Evaluación del rendimiento académico de estudiantes universitarios en la modalidad presencial y virtual."
- **Instrumento 2:** Ronald Harold Ulloa Gálvez.
- **Instrumento 3:** Ronald Harold Ulloa Gálvez.

==========

8. Evaluación de los instrumentos:

a. Pertinencia de los reactivos en función de los objetivos:

Instrumento	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Instrumento 1	X		
Instrumento 2	X		
Instrumento 3	X		

b. Pertinencia de los reactivos en función de la variable:

Instrumento	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Instrumento 1	X		
Instrumento 2	X		
Instrumento 3	X		

c. Pertinencia de los reactivos en función de las dimensiones:

Instrumento	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Instrumento 1	X		
Instrumento 2	X		
Instrumento 3	X		

d. Pertinencia de los reactivos en función de los indicadores:

Instrumento	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Instrumento 1	X		

Instrumento 2	X		
Instrumento 3	X		

e. Comprensión de los reactivos:

Instrumento	Clara	Confusa
Instrumento 1	X	
Instrumento 2	X	
Instrumento 3	X	

f. Cobertura temática del instrumento:

Instrumento	Total	Parcial
Instrumento 1	X	
Instrumento 2	X	
Instrumento 3	X	

g. Corrección de los reactivos:

Instrumento	Correctos	Incorrectos
Instrumento 1	X	
Instrumento 2	X	
Instrumento 3	X	

h. Precisión de los reactivos:

Instrumento	Precisos	No precisos
Instrumento 1	X	

Instrumento 2	X	
Instrumento 3	X	

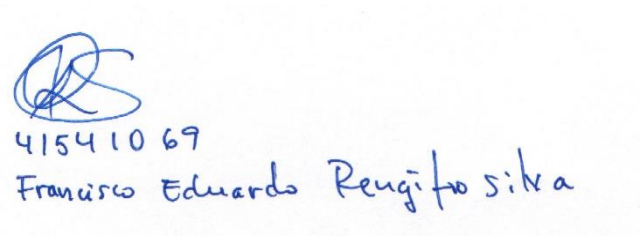
i. Pertinencia de las categorías u opciones de respuesta:

Instrumento	Pertinentes	No pertinentes
Instrumento 1	X	
Instrumento 2	X	
Instrumento 3	X	

j. Número de reactivos:

Instrumento	Pertinente	No pertinente
Instrumento 1	X	
Instrumento 2	X	
Instrumento 3	X	

Firma:



ANEXO 3: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES	METODOLOGÍA
Problema general: ¿Qué efecto produce la implementación de objetos de aprendizaje en un repositorio digital en el rendimiento académico de los alumnos de Matemática I, de la Carrera de ingeniería de Sistemas, Universidad Nacional de Ucayali? **Problemas específicos** 1. Cuál es el nivel de aprendizaje en el curso de matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de	**Objetivo General.** Evaluar el efecto que produce la aplicación de objetos de aprendizaje en un repositorio digital sobre el rendimiento académico de los alumnos de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali. **Objetivos Específicos:**	**Hipótesis general:** La aplicación de objetos de aprendizaje a través de un repositorio digital SI producirá un incremento significativo en la mejora del rendimiento académico de los alumnos del curso de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali. **Especificas** H1 El rendimiento académico de los	**Variable 1:** Repositorio de Objetos de aprendizajes **Dimensiones:** • Calidad de objetos de aprendizaje diseñados. **Variable 2:** Rendimiento académico. **Dimensiones:** • Promedio (PROM)	**Tipo de investigación:** Aplicada**.** **Diseño de Investigación:** Mixto (Cualitativo y no cualitativo) **Nivel de investigación:** Cuasi Experimental Grupos | Preprueba | Tratamiento | Posprueba Exp | Y_1 | X | Y_2 Ctrl | Y_1 | | Y_2 **Población y Muestra** **Población**: 80 Alumnos del curso de Matemática I de la carrera Profesional de Ing. De Sistemas. Universidad Nacional de Ucayali. Dividido En dos Secciones. **Tipo de Muestra:** **No** probabilístico

Sistemas de la Universidad nacional de Ucayali. antes de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital. 2. Cuál es el nivel de aprendizaje en el curso de matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad nacional de Ucayali. después de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital. 3. Cuál es el nivel de aprendizaje al comparar resultados entre el grupo experimental y el grupo control, antes y después aplicar los objetos de	1. Precisar el nivel de aprendizaje en el curso de matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad nacional de Ucayali. antes de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital. 2. Establecer el nivel de aprendizaje en el curso de matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad nacional de Ucayali. después de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital. 3. Analizar y comparar resultados entre el grupo experimental y el	alumnos del curso de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali antes de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital es bajo. . H2: El rendimiento académico de los alumnos del curso de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali después de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital es alto. H3: Existe		**Técnicas:** • La encuesta **Instrumentos de Recolección de Datos** • El cuestionario **Técnicas estadísticas de análisis y procesamiento de datos** Las medidas de distribución normal. Las medidas de campana de gauss. Además se realizará con el software MS-Excel 2019 y el SPSS V.22 para el procesamiento de datos.

aprendizaje en un repositorio digital.	grupo control, en cuanto a los resultados del rendimiento académico, aplicando objetos de aprendizaje	diferencia significativa en el rendimiento académico de los alumnos del curso de Matemática I de la carrera profesional de Ingenieria de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali antes y después de aplicar los objetos de aprendizaje en un repositorio digital.		

ANEXO 4: BASE DE DATOS

BASE DE DATOS DE ENCUESTA DE CALIDAD.								
ALUMNOS	1	2	3	4	5	6	7	8
1	4	4	4	4	4	4	1	4
2	4	4	4	4	4	4	1	4
3	4	4	4	4	4	4	1	4
4	4	4	4	4	4	4	1	4
5	4	2	3	3	4	4	1	4
6	4	4	4	4	4	4	1	4
7	4	2	3	2	4	4	1	4
8	4	4	4	4	4	4	1	4
9	4	2	3	2	4	4	1	4
10	4	4	4	4	4	4	1	4
11	4	4	4	4	4	4	1	4
12	4	2	3	3	4	4	1	4
13	4	4	4	4	4	4	1	4
14	4	2	3	2	4	4	1	4
15	4	4	4	4	4	4	1	4
16	4	4	4	4	4	4	1	4
17	4	2	3	2	4	4	1	4
18	4	4	4	4	4	4	1	4
19	4	4	4	4	4	4	1	4
20	4	4	4	4	4	4	1	4
21	4	4	4	4	4	4	1	4
22	4	4	4	4	4	4	1	4
23	4	4	4	4	4	4	1	4
24	4	4	4	4	4	4	1	4
25	4	4	4	4	4	4	1	4
26	4	4	4	4	4	4	1	4
27	4	4	4	4	4	4	1	4
28	4	4	4	4	4	4	1	4
29	4	4	4	4	4	4	1	4
30	4	4	4	4	4	4	1	4
31	4	4	4	4	4	4	1	4
32	4	4	4	4	4	4	1	4
33	4	4	4	4	4	4	1	4
34	4	4	4	4	4	4	1	4
35	4	4	4	4	4	4	1	4
36	4	2	3	2	4	4	1	4
37	4	2	3	2	4	4	1	4
38	4	4	4	4	4	4	1	4
39	4	4	4	4	4	4	1	4
40	4	4	4	4	4	4	1	4

GRUPO DE CONTROL - PRE TEST																					
ITEMS																					
ALUMNOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	PROM
1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	11
2	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	12
3	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7
4	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	13
5	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	12
6	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
7	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	11
8	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	11
9	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	11
10	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	12
11	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	13
12	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	12
13	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	12
14	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
15	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	12
16	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
17	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
18	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7
19	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
20	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
21	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	12
22	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
23	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	13
24	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
25	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	11
26	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	13
27	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
28	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	12
29	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	12
30	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	13
31	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	12
32	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
33	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	12

34	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	11
35	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
36	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7
37	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	12
38	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
39	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	8
40	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7

GRUPO DE CONTROL POS TEST																					
ITEMS																					
ALUMN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	PRO
1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	12
2	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	13
3	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	8
4	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	14
5	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	14
6	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8
7	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	12
8	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	12
9	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	13
10	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	13
11	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	14
12	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	12
13	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	13
14	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	8
15	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	14
16	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7
17	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
18	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7
19	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
20	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	8

21	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	13
22	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8
23	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	14
24	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	8
25	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	13
26	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	14
27	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
28	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	13
29	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	14
30	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	13
31	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	13
32	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
33	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	12
34	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	12
35	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	13
36	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
37	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	13
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11
40	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8

GRUPO EXPERIMENTAL PRE TEST																					
	ITEM																				
ALUMNO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	Pro
1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	11
2	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	12
3	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7
4	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	13
5	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	12
6	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
7	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	11
8	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	11
9	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	11
10	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	12
11	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	13
12	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	12
13	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	12
14	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
15	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	12
16	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
17	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
18	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7
19	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
20	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
21	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	12
22	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
23	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	13
24	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
25	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	11
26	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	13
27	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
28	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	12
29	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	12
30	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	13
31	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	12
32	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
33	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	12

34	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	11
35	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
36	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7
37	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	12
38	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
39	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	8
40	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7

GRUPO EXPERIMENTAL POST TEST																					
	ITEM																				
Alumnos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Prom
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	18
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	16
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	18
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	18
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	14
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	17
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	13
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	18
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	14
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	17
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	17
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	13
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	17
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	14
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	18
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	15
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	14
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	16
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	18
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	17
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	18
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	18
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	17
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	16
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	18
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	18
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	18
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	17
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	18
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	17
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	18
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	18
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	18

34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	15
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	15
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	14
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	14
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	18
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	18
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	17