

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA



TESIS

**“APLICACIÓN DEL MODELO BLENDED LEARNING PARA
MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS
ESTUDIANTES DE LA ASIGNATURA DE DINÁMICA DE
SISTEMAS DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
DE SAN MARTÍN-TARAPOTO, 2015-II”**

PRESENTADO POR:

Bach. Rosa Elena Soplopuco Torres

ASESOR:

Ing. Mg. Juan Carlos García Castro

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

TARAPOTO - PERÚ

2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - T
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

“APLICACIÓN DEL MODELO BLENDED LEARNING PARA
MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS
ESTUDIANTES DE LA ASIGNATURA DE DINÁMICA DE SISTEMAS
DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN
MARTÍN-TARAPOTO, 2015-II”

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

Presentado por:

Bachiller : Rosa Elena Soplopuco Torres

Asesor : Ing. Mg. Juan Carlos García Castro

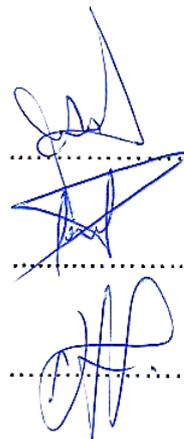


SUSTENTADO Y APROBADO ANTE EL HONORABLE JURADO:

Presidente : Lic. Edwin Augusto Hernández Torres

Secretario : Ing. M.Sc. Jorge Damián Valverde Iparraguirre

Miembro : Ing. Alberto Alva Arévalo





**ACTA DE SUSTENTACIÓN
 PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

En la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, en los ambientes del Aula Magna de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín, a las 19:00 horas del día 25 de octubre del año 2017, se reunieron los miembros del Jurado Calificador integrado por:

Presidente : LIC. EDWIN AUGUSTO HERNÁNDEZ TORRES
 Secretario : ING. M.Sc. JORGE DAMIÁN VALVERDE IPARRAGUIRRE
 Miembro : ING. ALBERTO ALVA ARÉVALO

Para evaluar la Tesis titulada **“APLICACIÓN DEL MODELO BLENDED LEARNING PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA ASIGNATURA DE DINÁMICA DE SISTEMAS DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN –TARAPOTO, 2015-II”**, presentado por la Bachiller: **ROSA ELENA SOPLOPUCO TORRES**, participando en calidad de asesor EL Ing. Mg. **JUAN CARLOS GARCÍA CASTRO**

Los señores miembros del Jurado, después de haber atendido la sustentación y evaluada las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica; luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran aprobado por unanimidad, con el calificativo de muy bueno, equivalente a dieciocho, en fe de lo cual firmamos la presente acta, siendo las 20:30 horas del mismo día, con lo que se dio por terminado el Acto de Sustentación.

.....
 Lic. EDWIN AUGUSTO HERNÁNDEZ TORRES
 Presidente de Jurado

.....
 Ing. M.Sc. JORGE DAMIÁN VALVERDE IPARRAGUIRRE
 Secretario de Jurado

.....
 ING. ALBERTO ALVA ARÉVALO
 Miembro de Jurado

Declaratoria de Autenticidad

Yo, **Rosa Elena Soplopuco Torres**, egresada de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática, de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, identificada con DNI N°71838269, con la Tesis titulada: “APLICACIÓN DEL MODELO BLENDED LEARNING PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA ASIGNATURA DE DINÁMICA DE SISTEMAS DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO, 2015-II”

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. El trabajo de tesis no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De considerar que el trabajo cuenta con una falta grave, como el hecho de contar con datos fraudulentos, demostrar indicios y plagio (al no citar la información con sus autores), plagio (al presentar información de otros trabajos como propios), falsificación (al presentar la información e ideas de otras personas de forma falsa), entre otros, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto.

Tarapoto, 13 de marzo del 2018.



.....
Rosa Elena Soplopuco Torres
DNI N°71838269



Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres:	Soplopuco Torres Rosa Elena		
Código de alumno :	107130	Teléfono:	942461669
Correo electrónico :	girlstrose2504@gmail.com	DNI:	71838269

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de:	Ingeniería de Sistemas e Informática
Escuela Profesional de:	Ingeniería de Sistemas e Informática.

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	(X)	Trabajo de investigación	()
Trabajo de suficiencia profesional	()		

4. Datos del Trabajo de investigación

Título:	Aplicación del modelo Blended Learning para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Dinámica de Sistemas de la EPISI de la UNSM-T, 2015-II.
Año de publicación:	2018

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	(X)	Embargo	()
Acceso restringido **	()		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI **“Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA”.**



Firma del Autor

8. Para ser llenado por la Biblioteca Central

Fecha de recepción del documento por el Sistema de Bibliotecas:

19 / 03 / 2018



Firma de Unidad de Biblioteca

***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

** **Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

DEDICATORIA

A:

Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Mis padres Segundo Marcelino y Amalia por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo, gracias por darme una carrera para mi futuro, todo esto se los debo a ustedes.

Mis hermanos, Rubén Ronald y Freddy Hubert, por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho.

A mi asesor Ing. Juan Carlos García Castro por su gran apoyo y motivación la elaboración y culminación de esta tesis.

Finalmente, a los maestros, aquellos que marcaron cada etapa de mi camino universitario, y que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración de la tesis.

AGRADECIMIENTO

Agradezco y dedico este proyecto a mis padres Segundo Marcelino y Amalia, por su comprensión, motivación y apoyo, para lograr el cumplimiento de mis objetivos y metas.

A todo el personal docente de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática, por sus enseñanzas brindadas a lo largo de la carrera y en especial a mi asesor Ing. Juan Carlos García Castro por su gran apoyo y motivación para el desarrollo de esta investigación.

A mis amigos y compañeros quienes han sido fuente de alegría y tristeza, ellos por compartir momentos especiales a lo largo de la carrera.

RESUMEN

La presente tesis titulada, “Aplicación del modelo Blended Learning, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Dinámica de Sistemas de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto, 2015-II”, surge como respuesta al desconocimiento de nuevas formas de aprendizaje, lo que se ve evidenciado en un bajo rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura mencionada. Por lo tanto la aparición de la educación a distancia permitió cubrir una necesidad, de aquellas personas que tienen un difícil acceso a la formación de carácter presencial, debido a factores de tiempo, distancia y economía. Con el transcurrir del tiempo, el desarrollo y la evolución de las TICs, aparecen nuevas formas de aprendizaje como el e-learning, donde el aprendizaje se realiza en un ambiente virtual, haciendo uso de recursos tecnológicos, como chat, foros, videoconferencia, plataformas virtuales, etc.

Ante esta problemática el objetivo planteado es: Mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Dinámica de Sistemas de la EPISI de la UNSM-T, 2015-II con la aplicación del modelo Blended Learning. Lo planteado anteriormente pone en manifiesto la importancia de la aplicación de la propuesta mediante la siguiente hipótesis: Si aplicamos el modelo B-Learning, entonces se mejorará el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Dinámica de Sistemas de la EPISI de la UNSM-T, 2015-II, esto permitió disminuir el bajo rendimiento académico mediante el nuevo modelo de enseñanza aprendizaje donde se aplicó estrategias tanto virtual y presencial dividiendo a los estudiantes en dos grupos tanto experimental con 15.10 en promedio y de control con 8.00 en promedio, es decir que el grupo experimental obtuvo una diferencia del 47% más que el grupo de control, gracias a ello se refleja un aumento de la comunicación entre docente y estudiante para un mejor rendimiento académico en el semestre académico 2015-II.

PALABRAS CLAVES: Modelo Blended Learning, dinámica de sistemas, aula virtual, rendimiento académico, estudiantes.

SUMMARY

The following thesis entitled as, "Blended Learning model Application, to improve the academic performance of the students of Systems Dynamics subject of the Professional School of Systems and Information Engineering of the National University of San Martín-Tarapoto, 2015-II ", arises as a response to the ignorance of new learning methods, what is evidenced in a low academic performance of the students of the aforementioned subject. Therefore the appearance of distance education allowed covering a need, of those people who have a difficult access to face-to-face training, due to factors of time, distance and economy. Through the time, the development and evolution of ICTs, new learning methods appear, such as e-learning, where learning takes place in a virtual environment, making use of technological resources, such as chat, forums, videoconferencing, virtual platforms, etc.

Faced with this problem, the objective is: To improve the students' academic performance at Systems Dynamics subject of the EPISI of the UNSM-T, 2015-II with the application of the Blended Learning model. The aforementioned makes clear the importance of the application of the proposal through the following hypothesis: If we apply the B-Learning model, then the students' academic performance at Systems Dynamics subject of the EPISI of the UNSM-T, 2015-II, will be improved, this allowed to diminish the low academic performance through the new teaching model learning where both virtual and face-to-face strategies were applied dividing the students into two groups, both experimental with 15.10 on average and control with 8.00 on average, that is, the experimental group obtained a difference of 47% more than the control group, thanks This is reflected in an increase in communication between teacher and student for a better academic performance in the academic semester 2015-II.

KEYWORDS: Blended Learning Model, systems dynamics, virtual classroom, academic performance, students.



ÍNDICE

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN	vi
SUMMARY	vii
ÍNDICE	viii
NOMENCLATURAS	x
a) Lista de tablas.	x
b) Lista de figuras.	xi
c) Lista de siglas, abreviaturas y símbolos.	xiii
INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO I	16
I. EL PROBLEMA.....	17
1.1. Antecedentes del problema	17
1.2. Definición del problema	23
1.3. Formulación del problema	24
1.4. Justificación e importancia	24
1.5. Alcance y limitaciones	25
1.5.1. Alcance:	25
1.5.2. Limitación:	25
II. MARCO TEÓRICO.....	26
2.1. Antecedentes de la investigación	26
2.2. Definición de términos	36
2.2.1. Plataforma Tecnológica	36
2.2.2. Blended Learning	36
2.2.3. Rendimiento académico	37
2.2.4. Diseño instruccional	37
2.2.5. Teoría de aprendizaje.....	37
2.3. Bases teóricas.....	37
2.3.1. Fundamentación teórico científica del modelo B-Learning.....	37
2.3.2. Fundamentación teórico científica del rendimiento académico.....	53
2.4. Hipótesis	56
2.4.1. Hipótesis alterna H1:	56
2.4.2. Hipótesis nula H0:	56
2.5. Sistema de variables	56
2.5.1. Variable Independiente X: Modelo Blended Learning	56

2.5.2. Variable Dependiente Y: Rendimiento Académico	56
2.6. Escala de medición	56
2.7. Objetivos	57
2.7.1. Objetivo General	57
2.7.2. Objetivos Específicos	57
CAPÍTULO II	59
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	60
3.1. Universo y muestra	60
3.1.1. Población o Universo.....	60
3.1.2. Muestra	60
3.2. Ámbito geográfico	61
3.3. Diseño de la investigación.....	61
3.4. Procedimientos y técnicas.....	62
3.4.1. Procedimientos.....	62
3.4.2. Técnicas.....	63
3.5. Instrumentos	63
3.5.1. Instrumentos de recolección de datos	63
3.5.2. Instrumentos de procesamiento de datos	64
3.6. Prueba de hipótesis.....	66
CAPÍTULO III	68
IV. RESULTADOS	69
4.1. Contrastación de la Hipótesis	69
4.2. Diagnóstico actual de la asignatura de Dinámica de Sistemas	75
4.3. Diagnóstico de la plataforma tecnológica de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto (UNSM-T).....	76
4.4. Diseño del aula virtual requerimientos técnicos LMS (Learning Management System).....	92
4.5. Elaboración del diseño del aula virtual	94
4.6. Implementación del modelo Blended Learning en la asignatura de Dinámica de Sistemas.	102
4.7. Resultados de la encuesta sobre el acceso a internet y aula virtual ...	109
4.8. Indicadores de Rendimiento Académico.....	114
V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	121
CAPÍTULO IV	123
VI. CONCLUSIONES.....	124
VII. RECOMENDACIONES.....	126
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	127
IX. ANEXOS	131

NOMENCLATURAS

a) Lista de tablas.

Tabla 1: Facultades y escuelas profesionales de la UNSM-T	18
Tabla 2: Escala de rendimiento académico.....	21
Tabla 3: Elementos del modelo Shannon.....	39
Tabla 4: Anchos de banda por tipo de conexión	52
Tabla 5: Escala de Medición	56
Tabla 6: Indicadores	57
Tabla 7: Población o universo	60
Tabla 8: Técnicas de recolección de datos	63
Tabla 9: Instrumentos de recolección de datos	63
Tabla 10: Procesamiento de datos.....	64
Tabla 11: Cálculo del Efecto producido la aplicación de B-learning en el rendimiento académico.....	69
Tabla 12: Efecto que ha producido de la Metodología b-learning en el rendimiento académico.....	69
Tabla 13: Cálculo de la influencia de la enseñanza tradicional	70
Tabla 14: Influencia que ha producido la enseñanza convencional en el rendimiento académico en los estudiantes de la asignatura de dinámica de Sistemas.....	71
Tabla 15: Cálculo de la influencia del pre test del grupo experimental y de control.....	72
Tabla 16: Contrastación estadística para determinar la equivalencia inicial del grupo experimental y control	72
Tabla 17: Cálculo de la influencia del pos test del grupo experimental y de control.....	73
Tabla 18: Diferencia del rendimiento académico con la enseñanza convencional y la enseñanza con la metodología B- learning en los estudiantes de la asignatura de dinámica de Sistemas.....	74
Tabla 19: Porcentaje de la Escala de calificación por años 2004-2015 ...	76
Tabla 19: Distribución De Equipos de Cómputo – Ciudad Universitaria ..	80
Tabla 21: Tabla de selección de la plataforma de Aula Virtual	93
Tabla 21: Resumen de puntajes de las plataformas.....	94

Tabla 23: Promedios grupo experimental de la asignatura de Dinámica de Sistemas (Pre test y post test)	114
Tabla 24: Media y varianza del grupo experimental de pre test y post test	114
Tabla 25: Promedios grupo control	116
Tabla 26: Media y varianza del grupo control	116
Tabla 27: Promedio pre test grupo experimental y control	118
Tabla 28: Promedio pos test grupo experimental y control	119
Tabla 29: Promedios de notas del grupo experimental y de control	119

b) Lista de figuras.

Figura 1: Porcentaje de desaprobados de estudiantes de Dinámica de Sistemas del periodo 2004-2015.....	20
Figura 2: Escala de Notas de los estudiantes de Dinámica de Sistemas por años 2004-2015	22
Figura 3: Promedio de calificaciones de los estudiantes de Dinámica de Sistemas en los años 2004-2015	22
Figura 4: Diseño de la investigación	61
Figura 5: Función realizada por la contrastación O1-O2	70
Figura 6: Función realizada por la contrastación O3-O4	71
Figura 7: Función realizada por la contrastación O1-O3	72
Figura 8: Función realizada por la contrastación O2-O4	74
Figura 9: Diagrama de la red de datos de la Ciudad Universitaria de la UNSM-T.....	82
Figura 10: Diagrama de la red de datos general de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNSM-T	87
Figura 11: Diagrama de la red de datos del sótano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNSM-T.....	88
Figura 12: Diagrama de la red de datos del primer piso de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNSM-T.....	89
Figura 13: Diagrama de la red de datos del segundo piso de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNSM-T.....	90
Figura 14: Diagrama de la red de datos del tercer piso de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNSM-T.....	91
Figura 15: Dominio del aula virtual	102

Figura 16: Página de inicio al aula virtual.....	103
Figura 17: Página de inicio de sesión.....	104
Figura 18: Módulos de aprendizajes	105
Figura 19: Contenidos de aprendizaje por semanas	106
Figura 20: Evaluación online módulo I	107
Figura 21: Resultado de la evaluación online.....	107
Figura 22: Gráfico de barras del nro de estudiantes que alcanzaron los rangos de calificación	108
Figura 23: N° de veces llevados por estudiantes la asignatura de Dinámica de Sistemas	109
Figura 24: Equipos de comunicación con los que cuentan los estudiantes	110
Figura 25: Acceso a internet	110
Figura 26: Frecuencia con lo que revisan su correo electrónico.....	111
Figura 27: Uso que se da al internet	111
Figura 28: Participación en foro de discusión.....	112
Figura 29: Haber llevado un curso en un aula virtual	112
Figura 30: Llevar un curso online	113
Figura 31: Resultados de pre test del grupo experimental	115
Figura 32: Resultados de Pos test del grupo experimental	115
Figura 33: Resultados del pre test del grupo control	117
Figura 34: Resultados de pos test del grupo control	117
Figura 35: Diferencia entre el Grupo Experimental y Grupo Control.....	120

c) Lista de siglas, abreviaturas y símbolos.

- B-LEARNING : Blended Learning.
- FISI : Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática.
- EAISI : Escuela Académico de Ingeniería de Sistemas e Informática.
- GC : Grupo de Control.
- GE : Grupo Experimental.
- H₀ : Hipótesis Nula.
- H₁ : Hipótesis Alternativa.
- LMS : Sistema de gestión del aprendizaje (Learning Management System).
- MOODLE : Software diseñado para ayudar a los educadores a crear cursos en línea.
- OAA : Oficina de Asuntos Académicos.
- PRA : Promedio de Rendimiento Académico.
- TIC : Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- UNSM-T : Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto.

INTRODUCCIÓN

Aplicación del modelo Blended Learning, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Dinámica de Sistemas de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto, 2015-II es el título del presente trabajo de investigación, producto de mucho esfuerzo, estudio y perseverancia.

La investigación aborda dos problemas fundamentales: el bajo rendimiento académico en los estudiantes de la asignatura de Dinámica de Sistemas y el inadecuado modelo de enseñanza aprendizaje en la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto. Ambos aspectos despertaron el interés de la investigación por tratarse de temas de gran relevancia en la formación de los futuros profesionales. Blended Learning, que se traduce como enseñanza mixta, se trata de un modelo de enseñanza presencial y en línea (aulas virtuales), que en la investigación es usada como variable estímulo para ver su influencia en el rendimiento académico.

El objetivo fundamental de la investigación es mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Dinámica de Sistemas de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto, 2015-II con la aplicación del modelo Blended Learning, esto se planteó debido al problema del bajo rendimiento académico de los estudiantes. Por lo tanto la hipótesis que se planteó fue: Si aplicamos el modelo Blended Learning, entonces se mejorará el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Dinámica de Sistemas de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto, 2015-II, que después de la recolección de datos de campo fue sometida a su respectiva verificación usando la distribución de t-student. Los resultados obtenidos permitieron reafirmar la hipótesis.

La población y muestra utilizada fueron los estudiantes de la asignatura de Dinámica de Sistemas correspondiente al semestre académico 2015-II, a los cuales se les dividió en dos grupos, uno denominado grupo experimental al que se aplicó la variable estímulo Blended Learning y otro denominado grupo de

control el cual trabajó con el modelo de enseñanza tradicional. A ambos grupos se les sometió a un test antes y después de experimentar la variable estímulo (pre y pos test) con el fin de medir el nivel de rendimiento académico, datos que fueron usados posteriormente para la verificación de hipótesis.

La estructura de este documento se encuentra conformada de la siguiente manera:

- Capítulo I, se expone el problema de investigación, sus antecedentes, definición, formulación, justificación, alcance y limitaciones, también se encuentra el marco teórico, en donde se exponen teorías referente a las variables en estudio (Rendimiento Académico y Modelo B-Learning), así como conceptos relacionados al trabajo de estudio, estas teorías permiten respaldar la hipótesis formulada, su sistema de variables y los objetivos.
- Capítulo II, referido a los materiales y métodos, donde se expone al universo y muestra con la que se va a trabajar, el ámbito geográfico, diseño de la investigación, los procedimientos y técnicas, los instrumentos utilizados y la prueba de hipótesis.
- Capítulo III, contiene los resultados y discusión, al tener ya una metodología propuesta se detallaron los resultados obtenidos en la investigación para su análisis. Se mostró brevemente lo que se logró una vez que se concluyó con el tratamiento de los datos, exponiendo de la mejor manera los conocimientos a la que se llegó luego de la investigación y la discusión contempla el análisis o interpretación de resultados relacionados con el problema de investigación, con los objetivos propuestos, con la hipótesis, las teorías planteadas en el marco teórico, con el fin de evaluar si confirman las teorías o no, y si generan debates con la teoría ya existente.
- Finalmente en el capítulo IV, se exponen las conclusiones y recomendaciones que ha dejado la tesis para dar claridad a los conceptos desarrollados y servir de base a futuros análisis.

CAPÍTULO I

I. EL PROBLEMA

1.1. Antecedentes del problema

Las universidades como formadores de profesionales hacen uso de tecnologías de información y comunicaciones en el desarrollo de sus actividades propias a ellas, y desde luego en el desarrollo de sus actividades académicas, debido a la exigencia del mercado competitivo en el cual están inmersas. Las universidades nacionales están encaminadas al uso de nuevas tecnologías, como las redes de alta velocidad y tecnologías web por su fácil uso y acceso, las cuales las hacen universidades modernas.

En el Perú, son muchas las universidades que hacen uso de tecnología web para el dictado de sus cursos en forma semi-presencial e incluso totalmente a distancia, éstas universidades están conscientes de todas las ventajas y oportunidades que brinda su uso. Como ejemplo tenemos: Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Universidad Alas Peruanas, Universidad San Ignacio de Loyola, Universidad César Vallejo, Universidad Peruana Unión, Universidad Privada Telesup, Universidad de Lima, Universidad San Martín de Porres, Universidad Tecnológica del Perú, entre otras.

En el medio local la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto (UNSM-T) que fue creado por D.L. N° 22803 el 18 de diciembre de 1979 en la ciudad de Tarapoto, como consecuencia de la lucha del pueblo Sanmartinense por obtener una institución educativa con nivel universitario, años después se aprueba con Resolución. N° 187-81-CG-UNSM de fecha 30 de noviembre del 81, la relación de ingresantes en los cuatro (04) programas académicos (facultades): Agronomía, Agroindustrias, Obstetricia e Ingeniería Civil, la Resolución N°102-82-CG-UNSM, de fecha 23 de abril del 82, aprueba el Calendario Académico correspondiente al primer semestre 1982 de la UNSM-T, iniciándose las clases el 17 de mayo. (Universidad Nacional de San Martín, sf)

En la actualidad la UNSM-T, no se han implementado cursos con el modelo de educación semi-presencial, ya que cuenta con 10 Facultades y 19 escuelas profesionales, que son las diversas especialidades de estudio de la institución, dichas facultades y escuelas profesionales se detallan a continuación:

Tabla 1: Facultades y escuelas profesionales de la UNSM-T

FACULTAD	ESCUELA
Ciencias Agrarias	Agronomía Medicina Veterinaria y Zootecnia
Ciencias de la Salud	Obstetricia Enfermería
Ingeniería Agroindustrial	Ingeniería Agroindustrial
Ingeniería Civil y Arquitectura	Ingeniería Civil Arquitectura y Urbanismo
Ingeniería de Sistemas e Informática	Ingeniería de Sistemas e Informática
Ecología	Ingeniería Ambiental Ingeniería Sanitaria
Derecho y Ciencias Políticas	Derecho y Ciencias Políticas
Medicina Humana	Medicina Humana
Ciencias Económicas	Turismo Economía Contabilidad Administración
Educación y Humanidades	Idiomas Educación Inicial Educación Primaria

Fuente: Elaboración Propia

El 07 de Diciembre de 1994 la Asamblea Universitaria acordó crear la carrera de Ingeniería de Sistemas, emitiéndose para el caso la Resolución de creación N° 482-94-UNSM/R, firmado por el Rector Dr. JORGE GONZALEZ RAMIREZ.

Para estudiar e implementar la carrera de Ingeniería de Sistemas se designó una comisión presidida por el Lic. M.Sc. MARCO GALVEZ DIAZ, la misma que realizó su labor en los años de 1995-1996. El 15 de enero de 1996, la Asamblea Universitaria acuerda la creación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática (FISI), con sede en la ciudad de

Tarapoto, a la que se integra la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática (EPISI), oficializándose con Resolución N° 082-96-UNSM/R, del 08 de Febrero de 1996. (Universidad Nacional de San Martín, 1994)

Actualmente la EPISI cuenta con 351 estudiantes matriculados en el semestre académico 2015-II del 1° al 10° ciclo del plan integral 2009 que dentro de este plan integral se encuentra la asignatura de Dinámica de Sistemas que corresponde al 3° ciclo académico que cuenta con 40 estudiantes matriculados.

La investigación propone la aplicación del modelo Blended Learning (B-Learning) del inglés Blended Learning, que se traduce como enseñanza mixta, se trata de un modelo de enseñanza presencial y en línea (aulas virtuales), que se realizará en la asignatura de Dinámica de Sistemas, esto nos permitirá mejorar el rendimiento académico de los actores directos en la problemática, ya que hemos observado continuamente dificultades en el desempeño académico de los estudiantes, debido a múltiples factores, como sociales, culturales, económico, procedencia, etc. en la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática (EPISI) de la UNSM-T.

En términos generales en la UNSM-T, el proceso enseñanza aprendizaje aún conserva matices del modelo tradicional, donde la comunicación es vertical entre docente y estudiantes, el desarrollo se centra en el docente, propiciando el aprendizaje memorístico o repetitivo en los estudiantes, a esto se suma el inadecuado uso pedagógico de los medios y equipos; además los estudiantes traen hábitos de estudio deficientes, situación que se agrava en estudiantes de procedencia rural o de lugares alejados de las principales ciudades.

En lo que respecta a la asignatura de Dinámica de Sistemas, se emplea equipos multimedia para el desarrollo de la clase magistral y como estrategia pedagógica el aprendizaje por proyectos, en algunas ocasiones se ha empleado el correo electrónico, Messenger para efectos

de comunicación y feedback (retroalimentación). Sin embargo notamos en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática, algunas dificultades en el rendimiento académico en la asignatura de Dinámica de Sistemas. Al respecto, las fuentes indican que entre los ciclos 2004-I y 2015-I se presentaron el mayor número de desaprobados para ver en forma global se tomó en cuenta los años 2004 y 2015, como se observa en la Fig. 1, fluctuando los porcentajes desde 28.26% (**2004**) hasta 37.35% (**2015**), pasando por 28.31% (**2005**), 10.39% (**2006**), 42.55% (**2007**), 53% (**2008**), 39.53% (**2009**), 29.87% (**2010**), 12.50% (**2011**), 38.34% (**2012**), 9.76% (**2013**), 49.32% (**2014**), con una mediana de 33.61%.

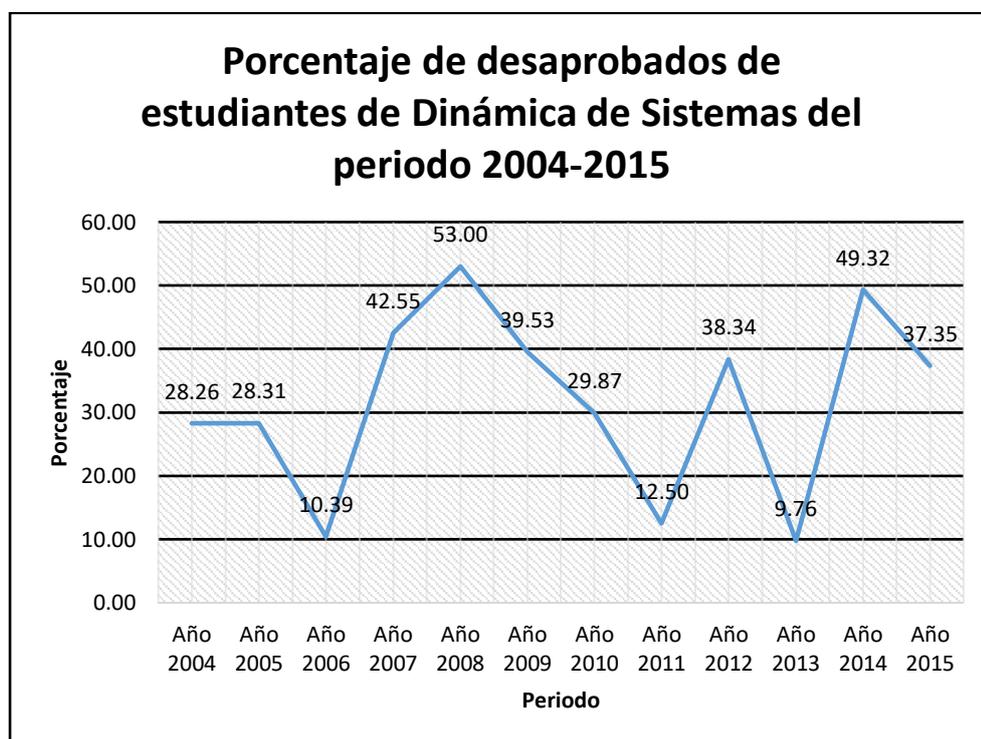


Figura 1: Porcentaje de desaprobados de estudiantes de Dinámica de Sistemas del periodo 2004-2015.

Fuente: Registro de Actas de Notas (OAA)

Según el Ministerio de Educación (MINEDU) la escala de calificativos en nivel básico regular es de Deficiente, Regular, Bueno y Muy bueno como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 2: Escala de rendimiento académico

Rango de notas	Escala de rendimiento	Descripción
0 -10	Deficiente	Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de estos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención.
11 -13	Regular	Cuando el estudiante está en el camino de lograr los aprendizajes previstos para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
14 – 17	Bueno	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.
18 – 20	Muy bueno	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.

Fuente: Ministerio de Educación

En tal sentido al indagar se obtuvo los siguientes resultados de los años 2004 al 2015 según la escala de calificación del rendimiento académico que se muestra en la Fig. 2:

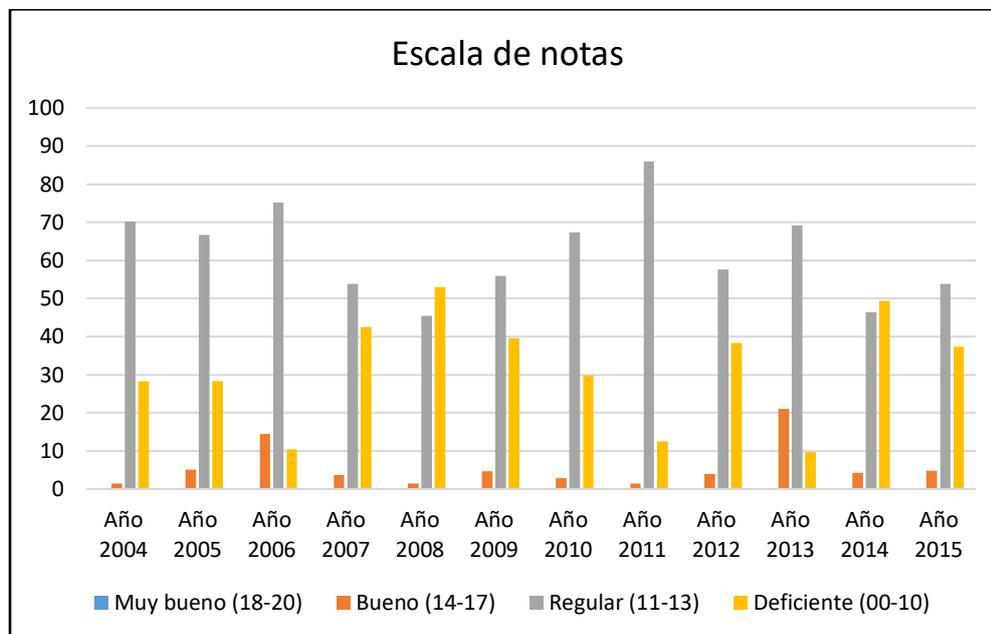


Figura 2: Escala de Notas de los estudiantes de Dinámica de Sistemas por años 2004-2015

Fuente: Registro de Actas de notas (OAA)

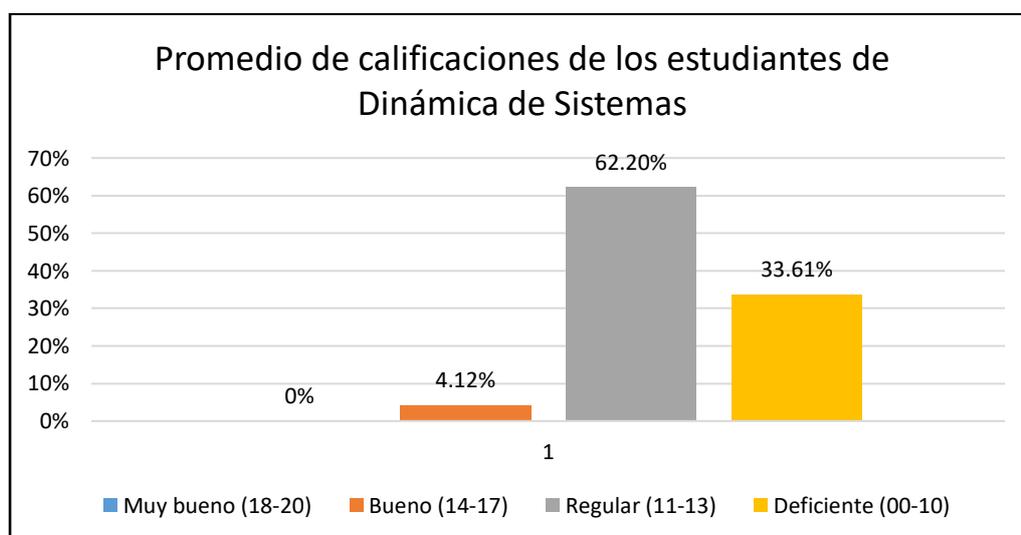


Figura 3: Promedio de calificaciones de los estudiantes de Dinámica de Sistemas en los años 2004-2015

Fuente: Registro de Actas de notas (OAA)

Al respecto, las fuentes indican que entre los años 2004 y 2015 el promedio de calificación de los estudiantes varía según la escala de calificación, como se observa en la Fig. 3, fluctuando los porcentajes desde 0% (**Muy bueno**) hasta 33.61% (**Deficiente**), pasando por 4.12% (**Bueno**) y 62.20% (**Regular**).

Por otro lado el auge, desarrollo, flexibilidad y accesibilidad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han favorecido su presencia en casi todas las actividades del quehacer humano. Lo cual ha generado gran expectativa en los ámbitos empresariales, académicos y en general en la vida cotidiana. Sin embargo, en el caso de la Educación Superior y de los procesos de formación de recursos humanos en las organizaciones productivas, tuvo un revés al implementar el modelo e-learning o totalmente virtual no cubriéndose las expectativas. Al respecto, Cebrián (2003) ha señalado que el 80% de estas iniciativas han fracasado y que el 60% de los estudiantes abandonan los cursos.

1.2. Definición del problema

De la observación que se realizó en la asignatura de Dinámica de Sistemas se identifica el problema del bajo rendimiento académico se evidencia en dos indicadores fundamentales: Uno de ellos es el porcentaje de desaprobados que en el periodo del 2004 y 2015 fue el promedio de 33.61%, el cual es un margen de desaprobados alto teniendo en cuenta que debería aproximarse idealmente a 0%. El otro indicador desfavorable que notamos es que los estudiantes que aprueban en la mayoría de los casos lo hacen con calificativo regular equivalente entre notas de 11 a 13, lo cual es un resultado preocupante, ya que la universidad peruana está en un proceso de acreditación de la calidad universitaria y por ende la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto está involucrada con miras en esos objetivos.

El rendimiento académico es un indicador en el cual se refleja el nivel de conocimiento adquirido por los estudiantes que en este caso es de

regular y bueno, pero lo que se desea es que este rendimiento sea muy bueno.

Para lograr mejorar este indicador la investigación propone implementar la metodología B-Learning para luego determinar el efecto de la aplicación del modelo B-Learning sobre el rendimiento académico mediante una prueba con grupo de control, para conocer la importancia de su aplicación en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Ante tal fracaso surge el enfoque del Blended-learning es aquel diseño docente en el que la tecnología de uso presencial (físico) y no presencial (virtual) se combinan en orden a optimizar el proceso de aprendizaje (Bartolomé y Aiello, 2006). Este modelo combina lo mejor de las modalidades presencial y virtual, utilizando un diseño instruccional con aplicación de medios didácticos que propicien el aprendizaje colaborativo y significativo que ofrezca mayor flexibilidad espacio temporal al estudiante favoreciendo su rendimiento académicos, cuyo enfoque implica un cambio de roles de los actores del proceso enseñanza aprendizaje, gestionado a través de una plataforma tecnológica.

1.3. Formulación del problema

El problema de la Investigación queda planteado del modo siguiente:

¿Se mejorará los resultados del rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Dinámica de Sistemas con la aplicación del modelo Blended Learning en la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto, 2015-II?

1.4. Justificación e importancia

La problemática del rendimiento académico en nuestro país es un tema pendiente en la agenda educativa, se han realizado varios proyectos nacionales para mejorar la calidad de la educación, como el plan piloto del bachillerato, Escuela nueva, etc. donde se capacitó a los docentes

con nuevas técnicas y estrategias mejorándose el proceso enseñanza aprendizaje, pero el día de hoy las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC) se han convertido en pilares básicos de la sociedad y es necesario proporcionar al ciudadano una educación que tenga en cuenta esta realidad. Se deben usar las Tecnologías de la Información y Comunicación para aprender y para enseñar. Es decir el aprendizaje de cualquier materia o habilidad se puede facilitar mediante las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación y, en particular, mediante Internet, aplicando las técnicas adecuadas. Las posibilidades educativas de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación son grandes y aún desconocidas, por eso la presente investigación ayudará a conocer la influencia del B-Learning en el rendimiento académico.

1.5. Alcance y limitaciones

1.5.1. Alcance:

Contexto de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto y su área de influencia.

1.5.2. Limitación:

La poca responsabilidad de los estudiantes para cumplir con las actividades programada en el aula virtual. Sin embargo se aplicará estrategias de motivación para fomentar una participación activa de los estudiantes, considerar una calificación integral entre las clases presenciales y virtuales.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Se encontraron los siguientes antecedentes de la variable Modelo Blended Learning con respecto a la investigación realizada, entre ellos tenemos:

Vásquez, M (2015) en su trabajo de investigación denominada **“Modelos blended learning en educación superior”** afirma que:

- El b-learning es una tendencia cada vez mayor entre instituciones de educación superior y probablemente se convierta en la norma en la educación en los próximos años. Esta expansión del b-learning se ha debido a las innovaciones tecnológicas. En el pasado, los dos entornos de aprendizaje arquetípicos, presencial y en línea, cada uno con sus métodos, han permanecido muy separados abordando las necesidades de los diferentes públicos, hoy se integran configurando al b-learning como una nueva modalidad de aprendizaje.
- Esta integración de entornos virtuales a la formación presencial, está catalizando procesos de renovación pedagógica que favorecen y promueven también la búsqueda de nuevas estrategias didácticas que impliquen en una mayor medida al alumnado en el proceso educativo.
- Dado que las tecnologías resultan rápidamente obsoletas, no se trata de ganar una carrera tecnológica, sino de pensar cuáles son los marcos pedagógicos más adecuados para que las tecnologías tengan sentido y puede considerarse una paradoja, que las nuevas tecnologías han producido una inflexión reciente que no amenazan la figura y rol del profesor ni la instancia presencial, cara a cara, sino que la está revitalizando, abriendo oportunidades de innovación pedagógica y didáctica.

Lancheros, S (2014) en su proyecto Educación, equidad y políticas públicas denominada “**Aplicación de un modelo de clase b-Learning para el aprendizaje de la matemática**” llega a las siguientes conclusiones:

- Al realizar la prueba de t de student, para determinar las diferencias estadísticamente significativas con respecto al rendimiento del aprendizaje de las matemáticas entre el grupo de control y el experimental después de la aplicación del modelo de clase Blended Learning, con soporte en la plataforma Moodle, se confirma con absoluta claridad la hipótesis de este trabajo de investigación, es decir: los estudiantes de ciclo V de la Institución Educativa Nueva Colombia, que utilizan la plataforma Moodle, en un curso b-learning, presentan incremento en el rendimiento de su aprendizaje en matemáticas, mostrado en sus calificaciones, en comparación con los estudiantes que no la utilizan.
- La implementación del modelo de clase Blended-Learning, por medio del uso de la plataforma Moodle, es una opción que puede generar mayores y mejores espacios para aumentar y mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo así el desarrollo de sus habilidades cognitivas y sociales mediante la interacción vivenciada.
- Los datos obtenidos permiten visualizar la necesidad de continuar realizando investigaciones sobre el uso pedagógico del modelo de clase Blended-Learning, con apoyo de la plataforma moodle, lo cual muestra calidad de la participación de los alumnos, motivación, capacidad de reflexión, tiempo de dedicación para generar cada una de las actividades propuestas, mayor cuidado en el uso del lenguaje escrito, respeto y tolerancia con las intervenciones de otros compañeros e incremento en el rendimiento académico en los estudiantes.

Calderón, I (2012) en su tesis para obtener el grado de ingeniera en sistemas informáticos denominada “**Desarrollo de una Metodología para la creación de objetos de aprendizaje en el Modelo B-Learning y aplicación en una materia de la Escuela De Ingeniería En Sistemas**” determina que:

- Los beneficios que los objetos de aprendizaje proporcionan dentro del contexto educativo tanto para profesores como para estudiantes se ven plasmadas en la: Personalización, Interoperabilidad/Código abierto, Accesibilidad, Flexibilidad, Durabilidad, Administración del contenido y sobre todo la Reutilización.
- Los modelos b-learning facilitan la adquisición de conocimientos e información a través de la indagación, de la motivación y del interés, pero para esto, es importante que los docentes desarrollen sus materiales educativos más interactivos, plasmando su creatividad, flexibilidad, coherencia y pertinencia.
- Se logró una integración de paquetes SCORM en Aulas Virtuales de cursos regulares de la ESPOCH con la significancia de que el estudiante tiene a su alcance mayores recursos tanto presenciales como virtuales para mejorar su aprendizaje.

Saavedra, A (2011) en su trabajo de grado para obtener el título de Magister en enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales denominada “**Diseño e implementación de ambientes virtuales de aprendizaje a través de la construcción de un curso virtual en la asignatura de Química para estudiantes de grado 11 de la Institución Educativa José Asunción Silva Municipio de Palmira, corregimiento La Torre**” concluye que:

- El aula virtual obtuvo un significativo porcentaje de valoraciones altas al ser evaluada por los estudiantes en los aspectos relacionados con su experiencia y las actividades desarrolladas, tales como diseño, actividades planteadas, evaluaciones, foros, talleres y temáticas tratadas.

- El aula virtual es una plataforma que fue utilizada en forma efectiva, para colocar al alcance de los estudiantes material de estudio, ayudando a enriquecer sus conocimientos con diversos recursos que apoyaron su proceso de aprendizaje.
- El uso del Aula virtual permitió mejorar la comunicación con los alumnos. Ayudando a una transmisión más efectiva de conocimientos en relación a la cantidad y calidad de los mismos. Logrando que los alumnos participaran de una manera activa en la construcción de su conocimiento a partir de las interrelaciones con el profesor y sus compañeros, al realizar las actividades de aprendizaje propuestas.
- Adicionalmente, el uso de diversos programas, portales y herramientas URL, seleccionadas especialmente para esta asignatura, ayudó a la generación de aprendizajes significativos, con el registro de los accesos de cada alumno para su seguimiento y verificación. Generándose un intercambio de ideas, las cuales se registran de manera asincrónica, ayudando igualmente a mejorar la actualización del conocimiento, al incentivar el uso del internet como fuente de consulta rápida y efectiva.

Troncoso, O; Cuicas, M y Debel, E (2010) en su publicación de la Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación denominada **“El modelo b-learning aplicado a la enseñanza del curso de matemática I en la carrera de Ingeniería civil”** concluye que:

- A través de los resultados de las encuestas de opinión y foros podemos afirmar que la utilización de la metodología b-learning tuvo una buena aceptación, pues el acompañamiento y orientación del docente ayudó en el aprendizaje del estudiante. El docente es un estimulador, un guía, un apoyo, un dinamizador al momento de comunicarse y un diseñador de situaciones de aprendizaje, de tal manera que contribuya en el estudiante a desarrollar habilidades de

autoaprendizaje. No hay que dejar al aprendiz solo, hay que acompañarlo en todo momento, aspecto muy valorado por los participantes. Sin embargo, el estudiante tiene que mantener una comunicación continua a través de los foros, chat, correos o actividades presenciales, tal como lo evidenciaron las observaciones de los investigadores.

- Según las observaciones de los investigadores, un aspecto significativo de esta experiencia de b-learning, es el desarrollo de habilidades para el aprendizaje colaborativo, la cual contribuye a mejorar la autonomía en los estudiantes. Además, la comunicación e interactividad que se produce a través de los foros, correos, mensajes, entre otros, permiten al estudiante saber cómo va en cada momento del proceso formativo. Pero el estudiante tiene que asumir retos y compromisos en forma responsable. Recordemos que aprender supone un esfuerzo importante que requiere un clima propicio. El estudiante necesita estímulo, requiere un docente que esté presente a una buena distancia sin restarle autonomía, pero tampoco que sienta falta de apoyo. El docente tiene que animar al estudiante a pensar y poner en práctica su conocimiento. Además, de mostrar interés y estimular al estudiante en su trabajo.
- Con los resultados de la experiencia se demostró la eficacia y eficiencia del empleo de la modalidad b-learning. Promover este tipo de experiencia tiene como objetivo estratégico el uso de la tecnología, la pedagogía y la comunicación para promover el aprendizaje centrado en el estudiante. Además, las mismas son valiosas para el futuro profesional del estudiante en un mundo actual, pues se fomenta la colaboración en los ambientes virtuales facilitando cambios de actitudes sociales.

Se encontraron los siguientes antecedentes de la variable Modelo Blended Learning con respecto a la investigación realizada, entre ellos tenemos:

Sánchez, I (2013) en su trabajo de grado para obtener el título de Maestro en Docencia denominada “**Apoyo parental y Rendimiento Académico**” concluye que:

- El objetivo principal de la investigación, fue satisfactoriamente cumplido, éste consistió en demostrar que la implicación de los padres en el aprendizaje de sus hijos influye notablemente en el rendimiento académico de los alumnos de quinto grado de la escuela Lauro Aguirre, perteneciente a Nuevo Laredo, Tamaulipas.
- Por lo anterior se acepta la hipótesis alternativa de la investigación realizada, que considera que el involucramiento de los padres en la educación de sus hijos influye de manera considerable en el rendimiento académico de los alumnos de quinto grado de la escuela Lauro Aguirre de Nuevo Laredo Tamaulipas.
- Definitivamente es importante trabajar en proyectos que acerquen a los padres de familia con las actividades escolares, propiciar actividades que estimulen la participación de estos con los maestros para llevar un control de la conducta y aprovechamiento.
- También se pudo constatar que el control que los padres tengan en cuanto a revisión, control de tareas y estudio constante para exámenes, fue un indicador que mostro gran importancia dentro de esta investigación, así mismo los resultados del estudio que realizamos, nos confirman y nos da la razón en la hipótesis planteada, ya que como lo vimos en las tablas anteriores el promedio depende de cada una de las dimensiones del factor denominado participación de los padres, todas ellas con un nivel de significancia muy importante.
- La conclusión general que podemos extraer de este trabajo es que la participación de los padres en la educación de sus hijos está totalmente ligada al desempeño que ellos muestran en las evaluaciones anuales.

Paredes, G (2012) en su tesis para obtener el grado de Ingeniero de Sistemas e Informática denominada “**B-Learning y su influencia en el rendimiento académico en los estudiantes de la asignatura de Seminario de Tesis de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto**” concluye que:

- Se logró implementar el modelo de enseñanza mixta en línea y presencial (B-Learning) en la asignatura de Seminario de Tesis. Se utilizó la plataforma de aprendizaje virtual Moodle para la creación del aula virtual correspondiente a la asignatura, en donde se colocó los recursos y actividades necesarias para complementar y reforzar las clases presenciales.
- En el período de estudio existió una mejora homogénea en el rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental en relación a los estudiantes del grupo de control. En el grupo experimental la media aritmética del promedio de notas subió de 14.33 a 17.00 con una disminución en su desviación estándar de 1.97 a 0.89, mientras que en el grupo de control la media aritmética solo subió de 14.60 a 15.80 y su desviación estándar mostró una leve variación de 1.14 a 1.10.
- El modelo de enseñanza mixto en línea y presencial (B-Learning) tuvo una gran influencia en el rendimiento académico de los estudiantes en el período de estudio. Al realizar la prueba de t-student de contrastación de hipótesis se encontró que $t_c > t_t(-2.0 > -1.833)$, lo que permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa a un nivel de significancia del 5%, esto confirmó que el modelo de enseñanza mixto en línea y presencial influyó de manera significativa en el rendimiento académico de los estudiantes de Seminario de Tesis con respecto al modelo convencional.
- A mayor uso del modelo de enseñanza mixto en línea y presencial (B- Learning, mayor será el nivel de incremento del rendimiento

académico. La ecuación de regresión muestra una relación directa (positiva) entre los indicadores de ambas variables, puesto que el coeficiente del indicador de la variable independiente es de 0.03 y determina la cantidad en que varía el rendimiento académico ante el incremento en el uso del B-Learning.

Reynoso, E (2011) en su tesis para obtener el grado de Doctor en Ciencias Sociales con orientación en desarrollo sustentable denominada **“Factores que determinan el rendimiento escolar en el Nivel Secundario en el Estado de Nuevo León”** concluye que:

- Si se considera la relación entre los factores del medio ambiente familiar que más inciden sobre el rendimiento escolar y el desarrollo sustentable, ésta resulta evidente a través de los resultados del modelo, ya que en la medida que se eleven el máximo nivel ocupacional de los padres, el máximo nivel de escolaridad de padres y las condiciones materiales de los alumnos, mejores resultados obtendrán en su rendimiento académico, y por ende ello contribuirá a que se logren los objetivos de la educación básica en el país y, por lo tanto, que ésta desempeñe un papel primordial en las diversas dimensiones del desarrollo sustentable.
- Las características del alumno, como ya se estudió, tienen una importante repercusión en la determinación de su rendimiento escolar, ya que por ejemplo, entre mejor ubicado esté un alumno en el grado de enseñanza que corresponde a su nivel de desarrollo cognitivo y madurativo, se generarán resultados más altos en su desempeño académico, lo que posibilita más el desarrollo de las competencias que persigue la educación básica, no sólo en matemáticas, lectura o ciencias, sino para la vida en general, con su consecuente impacto en cada uno de los aspectos del desarrollo sustentable.
- Si de acuerdo al INEE (2007), el problema más serio de un sistema educativo es la proporción de jóvenes que, a la edad de 15 años, no

han alcanzado los niveles de competencia lectora, matemática y científica que necesitarán en su vida adulta, entonces esto es particularmente grave en el caso de nuestro país, en donde la proporción de los estudiantes que observan un nivel de desempeño insuficiente en matemáticas, lectura y ciencias es del orden del 56.0%, 47.0% y 51.0%, respectivamente, de acuerdo a la evaluación de PISA (Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos) 2006. En el caso de Nuevo León estas proporciones son de 35.0% en matemáticas, 29.0% en lectura y 37.0% en ciencias.

- El INEE (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación) (2007) señala que si bien los niveles de desempeño de PISA son discutibles, se basan en un amplio consenso de especialistas y autoridades de muchos países, por lo que son un referente sólido para formular juicios absolutos sobre la calidad educativa; independientemente del lugar que ocupe un país o una entidad en un ordenamiento, si muchos jóvenes no alcanzan al menos el nivel aceptable de desempeño en las áreas de competencia de PISA, habrá que considerar que esa sociedad (no sólo el sistema educativo) no está preparando adecuadamente a las generaciones de futuros ciudadanos.
- Por lo tanto, México, con la alta proporción de jóvenes en el sistema educativo que no están logrando las competencias básicas, está reflejando que las bases para orientar el desarrollo hacia la sustentabilidad, no sólo son muy frágiles sino endebles, y ponen en peligro el logro de cada una de las dimensiones de la sustentabilidad: económica, social y ambiental, lo que plantea la urgencia de reforzar la calidad educativa, lo que es también cierto para el estado de Nuevo León.

Edel, R (2010) en su publicación de la Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación - REICE

denominada **“El Rendimiento Académico: Concepto, Investigación Y Desarrollo”** concluye que:

- Haciendo hincapié en lo expresado en párrafos anteriores, la investigación sobre el rendimiento académico muestra una gran riqueza en cuanto a líneas de estudio se refiere, lo cual nos permite aproximarnos a su complejidad en vías de comprender su significado, dentro y fuera del acto educativo. Es por ello que las consideraciones finales del presente artículo, en vías no sólo de su congruencia discursiva sino de su interés de aportación, se enmarcan dentro de las tres vertientes abordadas en su contenido. En primera instancia, y considerando las distintas perspectivas teórico-metodológicas sobre el fenómeno de estudio, el autor conceptualiza al rendimiento académico como un constructo susceptible de adoptar valores cuantitativos y cualitativos, a través de los cuales existe una aproximación a la evidencia y dimensión del perfil de habilidades, conocimientos, actitudes y valores desarrollados por el alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Por otra parte, la investigación sobre rendimiento académico, nuestra segunda vertiente y la que evidentemente alimenta al cuerpo de conocimiento sobre el objeto de estudio, se relaciona con todas aquellas acciones dirigidas a la explicación del fenómeno, en este sentido, el aporte del autor es la reflexión sobre los hilos conductores propuestos para aproximarse a su investigación a través del análisis específico de las variables habilidad social y autocontrol, con los cuales abre un espacio para la reflexión en materia de evaluación y diseño curricular para las instituciones educativas, así como una oportunidad de llevar a cabo estudios en el área de construcción de técnica e instrumentos para su predicción . Lejos de pugnar que su práctica se convierta sólo en el aislamiento permanente de variables para su comprensión, el autor plantea la investigación del rendimiento académico como comprensión integrada de manera inductiva y deductiva a través de una perspectiva holista.

- Con respecto a la última vertiente de estudio, el reconocer la existencia de programas compensatorios en el marco mundial de las instituciones educativas públicas ó privadas, resulta una antítesis a la tan anhelada, argumentada y pretendida calidad educativa. Los indicadores del rezago, deserción escolar y eficiencia terminal, al menos en nuestro país, México, dan cuenta de un panorama que acusa niveles de rendimiento académico deficientes como una de sus principales variables explicativas, lo que conduce a la reflexión final acerca de la necesidad imperante de la transformación en el liderazgo educativo de México, y de manera específica en relación con sus políticas de administración, planeación, diseño, implementación e investigación en el ámbito educativo.

2.2. Definición de términos

2.2.1. Plataforma Tecnológica

Moreni, J (2011), define que una plataforma tecnológicas: es un sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware o de software con los que es compatible. Dicho sistema está definido por un estándar alrededor del cual se determina una arquitectura de hardware y una plataforma de software (incluyendo entornos de aplicaciones).

2.2.2. Blended Learning

Collazos, A (2014), define que el término original Blended Learning en inglés, traduce algo así como el aprendizaje en conjunto, o aprendizaje combinado, mejor conocido como Aprendizaje Semipresencial. Por razones prácticas utilizaré en algunas ocasiones el termino en ingles. Blendend Learning es una combinación de la enseñanza presencial y de la enseñanza virtual. Es una muy buena opción para los

profesores para traer elementos al campo presencial en vez de simplemente usar materiales digitales como elementos complementarios del curso (que se usan casi siempre en casa).

2.2.3. Rendimiento académico

EcuRed, (2010), define que el rendimiento académico es: la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito escolar, terciario o universitario. Un estudiante con buen rendimiento académico es aquel que obtiene calificaciones positivas en los exámenes que debe rendir a lo largo de una cursada.

2.2.4. Diseño instruccional

Benitez, (2010), define al diseño instruccional como la disciplina interesada en prescribir métodos óptimos de instrucción, al crear cambios deseados en los conocimientos y habilidades del estudiante.

2.2.5. Teoría de aprendizaje

Monografias.com, define que la teoría de aprendizaje son: las diversas teorías nos ayudan a comprender, predecir, y controlar el comportamiento humano y tratan de explicar cómo los sujetos acceden al conocimiento. Su objeto de estudio se centra en la adquisición de destrezas y habilidades, en el razonamiento y en la adquisición de conceptos.

2.3. Bases teóricas

2.3.1. Fundamentación teórico científica del modelo B-Learning.

2.3.1.1. Teoría de la información

Se conoce como teoría de la información a la disciplina científica que estudia la creación, el manejo y la transmisión de los datos entre distintos sistemas dentro de un medio.

La teoría surgió como una necesidad de optimizar los

contenidos de las informaciones, en una época histórica en la que la comunicación alcanzaba un destacado papel. Tras una serie de tentativas protagonizadas desde la década de 1920 por Ralph Hartley, descubridor de los semiconductores, y Norbert Wiener, considerado como el iniciador de la cibernética, el estadounidense Claude E. Shannon, discípulo del anterior, estructuró y sistematizó este campo de conocimientos y expuso un método para medir la cantidad de informaciones contenida en un mensaje. Aportaciones posteriores de matemáticos y lógicos, como el soviético Andréi Kolmogorov, enriquecieron los postulados de Shannon, complementados con los resultados de la teoría de la probabilidad y la estadística.

El modelo de Shannon se aplica entonces a cualquier mensaje, independientemente de su significación. Esta teoría permite sobre todo estudiar la cantidad de información de un mensaje en función de la capacidad del medio. Esta capacidad se mide según el sistema binario (dos posibilidades, 0 ó 1) en bite (binary digits) asociados a la velocidad de transmisión del mensaje, pudiendo esta velocidad ser disminuida por el ruido.

El modelo de Shannon se representa por un esquema compuesto por cinco elementos: una fuente, un transmisor, un canal, un receptor, un destino. Dentro de este modelo incluimos el ruido, que aporta una cierta perturbación.

Tabla 3: Elementos del modelo Shannon

Fuente	Componente de naturaleza humana o mecánica que determina el tipo de mensaje que se transmitirá y su grado de complejidad.
Transmisor	Recurso técnico que transforma el mensaje originado por la fuente de información en señales apropiadas.
Canal	Medio generalmente físico que transporta las señales en el espacio. Cumple una función simple de mediación y transporte.
Ruido	Expresión genérica utilizada para referirse a variadas distorsiones originadas en forma externa al proceso de comunicación.
Receptor	Recurso técnico que transforma las señales recibidas en el mensaje concebido por la fuente de información.
Destino	Componente terminal del proceso de comunicación, al cual está dirigido el mensaje. Es el elemento decisivo para pronunciarse sobre la fidelidad de la comunicación.

Fuente: McLuhan, M

Esta forma de comunicación aumenta la oportunidad de que los participantes de un proceso a distancia interactúen en tiempo real, ya que la discusión y/o realimentación es inmediata.

- **Sincronía**

Es aquella comunicación que se establece entre dos o más personas de manera diferida en el tiempo, es decir, cuando no existe coincidencia temporal. Existiendo un lapso de tiempo entre el envío y recepción del mensaje, lo cual permite que el contenido se analice detenidamente apoyándose en otras herramientas como videos documentos, videoconferencias.

- **Medios**

En el ámbito educativo, los medios son elementos del proceso de comunicación (que permite la transmisión de un mensaje), conocidos como medio de comunicación, recurso de información, apoyos educativos, auxiliares de enseñanza, recursos didácticos y material didáctico.

Definamos nominal: los medios son “las extensiones de alguna facultad humana”, como la computadora es una extensión de la mente (pensar, memorizar y efectuar

operaciones); un auto es la extensión de la capacidad de caminar; el dinero es un medio por el cual el ser humano tiene la capacidad de adquirir cosas y satisfacer necesidades personales (McLuhan, 1966).

- **Medios de información**

Permite el almacenamiento, la conservación y transmisión de datos o información, estamos ante la presencia de los llamados medios de información (fuentes de información), que permite la transferencia de los mensajes en un solo sentido: el cine, la televisión, la radio y el periódico, conocidos como *media* = medios de difusión o diseminación de información, de amplia cobertura geográfica. Son también medios o recursos de información: el disco compacto, la videocasete, los sitios Web, el libro, la revista, y cualquier soporte audio-escrito-visual que contenga información.

- **Medios de comunicación**

Los medios de comunicación son aquellos que nos permiten establecer una relación de intercambio de información (palabras, frases, oraciones, ideas e ideologías). Permiten intercambiar mensajes con la posibilidad de que éstos fluyan en dos sentidos (bidireccional) son ejemplos de éstos: el teléfono, el fax, el correo electrónico, los foros de discusión, las listas de distribución, la videoconferencia y el Chat.

2.3.1.2. Teoría de aprendizaje

- **Aprendizaje colaborativo**

El aprendizaje colaborativo, es aquella metodología de aprendizaje que incentiva la colaboración entre individuos para conocer, compartir, y ampliar la información que cada uno tiene sobre un tema. Estos

pueden ser o no apoyados con tecnología así como estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social) donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como de los restantes del grupo. Son elementos básicos: la interdependencia positiva, la interacción, la contribución individual y las habilidades personales y de grupo.

Los cuales comparten, la interacción, el intercambio de ideas y conocimientos entre los miembros del grupo; donde se espera que participen activamente y vivenciar el proceso y apropiarse de él.

Entre las ventajas del aprendizaje colaborativo se tiene:
Estimula las habilidades personales.

Disminuye los sentimientos de aislamiento.

Objetivos que favorecen los sentimientos de autoeficiencia.

Propicia, a partir de la participación individual, la responsabilidad compartida por los resultados del grupo. En lo referente al conocimiento, el trabajo colaborativo permite el logro de que son cualitativamente más ricos en contenidos asegurando la calidad y exactitud en las ideas y soluciones planteadas.

Propicia en el alumno la generación de conocimiento, debido a que se ve involucrado en el desarrollo de investigaciones, en donde su aportación es muy valiosa al no permanecer como un ente pasivo que solo capta información.

- **Teoría de aprendizaje significativo**

Para Ausubel, aprender es sinónimo de comprender e implica una visión del aprendizaje basada en los procesos internos del alumno y no solo en sus respuestas externas. Con la intención de promover la

asimilación de los saberes, el profesor utilizará organizadores previos que favorezcan la creación de relaciones adecuadas entre los saberes previos y los nuevos.

Los organizadores tienen la finalidad de facilitar la enseñanza receptivo significativa, con lo cual, sería posible considerar que la exposición organizada de los contenidos, propicia una mejor comprensión.

En síntesis, la teoría del aprendizaje significativo supone poner de relieve el proceso de construcción de significados como elemento central de la enseñanza.

2.3.1.3. Diseño instruccional

Diseño instruccional, en su definición más sencilla, es un proceso sistemático, planificado y estructurado donde se produce una variedad de materiales educativos atemperados a las necesidades de los educandos, asegurándose así la calidad del aprendizaje. (Yukavetsky, 2007).

El diseño instruccional es el arte y ciencia aplicada de crear un ambiente instruccional y los materiales, claros y efectivos, que ayudarán al alumno a desarrollar la capacidad para lograr ciertas tareas (Broderick, 2001).

Según, Aretio, citado por Tommaso (2008), “el BL es Educación a Distancia al basarse en un diálogo didáctico mediado entre el profesor (institución) y el estudiante que, ubicado en espacio diferente al de aquel, aprende de forma independiente y también colaborativa.

2.3.1.4. Blended Learning (BL)

El Blended Learning (BL), también conocido como B-Learning y cuya traducción literal según Lorenzo García Aretio, citado en Learning Review (2007), sería: “aprendizaje mezclado” (to blend: mezclar, combinar) ha sido definido por diferentes autores a lo largo del tiempo. A continuación se presentan algunas de esas definiciones.

La definición más aceptada, según (Bartolomé y Aiello, 2006, p.26) señala que es aquel diseño docente en el que tecnologías de uso presencial (físico) y no presencial (virtual) se combinan en orden a optimizar el proceso de aprendizaje.

Josh Bersin, citado en Learning Review (2007), define el BL como "la combinación de distintos “medios” de aprendizaje (tecnologías, actividades y tipos de circunstancias) para crear un programa de capacitación óptimo para un auditorio determinado".

- **Características de Blended Learning**

A continuación se mencionan algunas de las características deseables en la modalidad de Blended Learning.

Los diseños obstructivos o programas formativos del BL deben considerar tanto instancias online (vía Internet u otras tecnologías digitales) como sesiones presenciales, estructuradas pedagógicamente; aprovechando los aspectos favorables de cada una; complementando, eliminando o minimizando los problemas que suelen presentarse por separado. (Washington, 2008).

Según Aretio, citado por Tommaso (2008) en el BL lo importante es armonizar, complementar y conjugar los

medios, recursos, tecnologías, metodologías, actividades, estrategias y técnicas más apropiadas para satisfacer cada necesidad de aprendizaje, tratando de encontrar el mejor equilibrio entre las variables curriculares.

Según Bartolomé, citado por Washington (2008) el BL "aprovecha la importancia del grupo, el ritmo de aprendizaje y el contacto directo con el profesor de la enseñanza presencial, pero trata de desarrollar en los alumnos la capacidad de auto organizarse, habilidades para la comunicación escrita, y estilos de aprendizaje autónomo. Especialmente importante en este modelo es el desarrollo de habilidades en la búsqueda y trabajo con información en las actuales fuentes de documentación en Internet."

- **Ventajas y desventajas de Blended Learning**

El Blended Learning tiene sus ventajas y sus desventajas. Se detallarán algunas de ellas para contribuir al proceso crítico del lector.

Ventajas

Los autores consultados (Ciberaula, s.f.; Felipe, 2006; Nanfor, s.f.; Universia,s.f.) varían mucho sus posiciones al respecto, pero mantienen ciertas líneas de opinión similares. Entre estas destacan las siguientes:

El docente puede utilizar el material didáctico disponible en Internet tanto para sus clases presenciales como para la labor que realiza en línea. Además, puede combinar las dos estrategias para el trabajo con el mismo material, permitiéndole fomentar la retroalimentación.

Se reducen los costos de transporte, alojamiento y alimentación que conlleva la educación presencial tanto para estudiantes como para docentes.

Existe flexibilidad en la disposición de tiempo tanto de los estudiantes como de los docentes, pues no es preciso que todos los involucrados en el proceso coincidan en tiempo para llevar a cabo la parte en línea del proceso.

No es necesario que los docentes y los estudiantes coincidan en el mismo espacio o lugar para llevar a cabo algunas partes del proceso educativo.

Obliga a los participantes a ser claros con los demás al definir sus intenciones, formas de trabajo y otros detalles que le permitirán desarrollar los trabajos solicitados.

Los materiales de estudio pueden variar en su presentación, pueden contener videos, imágenes, sonidos, interacciones u otros recursos. Esto favorece a los estudiantes con distintos estilos de aprendizaje.

Desventajas

Entre las desventajas más señaladas de este tipo de aprendizaje (Aguilar, 2006; Learning Review Latinoamérica, 2007), se indican las siguientes:

La brecha entre las generaciones que son potenciales estudiantes y docentes del Blended Learning dificulta que todos participen en este tipo de aprendizaje; pues parte de la población no está suficientemente familiarizada con la tecnología.

Algunos estudiantes no cuentan con el equipo necesario o las conexiones adecuadas para estudiar de esta manera.

Muchos estudiantes acostumbrados al estudio en la modalidad presencial se sienten desmotivados por sentir que no forman parte de un grupo.

La implementación del aprendizaje colaborativo, y la correspondiente interacción social entre los miembros de un grupo, puede llevar a los estudiantes a percibir informalidad en el proceso.

2.3.1.5. Plataforma tecnológica

Los (Sistema de gestión del aprendizaje-LMS) – Plataforma de aprendizaje. Según los gremios de especificación SCORM e IMS, un LMS suministra el ambiente de aprendizaje durante el ciclo de vida de un curso así como también el seguimiento del aprendiz. Un sistema de gestión del aprendizaje debería también suministrar características adicionales tales como pizarrones de anuncios, herramientas sincrónicas, etc. Los términos “plataforma de aprendizaje” y “Learning Management System” (Sistema de gestión del aprendizaje) están siendo utilizados siempre más como sinónimos.

Se espera que una plataforma de aprendizaje (LMS) contenga las siguientes características:

Unión de teoría y aplicación – los procesos de aprendizaje y trabajo se convierten en uno

Plataforma central para: entrenadores/profesores y usuarios, entre usuarios (peer teaching)

Administración del curso y de los usuarios

Integridad del curso y acceso controlado

Revisión del progreso de aprendizaje (informes)

- **Beneficios de las plataformas LMS**

De entre sus múltiples ventajas destacaríamos las siguientes:

Permiten estudiar en cualquier momento el lugar, anulando el problema de las distancias geográficas o

temporales y ofreciendo una gran libertad en cuanto a tiempo y ritmo de aprendizaje.

Posibilitan la capacitación de las personas con máxima flexibilidad y costos reducidos.

Posibilita un aprendizaje constante y actualizado a través de la interacción entre tutores y alumnos.

- **Características básicas LMS**

Toda plataforma LMS debe tener las siguientes características:

Interactividad: La persona como protagonista de su propio aprendizaje.

Flexibilidad: Hace referencia al hecho de que una plataforma pueda ser adaptada no solo a los planes de estudio sino también a los contenidos y estilos pedagógicos de la organización.

Escalabilidad: Se refiere a la capacidad de la plataforma para funcionar con cantidades variables de usuarios según las necesidades de la organización.

Estandarización: Es la que permite utilizar cursos realizados por terceros.

Usabilidad: Es la facilidad con que las personas pueden utilizar la plataforma con el fin de alcanzar un objetivo concreto.

Funcionalidad: Son las prestaciones-características que hacen que esa plataforma sea adecuada (funcional) según los requerimientos y necesidades de los usuarios.

Ubicuidad: Capacidad de una plataforma o sitio de hacer sentir al usuario omnipresente. ¿Qué significa esto? Que la plataforma nos transmite la “tranquilidad” (léase seguridad, certeza) de que todo lo que necesitamos lo encontramos ahí.

- **Tipos de LMS**

LMS Software libre

Son plataformas surgidas como una alternativa para economizar un proyecto de formación en línea. Entre las más usadas se encuentran: Moodle, Claroline, Dokeos y dotLRN, entre otros.

Ventajas:

Ausencia de malware (software maligno) al momento de instalarlo

Su adecuación es constante

Se puede bajar de Internet y copiar

Soporte en múltiples grupos de usuarios en Internet

Es muchos casos es superior a las versiones privadas

Suelen manejarse con estándares, lo que se traduce en mayor flexibilidad.

LMS Comerciales o de propietario

Son lo que para su uso hay que pagar a alguna empresa que desarrolló el sistema o que lo distribuye.

Ventajas:

Suelen ser más estables (robustos) y con funcionalidades que pueden adaptarse de acuerdo a las necesidades y el presupuesto. Los LMS más conocidos son Blackboard, ATutor, WebCT, QSmmedia y Saba, entre otros.

Incluyen en muchos casos el alojamiento (servidores y ancho de banda) desligando al cliente de lidiar con estos requerimientos.

2.3.1.6. Red Informática

Llamada también una red de computadoras, red de ordenadores, red de comunicaciones de datos o red informática, es un conjunto de equipos

informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

Como en todo proceso de comunicación se requiere de un emisor, un mensaje, un medio y un receptor. La finalidad principal para la creación de una red de computadoras es compartir los recursos y la información en la distancia, asegurar la confiabilidad y la disponibilidad de la información, aumentar la velocidad de transmisión de los datos y reducir el costo general de estas acciones. Un ejemplo es Internet, la cual es una gran red de millones de computadoras ubicadas en distintos puntos del planeta interconectadas básicamente para compartir información y recursos.

- **Tipos de Redes**

Las redes según sea la utilización por parte de los usuarios puede ser: compartida o exclusiva.

Redes dedicadas o exclusivas: Son aquellas que por motivo de seguridad, velocidad o ausencia de otro tipo de red, conectan dos o más puntos de forma exclusiva. Este tipo de red puede estructurarse en redes punto a punto o redes multipunto.

Redes punto a punto: Permiten la conexión en línea directa entre terminales y computadoras. la ventaja de este tipo de conexión se encuentra en la alta velocidad de transmisión y la seguridad que presenta al no existir conexión con otros usuarios. Su desventaja sería el precio muy elevado de este tipo de red.

Redes multipunto: Permite la unión de varios terminales a su correspondiente computadora

compartiendo una única línea de transmisión. La ventaja consiste en el abaratamiento de su costo, aunque pierde velocidad y seguridad, este tipo de redes requiere amplificadores y difusores de señal o de multiplexores que permiten compartir líneas dedicadas.

Redes compartidas: Son aquellas a las que se une un gran número de usuarios, compartiendo todas las necesidades de transmisión e incluso con transmisiones de otras naturalezas. Las redes más usuales son las de conmutación de paquetes y las de conmutación de circuitos.

Redes de conmutación de paquetes: Son redes en las que existen nodos de concentración con procesadores que regulan el tráfico de paquetes.

Redes de conmutación de circuitos: Son redes en las que los centros de conmutación establecen un circuito dedicado entre dos estaciones que se comunican.

Redes digitales de servicios integrados (RDSI): Se basan en desarrollos tecnológicos de conmutación y transmisión digital. La RDSI es una red totalmente digital de uso general capaz de integrar una gran gama de servicios como son la voz, datos, imagen y texto, la RDSI requiere de la instalación de centrales digitales. Las redes según los servicios que satisfacen a los usuarios se clasifican en:

Redes para servicios básicos de transmisión: Se caracterizan por dar servicio sin alterar la información que transmiten. De este tipo son las redes dedicadas, la red telefónica y las redes de conmutación de circuitos.

Redes para servicios de valor añadido: Son aquellas que además de realizar la transmisión de información, actúan sobre ella de algún modo, pertenecen a este tipo de red: las redes que gestionan mensajería,

transferencia electrónica de fondos, acceso a grandes bases de datos, videotex, teletex, etc. (Pineda, 2012)

- **Conectividad de redes:** La conectividad es la capacidad de un dispositivo de poder ser conectado sin la necesidad de un ordenador, es decir en forma autónoma. Esto se refiere a que los dispositivos no necesariamente deben de estar conectados entre si para lograr un intercambio de información. En la actualidad la tendencia es eliminar los cables, esto se logra mediante las tecnologías inalámbricas, que funcionan por diferentes tipos de ondas y radiofrecuencias.

El aporte de Internet hoy por hoy ha sido enorme, esta red permite la conexión con casi cualquier persona que también cuente con un dispositivo de conexión a la red, y esto es a nivel mundial.

- **Ancho de banda:** (*bandwidth en inglés*), es una medida de recursos disponibles para transmitir datos. También es una medida que se usa para definir la **velocidad de Internet** o, de forma más precisa, la velocidad de tu conexión de Internet. Se puede usar para referirse a capacidad o a consumo. Se mide en bits por segundo (**bits/s**), en kilobits por segundo (**kbit/s**), megabits por segundo (**Mbit/s**) o algún otro múltiplo. También se le conoce como **ancho de banda digital o ancho de banda de red**.

El cuadro de a continuación muestra la velocidad de conexión máxima para los diversos tipos de conexión que hay.

Tabla 4: Anchos de banda por tipo de conexión

Modem por teléfono	56 kbit/s
ADSL Lite	1.5 Mbit/s
T1/DS1	1.544 Mbit/s
Ethernet	10 Mbit/s
Inalámbrico 802.11b	11 Mbit/s
T3/DS3	44.736 Mbit/s
Inalámbrico 802.11g	54 Mbit/s
Ethernet rápido	100 Mbit/s
OC3	155 Mbit/s
Inalámbrico 802.11n	600 Mbit/s
OC12	622 Mbit/s
Gigabit Ethernet	1 Gbit/s
OC48	2.5 Gbit/s
OC192	9.6 Gbit/s
Ethernet 10 Gigabits	10 Gbit/s

Fuente: Gerald , 2012

- **Tasa de Transferencia**

El ancho de banda es la medida de la cantidad de información que puede atravesar la red en un período dado de tiempo. Por lo tanto, la cantidad de ancho de banda disponible es un punto crítico de la especificación de la red. Una LAN típica se podría construir para brindar 100 Mbps a cada estación de trabajo individual, pero esto no significa que cada usuario pueda realmente mover cien megabits de datos a través de la red por cada segundo de uso. Esto sólo podría suceder bajo las circunstancias más ideales. El concepto de tasa de transferencia nos ayudará a entender el motivo.

La tasa de transferencia se refiere a la medida real del ancho de banda, en un momento dado del día, usando rutas de Internet específicas, y al transmitirse un conjunto específico de datos. Desafortunadamente, por varios motivos, la tasa de transferencia a menudo es mucho menor que el ancho de banda digital máximo posible del medio utilizado. **(Gerald , 2012)**

2.3.2. Fundamentación teórico científica del rendimiento académico.

- **Rendimiento académico**

Hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito escolar, terciario o universitario. Un estudiante con buen rendimiento académico es aquel que obtiene calificaciones positivas en los exámenes que debe rendir a lo largo de una cursada. En otras palabras, el rendimiento académico es una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad del alumno para responder a los estímulos educativos. En este sentido, el rendimiento académico está vinculado a la aptitud. (Pekrun ,1992).

Requena (1998), afirma que el rendimiento académico es fruto del esfuerzo y la capacidad de trabajo del estudiante. De las horas de estudio, de la competencia y el entrenamiento para la concentración. El rendimiento académico como una forma específica o particular del rendimiento escolar es el resultado alcanzado por parte de los alumnos que se manifiesta en la expresión de sus capacidades cognoscitivas que adquieren en el proceso enseñanza-aprendizaje, esto a lo largo de un periodo o año escolar.

De Natale (1990), afirma que el aprendizaje y rendimiento implican la transformación de un estado determinado en un estado nuevo, que se alcanza con la integración en una unidad diferente con elementos cognoscitivos y de estructuras no ligadas inicialmente entre sí.

Asimismo, resumiendo la propuesta de **ADELL, M. (2002)**, se tiene que el rendimiento académico, tiene como indicador más aparente y recurrente las notas o los resultados escolares que obtienen los alumnos. Además, afirman que se trata de un constructo complejo y que viene determinado por un gran número de variables como: inteligencia, motivación, personalidad, actitudes, contextos, etc. por último hace hincapié que el Rendimiento Académico no sólo quiere decir obtener notas más buenas, por parte de los alumnos, sino aumentar, también, el grado de satisfacción psicológica, del bienestar del propio alumnado y del resto de elementos implicados: padres, profesores y administración.

Pérez (1978), En términos generales el Rendimiento Académico es alcanzar la máxima eficiencia en el nivel educativo, donde el alumno puede demostrar sus capacidades cognitivas, conceptuales, actitudinales, procedí mentales.

Aranda (1998), concluye que rendimiento escolar es el resultado del aprovechamiento escolar en función a diferentes objetivos escolares hay quienes homologan que rendimiento académico puede ser definido como el éxito o fracaso en el estudio, expresado a través de notas o calificativos.

Según el autor, el rendimiento académico es un conjunto de habilidades, destrezas, hábitos, ideales, aspiraciones, intereses, inquietudes, realizaciones que aplica el estudiante

para aprender. El rendimiento académico es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el mismo, por ello, el sistema educativo brinda tanta importancia a dicho indicador. En tal sentido, el rendimiento académico se convierte en una tabla imaginaria de medida para el aprendizaje logrado en el aula, que constituye el objetivo central de la educación.

En el rendimiento académico, intervienen muchas otras variables externas al sujeto, como la calidad del maestro, el ambiente de clase, la familia, el programa educativo y variables psicológicas o internas, como la actitud hacia la asignatura, la inteligencia, la personalidad, el auto-concepto del estudiante, la motivación que no se tomaran en cuenta en el presente trabajo. De acuerdo a estas aseveraciones el rendimiento académico verdadero es el resultado del sacrificio de uno mismo, éxito satisfactorio, compensación de la perseverancia, respuesta positiva al interés y consagración de uno.

En relación al Rendimiento Académico, hay que precisar que es considerado como los resultados obtenidos por el estudiante después de un proceso de valoración del aprendizaje, el cual se expresa en una escala tanto cuantitativa como cualitativa.

El Logro de Aprendizaje, se refiere a los contenidos, habilidades, estrategias, aptitudes, actitudes y valores que deben desarrollar los estudiantes al culminar un proceso de aprendizaje. Se manifiesta mediante la valoración cuantitativa y/o cualitativa de los diversos productos conseguidos por los estudiantes.

El logro de aprendizaje es una acción permanente; sin embargo existen periodos predeterminados en los cuales se comunican dichos resultados, que, para el caso del nivel secundario se hace mediante una escala literal y descriptiva.

2.4. Hipótesis

2.4.1. Hipótesis alterna H1:

La aplicación del modelo Blended Learning mejora el rendimiento académico en los estudiantes de la asignatura de Dinámica de Sistemas de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto, 2015-II.

2.4.2. Hipótesis nula H0:

La aplicación del modelo Blended Learning no mejora el rendimiento académico en los estudiantes de la asignatura de Dinámica de Sistemas de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto, 2015-II.

2.5. Sistema de variables

2.5.1. **Variable Independiente X:** Modelo Blended Learning

2.5.2. **Variable Dependiente Y:** Rendimiento Académico

2.6. Escala de medición

Tabla 5: Escala de Medición

VARIABLE	ESCALA
X: Modelo Blended Learning	Ordinal
Y: Rendimiento Académico	Ordinal

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6: Indicadores

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	SUB INDICADORES	FUENTE
Modelo Blended Learning	Fase Virtual	Promedio resultante en la fase virtual	Evaluación Foros Trabajos	Estudiante
	Fase Presencial	Promedio resultante en la fase presencial	Evaluación Laboratorios Talleres	Estudiante
Rendimiento Académico	Resultado de evaluación	Promedio final	Escala de calificación del promedio final	Estudiante

Fuente: Elaboración Propia

2.7. Objetivos

2.7.1. Objetivo General

Mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Dinámica de Sistemas de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, 2015-II con la aplicación del modelo Blended Learning.

2.7.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar el estado actual de la asignatura de Dinámica de Sistemas de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNSM-T, 2015-II.
- Diagnosticar la arquitectura tecnológica de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNSM-T, 2015-II.
- Diseñar el aula virtual de la asignatura de Dinámica de Sistemas de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNSM-T, 2015-II.

- Implementar el modelo Blended Learning en la asignatura de Dinámica de Sistemas de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNSM-T, 2015-II.
- Medir el impacto de la aplicación del modelo Blended Learning en el rendimiento académico de la asignatura de Dinámica de Sistemas de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNSM-T, 2015-II.

CAPÍTULO II

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Universo y muestra

3.1.1. Población o Universo

La población o Universo está representada por todos los estudiantes matriculados del ciclo académico 2015-II que suman 40 de la asignatura de Dinámica de Sistemas (DS) de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática (EPISI) de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto.

Tabla 7: Población o universo

Unidad Poblacional	Cantidad
Estudiantes	40

Fuente: Elaboración Propia

3.1.2. Muestra

La muestra para esta investigación es de 28 estudiantes de la asignatura de Dinámica de Sistemas de la EPISI, mediante un proceso encontramos datos de valor atípicos (estudiantes que se retiraron de la asignatura, no rindieron exámenes y sus notas son menores que la media), según la norma ASTM. Por lo tanto se ha considerado a los matriculados en el semestre 2015-II como Grupo Experimental con 14 estudiantes y como Grupo de Control con 14 estudiantes.

Grupo Experimental: Conformado por 14 estudiantes con los cuales se trabajará el modelo de enseñanza aprendizaje B-Learning, es decir, desarrollarán las clases de manera presencial en aulas y de manera virtual en la plataforma de aprendizaje.

Grupo de control: Conformado por 14 estudiantes con los cuales se trabajará el modelo de enseñanza aprendizaje

tradicional, es decir, desarrollarán las clases de manera solo presencial en aulas.

3.2. **Ámbito geográfico**

La Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática forma parte de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática por ende de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto se encuentra en el distrito de Tarapoto, que es uno de los catorce distritos que conforman la Provincia de San Martín en el Departamento de San Martín, perteneciente a la Región de San Martín en el Perú. Ubicado a una altitud de 350 msnm. Sus límites: Por el norte con: Los distritos de San Antonio de Cumbaza y Cacatachi. Por el sur con: Juan Guerra. Por el este con: El distrito de la Banda de Shilcayo. Por el oeste con: Morales y Cacatachi.

3.3. **Diseño de la investigación**

El diseño que se empleará en la investigación, es el denominado, diseño de dos grupos aleatorizados Pre y Pos Test o diseño con control Pre y Pos Test; que se encuentran ubicado dentro de los diseños “cuasi experimental” de comparación estadística de dos grupos; cuyo diseño es el siguiente:

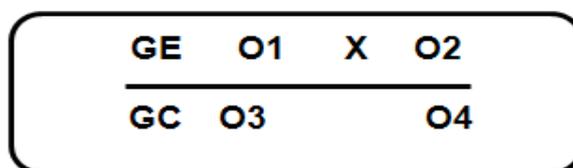


Figura 4: Diseño de la investigación

Fuente: Elaboración propia

DONDE:

GE = Grupo Experimental.

GC = Grupo Control.

O1 y O3 = Pre-test aplicado al grupo experimental y al grupo de control.

O2 y O4 = Post-test aplicado al grupo experimental y al grupo de control.

X = Aplicada al grupo experimental variable independiente, B-Learning (Modelo de enseñanza mixta en línea y presencial).

El cual se va hacer efectivo con el uso de los laboratorios de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática con acceso a internet y desde la comodidad de sus hogares y con la posibilidad de conexión desde cualquier lugar de acceso a internet.

3.4. Procedimientos y técnicas

3.4.1. Procedimientos

Para mayor precisión, los datos obtenidos serán ordenados y procesados con la ayuda del software estadístico SPSS **V.22**.

- Se elaborarán cuadros descriptivos para presentar los datos obtenidos en el grupo de control y experimental por cada variable e indicador antes y después de la experimentación.
- Además se confeccionarán cuadros comparativos de estadígrafos con los resultados de los indicadores principales de cada grupo para medir si los cambios obtenidos fueron homogéneos y regulares.
- Luego se elaborará un cuadro comparativo con los datos del indicador de la variable dependiente “Escala de calificación” después de la experimentación. Esto servirá para la respectiva contrastación de hipótesis.
- Los datos contenidos en este cuadro serán utilizados para la respectiva contrastación de la hipótesis de trabajo, haciendo uso de la prueba estadística análisis de varianza, T-student pues es la más indicada y conveniente para mediciones menores o iguales a treinta.

3.4.2. Técnicas

Las técnicas de recolección de datos para la investigación fueron las siguientes:

Tabla 8: Técnicas de recolección de datos

TÉCNICA	JUSTIFICACIÓN	APLICADO EN
Análisis bibliográfico	Para obtener la información de los libros, trabajos de investigación e Internet, etc. Referentes a temas relacionados con la investigación.	La bibliografía necesaria para desarrollar el marco teórico y la información complementaria.
Test al rendimiento académico	Para registrar la información que se obtuvo durante el proceso de recolección de la información.	Realizado a los estudiantes de la asignatura de Dinámica de Sistemas, para su posterior análisis correspondiente en marco a la investigación.

Fuente: Elaboración propia

3.5. Instrumentos

3.5.1. Instrumentos de recolección de datos

Tabla 9: Instrumentos de recolección de datos

INSTRUMENTOS	APLICADO EN	TÉCNICA
Fichas bibliográficas y subrayado.	La bibliografía necesaria para desarrollar el marco teórico y la información complementaria.	Análisis bibliográfico
Formato de test	Realizado a los estudiantes de la asignatura de Dinámica de Sistemas, para su posterior análisis correspondiente en marco a la investigación.	Test al rendimiento académico

Fuente: Elaboración propia

3.5.2. Instrumentos de procesamiento de datos

El procesamiento de los datos se realizó de la siguiente manera:

Tabla 10: Procesamiento de datos

GRUPO	ANTES DEL EXPERIMENTO	DESPUÉS DEL EXPERIMENTO
EXPERIMENTO	X1	X2
CONTROL	X1	X2

Fuente: Elaboración Propia

d1: Cambios en el grupo experimental

d2: Cambios en el grupo control

Para determinar los cambios en el grupo experimental se aplicó la fórmula:

$$\mathbf{d1: X2-X1}$$

Lo mismo hacemos con el grupo de control, para determinar los cambios en este grupo se aplicó la fórmula siguiente:

$$\mathbf{d2: X2-X1}$$

Los instrumentos empleados para el procesamiento de los datos fueron dos: el software estadístico SPSS V.22 y la herramienta EXCEL, que me permito mayor precisión de los datos obtenidos.

- **SPSS V.22**

A través de la utilización de estos instrumentos se describirá las diferencias entre grupos y variables. Con el programa SPSS se pueden exportar resultados a un archivo de Excel. Puede exportar los elementos seleccionados o todos los elementos en el Visor. Si exporta a Word o PowerPoint, puede exportar los gráficos. Además se utilizará las herramientas de la estadística (media aritmética o promedio, desviación estándar, varianza, etc).

- **Técnicas estadísticas**

- **La media aritmética o promedio**

La media aritmética es el estadístico de tendencia central más significativo y corresponde variables de cualquier nivel de medición pero particularmente a las mediciones de intervalo y de razón.

$$M = X_1 + X_2 + X \dots N$$

Dónde: M, media aritmética, X frecuencia de un valor cualquiera de la variable y N, número total de los valores considerados.

- **Desviación estándar (S)**

La desviación estándar es el promedio de las desviaciones o dispersiones de las puntuaciones respecto a la media o promedio, permite medir el grado de homogeneidad o heterogeneidad de los datos de la población objeto de medición. Cuanto mayor sea la dispersión de los datos respecto a la media mayor será la desviación estándar, lo cual significa mayor heterogeneidad entre las mediciones. La fórmula para calcular la desviación estándar de una muestra de observaciones de datos es:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Donde: x_i , enésimo dato; \bar{x} , valor medio o media de la muestra, n número de datos (de 1, 2, 3, 4...n)

- **Varianza**

Se define como la elevación al cuadrado de la desviación estándar, s^2

- **Prueba t-students**

Es una prueba estadística para evaluar hipótesis en torno a una media cuando los tamaños de la muestra n son menores

que 30 mediciones para saber si hay diferencia significativa entre la media de la muestra \bar{X} y la media poblacional μ .

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S_x}{\sqrt{n}}}$$

Grados de Libertad = $df = n - 1$

Sabiendo que:

\bar{X} = *Media*

μ = Valor a analizar

S_x = *Desviación Estándar*

\bar{X} = *Media*

n = *Tamaño de muestra*

- **Presentación de los datos**

Tablas: Para un mejor entendimiento de los datos se presentarán en tablas distribuyéndolos en columnas y filas, agrupando los datos evitando duplicidades y superando el desorden. Servirán de ayuda visual que permitirán organizar los resultados de la investigación.

Figuras: Importantes para expresar la tendencia de un hecho o fenómeno. Se usarán figuras estadísticas como barras, líneas, áreas, etc.

3.6. Prueba de hipótesis

Para la prueba de hipótesis se usaron los datos correspondientes.

- **Variable independiente (X):** Modelo B-Learning
- **Variable dependiente (Y):** Rendimiento Académico

Para la prueba de hipótesis de contrastará el promedio final, que es el indicador de la variable dependiente rendimiento académico. Se contrastará el promedio final de la muestra antes y después de la aplicación del modelo blended learning, para verificar si hubo una mejora significativa.

Hipótesis alterna H_1

Si aplicamos el modelo B-Learning, entonces se mejorará el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Dinámica de Sistemas de la Escuela Académica de Ingeniería de Sistemas e Informática.

Hipótesis nula H_0

Si aplicamos el modelo B-Learning, entonces se mejorará el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Dinámica de Sistemas de la Escuela Académica de Ingeniería de Sistemas e Informática.

Procedimiento

Se evaluó el promedio final de los estudiantes de Dinámica de Sistemas realizando un test antes y después de la aplicación del modelo blended learning en un cuadro comparativo.

Se utilizó la prueba T de Student para comparar la media de ambos grupos de datos y rechazar o aceptar la hipótesis nula. Esta prueba se hace ideal para muestras pequeñas menores a 30 observaciones y cuando se desconoce la varianza, como es el caso.

CAPÍTULO III

IV. RESULTADOS

4.1. Contrastación de la Hipótesis

Tabla 11: Cálculo del Efecto producido la aplicación de B-learning en el rendimiento académico

	Variable 1	Variable 2
Media	7.1	11.8
Varianza	1.56842105	3.01052632
Observaciones	20	20
Coefficiente de correlación de Pearson	0.63943703	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	19	
Estadístico t	-15.666667	
P(T<=t) una cola	1.2776E-12	
Valor crítico de t (una cola)	1.72913281	
P(T<=t) dos colas	2.5553E-12	
Valor crítico de t (dos colas)	2.09302405	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 12: Efecto que ha producido de la Metodología b-learning en el rendimiento académico

CONTRASTACIÓN O1 – O2			Nivel de significancia 5%		Decisión
Comparación entre Grupos	Diseño de contrastación	Hipótesis	T calculada	T tabulada	
Pre y post test del grupo experimental	G.E. 01 X 02 G.C. 03 04	H ₀ : $\mu_{01} \geq \mu_{02}$ H ₁ : $\mu_{01} < \mu_{02}$	-15.67	-1.729	Rechaza H ₀ : $\mu_{01} \geq \mu_{02}$

Fuente: Elaboración Propia

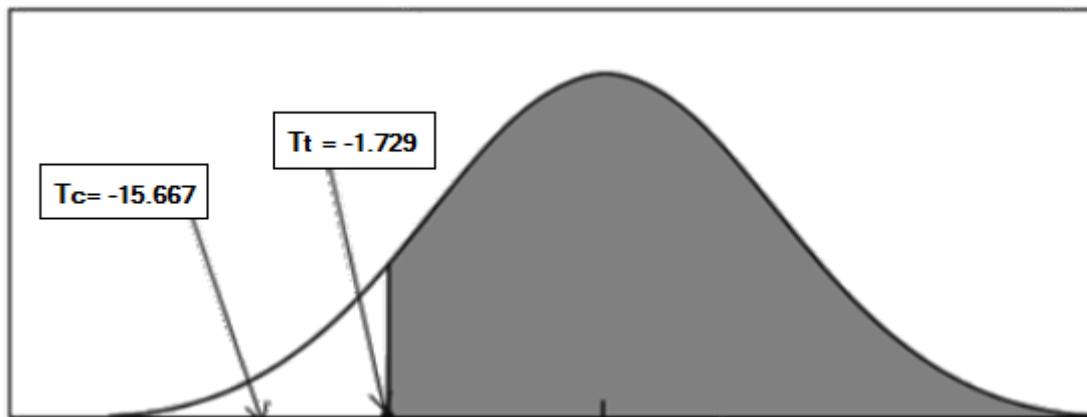


Figura 5: Función realizada por la contrastación O1-O2

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

El análisis corresponde a la medición (O1- O2) para la comparación del puntaje promedio del pretest y posttest del grupo experimental. El valor de t calculada ($T_c: -15.667$) es menor al valor de t tabulada ($T_t: -1.729$), en la prueba unilateral de cola a la izquierda, ubicándose en la región de rechazo. Por consiguiente se rechaza la hipótesis nula, es decir, los puntajes promedios obtenidos en el post test del grupo experimental son significativamente mayores a los del pre test del grupo experimental. Según este análisis con el uso de la metodología b-learning se ha incrementado el rendimiento académico de los alumnos de la asignatura de dinámica de sistemas.

Tabla 13: Cálculo de la influencia de la enseñanza tradicional

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	8.42857143	10.85
Varianza	5.64835165	4.62076923
Observaciones	14	14
Coeficiente de correlación de Pearson	0.30339869	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	13	
Estadístico t	-3.38378475	
$P(T \leq t)$ una cola	0.00244621	
Valor crítico de t (una cola)	1.7709334	
$P(T \leq t)$ dos colas	0.00489242	
Valor crítico de t (dos colas)	2.16036866	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14: Influencia que ha producido la enseñanza convencional en el rendimiento académico en los estudiantes de la asignatura de dinámica de Sistemas

CONTRASTACIÓN O3 – O4					Nivel de significancia 5%		Decisión
Comparación entre Grupos	Diseño de contrastación			Hipótesis	T calculada	T tabulada	
	Pre y post test del grupo experimental	G.E.	01				X
G.C.		03		04			

Fuente: Elaboración Propia

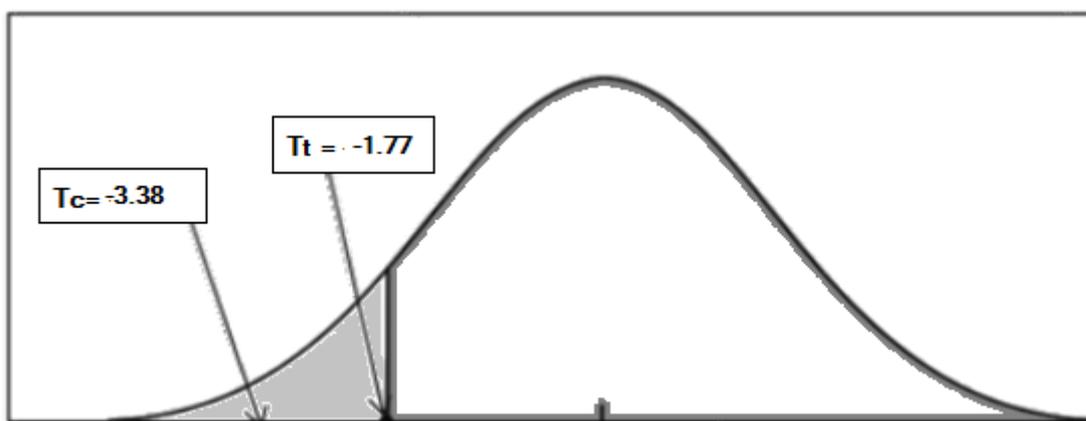


Figura 6: Función realizada por la contrastación O3-O4

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

Según la tabla 14 se rechaza la hipótesis nula (H₀), lo cual significa que el promedio obtenido de los estudiantes del grupo control en el post test es superior al promedio en el pre test. Es decir que la aplicación de la enseñanza convencional también ha producido efectos diferenciales en el grupo control, pero no significativos.

Tabla 15: Cálculo de la influencia del pre test del grupo experimental y de control

	Variable 1	Variable 2
Media	8.017857143	8.42857143
Varianza	3.946771978	5.64835165
Observaciones	14	14
Grados de libertad	13	13
F	0.698747568	
P(F<=f) una cola	0.26360032	
Valor crítico para F (una cola)	0.388059098	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 16: Contrastación estadística para determinar la equivalencia inicial del grupo experimental y control

CONTRASTACIÓN O1 – O3					Nivel de significancia 5%		Decisión
Comparación entre Grupos	Diseño de contrastación		Hipótesis	F calculada	F tabulada		
Pre y post test del grupo experimental	G.E.	01 X 02	H ₀ : $\delta_1^2 = \delta_3^2$	0,70	0.39	Aceptar H ₀ :	
	G.C.	03 04	H ₁ : $\delta_1^2 \neq \delta_3^2$				

Fuente: Elaboración Propia

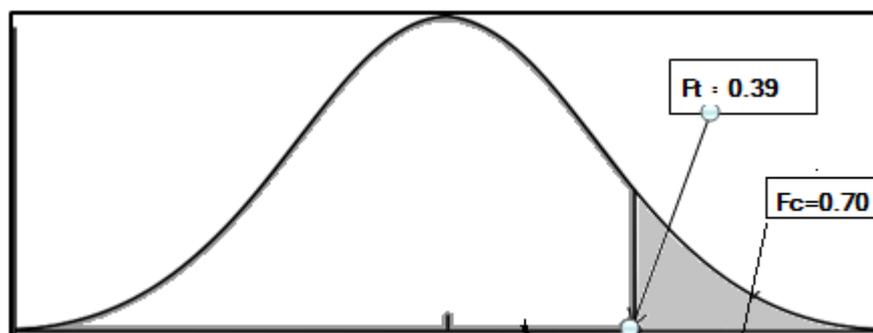


Figura 7: Función realizada por la contrastación O1-O3

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

El análisis correspondiente a la medición (O1-O3) para la verificación de la equivalencia de grupos en la pre test en la que se utilizó la prueba de homogeneidad de varianzas, el valor Fisher calculado de 0,39 la cual es inferior al valor tabular derecho 0,70 ubicándose en la región de aceptación. Por consiguiente se acepta la hipótesis nula, es decir, que los puntajes promedios de los grupos experimental y control ingresaron al proceso de experimentación con iguales varianzas o son grupos homogéneos

Tabla 17: Cálculo de la influencia del pos test del grupo experimental y de control

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	15.1428571	10.85
Varianza	1.05494505	4.62076923
Observaciones	14	14
	-	
Coefficiente de correlación de Pearson	0.11148965	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	13	
Estadístico t	6.46751579	
P(T<=t) una cola	1.0539E-05	
Valor crítico de t (una cola)	1.7709334	
P(T<=t) dos colas	2.1079E-05	
Valor crítico de t (dos colas)	2.16036866	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18: Diferencia del rendimiento académico con la enseñanza convencional y la enseñanza con la metodología B- learning en los estudiantes de la asignatura de dinámica de Sistemas

CONTRASTACIÓN O2 – O4					Nivel de significancia 5%		Decisión
Comparación entre Grupos	Diseño de contrastación			Hipótesis	T calculada	T tabulada	
	Pre y post test del grupo experimental	G.E.	01		X	02	6.47
G.C.		03		04			

Fuente: Elaboración Propia

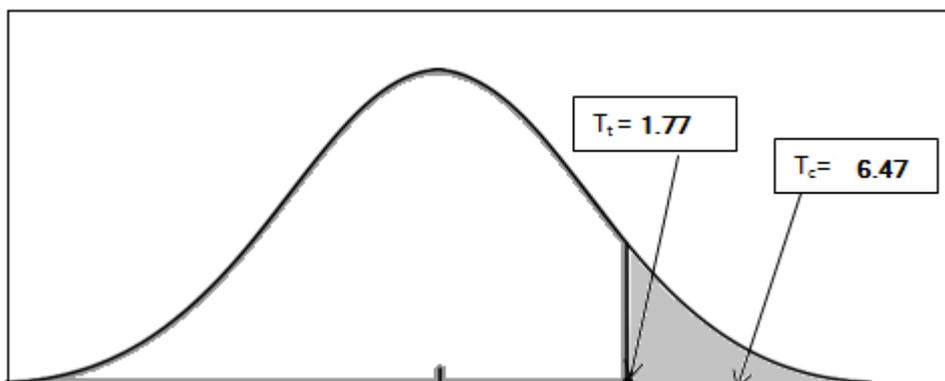


Figura 8: Función realizada por la contrastación O2-O4

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

El análisis corresponde a la medición (O2- O4) para la comparación del puntaje promedio final en el post test del grupo experimental y control. El valor de t calculada (t_k : 6.47) es mayor al valor de t tabulada (t_t : 1.77), en la prueba unilateral de cola a la derecha, ubicándose en la región de rechazo. Por consiguiente se rechaza la hipótesis nula, es decir, los puntajes promedios en el post test del grupo experimental son significativamente mayores a los del post test del grupo control. Según este análisis con el uso de la metodología b- learning se ha incrementado el nivel del rendimiento académico.

4.2. Diagnóstico actual de la asignatura de Dinámica de Sistemas

Modelo tradicional (grupo de control)

La Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto usa el modelo de enseñanza presencial para el desarrollo de las asignaturas, tanto las asignaturas de carácter obligatorio como las electivas son dictadas siguiendo este modelo.

Bajo este modelo, los estudiantes asisten a los salones de clases en donde el docente desarrolla su asignatura haciendo uso de materiales físicos y digitales como computadores, proyectores multimedia, diapositivas, separatas, trabajo en grupos entre otros.

La asesoría se realiza en horarios que puede variar según la disponibilidad del docente.

Este modelo de enseñanza es el que se viene utilizando en la actualidad no solo en Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas sino también en todas las facultades y escuelas de la Universidad Nacional de San Martín- Tarapoto y que presenta algunas deficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como pérdidas de clase, deficiente acceso a los materiales didácticos y bibliográficos de la asignatura, deficiente comunicación docente-estudiante, entre otros, que repercuten negativamente en el rendimiento académico de los estudiantes.

En la asignatura de Dinámica de Sistemas también se utiliza este modelo lo cual se refleja en la variación de los promedios de calificación de los estudiantes según los años 2004 y 2015 que permitió la mejor visualización, por lo tanto se utilizó una escala valorativa de 0 a 20 con el siguiente rango: a) Muy bueno: 20-18; b) Bueno: 17-14;c) Regular (aprobado) 13-11; d) Deficiente (desaprobado) 10-00.

Tabla 19: Porcentaje de la Escala de calificación por años 2004-2015

	%5	Deficiente (00-10)	Regular (11-13)	Bueno (14-17)	Muy bueno (18-20)
Porcentajes por año	2004	28.26	70.24	1.5	0
	2005	28.31	66.64	5.04	0
	2006	10.39	75.13	14.49	0
	2007	42.55	53.83	3.63	0
	2008	53	45.5	1.5	0
	2009	39.53	55.87	4.6	0
	2010	29.87	67.33	2.8	0
	2011	12.5	86	1.5	0
	2012	38.34	57.67	4	0
	2013	9.76	69.23	21.01	0
	2014	49.32	46.45	4.24	0
	2015	37.35	53.83	4.82	0
	Mediana	33.61%	62.20%	4.12%	0%

Fuente: Elaboración Propia

4.3. Diagnóstico de la plataforma tecnológica de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto (UNSM-T).

- **Servicios prestados por la red integral de datos de la UNSM-T.**

En la ciudad universitaria se cuenta actualmente con una Línea Dedicada de 45 Mbps, a través de la cual se brinda servicio de Internet a aproximadamente el (98%) de los equipos de las oficinas administrativas y académicas, por medio de un equipo UTM Fortigate 600C.

Además de brindar el servicio de internet inalámbrico en toda la ciudad universitaria y alrededores

Los servicios proporcionados por la red de fibra óptica son los siguientes:

Acceso a internet.

Los locales del Local Central, Complejo Universitario, Ciudad Universitaria y la Facultad de Turismo de Lamas acceden a internet, a través de la línea dedicada de 45 mbps ubicado en el nodo de administración de la red de fibra óptica, gracias a la interconexión mediante radio enlaces ubicados en las torres respectivas, que se utilizan para interconectar estos locales con la Ciudad Universitaria.

En casos de contingencia cuando el Local Central cuenta con una Línea Dedicada de 2 Mbps, permitiendo garantizar la continuidad de la operativa diaria de las oficinas administrativas ubicadas en este local.

Red inalámbrica.

El objetivo de la red WI-FI es ofrecer conectividad a la comunidad universitaria (alumnos, docentes, profesionales, administrativos e invitados) con el fin de acceder a servicios y sistemas corporativos, y navegar en Internet haciendo uso de equipos móviles (notebook, PDA y similares), para lo cual se cuenta con (19) Puntos de Acceso.

El servicio WI-FI corporativo de la Universidad es ofrecido y administrado a través de la Oficina de Administración de la Red de Fibra Óptica de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Las zonas de cobertura corresponden a sectores estratégicos de la Universidad y espacios de masiva concurrencia al aire libre o de interior.

Es una red segura, rápida, monitoreada y no tiene costo para el usuario final.

No está demás mencionar que los vecinos de la ciudad universitaria que cuenten con equipos de enlace inalámbrico, también se ven beneficiados por este servicio y se podría considerar como parte de proyección a la comunidad.

La Oficina de Administración de la Red de Fibra Óptica se reserva el derecho de modificar las políticas de acceso al servicio sin previo aviso, siempre pensando en resguardar la prestación del servicio con los más altos estándares de calidad y seguridad

Compartición de recursos.

Dadas las características en cuanto a velocidad y capacidad de transmisión de datos, la red de fibra óptica, la misma se convierte en el mejor medio para que las oficinas compartan sus recursos como pueden ser impresoras, escáneres, discos duros, lectores de CD/DVD

Esta prestación permite que se optimice la distribución de los recursos, sobre todo los relacionados a los periféricos y dispositivos de lectura de CD y Dvd, impresoras, escáneres, etc.

Este beneficio incluye un soporte adicional para el área técnica puesto que a través de la compartición de recursos, se crearon servidores de archivo donde se colocan los drivers, programas y documentos necesarios para brindar un mejor servicio.

Descripción de la infraestructura tecnológica existente

La Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, cuenta con redes en los tres (03) locales institucionales ubicados uno (01) en la ciudad de Tarapoto, uno (01) en Morales y en el local ubicado en la ciudad de Lamas.

Ciudad Universitaria

Esta red consiste de un “backbone” (Enlace principal de una red, comunica todos los cuartos de telecomunicaciones con el cuarto de equipos) que cubre el campus de la Universidad y consta de la infraestructura de conectividad y transmisión (equipos y materiales).

La topología física diseñada para la red de la UNSM-T es de tipo estrella, por su facilidad de control y administración y fiabilidad.

La infraestructura de conectividad de dicha estrella, provee de la plataforma y la vía de transporte para la comunicación de voz, datos y video que integra toda la Universidad. Esta consiste de un canal principal de fibra óptica y los equipos de conectividad en cada uno de los pabellones, facultades u oficinas administrativas. El canal principal cubre el campus de la Universidad con una velocidad de transmisión mínima de 1 Gbit/s, la cual garantiza un tráfico fluido para la demanda actual y futura.

A partir del nodo central (Core) de comunicaciones sale los enlaces hacia los nodos de Distribución (Borde), y desde estos nodos a los nodos de Acceso.

Cada Facultad o área administrativa dispone de puntos terminales de data, voz y video, enlazados al canal principal a través de cableado estructurado con capacidad de transmisión de 1Gbps y equipos de conectividad de Acceso (borde).

La red funciona con un esquema de VLANs (Redes virtuales).

Edificaciones conectadas a la red:

- Pabellón de Ingeniería de Sistemas e Informática.
- Pabellón de Ciencias de la Salud.
- Pabellón de Ingeniería Agroindustrial.
- Pabellón de Ciencias Agrarias.
- Pabellón de Ingeniería Civil y Arquitectura.
- Pabellón de Ciencias Económicas.
- Pabellón de Oficina de Infraestructura y Ciencias Básicas.
- Instituto de Investigación Materno Infantil.

Edificaciones conectadas mediante cable UTP:

- Garita de Control (para el reloj y las cámaras de seguridad).
- Pabellón del laboratorio de Ciencias Básicas.
- Pabellón de Ciencias Básicas y videoconferencia.
- Pabellón de Medicina Humana.

- Pabellón de la Decanatura de Ciencias Agrarias.
- Pabellón de la Decanatura de Ingeniería Agroindustrial
- Pabellón de la Biblioteca de Ciencias Agrarias.
- Pabellón de la Biblioteca de Ingeniería Agroindustrial.

Otras instalaciones universitarias conectadas a la red mediante acceso inalámbrico:

- Pabellón Administrativo de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial.
- Pabellón Oficinas Administrativas Facultad de Idiomas.
- Pabellón Aulas Facultad de Idiomas.
- Pabellón de la Decanatura de Ingeniería Civil y Arquitectura
- Comedor Universitario.
- Cafetines.

A continuación se presenta un cuadro resumen, con la cantidad de equipos de la ciudad universitaria.

Tabla 20: Distribución De Equipos de Cómputo – Ciudad Universitaria

Ubicación	Switchs	Impresoras	PC
Fac. Ing. Sistemas e Informática	10	5	88
Fac. Ing. Agroindustrial	5	6	42
Fac. Ciencias de la Salud	4	6	80
Fac. Ing. Civil y Arquitectura	4	7	81
Fac. Ciencias Económicas	5	8	76
Idiomas	4	9	77
Pabellón Infraestructura	3	6	44
Instituto de Inv. Materno Infantil	2	7	77
Total	37	54	565

Fuente: Administración de Redes. Caso UNSM-T

Para el caso de la fibra óptica, el proyecto incluye junto a la instalación del backbone de fibra óptica, un sistema de cableado estructurado para el Campus Universitario, que comprende la instalación del cableado vertical con fibra óptica uniendo 08 Pabellones con el nodo central ubicado en

videoconferencia y el cableado horizontal de 200 puntos de red en las diferentes Facultades de la Ciudad Universitaria.

El diseño lógico de la red, toma en cuenta que a medida que la red aumenta de tamaño, su administración se tornará más compleja, el ancho de banda, los dominios de "broadcast", el tráfico de la red, así como la seguridad de acceso a la información, tiene el potencial impacto de colapsar. Para ello, los equipos seleccionados tienen la capacidad de implementar esquemas VLAN (redes virtuales, método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física), que proporcionen los medios adecuados para solucionar esta problemática, por medio de la agrupación realizada de una forma lógica en lugar de física.

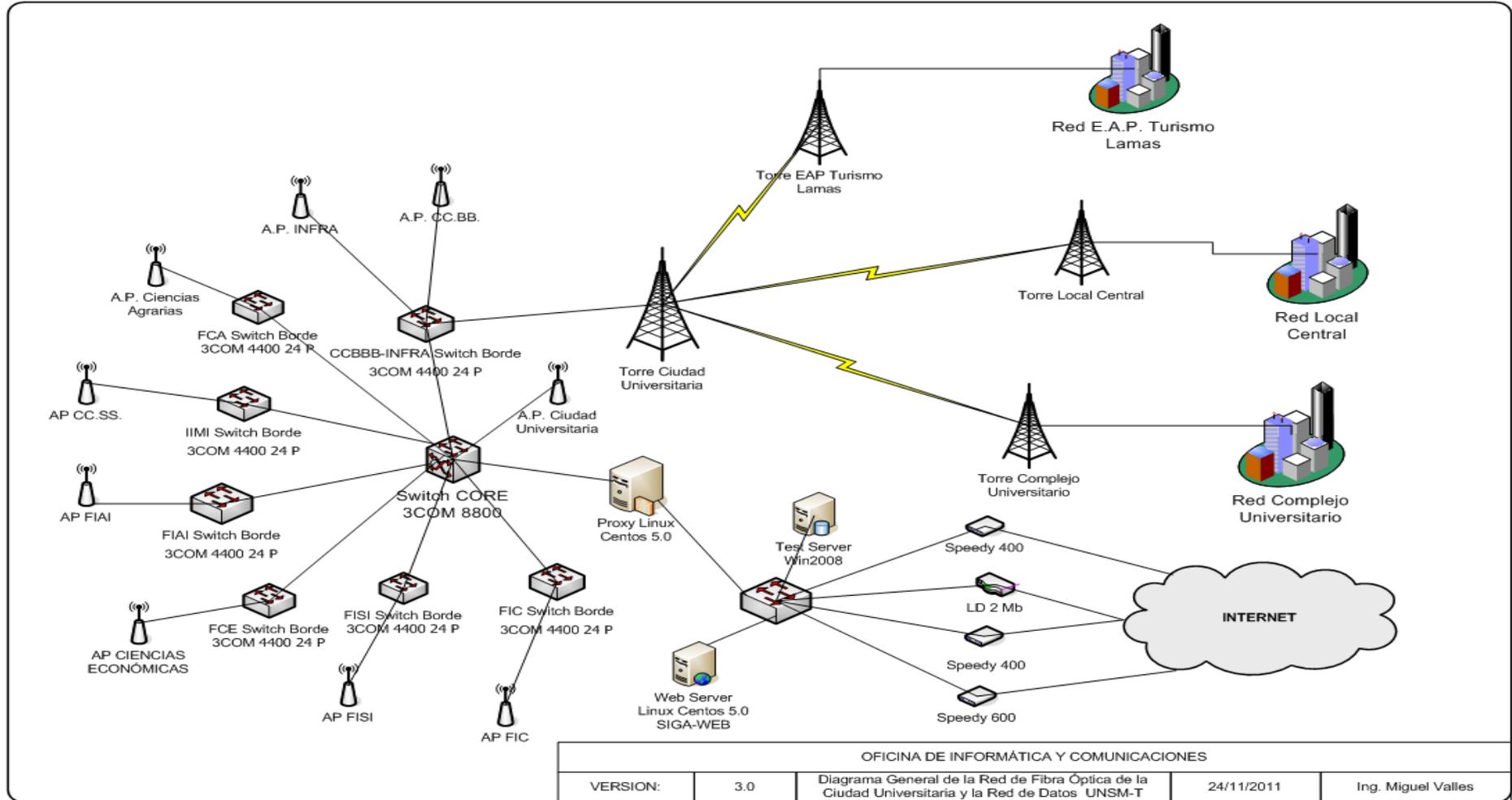


Figura 9: Diagrama de la red de datos de la Ciudad Universitaria de la UNSM-T

Fuente: Administración de Redes. Caso UNSM-T.

Características técnicas de la Red

- Cable de fibra óptica de 6 hilos de 50/125 UM.
- 3COM Switch 8810 10 Slot Modelo 3C17501, 3COM Switch 8800 360 Gbps Fabric Modelo 3C17805, 3COM Switch 8800 24 – Port (10/100/1000 Base-T) Modelo 3C175178.
- Lo anterior sirve como conmutador central ubicado en el Nodo de Administración.
- Switch de Borde 3COM Superstack 3 Switch 4400 24 – Port, Modelo 3C17203. Para los conmutadores ubicados en cada facultad.
- Cableado estructurado Categoría 6/Clase E.
- Debido a mucha más baja atenuación e interferencia, la fibra óptica tiene grandes ventajas sobre el alambre de cobre existente en larga distancia y aplicaciones de alta demanda.
- Las características de transmisión son prácticamente inalterables debido a los cambios de temperatura, siendo innecesarios y/o simplificadas la ecualización y compensación de las variaciones en tales propiedades. Se mantiene estable entre -40 y 200 °C.
- Por otro lado, la Interfaz para Datos Distribuidos por Fibra potencia y multiplica la performance de la red sobre todo cuando se dispone de un número de estaciones bastante grande.
- En el diseño de la red de datos se utilizaron las normas para Interfaz para Datos Distribuidos por Fibra como son: Modelado para interconexión de sistemas abiertos, control de acceso al medio de transmisión y gestión de red.
- Por las grandes distancias que cubre la fibra óptica, no existe la necesidad de colocar repetidores entre el nodo de administración y los pabellones donde se encuentran los switches de borde y empalme de la fibra óptica, permitiendo ahorrar el costo asociado a los mismos.
- Debido a las obras civiles realizadas (construcción de sistema de canalización, cámaras de registro, solado de pisos para las cámaras de registro, encofrado y centrado de molde y ductos de PVC SAP) para la instalación de los cables de fibra óptica, se puede garantizar que en la

misma es muy improbable que presenten ruptura ya que están diseñadas para proteger el cable de fibra óptica.

- La fibra óptica tiene un ancho de banda de 50 TeraHz lo que permite garantizar la infraestructura necesaria para el despliegue de aplicaciones desarrolladas para automatizar los diferentes procesos operativos de las áreas académicas y administrativas de la UNSM-T.
- La red de datos con la que cuenta la Ciudad Universitaria, está planificada para un crecimiento de manera estructurada.
- Para sistemas grandes como el de la red de la Ciudad Universitaria, el rendimiento máximo asíncrono es prácticamente independiente del número de estaciones.
- En condiciones de carga ligera (bajo tráfico), los efectos de las prioridades son despreciables y en condiciones de sobre carga (alto tráfico), sólo paquetes de alta prioridad serán transmitidos.
- La red ha sido diseñado bajo estándares internacionales EIA/TIA 568.
- La relación performance-mantenimiento/costo es óptima.
- La red es flexible a los cambios de las futuras tendencias tecnológicas.
- Facilidad para el control, monitoreo y administración de la Red.

Las características mencionadas permiten garantizar que se cuenta con equipos e instalaciones de última tecnología y que la información que manejan las diferentes áreas de la Universidad.

A continuación se detallan las especificaciones técnicas, cantidades y trabajos a realizar, de cada uno de los componentes que integra el sistema de la Red de datos de la UNSM-T:

- a. BackBone de Fibra Óptica.
- b. Cableado horizontal de comunicación de datos.
- c. Equipos de transmisión de datos
- d. Equipos de accesos a Internet
- e. Servidores de BackOffice
- f. Sistema de protección eléctrica
- g. Acondicionamiento de la sala de equipos
- h. Software de gestión para los equipos de la red de datos.

- **Diagnóstico de la plataforma tecnológica en la Escuela Académica de Ingeniería de Sistemas e Informática.**

En la Escuela Académica de Ingeniería de Sistemas e Informática (EAISI) de la Universidad Nacional de San Martín existen ambientes donde se realizan labores académicas (aulas, laboratorios, talleres, oficina de docencia, etc.).

En la figura 10 se muestra el diagrama de la red de datos general de la FISI donde la conexión se dirige de la Oficina de Administración de la Red de Fibra Óptica hacia la FISI la interconexión se realiza por medio de un switch borde que se encuentra en el primer piso mediante este switch se procede a distribuir a los demás pisos de la facultad.

En la figura 11 se observa el diagrama de la red de datos del sótano de la FISI que se encuentra en el pabellón nuevo donde la conexión proviene del switch borde que se encuentra en el Departamento Académico (DASI) hacia un switch (24 puertos) ubicado en este lugar, después se realiza una distribución hacia el primer, segundo y tercer piso del pabellón nuevo, se conecta también a un AP (access points o punto de acceso) son el enlace entre las redes cableadas y las inalámbricas tiene aproximadamente un radio de 100 m lo que permite a los estudiantes conectarse a internet con la red denominada Sótano.

En la figura 12 se observa el diagrama de la red de datos del primer piso de la FISI que comparten 2 pabellones, el antiguo donde se encuentra el switch borde que está en el Departamento Académico (DASI) que realiza una distribuciones hacia el switch (24 puertos) ubicado en el sótano y otro en la biblioteca especializada, después se conecta también a un AP (access points o punto de acceso) son el enlace entre las redes cableadas y las inalámbricas tiene aproximadamente un radio de 100 m, en el pabellón nuevo existe un switch (24 puertos) que conecta del switch proveniente del sótano hacia la Escuela Académica de Ingeniería de Sistemas e Informática (EAISI) lo que permite a los estudiantes conectarse a internet con la red denominada Escuela Académica.

En la figura 13 se observa el diagrama de la red de datos del segundo piso de la FISI que comparten 2 pabellones, el antiguo donde se encuentra el switch (24 puertos) que está en la biblioteca especializada

que realiza una distribución hacia el switch (24 puertos) ubicado en el aula técnica, después se conecta a un AP (access points o punto de acceso) son el enlace entre las redes cableadas y las inalámbricas tiene aproximadamente un radio de 100 m lo que permite a los estudiantes conectarse a internet con la red denominada Biblioteca, en el pabellón nuevo existe un switch (24 puertos) que conecta del switch proveniente del sótano hacia el segundo piso y este tiene un AP y su radio también es de 100 m con la red denominada Segundo Piso.

En la figura 14 se observa el diagrama de la red de datos del tercer piso de la FISI que comparten 2 pabellones, el antiguo donde se encuentra el switch (24 puertos) que está en el aula técnica que realiza una distribución hacia el switch (24 puertos) ubicado en el depósito y otra en el laboratorio de redes, después se conecta a un AP (access points o punto de acceso) son el enlace entre las redes cableadas y las inalámbricas tiene aproximadamente un radio de 100 m lo que permite a los estudiantes conectarse a internet con la red denominada LabRedes, en el pabellón nuevo existe un switch (24 puertos) que conecta del switch proveniente del sótano hacia el tercer piso y este tiene un AP y su radio también es de 100 m con la red denominada LabSi, en la FISI encontramos 3 laboratorios como son: Laboratorio de Redes y Comunicaciones cuenta con 21 equipos de cómputos con procesador Intel Core I7 y con capacidad de almacenamiento del disco duro de 1Tb que permite el buen funcionamiento de los mismos, Laboratorio de Telemática cuenta con 11 equipos de cómputos con procesador Intel Core I7 y con capacidad de almacenamiento del disco duro de 1Tb que permite el buen funcionamiento de los mismos y Laboratorio de Sistemas de Información que se divide en dos LABSI 1 y LABSI 2 cuentan cada uno con 21 equipos de cómputos con procesador Intel Core I7 y con capacidad de almacenamiento del disco duro de 1Tb que permite el buen funcionamiento de los mismos, utilizado para realizar labores académicas, prácticas, investigación, etc.

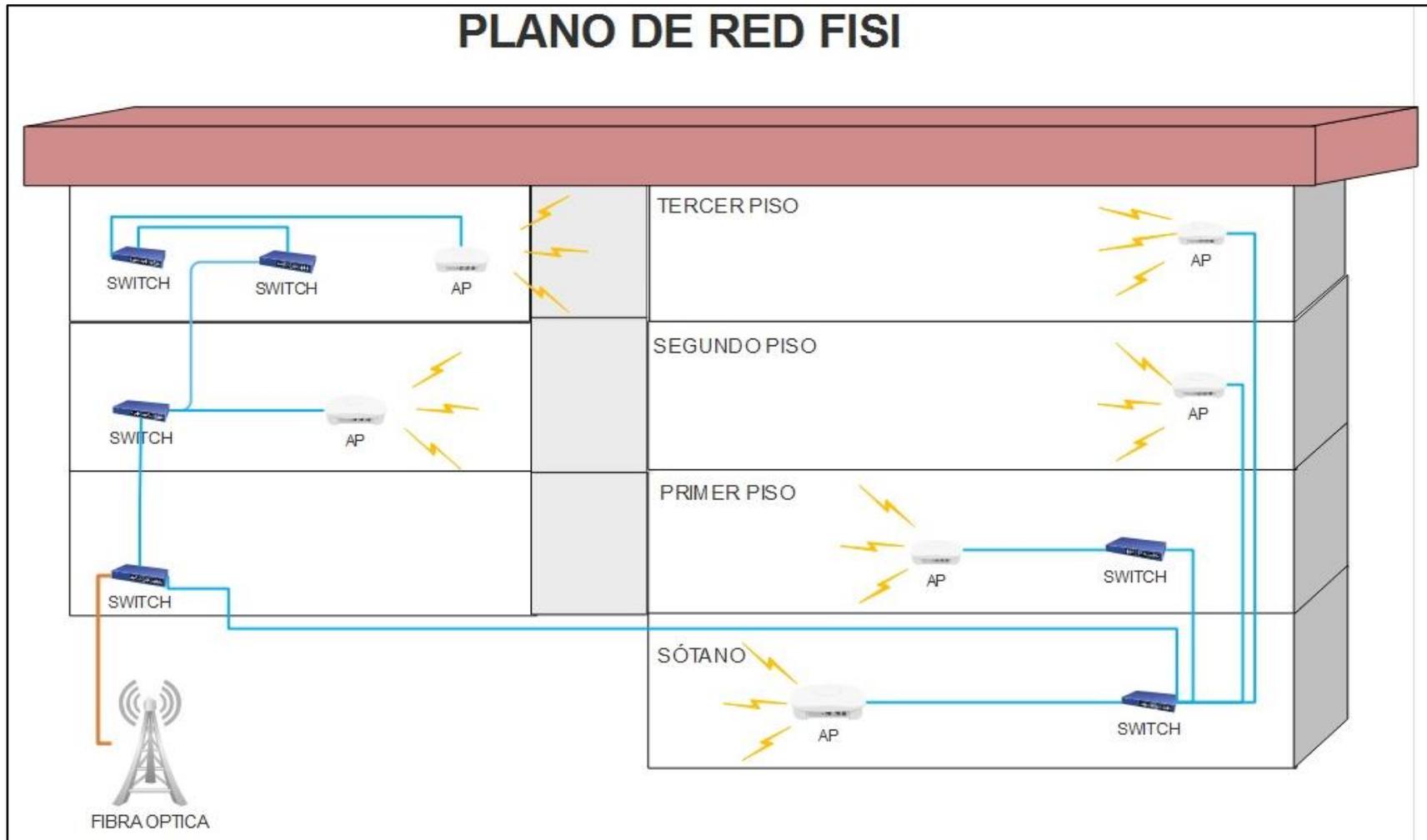


Figura 10: Diagrama de la red de datos general de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNSM-
Fuente: Elaboración Propia

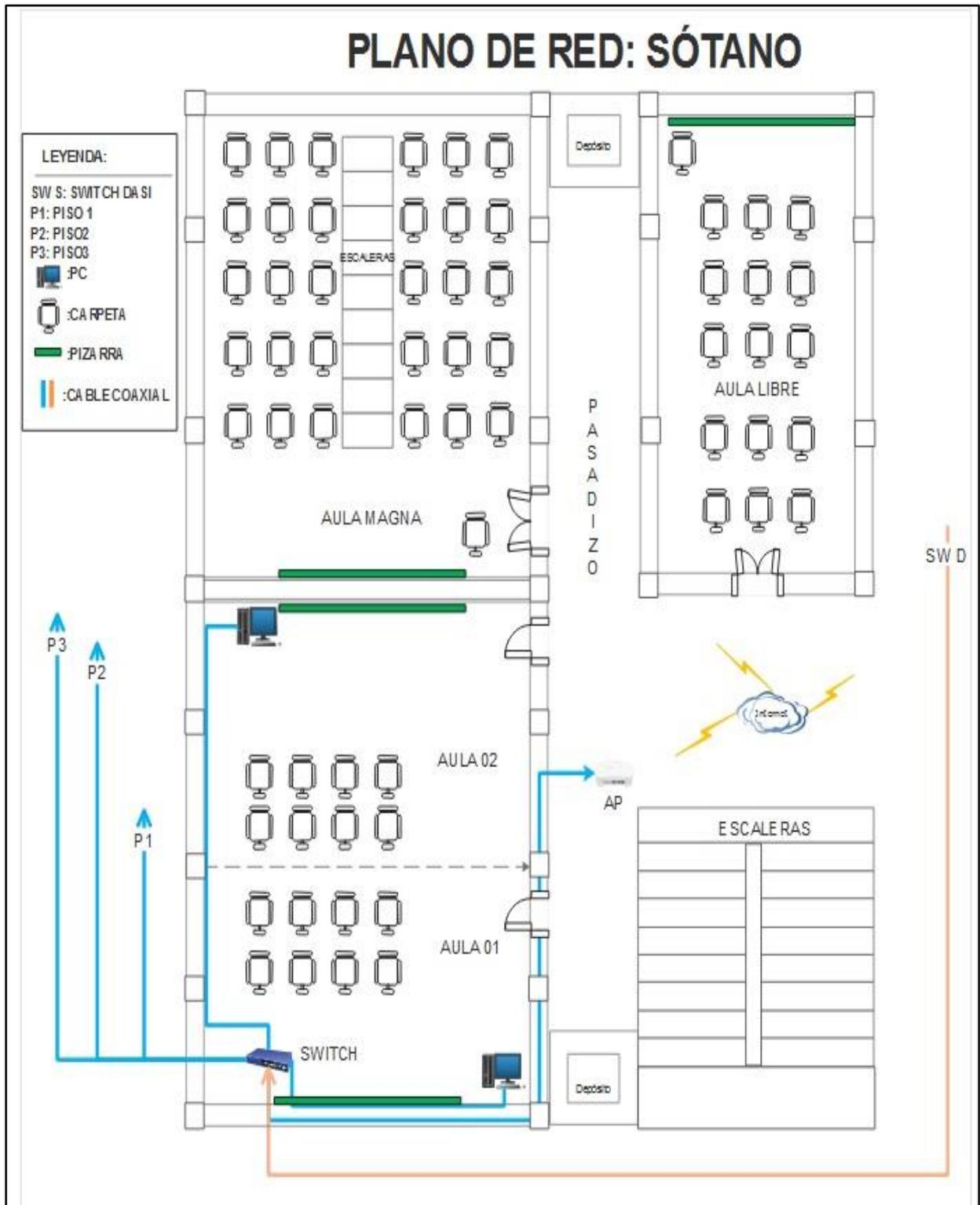


Figura 11: Diagrama de la red de datos del sótano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNSM-T
 Fuente: Elaboración Propia

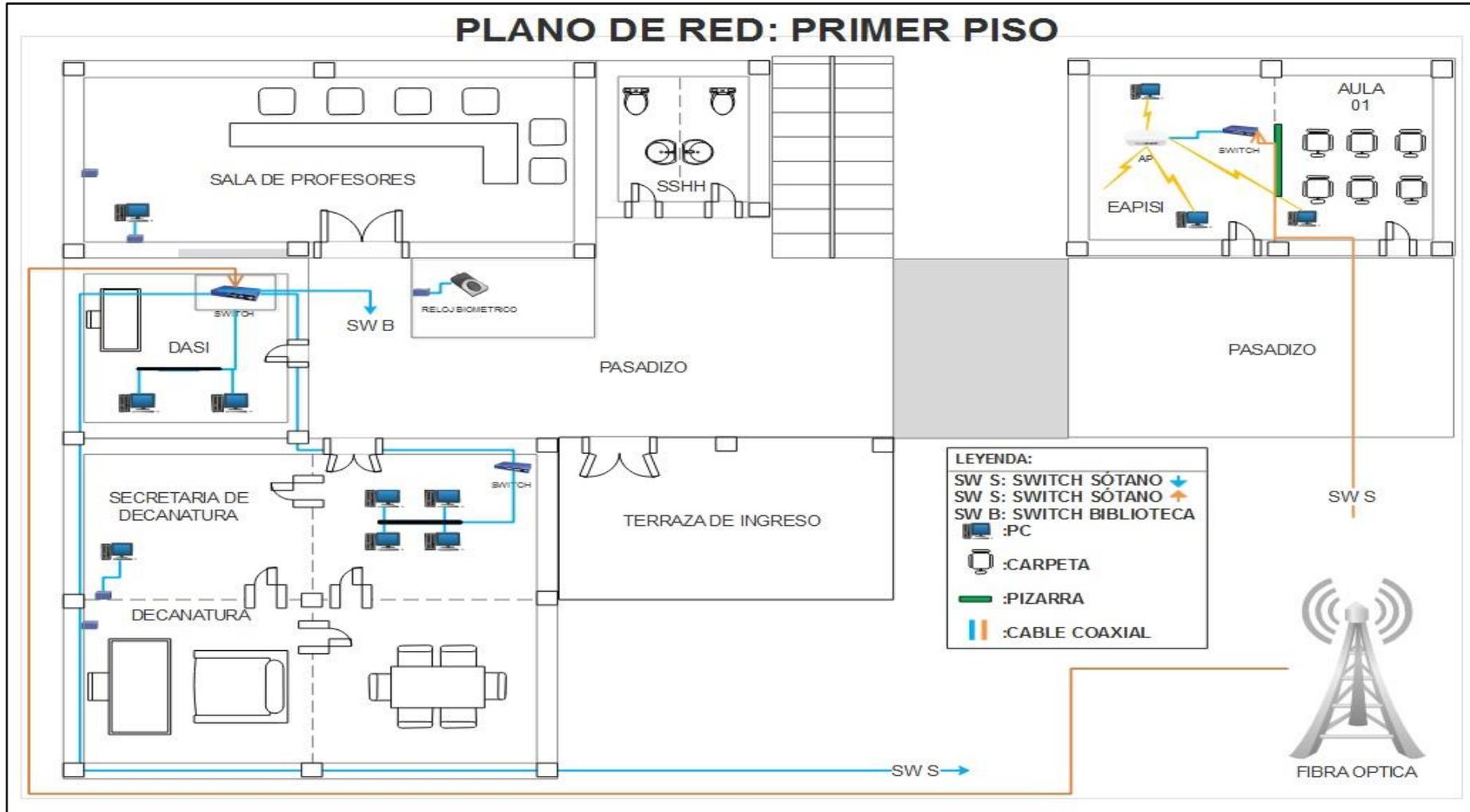


Figura 12: Diagrama de la red de datos del primer piso de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNSM- Fuente: Elaboración Propia

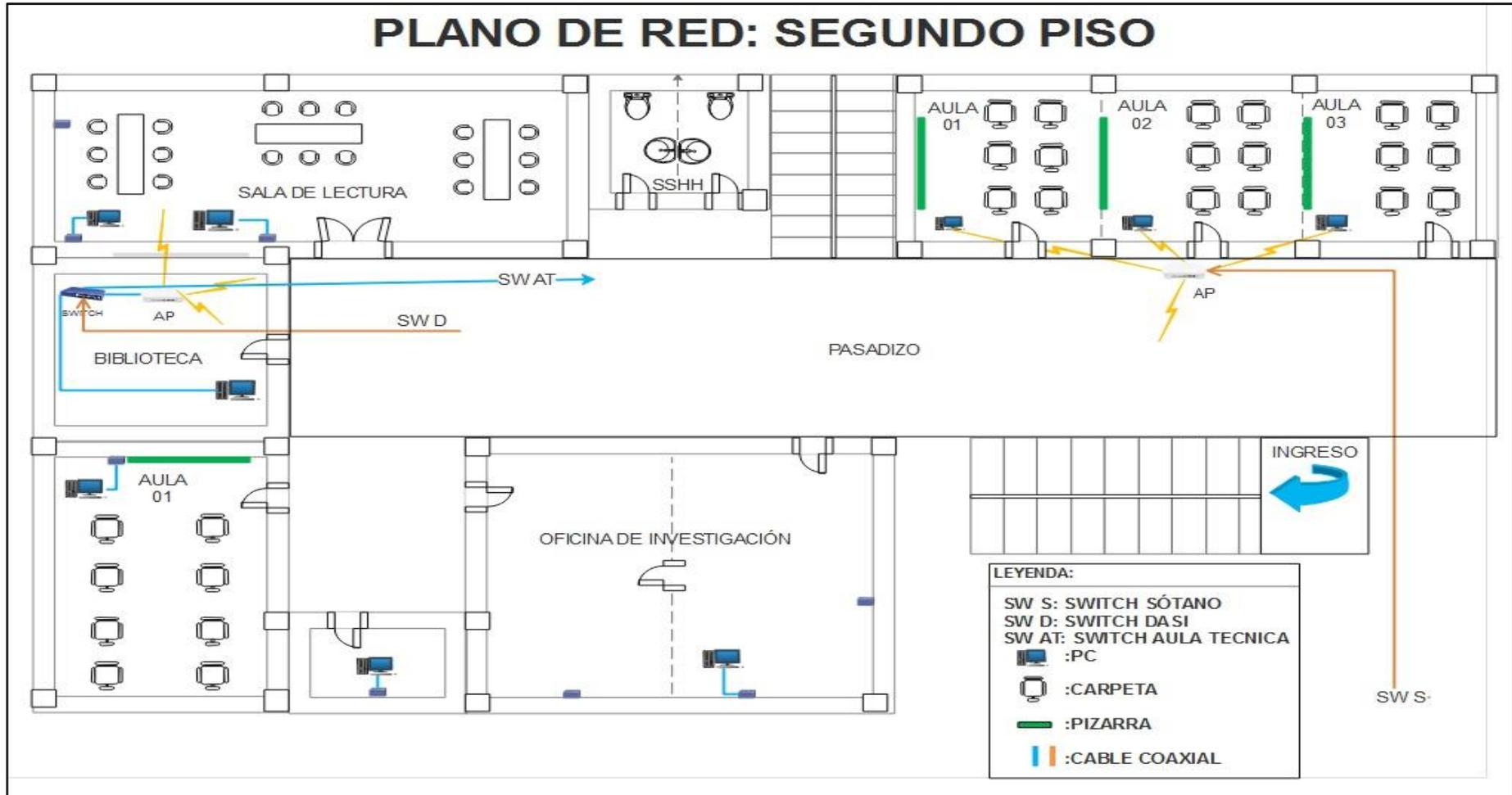


Figura 13: Diagrama de la red de datos del segundo piso de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNSM-T

Fuente: Elaboración Propia

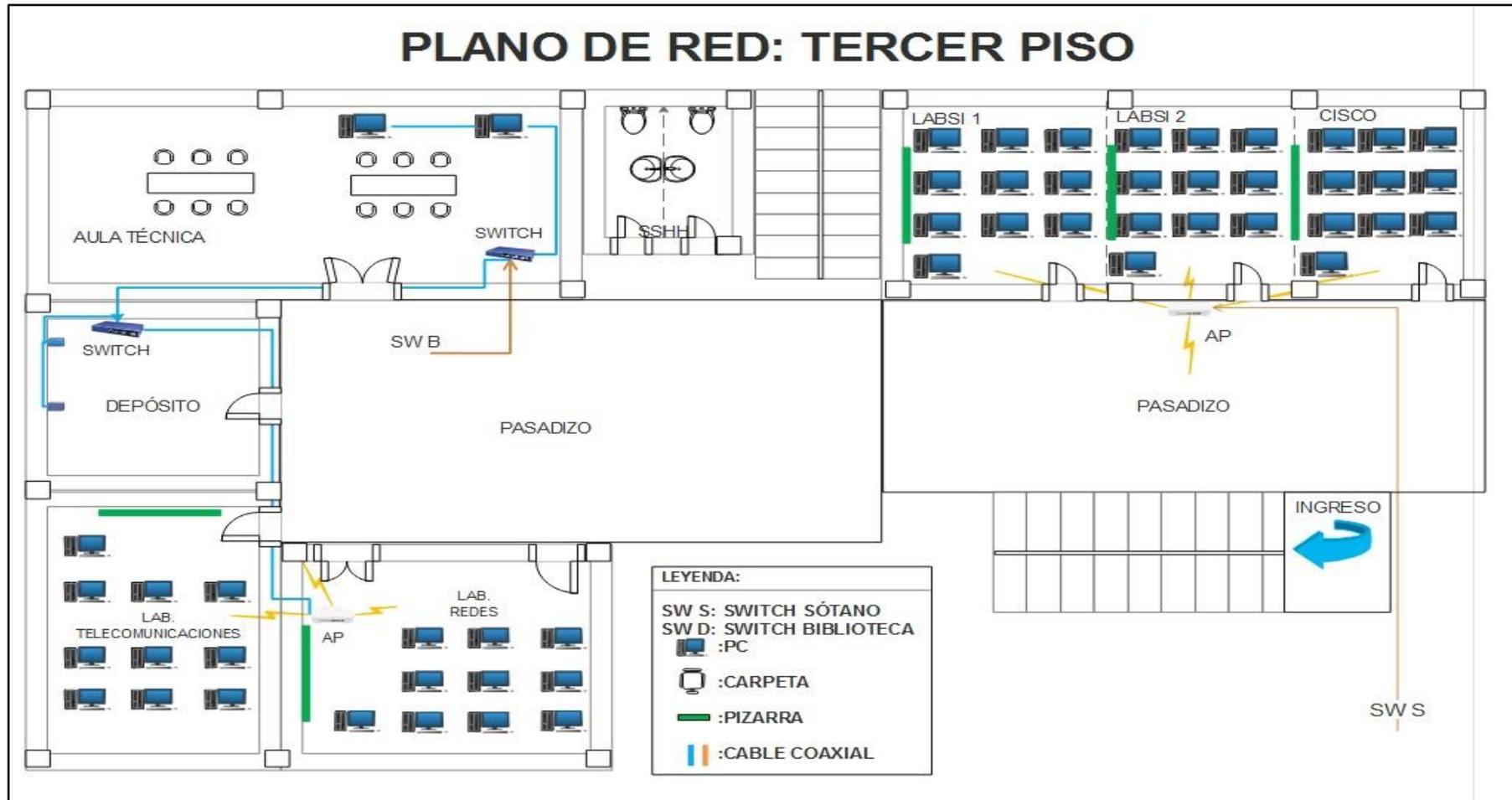


Figura 14: Diagrama de la red de datos del tercer piso de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNSM-T

Fuente: Elaboración Propia

4.4. Diseño del aula virtual requerimientos técnicos LMS (Learning Management System)

- **Tecnología necesaria**

Toda plataforma online posee ciertos requerimientos técnicos y tecnológicos para ser implementada y con el objetivo de que su funcionamiento sea óptimo. Los LMS no escapan estas características que se pueden agrupar a grandes rasgos en:

Ancho de banda (Bandwith): por decirlo de alguna manera, el consumo total de plataforma producto de la descarga y visualización de contenidos (desde la navegación hasta la bajada de un documento). Suele medirse de forma mensual.

Tipo y capacidad del servidor: conjuntos de CPU dentro de la organización o contratación servers en un datacenter externo. Varía considerablemente según la cantidad de usuario online.

Sistema operativo: bajo Windows o Linux, principalmente.

Programas de Gestión, necesarios para administrar cada función y ejecutar los contenidos: software para diseño instruccional, elaboración de contenidos o material multimedia.

- **Elección de la plataforma tecnológica de acuerdo a los siguientes criterios:**

Se consideraron 5 plataformas virtuales, asignando 1 punto a cada una de ellas por cada aspecto favorable agrupados en 3 dimensiones (Herramientas de aprendizaje, herramientas de soporte y especificaciones técnicas).

Después se sumaron los puntajes totales de cada una de

las plataformas y se procedió a seleccionar la que obtuvo el mayor puntaje.

Tabla 21: Tabla de selección de la plataforma de Aula Virtual

DIMENSIONES	PLATAFORMAS				
	ANGEL LEARNIN G	ATUTO R	BLACKBOAR D	CLAROLIN E	MOODL E
1.- Herramientas de aprendizaje					
Comunicación					
Foros de Discusión	X	X	x	x	x
Intercambio de Archivo	X	X	x	x	x
Correo Interno	X	X	x	x	x
Notas de Trabajo en Línea	X	X	x		x
Servicios de Chat	X	X	x	x	x
Servicios de Video	X				
Productividad					
Calendario de Progreso de Trabajo	X	X	x	x	x
Orientación o Ayuda	X	X	x		x
Participación del estudiante					
Grupo de Trabajo	X		x	x	x
Autoevaluacione s	X	X	x	x	x
Portafolio de estudiante	X		x	x	x
2.- Herramientas de soporte					
Administración					
Autenticación	X	X	x	x	x
Autorización del curso	X	X	x		x
Servicios Recibidos	X	X	x		x
Distribución del Curso					
Evaluaciones y anotaciones automáticas	X	X	x	x	x
Herramientas que califican en línea	X	X	x		x

Seguimiento del estudiante	X	X	x	x	x
3.- Especificaciones técnicas					
Perfil de proveedor	X	X	x	x	x
Costos	X	X	x	x	x
Open source		X		x	x
Puntaje total	19	17	18	14	19

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22: Resumen de puntajes de las plataformas

Plataforma	Puntaje
Angel Learning	19
Atutor	17
Blackboard	18
Claroline	14
Moodle	19

Fuente: Elaboración Propia

Decisión: Después de calificar las 20 características de cada una de las 5 plataformas evaluadas, la plataforma seleccionada fue **MOODLE**, pues a diferencia de la plataforma ANGEL LEARNING, que obtuvo el mismo puntaje, MOODLE se eligió por ser de código abierto Open Source de distribución bajo licencia GPL gratuita.

4.5. Elaboración del diseño del aula virtual

Para la elaboración del aula virtual se necesitó 2 diseños que se mostrará a continuación:

- **Diseño instruccional**

Para la elaboración se respondió las siguientes preguntas:

1. Los Requisitos del Curso

1.1. ¿Qué nombre tiene el curso?

Dinámica de Sistemas

1.2. ¿Cuál es el propósito del curso?

Desarrollar en el estudiante la comprensión de las causas estructurales que provocan el comportamiento del sistema. Esto implica aumentar el conocimiento sobre el papel de cada elemento del sistema, y ver como diferentes acciones, efectuadas sobre partes del sistema, acentúan o atenúan las tendencias de comportamiento implícitas en el mismo.

1.3. ¿Por qué motivo ofrece su institución este curso?

La institución ofrece este curso porque es de suma importancia en la carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática, el curso de Dinámica de Sistemas ya que nos ayuda a visualizar, pensar, analizar y comprender el comportamiento de sistemas, permitiendo la creación de modelos de simulación para conocer la evolución futura de estos sistemas.

1.4. ¿Por qué es relevante el curso para el grupo de destino?

Es relevante para el grupo de destino ya que el curso Dinámica de Sistemas busca la solución de problemas, minimizando los riesgos y consecuencias no esperadas y, su fin es comprender las causas estructurales que provocan el comportamiento del sistema.

1.5. ¿Cómo se financiará el curso?

El curso se financiará con los recursos del tesoro público de la Universidad Nacional de San Martín.

1.6. ¿Cómo se evaluará la calidad del curso?

La calidad del curso se evaluará mediante indicadores que esto se ve reflejado en las constantes evaluaciones que se realizará en el transcurso del desarrollo del curso.

2. Datos Básicos del Curso

2.1. ¿Para cuándo está prevista la realización del curso?

Esta prevista para el año 2015-II

2.2. ¿Cuántas semanas dura el curso?

El curso durará 17 semanas.

2.3. ¿Cuántas horas de aprendizaje tiene que reservar el participante por semana?

El participante debe reservar como mínimo 4 horas por semana.

2.4. ¿Cuántos participantes deberían participar en el curso (mínimo/máximo)?

Los participantes para el curso serán 14.

2.5. ¿En qué idioma será impartido el curso?

Se impartirá en idioma español

2.6. Describa los requisitos para la participación.

Primeramente los estudiantes tendrán que ser matriculados en el curso presencial y haber aprobado el curso de teoría general de sistemas como pre requisito.

2.7. ¿Se ofrecerá un certificado de participación? Si es así, por favor especifique.

No, se ofrecerá un certificado de participación.

3. Grupo de Destino

3.1. Defina su grupo de destino (incluyendo edad, sexo, nacionalidades, entorno social, conocimientos lingüísticos, habilidades tecnológicas y otros aspectos relevantes).

El grupo de destino son los estudiantes del Curso de Dinámica de Sistemas que varían las edades entre 18 y 21 años, todos tienen la nacionalidad peruana, el entorno social es la Universidad Nacional de San Martín específicamente

la Escuela Académica de Ingeniería de Sistemas e Informática.

4. Escenario del Curso

4.1. ¿Es el curso totalmente virtual o contará con sesiones presenciales o con laboratorios o trabajos de campo? ¿Por qué?

El curso contará con sesiones presenciales y virtuales ya que se aplicará el modelo Blended Learning, las evaluaciones, laboratorios y trabajos de campo se realizarán tanto presencial y virtual.

4.2. ¿Es un curso de autoaprendizaje o hay tutores que apoyan a los participantes?

Es un curso donde va existir un tutor donde él les brinda apoyo a todos los participantes y así interactuar conocimiento sobre algún tema.

5. Contenidos y Objetivos

5.1. Describa, en un párrafo de unos 5 renglones, el tema general del curso.

El curso de Dinámica de Sistemas se basa en una metodología que ayuda a visualizar, pensar, analizar y comprender el comportamiento de sistemas, permitiendo la creación de modelos de simulación, para conocer la evolución futura de dichos sistemas. Lo que busca la Dinámica de Sistemas es la solución de problemas, minimizando los riesgos y consecuencias no esperadas, y su fin es comprender las causas estructurales que provocan el comportamiento del sistema.

5.2. Defina el propósito del curso.

Desarrollar en el estudiante la comprensión de las causas estructurales que provocan el comportamiento del sistema.

Esto implica aumentar el conocimiento sobre el papel de cada elemento del sistema, y ver como diferentes acciones, efectuadas sobre partes del sistema, acentúan o atenúan las tendencias de comportamiento implícitas en el mismo.

5.3. Enumere y nombre los módulos que formarán parte del curso. Se sugiere que estos sean semanales para una planificación más adaptada a la virtualidad.

Conceptos Generales

Trabajo individual: Análisis de Texto (PARTE I)- tarea Foro de discusión : introducción a los sistemas	Semana 1
Foro de discusión: dinámica de sistemas en la prensa	Semana 2
Foro de discusión: lectura crítica. Cuestionario: Evaluación on-line modulo I	Semana 3

Conceptualización

Video foro Trabajo individual: Análisis de Texto (PARTE II)	Semana 4
Foro de discusión: Encontrando mi proyecto. Trabajo individual: LC Simulando a Hamlet en el aula	Semana 5
Chat : encontrando mi proyecto Foro de discusión: El primer paso	Semana 6
Chat :proyecto de curso Foro :introducción a los sistemas con retroalimentación	Semana 7
Cuestionario : Evaluación on-line módulo II Trabajo Grupal: Presentación de Fase de conceptualización	Semana 8
Examen Final – presencial	Semana 9

Formulación

Foro de discusión: lectura crítica Chat :proyecto de curso Trabajo individual: Análisis de Texto (quinta disciplina)	Semana 10
Foro de discusión: proyecto de curso. Trabajo individual: Lectura crítica Chat :proyecto de curso	Semana 11
Chat :proyecto de curso Cuestionario : Evaluación on-line módulo III Trabajo Grupal: Presentación de Fase de formulación	Semana 12

Evaluación

Foro de discusión: lectura crítica Chat :proyecto de curso Trabajo individual: Análisis de Texto (quinta disciplina)	Semana 13
Foro de discusión: proyecto de curso. Trabajo individual: Lectura crítica Chat :proyecto de curso	Semana 14
Chat :proyecto de curso Cuestionario : Evaluación on-line módulo IV Trabajo Grupal: Presentación de Fase de evaluación	Semana 15
Chat :proyecto de curso Foro de discusión: proyecto de curso.	Semana 16
Examen Final – presencial	Semana 17

5.4. Indique el objetivo general de aprendizaje de cada módulo semanal.

Módulo I: Conceptos Generales

Objetivos:

- Realizar el feedback de los conceptos básicos aprendidos en el curso de Teoría General de Sistemas.

- Conceptualizar la metodología "Dinámica de Sistemas" y sus aplicaciones.
- Percibir la dinámica de la realidad.

Módulo II: Conceptualización

Objetivos:

- Conocer las estructuras de los sistemas.
 - Aprender a construir diagramas causales.
 - Aplicar los conocimientos en el proyecto final del curso.
- Fase de conceptualización.

Módulo III: Formulación

Objetivos:

- Conocer los diagramas de forrester y sus aplicaciones.
- Establecer el modelo matemático del sistema.
- Transcribir el modelo del sistema de diagrama causal a diagrama de forrester.

Instrumento del diseño del Curso

Por favor complete el siguiente instrumento de diseño del curso, con base en las informaciones anteriores. Las columnas marcadas con amarillo no se completarán. Estas actividades se plantearán durante el módulo siguiente de Contenidos.

- **Diseño de contenidos**

Para la elaboración se respondió las siguientes preguntas:

1. Currículo

- 1.1. Para cada uno de los módulos previstos en el diseño del curso que usted elaboró durante el módulo de DI (diseño instruccional), decida su estructura. Es decir, determine

cuáles serán los temas y subtemas de cada uno de los módulos. Consejo: asegúrese de que el contenido sea dividido en temas y subtemas lógicos pequeños (*learning “nuggets”*) para la transformación en material de aprendizaje digital.

I.- Conceptos Generales	Horas
<ul style="list-style-type: none"> • Generalidades • Modelos Mentales • Simulación • Resumen , evaluación y Trabajo Integrador 	2 2 3 3
Sub total	10
II .- Conceptualización	
<ul style="list-style-type: none"> • Estructura elemental de los sistemas • Dinámica de Sistemas • Estructura del comportamiento • Clasificación de los sistemas • Conceptualización • Resumen , evaluación y Trabajo Integrador 	2 2 2 3 3
Sub total	14
III.- Formulación	
<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica de los sistemas sociales • System Thinking – Pensamiento Sistémico • Fase Formulación • Resumen , evaluación y Trabajo Integrador 	3 2 3 3
Sub total	11
IV.- Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> • Linealización de los sistemas no lineales • Análisis Cualitativo de sistemas • Fase Evaluación • Proyecto Integrador • Resumen y evaluación 	3 3 2 2 3
Sub total	13
Total	48

4.6. Implementación del modelo Blended Learning en la asignatura de Dinámica de Sistemas.

Hosting: Es el servicio que provee a los usuarios de internet un sistema para poder almacenar la plataforma (Moodle) con una capacidad de alojamiento ilimitado para información, forma de pago anual.

Dominio: Es un nombre único que idéntica a nuestro sitio web en internet, forma de pago anual. Sitio Web o dirección: dinamicaunsm.com.

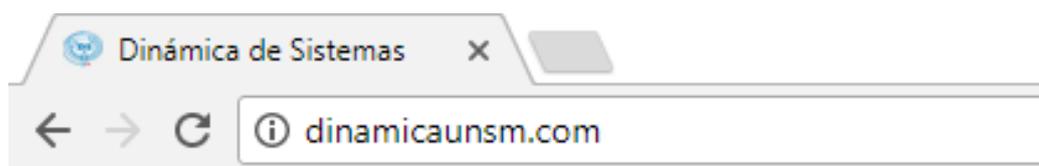


Figura 15: Dominio del aula virtual

Fuente: Aula virtual. Google Chrome.

Moodle: Plataforma virtual de aprendizaje utilizada para la investigación único, robusto y seguro de acuerdo al entorno tecnológico de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática.

Usuarios: Al implementar la plataforma tecnológica en el aula virtual se determinó crear 3 tipos de usuarios los cuales son:

- **Administrador:** Usuario con todos los privilegios de la plataforma que permite crear, editar o modificar y eliminar contenidos dentro de la plataforma en su totalidad.
- **Profesor:** Usuario con roles de crear, editar o modificar y eliminar contenidos dentro del curso asignado por el administrador.
- **Estudiante:** Usuario con rol de ver, editar y subir contenido de acuerdo a las estrategias habilitadas por el profesor del curso.

Ventana principal. Al iniciar el sistema de aula virtual, nos mostrara una ventana donde el usuario tiene que identificarse con su ID Usuario y contraseña.

Spanish - International (es) - Usted no se ha identificado. [\[Entrar\]](#)

Call Us: #955935161 Email: girbrose2504@gmail.com

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

Novedades del sitio
 (Sin novedades aún)

Cursos Colapsar todo

- Dinámica de Sistemas
- Simulación de Sistemas

Menú principal

- Novedades del sitio

Calendario

noviembre 2015

Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Usuarios en línea

Navegación

Contactos
 Tarapoto
 Phone: #955935161
 E-mail: girbrose2504@gmail.com

Copyright © 2015 - Rosa Elena

Figura 16: Página de inicio al aula virtual

Fuente: Elaboración Propia

Ventana de inicio de sesión al aula virtual, si el usuario está registrado se dirige a la parte izquierda y si es un usuario nuevo se procede a registrarse y crear una cuenta nueva.

Dinámica de Sistemas: E

No es seguro | dinamicaunsm.com/login/index.php

Español - Internacional (es) ▾

Usted no se ha id

Call Us: #955935161 | Email: girlsrose2504@gr

Página Principal ▶ Entrar al sitio

Entrar

Nombre de usuario

Contraseña

Recordar nombre de usuario

[¿Olvidó su nombre de usuario o contraseña?](#)

Las 'Cookies' deben estar habilitadas en su navegador ⓘ

Algunos cursos permiten el acceso de invitados

Registrarse como usuario

Hola. Para acceder al sistema tómese un minuto para crear una cuenta. Cada curso puede disponer de una "clave de acceso" que sólo tendrá que usar la primera vez. Estos son los pasos:

1. Rellene el [Formulario de Registro](#) con sus datos.
2. El sistema le enviará un correo para verificar que su dirección sea correcta.
3. Lea el correo y confirme su matrícula.
4. Su registro será confirmado y usted podrá acceder al curso.
5. Seleccione el curso en el que desea participar.
6. Si algún curso en particular le solicita una "contraseña de acceso" utilice la que le facilitaron cuando se matriculó. Así quedará matriculado.
7. A partir de ese momento no necesitará utilizar más que su nombre de usuario y contraseña en el formulario de la página para entrar a cualquier curso en el que esté matriculado.

Figura 17: Página de inicio de sesión

Fuente: Elaboración Propia

Se muestran los diferentes módulos de aprendizaje y sus objetivos que se quiere lograr al culminar el aprendizaje.



Call Us: #955935161 Email: girarose2504@gmail.com

Página Principal » Cursos » Dinámica de Sistemas

Buscar cursos: Ir

Navegación 🏠

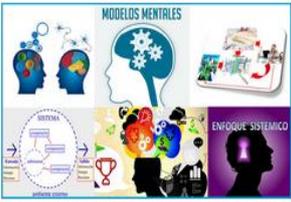
Administración 🏠

Categorías:
 Dinámica de Sistemas ▼

🏠 Introducción



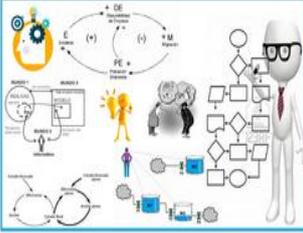
🏠 Módulo I - Concepto Generales



Objetivos

- Realizar el feedback de los conceptos básicos aprendidos en el curso de Teoría General de Sistemas.
- Conceptualizar la metodología "Dinámica de Sistemas" y sus aplicaciones.
- Percibir la dinámica de la realidad.

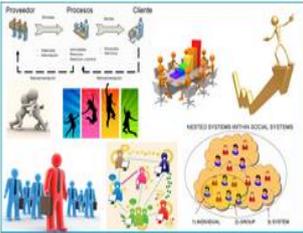
🏠 Módulo II - Conceptualización



Objetivos:

- Conocer las estructuras de los sistemas.
- Aprender a construir diagramas causales.
- Aplicar los conocimientos en el proyecto final del curso. Fase de conceptualización.

🏠 Módulo III - Formulación



Objetivos:

- Conocer los diagramas de forrester y sus aplicaciones
- Establecer el modelo matemático del sistema
- Transcribir el modelo del sistema de diagrama causal a diagrama de forrester.

Figura 18: Módulos de aprendizajes

Fuente: Elaboración Propia

Se muestran los diferentes contenidos de aprendizaje por semanas de acuerdo a los módulos de aprendizajes, ahí se suben los temas a tratar ya sean en archivos Word, pdf, ppt, se realizan videos foro e incluso se realizan los exámenes al finalizar cada módulo.

The screenshot displays a web-based learning management system (LMS) interface. At the top, there is a logo for 'DS' and contact information: 'Call Us: #955935161' and 'Email: girlrose2504@gmail.com'. The navigation path is 'Página Principal > Cursos > Dinámica de Sistemas > Módulos'. The main content area is organized into three weekly sections:

- Introducción Conceptos Generales:** This section features a banner with the text 'MODELOS MENTALES' and 'ENFOQUE SISTEMICO'. Below the banner, it lists 'Módulo I'.
- Semana 1 - Generalidades:** This section has a banner with the text 'ENFOQUE SISTEMICO' and a silhouette of a head with a glowing brain. Below the banner, it lists:
 - Clase 1
 - Clase 1.2
 - Trabajo individual
 - Introducción a los sistemas
- Semana 2 - Modelos Mentales:** This section features a banner with the text 'MODELOS MENTALES' and a silhouette of a head with gears. Below the banner, it lists:
 - Modelos mentales
 - Paradigma
 - Test
- Semana 3 - Simulación:** This section features a banner with a 3D architectural model. Below the banner, it lists:
 - Clase 3
 - Problemas en el mundo real
 - Lectura crítica
 - Evaluación on-line módulo I

On the right side of the interface, there are several utility boxes: 'Activar edición', 'Buscar en los foros' (with a search input and 'Ir' button), 'Últimas noticias' (with a link to 'Añadir un nuevo tema...'), 'Eventos próximos' (listing 'Trabajo individual' on 'viernes, 20 noviembre, 19:00'), and 'Actividad reciente' (listing 'Actividad desde domingo, 15 de noviembre de 2015, 00:50').

Figura 19: Contenidos de aprendizaje por semanas

Fuente: Elaboración Propia

Español - Internacional (es) Usted se ha identificado como Rosita Elena Soplopuco Torres. [Salir]

Call Us: #955935161 Email: girlrose2504@gmail.com

Página Principal » Cursos » Dinámica de Sistemas » Mod I » Semana 3 - Simulación » Evaluación on-line módulo I » Resultados » Calificaciones

Navegación

Administración

- ▼ Administración del cuestionario
 - Editar ajustes
 - Anulaciones de grupo
 - Anulaciones de usuario
 - Editar cuestionario
 - Vista previa
- ▼ Resultados
 - Calificaciones
 - Respuestas detalladas
 - Estadísticas

Evaluación on-line módulo I

Intentos: 33 ▼ Colapsar todo

▼ Qué incluir en el informe

Los intentos de

Los intentos que hay En curso Atrasado Finalizado Nunca presentó

Mostrar únicos intentos que han sido recalificadas / están marcadas porque necesitan recalificarse

▼ Mostrar opciones

Tamaño de página

Figura 20: Evaluación online módulo I

Fuente: Elaboración Propia

Calificación manual

Roles asignados localmente

Permisos

Compruebe los permisos

Filtros

Registros

Copia de seguridad

Restaurar

Banco de preguntas

Administración del curso

Cambiar rol a...

Ajustes de mi perfil

Administración del sitio

Muestra / descarga puntuación de cada pregunta

Mostrar informe

Sólo se permite un intento por usuario en este cuestionario.

Nombre: Todos A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z
 Apellido(s): Todos A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z
 Página: 1 2 (Siguiente)

Descargar datos de tabla como

Nombre / Apellido(s)	Dirección de correo	Estado	Comenzado el	Finalizado	Tiempo requerido	Calificación/20.00	P. 1 /2.00	P. 2 /2.00	P. 3 /2.00	P. 4 /1.00	P. 5 /2.00	P. 6 /2.00
Alex Shupingahua Solas Revisión del intento	alfa_1993@hotmail.es	Finalizado	5 de diciembre de 2015 10:10	5 de diciembre de 2015 10:30	19 minutos 52 segundos	17.00	✓ 2.00	✓ 2.00	✓ 2.00	✓ 1.00	✓ 2.00	✗
Terly Tuanama Tuanama Revisión del intento	estudiantom163@gmail.com	Finalizado	5 de diciembre de 2015 10:32	5 de diciembre de 2015 10:53	21 minutos 39 segundos	17.00	✓ 2.00	✓ 2.00	✓ 2.00	✓ 1.00	✓ 2.00	✗
Christian Wagner Tuanamá Guevara Revisión del intento	cristiantuanama_159@hotmail.com	Finalizado	5 de diciembre de 2015 10:55	5 de diciembre de 2015 11:15	20 minutos 8 segundos	18.00	✓ 2.00	✓ 2.00	✓ 2.00	✓ 1.00	✓ 2.00	✗

Figura 21: Resultado de la evaluación online

Fuente: Elaboración Propia

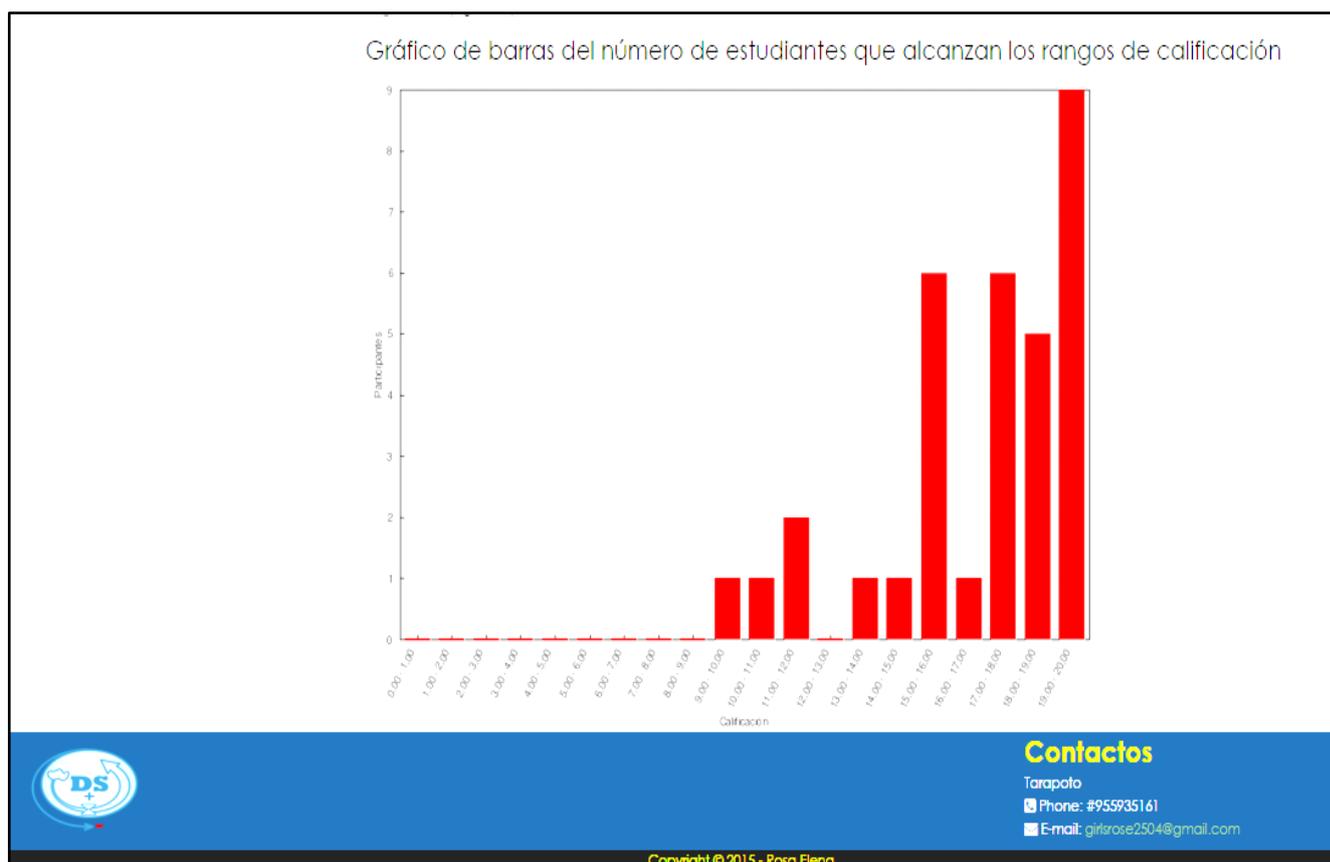


Figura 22: Gráfico de barras del nro de estudiantes que alcanzaron los rangos de calificación

Fuente: Elaboración Propia

4.7. Resultados de la encuesta sobre el acceso a internet y aula virtual

1. ¿Cuántas veces estas llevando la asignatura de Dinámica de Sistemas?

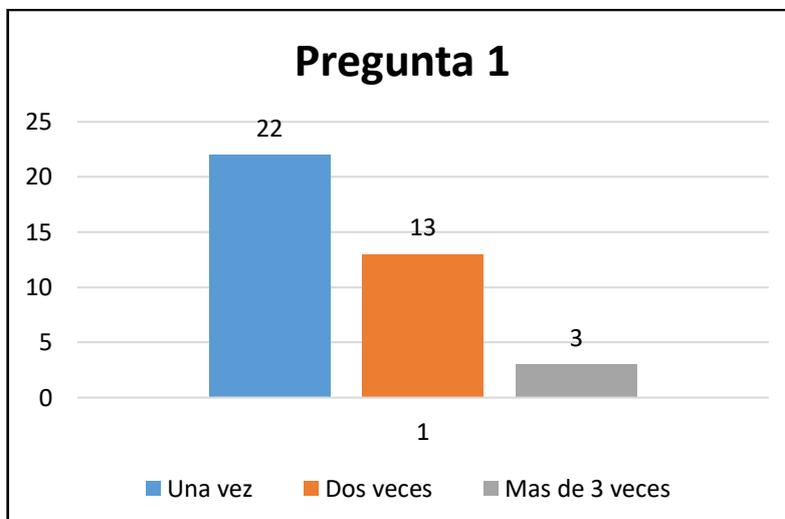


Figura 23: N° de veces llevados por estudiantes la asignatura de Dinámica de Sistemas

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 23, se muestra que 22 estudiantes están llevando por primera vez la asignatura, mientras que 13 estudiantes están llevando 2 veces la asignatura y 3 estudiantes están llevando más de 3 veces la asignatura de Dinámica de Sistemas.

2. Marque los equipos de comunicación con los que cuentas:

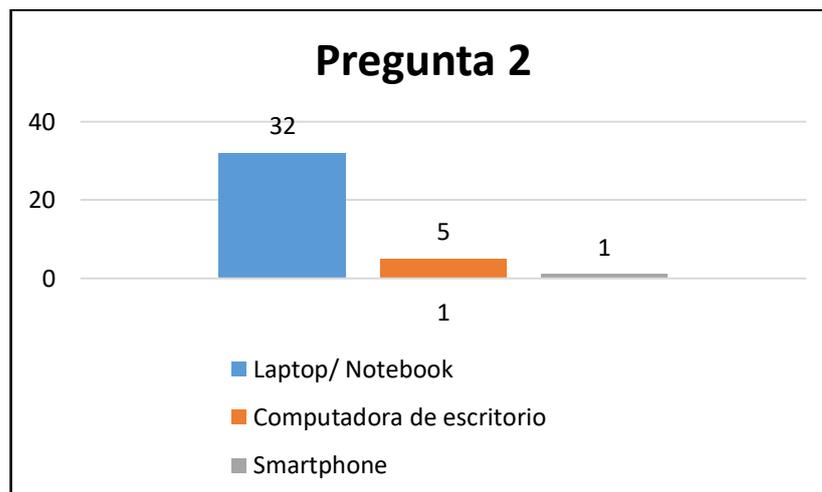


Figura 24: Equipos de comunicación con los que cuentan los estudiantes

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 24, se muestra que 32 estudiantes cuentan con laptop/notebook como equipos de comunicación, mientras que 5 estudiantes cuentan con computadora de escritorio y 1 estudiante con Smartphone como equipo de comunicación.

3. ¿Dónde obtiene acceso a internet?

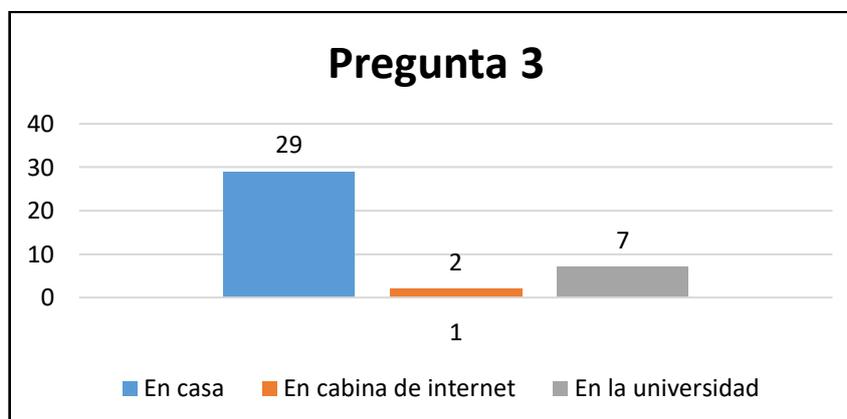


Figura 25: Acceso a internet

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 25, se muestra que 29 estudiantes tienen acceso a internet en su casa, mientras que 2 tienen acceso mediante a una de internet y 7 estudiantes tienen acceso a internet en la universidad.

4. ¿Con qué frecuencia revisas tu correo electrónico?

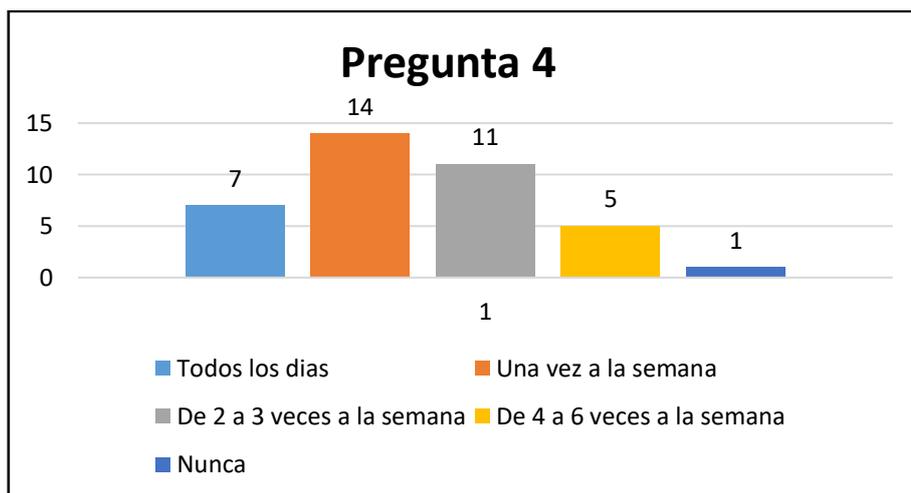


Figura 26: Frecuencia con lo que revisan su correo electrónico

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 26, se muestra que 7 estudiantes revisan su correo electrónico todos los días, mientras que 14 estudiantes lo revisan una vez por semana, 11 estudiantes lo revisan de 2 a 3 veces a la semana, 5 estudiantes de 4 a 6 veces a la semana y 1 estudiante nunca revisa su correo electrónico.

5. ¿Cuál es el uso que más le das al internet?

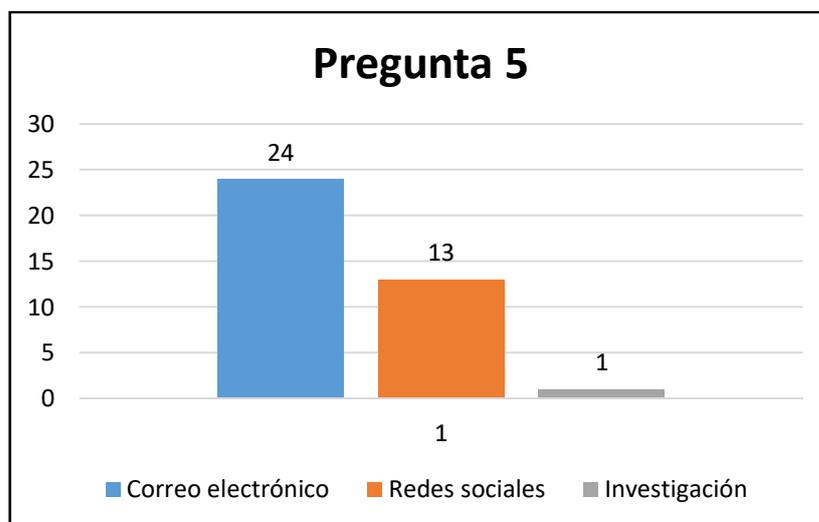


Figura 27: Uso que se da al internet

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 27, se muestra que 1 estudiante utiliza el internet para revisar su correo electrónico, mientras que 24 estudiantes lo utiliza al internet

para navegar en las redes sociales y 13 estudiantes le da uso del internet para fines de investigación referentes a los cursos que están llevando.

6. ¿Has participado en algún foro de discusión para ampliar tu conocimiento o disipar algunas dudas sobre un tema?

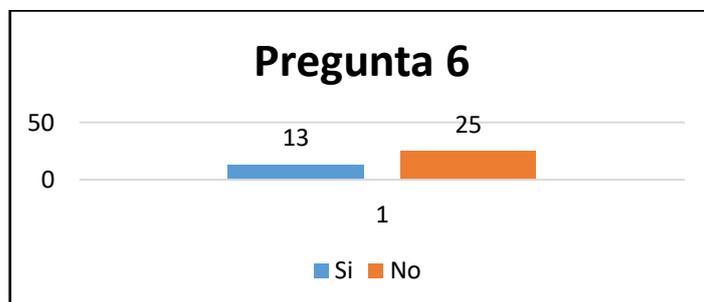


Figura 28: Participación en foro de discusión

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 28, se muestra que 13 estudiantes si participación en un foro de discusión y mientras que 25 estudiantes no participaron en un foro de discusión para ampliar su conocimiento o disipar algunas dudas sobre un tema.

7. ¿Has llevado alguna vez un curso en un aula virtual?

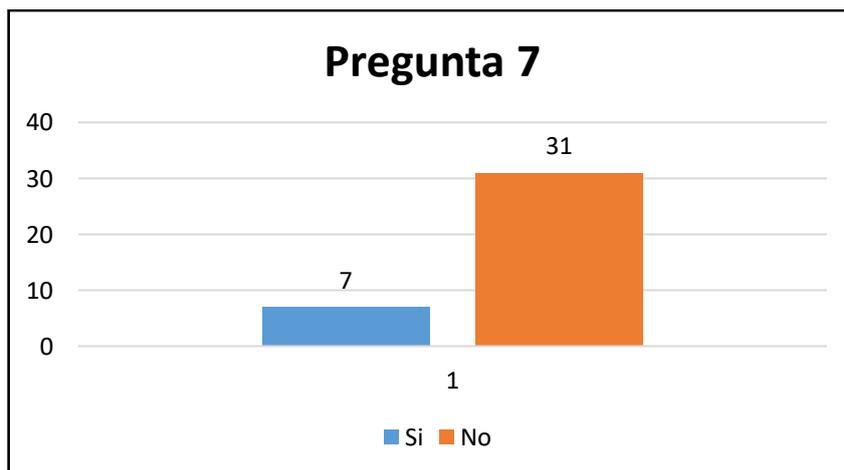


Figura 29: Haber llevado un curso en un aula virtual

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 29, se muestra que 7 estudiantes si llevaron un curso en un aula virtual y mientras que 31 estudiantes no llevaron un curso en un aula virtual.

8. ¿Estarías de acuerdo en llevar un curso online?

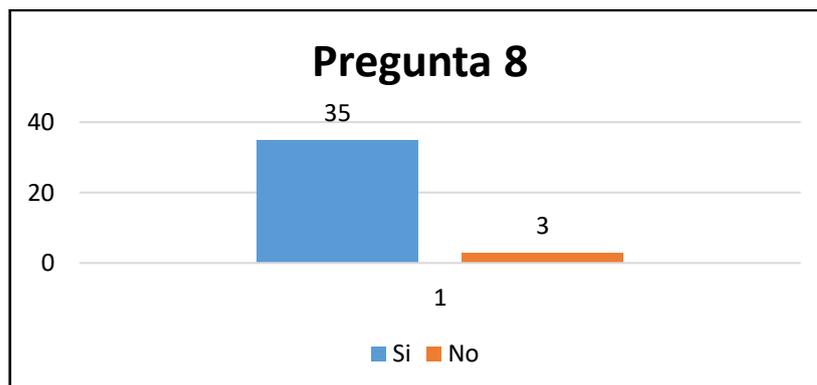


Figura 30: Llevar un curso online

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 30, se muestra que 3 estudiantes si llevaron un curso online y mientras que 31 estudiantes no llevaron un curso en un aula virtual.

La encuesta fue elaborada para saber cómo los estudiantes dan uso del internet y la frecuencia con que las usas, y de acuerdo a los datos recibidos servirá para implementar posteriormente un aula virtual en la asignatura de Dinámica de Sistemas. (Ver ANEXO N° 1)

En base al experimento realizado en nuestra investigación se obtuvo los siguientes resultados:

4.8. Indicadores de Rendimiento Académico

4.8.1. Promedio del grupo experimental

Tabla 23: Promedios grupo experimental de la asignatura de Dinámica de Sistemas (Pre test y post test)

Nº	Pre Test	Pos Test
1	6.5	15
2	11	16
3	12	15
4	5	14
5	6	15
6	9	17
7	9	15
8	6.5	14
9	8.5	14
10	8	14
11	9.75	17
12	7.5	15
13	6.5	15
14	7	16

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 23, se muestran los promedios de los estudiantes de la asignatura de Dinámica de Sistemas del grupo experimental, antes y después de experimentar el modelo B-Learning.

Tabla 24: Media y varianza del grupo experimental de pre test y post test

		Pre test del Grupo Experimental	Pos test del Grupo Experimental
N	Válido	14	14
Media		8.017	15.142
Varianza		3.946	1.054

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 24, se muestra la media, desviación estándar y varianza del grupo experimental tanto en el pre y pos tes.

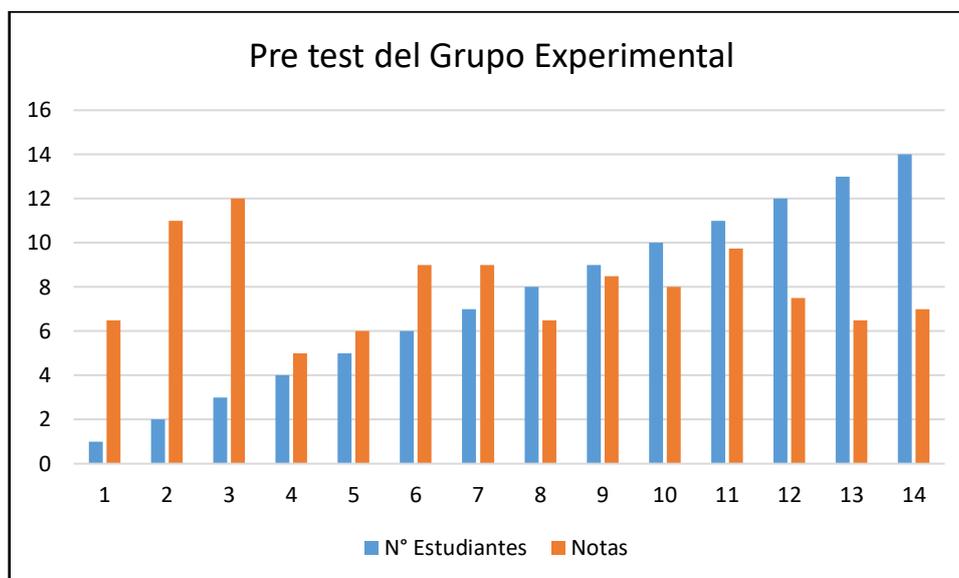


Figura 31: Resultados de pre test del grupo experimental

Fuente: Elaboración Propia

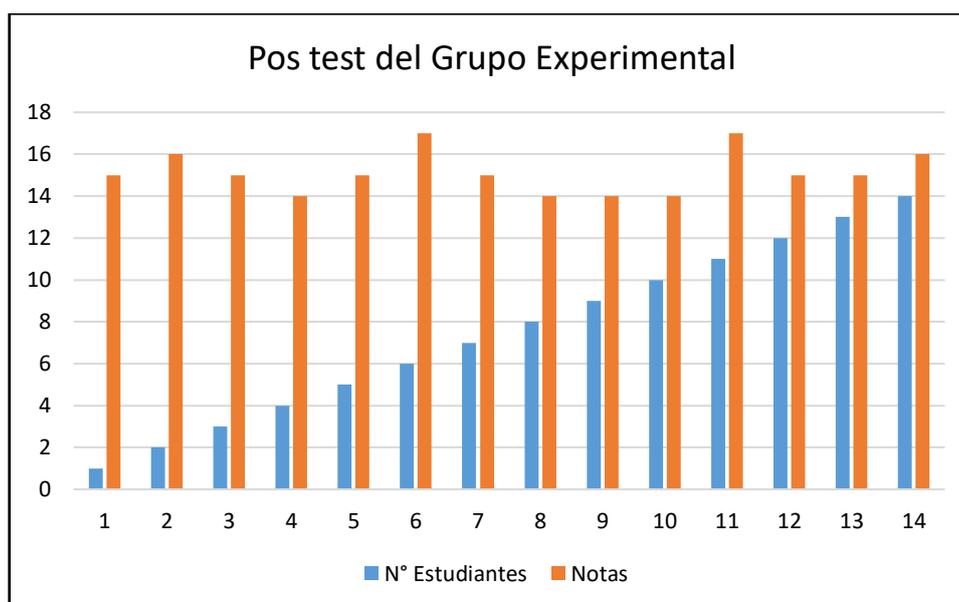


Figura 32: Resultados de Pos test del grupo experimental

Fuente: Elaboración Propia

4.8.2.Promedio del grupo control

Tabla 25: Promedios grupo control

Nº	Pre Test	Pos Test
1	8	12
2	8	11
3	12.5	13
4	9.5	13
5	9.5	6
6	6	11
7	7	11
8	13	12
9	5.5	13
10	8.5	11
11	10.5	12
12	8	11
13	5.5	6
14	6.5	11

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 25, se muestran los promedios de los estudiantes de Dinámica de Sistemas del grupo control, antes y después de experimentar el modelo tradicional de enseñanza (solo presencial).

Tabla 26: Media y varianza del grupo control

		Pre test del Grupo Control	Pos test del Grupo Control
N	Válido	14	14
Media		8.428	10.85
Varianza		5.648	4.620

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 26, se muestra la media del grupo de control tanto con el pre test que es 8.428 y del pos test 10.85 y varianza del pre test con 5.648y el pos test con 4.620.

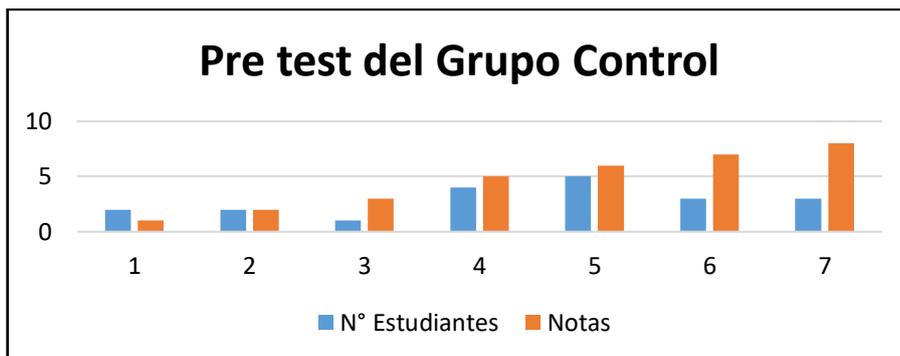


Figura 33: Resultados del pre test del grupo control

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 33, se muestra que en el pre test del grupo control existen 2 estudiantes en cada promedio 1 y 2, 1 estudiante con promedio 3, 4 estudiantes con promedio 5, 5 estudiantes con promedio 6 y 3 estudiantes en cada promedio de calificación 7 y 8.

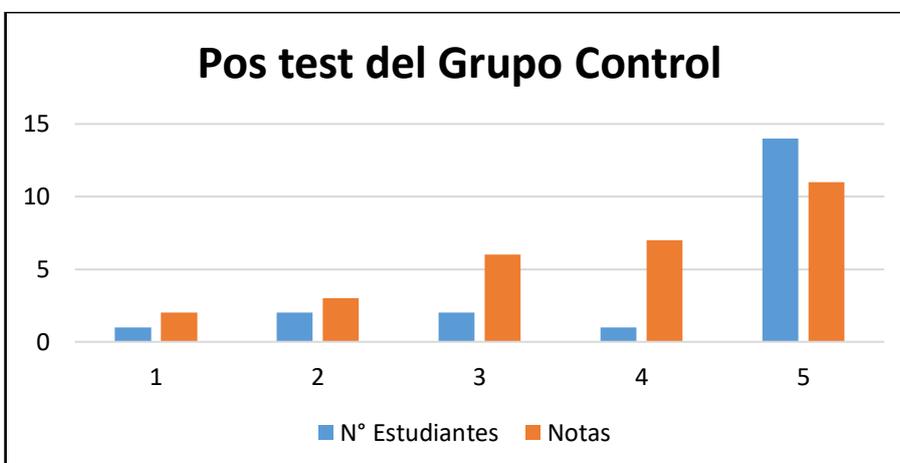


Figura 34: Resultados de pos test del grupo control

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 34, se muestra que en el pre test del grupo control existen 1 estudiante con promedio 2, 2 estudiantes en cada promedio 3 y 6, 1 estudiante con promedio 7 y 14 estudiantes con promedio de calificación 11.

4.8.3.Promedio de ambos grupos experimental y control con el pre test

Tabla 27: Promedio pre test grupo experimental y control

Nº	Pre Test (Experimental)	Pre Test (Control)
1	8	12
2	8	11
3	12.5	13
4	9.5	13
5	9.5	6
6	6	11
7	7	11
8	13	12
9	5.5	13
10	8.5	11
11	10.5	12
12	8	11
13	5.5	6
14	6.5	11

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 27, se muestran los promedios de los estudiantes de ambos grupos experimental y control, antes de experimentar el modelo B-Learning y el modelo tradicional de enseñanza (solo presencial).

4.8.4. Promedio de ambos grupos experimental y control con el pos test

Tabla 28: Promedio pos test grupo experimental y control

Nº	Pos Test (Experimental)	Pos Test (Control)
1	15	12
2	16	11
3	15	13
4	14	13
5	15	6
6	17	11
7	15	11
8	14	12
9	14	13
10	14	11
11	17	12
12	15	11
13	15	6
14	16	11

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 28, se muestran los promedios de los estudiantes de ambos grupos experimental y control, después de experimentar el modelo B-Learning y el modelo tradicional de enseñanza (solo presencial).

Tabla 29: Promedios de notas del grupo experimental y de control

	N	Mínimo	Máximo	Media	Varianza
Pre test del Grupo Experimental	14	5	12	8.017	3.946
Pos test del Grupo Experimental	14	14	17	15.142	1.054
Pre test del Grupo Control	14	5.5	13	8.428	5.648
Pos test del Grupo Control	14	6	13	10.85	4.620
N válido (por lista)	14				

Fuente: Elaboración Propia

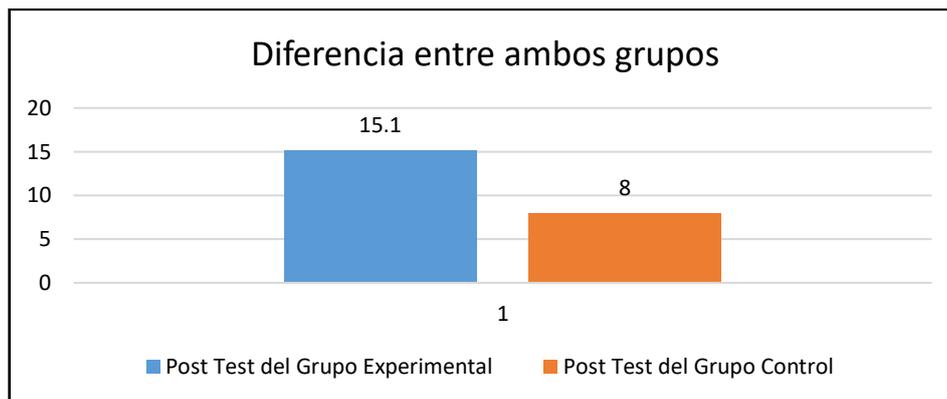


Figura 35: Diferencia entre el Grupo Experimental y Grupo Control

Fuente: Elaboración Propia

En este cuadro se presenta la Media Aritmética de los promedios tanto del GE y el GC, que viene a ser el promedio de nota que caracteriza a cada grupo antes y después de aplicar la variable B- Learning para cada caso.

Se muestra además la desviación estándar para cada caso que es una medida de dispersión que nos indica que tanto varía los promedios de los grupos alrededor de su media aritmética.

Mientras la Media Aritmética nos permite apreciar rápidamente que tanto ha mejorado el promedio de notas después de aplicar la variable B- Learning, la desviación estándar nos permite apreciar que tan homogéneos son los promedios. Por ejemplo en el GE se observa un incremento de 8.00 a 15.10 en el promedio de notas.

En el GC también se observa un incremento en el promedio de notas de 8.42 a 10.85.

V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

1. En la investigación se realizó una encuesta previa a los 40 estudiantes obteniendo como resultado; que 30 estudiantes tienen acceso a internet en sus casas y 10 estudiantes acceden por la red wifi de la universidad; esto demuestra que no hay limitación para el ingresar al aula virtual. En la actualidad la UNSM como hemos visto en la investigación cuentan con los medios para acceder al aula virtual sin problemas, pero para el éxito de un curso semipresencial debe considerarse de buena forma las competencias tutoriales que deben tener en cuenta para llevar a cabo este modelo de educación, como lo ha manifestado en su investigación Troncoso, esta variable no fue considerada en la investigación ya que el docente tiene experiencia en la implementación y desarrollo de cursos con entornos virtuales.
2. Del diagnóstico de la plataforma de la UNSM tiene suficiente infraestructura tecnológica para soportar la implementación de aulas virtuales.
3. El rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Dinámica de Sistemas, esto se explica con los resultados de la presente investigación donde se obtuvo que el grupo experimental tiene 15.01 en promedio general mientras que el grupo de control con 8.00 en promedio, y es decir que el grupo experimental obtuvo una diferencia del 47% más que el grupo de control.
4. En el período de estudio existió una mejora homogénea en el rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental en relación a los estudiantes del grupo de control. En el grupo experimental la media aritmética del promedio de notas subió de 10.09 a 15.01, mientras que en el grupo de control la media aritmética solo subió de 8.00 a 8.40.
5. Los resultados de esta investigación comprueban la hipótesis propuesta. En la figura 5 de distribución t-Student presentada, podemos observar que la t-calculada ($T_c = -15.667$) se encuentra en la zona de rechazo con lo cual se rechaza la hipótesis nula H_0 y por consiguiente se acepta la hipótesis alterna H_1 . Por lo cual se puede afirmar que si aplicamos el

modelo B-Learning, entonces se mejorará el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Dinámica de Sistemas de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática. Resultados que concuerdo con las conclusiones presentadas por Vásquez en su investigación sobre los entornos virtuales en la educación superior.

6. La presente investigación reafirma las conclusiones de Lancheros donde se presenta un rendimiento de aprendizaje en matemáticas en comparación de los estudiantes que no utilizan la plataforma Moodle.
7. La implementación del aula virtual permitió colocar al alcance de los estudiantes todo el material de estudio del curso y actividades que apoyaron su proceso de aprendizaje. Lo cual existe similitud con los alcances de la investigación de Saavedra.

CAPÍTULO IV

VI. CONCLUSIONES

Las principales conclusiones del trabajo de investigación son:

1. Se verificó la hipótesis inicial, esto es, luego de la aplicación de la prueba de hipótesis basada en el estadístico “t”, se puede afirmar que con el modelo B-Learning influyó de manera significativa en el rendimiento académico de los estudiantes de Dinámica de Sistemas con respecto al modelo tradicional.
2. Se realizó un análisis documental en los libros de actas de los años 2004-2015-I con lo cual se observó en la gran mayoría de estudiantes que alcanzan un rendimiento académico de regular entre 11-13, la tendencia se ha seguido con el método tradicional: clase magistral, estudios de casos en laboratorios, medios informáticos con proyector, multimedia y las sesiones de clases se realiza en forma expositiva.
3. De las indagaciones realizadas en el proceso investigativo podemos concluir:
 - Que la facultad cuenta con una instalación de red sin ningún estándar estructurado.
 - Los equipos informáticos fueron adquiridos en los años 2010-2011 en su mayoría son equipos con procesadores core i5 y core i7 de la tercera generación y han precluido su periodo técnico de vida útil, sin embargo, gracias a los trabajos de soporte técnico los equipos siguen operativos para efecto del curso tanto presencial y virtual, estando dentro de las condiciones normales.
 - El acceso a la plataforma tecnológica se dio mediante los laboratorios de la facultad de Ingeniería de Sistemas en Informática con la línea dedicada de la UNSM, mediante wifi en los alrededores de la facultad, en sus casas, ya que permitió el acceso al aula virtual sin ninguna dificultad.
4. Se logró implementar el modelo B-Learning en la asignatura de Dinámica de Sistemas. Se utilizó la plataforma de aprendizaje virtual Moodle para la creación del aula virtual correspondiente a la asignatura, en donde se colocó los recursos y actividades necesarias para complementar y reforzar las clases presenciales (modelo tradicional).

5. Moodle es una excelente plataforma ya que se adecua a las necesidades de los estudiantes, pues tiene un entorno amigable y fácil de usar eso facilito la interacción entre el estudiante y el docente por lo tanto aumento la comunicación de los mismos, los estudiantes ingresaron al aula virtual en sus horas libres en la EPISI y lo complementan en sus casa de tal manera que el aula virtual estaba disponible las 24 horas del día.
6. El modelo B-Learning tuvo una gran influencia en el rendimiento académico de los estudiantes en el período de estudio. Al realizar la prueba de t-student de contrastación de hipótesis se encontró que $t_c > t_t$ ($-15.67 > -1.729$), lo que permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa, esto confirmó que el modelo B-Learning influyó de manera significativa en el rendimiento académico de los estudiantes de Dinámica de Sistemas con respecto al modelo tradicional.

VII. RECOMENDACIONES

Las principales recomendaciones son:

1. Que, la Escuela Académico de Ingeniería de Sistemas e Informática por tener un mayor conocimiento y dominio de las TICs, lidere la implementación y aplicación de este modelo de enseñanza y promueva su uso, de modo que pueda contribuir en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.
2. Que, la Universidad Nacional de San Martín promueva la implementación de este modelo de enseñanza en las demás facultades a fin de estar acorde a las exigencias de aprendizaje de los estudiantes y alcanzar el mismo nivel de otras Universidades que desde tiempos atrás vienen utilizando este modelo de enseñanza para brindar una mejor calidad de educación a sus estudiantes.
3. Tomando en cuenta las características de la plataforma de aprendizaje virtual MOODLE, que se ajusta a las exigencias para una exitosa implementación de las aulas virtuales y siendo un software de distribución libre bajo licencia GNUGPL gratuita, en comparación con otras plataformas comerciales como WebCT, Blackboard, e-College, entre otros, cuyo costo de licenciamiento depende del tamaño de la institución y de cómo va ser usada; considerar a la plataforma Moodle como la preferida en la implementación del modelo de enseñanza B- Learning en la Universidad Nacional de San Martín.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aldana, K., Pérez de Roberti, R., & Rodríguez Miranda, A. (2010). *Visión del desempeño académico estudiantil en la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Compendium*. Obtenido de *Visión del desempeño académico estudiantil en la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Compendium*:
<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=88017685002>
- Aranda, D. E. (1998). *La educación en la sociedad de la información. Asesor del Centro del Profesorado de Jaén Paraje El Neveral, s/n. Apdo. 494*. Jaén.
- Bartolomé A. y Aiello M. . (2006). *Nuevas tecnologías y necesidades formativas Blended Learning y nuevos perfiles en comunicación audiovisual*. . España: TELOS.
- Benitez, M. (2010). El modelo de diseño instruccional Assure aplicado a la educación a distancia. . *Tlatemoani: Revista Académica de Investigación*.
- Calderón, I. (2012). *Desarrollo de una metodología para la creación de objetos de aprendizaje en el modelo B-learning y aplicación en una materia de la Escuela de Ingeniería en Sistemas*. Riobamba: Ecuador.
- Centro de Consultoría - iii Barómetro Iberoamericano. (2003). *Monografias.com*. Obtenido de *Monografias.com*:
<http://www.monografias.com/trabajos63/brigadas-vecinales/brigadas-vecinales2.shtml>
- Collazos, A. (12 de Marzo de 2014). *Revista educación virtual*. Obtenido de *Revista educación virtual*: <http://revistaeducacionvirtual.com/archives/944>
- Córdova Zamora, M. (2003). *Estadística descriptiva e inferencial*. Lima: Moshera S.R.L.
- D., A. M. (Junio de 2007). *Blendedlearning: modelo virtual-presencial de aprendizaje y su aplicación en entornos educativos*. Obtenido de *Blendedlearning: modelo virtual-presencial de aprendizaje y su aplicación en entornos educativos*:
http://www.dgde.ua.es/congresotic/public_doc/pdf/31972.pdf
- De la Torre, L (Enero de 2002).Curso online Estadística I- Ingeniería Industrial. Instituto Tecnológico de Chihuahua.
<http://www.itchihuahua.edu.mx/academic/industrial/estadistica1/>

- De Natale, M.L. En G. Flores D Acais e I. Gutiérrez Zuluaga . (1990). *Rendimiento Escolar. Diccionario de Ciencias de la educación.* . Madrid : Paulinas.
- Edel Navarro, R. (2010). *El Rendimiento Académico: Concepto, Investigación Y Desarrollo.* REICE - Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación.
- Ferrater, J. (1979). Diccionario de filosofía [sexta edición]. En J. F. Mora, *Diccionario de filosofía [sexta edición]* (págs. 3062-3068). Madrid: Alianza Editorial.
- Gámiz Sánchez, V. (2009). . *Entornos virtuales para la formación práctica de estudiantes de educación: implementación, Experimentación y evaluación de plataforma virtual aula web.* . Obtenido de . Entornos virtuales para la formación práctica de estudiantes de educación: implementación, Experimentación y evaluación de plataforma virtual aula web. : <http://hera.ugr.es/tesisugr/1850436x.pdf>.
- Gonzales, J. (2006). *Blendedlearning, un modelo pertinente para la educación superior en la sociedad del conocimiento.* Obtenido de Blendedlearning, un modelo pertinente para la educación superior en la sociedad del conocimiento: <http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/95-JGM.pdf>.
- Lagos, G. (2016). *Diseña y adminsitra plataformas e-learning.* Obtenido de Diseña y adminsitra plataformas e-learning: <https://plataformas29.wordpress.com/2016/02/24/sesion-3-caracteristicas-tipos-y-requisitos-lms/>
- Lancheros Rodriguez, S. (2014). *Aplicación de un modelo de clase b-Learning para el aprendizaje de la matemática.* Bogotá- Colombia: Milla Ltda.
- Lancheros Rodriguez, S. (s.f.). *Aplicación de un modelo de clases b.learning.*
- Luna Lara, G. (2003). *Dipòsit Digital de la UB .* Obtenido de Dipòsit Digital de la UB : http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/42742/1/GLL_TESIS.PDF
- Martín, U. N. (Recuperado el 13 de Setiembre del 2016). *Sitio Web de la Universidad Nacional de San Martín.* Obtenido de Sitio Web de la Universidad Nacional de San Martín: de <http://unsm.edu.pe/>
- Martín, U. N. (s.f.). *Resolución de creación N° 482-94-UNSM/R.*
- McLuhan, M. (1966). *Comprender los medios de comunicación: las extensiones del ser humano.* McGraw-Hill. Obtenido de Comprender los medios de comunicación: las extensiones del ser humano. McGraw-Hill.

- MINEDU. (2009). *Diseño Curricular Nacional Lima*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.
- MOODLE.ORG. (2016). Moodle. MOODLE.ORG, 01.
- Moreni, J. (2011). *El proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el uso de plataformas virtuales en distintas etapas educativas: E-learning y B-learning. Monográfico del Observatorio Tecnológico. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.*
- Pacheco, V. A. (2004). *Aprendiendo a enseñar, enseñando a aprender en la universidad*. Lima: Realidad Visual: Arte y Nuevos Medios.
- Paredes García, G. (2012). *B-Learning y su influencia en el rendimiento académico en los estudiantes de la asignatura de Seminario de Tesis de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto*. Tarapoto - Perú.
- Pineda, D. (2012). *Principales elementos de una RED*. Obtenido de <http://elementosderedadpq.blogspot.pe/2012/10/principales-componentes-de-una-red.html>
- Reynoso Cantú, E. (2011). *Factores que determinan el rendimiento escolar en el Nivel Secundario en el Estado de Nuevo León*. Nuevo León- México.
- Saavedra Abadía, A. (2011). *Diseño e implementación de ambientes virtuales de aprendizaje a través de la construcción de un curso virtual en la asignatura de Química para estudiantes de grado 11 de la Institución Educativa José Asunción Silva municipio de Palmira, corregimiento La T*. Colombia. <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=173513846005>.
- Sánchez López, I. (2013). *Apoyo parental y rendimiento académico*. Tamaulipas - México.
- SUR Corporación de Estudios Sociales y Educación. (26 de Junio de 2006). *PLATAFORMA RELAC*. Recuperado el 2006, de http://www.residuoselectronicos.net/archivos/plataforma/tall_II_br_0506/presentacion_taller_II.pdf
- Troncoso Rodriguez , O., Cuicas Avila, M., & Debel Chourrio, E. (2010). *El modelo b-learning aplicado a la enseñanza del curso de matemática I en la carrera*

- de Ingeniería civil*. San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica: Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación".
- Turpo Gebera, O. (junio de 2009). Contexto y desarrollo de la modalidad educativa blended learning en el sistema universitario iberoamericano. *Revista mexicana de investigación educativa-Scielo*, 15, 45. Recuperado el 2014
- Vásquez Astudillo, M. (2015). *Modelos blended learning en educación superior*. Chile: Universidad Tecnológica de Chile INACAP.
- Vera, F. (2008). *La modalidad blended-learning en la educación superior*. Obtenido de La modalidad blended-learning en la educación superior: http://www.utemvirtual.cl/nodoeducativo/wp-content/uploads/2009/03/fvera_2.pdf.
- Von Bertalanffy, L. (1968). *Teoría General de los Sistema: Fundamentos, Desarrollo, Aplicaciones*. .
- Weiers, R. M. (2006). *Introducción a la estadística para negocios*. Mexico: Cengage Learning.
- Yani, J. (16 de 11 de 2011). *blogspot*. Obtenido de <http://informaticaubicua.blogspot.com/2011/11/la-computacion-ubicua.html>
- Yukavetsky, G. J. (2007). " *tecnología educativa*". Obtenido de " *tecnología educativa*": http://www1.uprh.edu/gloria/Tecnologia%20Ed/TE_P1.html

IX. ANEXOS

ANEXO N° 1 : Encuesta sobre el acceso a internet y aula virtual

ENCUESTA SOBRE EL ACCESO A INTERNET Y AULA VIRTUAL

Estimado estudiante deseamos conocer el uso de internet y la frecuencia con que las usas, invocamos que respondas con datos reales para implementar posteriormente un aula virtual.

Nombres:.....

Código: **Correo Electrónico:**

1. **¿Cuántas veces estas llevando la asignatura de dinámica de sistemas?**
a) Una vez b) Dos veces c) Más de 3 veces

2. **Marque los equipos de comunicación con los que cuentas:**

a) Laptop/ Notebook	()
b) Computadora de escritorio	()
c) Tablet	()
d) Smartphone	()
e) N.A	()

3. **¿Dónde obtiene acceso a internet?**
a) En casa b) En cabina de internet c) En la universidad
d) N.A

4. **¿Con que frecuencia revisas tu correo electrónico?**
a) Todos los días b) Una vez a la semana c) De 2 a 3 veces a la semana d)
De 4 a 6 veces a la semana e) Nunca

5. **¿Cuál es el uso que más le das al internet?**
a) Chat b) Correo electrónico c) Redes Sociales d) Investigación

6. **¿Has participado en algún foro de discusión para ampliar tu conocimiento o disipar algunas dudas sobre un tema?**
a) Si b) No

7. **¿Has llevado alguna vez un curso en un aula virtual?**
a) Si b) No

8. **¿Estarías de acuerdo en llevar un curso online?**
a) Si b) No

ANEXO N° 2 : Prueba de entrada al curso de Dinámica de Sistemas

PRUEBA DE ENTRADA CURSO: DINÁMICA DE SISTEMAS

APELLIDOS Y NOMBRES:.....

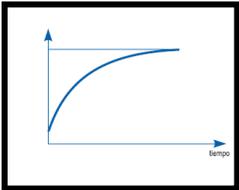
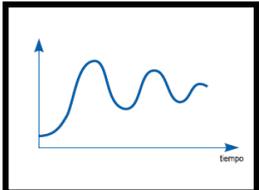
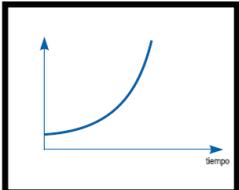
I. Identifique los conceptos y escriba en el paréntesis la letra correspondiente. (6ptos)

- | | |
|---------------------------------|-----|
| 1. Visión o enfoque sistémico | () |
| 2. Pensar sistémicamente | () |
| 3. El Pensamiento Sistémico | () |
| 4. Dinámica de sistemas. | () |
| 5. Sistema | () |
| 6. Triple ponderación sistémica | () |
- a) Lo entendemos como una unidad cuyos elementos interaccionan juntos, ya que continuamente se afectan unos a otros, de modo que operan hacia una meta común. Es algo que se percibe como una identidad que lo distingue de lo que la rodea, y que es capaz de mantener esa identidad a lo largo del tiempo y bajo entornos cambiantes.
- b) Es que algo a ser explicado es considerado como parte integrante de un todo superior (sistema) y es descrito en términos de su relación con este, de las propias partes integrantes y de las interacciones entre estas
- c) Es una disciplina que otorga capacidades a quienes toman decisiones de interpretar la situación no solo considerando la relación de causas - efectos evidentes y lógicos, sino que también considerando que toda decisión es adoptada en el contexto de un sistema, un conjunto de relaciones que no necesariamente responde a nuestra lógica de todos los días.
- d) Herramienta que nos permite analizar un objeto y modelarlo según tres aspectos el funcional, el orgánico y el genético de tal forma que la percepción y el modelo que tengamos del objeto estudiado será una ponderación entre el ser, el hacer y el devenir del mismo
- e) Da la oportunidad de identificar como se puede actuar afectando el comportamiento de un sistema a través de acciones de alto nivel, es decir acciones de bajo esfuerzo que sistema que queremos afectar
- f) Es una metodología de uso generalizado para modelar y estudiar el comportamiento de cualquier clase de sistemas y su comportamiento a través

del tiempo con tal de que tenga características de existencias de retardos y bucles de realimentación.

II. Identifique los comportamientos y escriba entre los paréntesis el número correspondiente: (1.5ptos)

- Sistemas con retraso ()
- Sistemas con bucles de realimentación positiva ()
- Sistemas con bucles de realimentación negativa ()

Trayectorias del Comportamiento		
1	2	3
		

III. Escriba en las líneas punteadas las respuestas: (8ptos)

1. Escriba las tres Fases de la metodología de dinámica de sistemas.
 - a.
 - b.
 - c.
2. Escriba las Reglas para construir un diagrama causal
 - a.
 - b.
 - c.
 - d.
 - e.

IV. Marque la respuesta correcta en las siguientes preguntas: (4.5ptos)

1. Según Forrester las variables que se definen como funciones temporales. Puede decir que recogen las acciones resultantes de las decisiones tomadas en el sistema son
 - a) Nivel
 - b) Flujo
 - c) auxiliar
 - d) constantes.

2. Según Forrester Las variables que nos muestran en cada instante la situación del modelo, presentan una acumulación son:
a) Nivel b) Flujo c) auxiliar d) constantes.
3. Los diagramas causales se elaboran en la fase de:
a) Formulación b) conceptualización c) Evaluación
4. Se establece el horizonte de tiempo en la etapa de:
a) Formulación b) conceptualización c) Evaluación
5. La construcción del diagrama de Forrester se realiza en la fase de:
a) Formulación b) conceptualización c) Evaluación
6. La metodología de Dinámica de sistemas es para modelar :
a) Sistemas Duros b) Sistemas Blandos c) N.A.
7. La dinámica de sistemas elabora modelos de:
a) Modelos de predicción b) Modelos de Gestión c) N.A.
8. Se realiza el análisis de sensibilidad del modelo en la fase de:
a) Formulación b) conceptualización c) Evaluación
9. Las variables con las que trabaja dinámica de sistemas son.
a) Cualitativas b) Cuantitativas c) N.A.