



**ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO**

**“MODELO M - LEARNING CON ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN LA  
MEJORA DEL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE LA  
CIUDAD DE LIMA”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:**

**DOCTOR EN INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**AUTOR:**

PETRLIK AZABACHE, IVÁN CARLO

**ASESOR:**

DR.RODRIGUEZ RODRIGUEZ, CIRO

**JURADO:**

DR.MANRIQUE SUÁREZ, LUIS HUMBERTO

DR.MAYHUASCA GUERRA, JORGE VÍCTOR

DR.SOTO SOTO, LUIS

LIMA – PERÚ

2019

## **DEDICATORIA**

A mis padres, esposa y hermanos

## **AGRADECIMIENTO**

A mis padres María Azabache de Petrlik y Adalberto Petrlik Kerla que desde el cielo y con la ayuda de nuestro padre celestial me están iluminando y han sabido inculcarme los valores personales, morales, religiosos y sociales, junto con la educación necesaria para despertar en mí, el interés de investigar y adquirir conocimiento y perseverancia, a mis hermanos Larissa, Alberto y Andrés por los inolvidables momentos que juntos hemos compartido, en los que aprendí lo importante de la unión familiar. También deseo agradecer especialmente y de todo corazón a mi esposa de toda la vida Enma Graciela Vásquez Hurtado por el apoyo y comprensión constante que siempre me brindó

A mi asesor de tesis Dr. Ciro Rodríguez Rodríguez, por los conocimientos adquiridos, por su valioso apoyo y por su cooperación, que me permitieron concluir exitosamente la presente tesis doctoral.

Al Dr.Ing. José Coveñas Lalupu, Mg. Wilfredo Carranza Barrena, MBA. David Lazo Neira y Dr. Cesar León Velarde por su contribución en la presente tesis doctoral.

## ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
RESUMO	xii
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	13
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	16
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	22
1.3.1. PROBLEMA GENERAL.....	22
1.3.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	22
1.4. ANTECEDENTES.....	22
1.4.1. ANTECEDENTES NACIONALES .....	22
1.4.2. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	25
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	28
1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	29
1.7. OBJETIVOS.....	30
1.7.1. OBJETIVO GENERAL.....	30
1.7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	30
1.8. HIPÓTESIS .....	30
1.8.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	30

1.8.2.	HIPÓTESIS ESPECIFICAS.....	30
II.	MARCO TEÓRICO.....	32
2.1.	TEORÍAS GENERALES .....	32
2.1.1.	TEORÍAS DEL APRENDIZAJE.....	32
2.1.2.	CONECTIVISMO .....	38
2.2.	BASES TEÓRICAS.....	40
2.2.1.	MODELO .....	40
2.2.2.	MODELO DE ENSEÑANZA.....	41
2.2.3.	MODELOS DE ENSEÑANZA MÓVIL .....	41
2.2.4.	M-LEARNING .....	43
2.2.5.	E-LEARNING .....	44
2.2.6.	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.....	45
2.2.7.	TIPOS DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS .....	46
2.2.8.	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE .....	47
2.2.9.	ARQUITECTURA EMPRESARIAL .....	47
2.2.10.	ARQUITECTURA TOGAF.....	48
2.2.11.	SERVICIOS WEB.....	50
2.2.12.	DISPOSITIVO MOVIL .....	50
2.2.13.	APLICACIONES MOVILES .....	50
2.2.14.	METODOLOGÍA DE PROCESO UNIFICADO ÁGIL (AUP).....	51
2.2.15.	APRENDIZAJE .....	53
2.2.16.	EI APRENDIZAJE DE DIVERSOS CONTENIDOS CURRICULARES ....	54
2.2.17.	APRENDIZAJE: NIVELES TAXONÓMICOS .....	56
2.2.18.	APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO .....	57

2.2.19.	RENDIMIENTO ACADÉMICO .....	57
2.2.20.	EVALUACIÓN .....	59
2.2.21.	FORMAS DE EVALUACIÓN .....	59
2.3.	MARCO FILOSÓFICO .....	60
2.3.1.	EI ORIGEN DEL CONOCIMIENTO .....	60
2.3.2.	EPISTEMOLOGÍA DEL APRENDIZAJE .....	63
2.3.3.	PENSAMIENTO SISTÉMICO .....	63
2.3.4.	PARADIGMA DE LA TECNOLOGÍA Y EVOLUCIÓN .....	64
2.3.5.	MOODLE Y SU FILOSOFÍA EDUCATIVA .....	65
III.	MÉTODO .....	70
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	70
3.1.1.	BÁSICA .....	70
3.1.2.	APLICADA .....	70
3.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	70
3.2.1.	POBLACIÓN .....	70
3.2.2.	MUESTRA .....	71
3.3.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	72
3.3.1.	DEFINICIÓN DE VARIABLES .....	72
3.4.	INSTRUMENTOS .....	77
3.4.1	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	77
3.4.2.	INSTRUMENTOS VALIDADOS .....	80
3.5.	PROCEDIMIENTOS .....	85
3.5.1.	ESTRATEGIAS DE PRUEBA DE HIPÓTESIS .....	85
3.5.2.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	85

3.6.	ANÁLISIS DE DATOS .....	86
IV.	RESULTADOS.....	88
4.1.	DESCRIPCIÓN DEL MODELO M-LEARNING .....	88
4.1.1.	EXPLICACIÓN DEL MODELO M-LEARNING CON ESTRATEGIAS METODOLOGICAS .....	90
4.2.	DESARROLLO DEL MODELO M-LEARNING .....	99
4.3.	IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN MÓVIL Y LA PLATAFORMA EDUCATIVA LMS MOODLE.....	104
4.4.	ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	111
4.5.	CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS.....	140
4.5.1.	PRUEBA DE NORMALIDAD.....	140
4.5.2.	HIPÓTESIS GENERAL:.....	141
4.5.3.	CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS ESPECIFICA 1 .....	143
4.5.4.	CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS ESPECIFICA 2.....	145
4.5.5.	CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS ESPECIFICA 3.....	146
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	149
VI.	CONCLUSIONES.....	152
VII.	RECOMENDACIONES .....	154
VIII.	REFERENCIAS.....	155
IX.	ANEXOS .....	159

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Total del rendimiento académico en el periodo 2016-I hasta el 2017-II.....	17
Tabla 2 Promedios finales por semestre académico de la asignatura de patrones de desarrollo de software.....	18
Tabla 3 Promedios del examen parcial y final por semestres académicos de la asignatura de patrones de desarrollo de software .....	19
Tabla 4 Los Elementos Clave del Proceso Unificado Ágil .....	51
Tabla 5 Niveles Taxonómicos del Aprendizaje, Benjamín Bloom .....	56
Tabla 6 Distribución de la población.....	71
Tabla 7 Matriz de operacionalizacion de la variable independiente Modelo M-Learning con estrategias metodologicas .....	74
Tabla 8 Matriz de operacionalizacion de la variable dependiente aprendizaje .....	77
Tabla 9 Relacion de juicios de expertos para la validacion de los instrumentos del pretest y postest .....	80
Tabla 10 Validación de expertos a través de la prueba binomial (Instrumento de evaluación pretest ) .....	81
Tabla 11 Validación de expertos a través de la prueba binomial (Instrumento de evaluación postest ).....	82
Tabla 12 Confiabilidad del instrumento de evaluación del aprendizaje ( Contenido declarativo,procedimental y actitudinal ) de estudiantes – pretest .....	83
Tabla 13 Confiabilidad del instrumento de evaluación del aprendizaje ( Contenido declarativo, procedimental y actitudinal) de estudiantes – postest.....	84
Tabla 14 Confiabilidad del instrumento de evaluación del modelo M-Learning con estrategias metodológicas.....	84
Tabla 15 Tabla de frecuencia sobre la variable dependiente modelo M-Learning con estrategias metodológicas .....	112
Tabla 16 Tabla de frecuencia sobre la dimensión obtener datos del modelo M-Learning con estrategias metodológicas .....	113

Tabla 17 Tabla de frecuencia sobre la dimensión almacenar datos modelo M-Learning con estrategias metodológicas .....	114
Tabla 18 Tabla de frecuencia sobre la dimensión procesar datos modelo M-Learning con estrategias metodológicas .....	116
Tabla 19 Frecuencia del nivel de respuesta del aplicativo móvil (Modelo M-Learning) .....	116
Tabla 20 Estadística descriptiva del pretest del aprendizaje para el grupo experimental .....	118
Tabla 21 Estadística descriptiva del pretest del aprendizaje de contenido declarativo para el grupo experimental .....	120
Tabla 22 Estadística descriptiva del pretest del aprendizaje de contenido procedimental para el grupo experimental. ....	120
Tabla 23 Estadística descriptiva del pretest del aprendizaje de contenido actitudinal .....	121
Tabla 24 Estadística descriptiva del pretest del aprendizaje para el grupo control .....	122
Tabla 25 Estadística descriptiva del pretest del aprendizaje de contenido declarativo para el grupo control .....	123
Tabla 26 Estadística descriptiva del pretest del aprendizaje de contenido procedimental para el grupo control .....	125
Tabla 27 Estadística descriptiva del pretest del aprendizaje de contenido actitudinal para el grupo control .....	126
Tabla 28 Estadística descriptiva del postest del aprendizaje para el grupo experimental .....	126
Tabla 29 Estadística descriptiva del postest del aprendizaje de contenido declarativo para el grupo experimental .....	127
Tabla 30 Estadística descriptiva del postest del aprendizaje de contenido procedimental para el grupo experimental .....	128
Tabla 31 Estadística descriptiva del postest del aprendizaje de contenido actitudinal para el grupo experimental .....	129
Tabla 32 Estadística descriptiva del postest del aprendizaje para el grupo control .....	130
Tabla 33 Estadística descriptiva del postest del aprendizaje de contenido declarativo para el grupo control .....	131

Tabla 34 Estadística descriptiva del postest del aprendizaje de contenido procedimental para el grupo control .....	132
Tabla 35 Estadística descriptiva del postest del aprendizaje de contenido actitudinal para el grupo control .....	132
Tabla 36 Reporte general de la prueba de normalidad .....	141
Tabla 37 Resultados de la Estadística Inferencial de la Hipótesis General.....	142
Tabla 38 Resultados de la estadística inferencial de la hipótesis específica 1 .....	144
Tabla 39 Resultados de la estadística inferencial de la hipótesis específica 2 .....	145
Tabla 40 Resultados de la estadística inferencial de la hipótesis específica 3 .....	147

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la Universidad Autónoma del Perú.....	16
Figura 2. Tendencia del rendimiento académico en los periodos 2016-I hasta el 2017-II.....	17
Figura 3. Comparación de promedios finales por semestre académicos.....	18
Figura 4. Promedios de las secciones A y B del examen parcial de los semestres 2016-I hasta 2017-II.....	19
Figura 5. Promedios de las secciones A y B del examen final de los semestres 2016-I hasta 2017-II.....	20
Figura 6. Promedios del examen parcial y final de las secciones A y B de los semestres 2016-I hasta 2017-II.....	20
Figura 7. Variaciones de los promedios del examen parcial y final de las secciones A y B x semestre académico.....	21
Figura 8. Propuesta de Capas para una Arquitectura Empresarial.....	48
Figura 9. El ciclo de vida de Agile Unified Process (AUP).....	53
Figura 10. Arquitectura del modelo M-Learning con estrategias metodológicas.....	90
Figura 11. Arquitectura tecnológica del modelo M-Learning.....	91
Figura 12. Arquitectura de aplicación e Información del modelo M-Learning.....	92
Figura 13. Plataforma educativa LMS y sus servicios web del modelo M-Learning.....	94
Figura 14. Aplicación móvil y sus componentes con la conexión a servicios web de la plataforma educativa LMS.....	95
Figura 15. Base de dato de la arquitectura de Información del modelo M-Learning.....	96
Figura 16. Proceso clave de la arquitectura de proceso del modelo M-Learning.....	97
Figura 17. Arquitectura de negocio del modelo M-Learning.....	98
Figura 18. Arquitectura tecnológica soportado por servidores VPS linux cpanel (WHM).....	102
Figura 19. Plataforma educativa Moodle soportado por servidor web VPS Linux cpanel (WHM).....	103

Figura 20. Arquitectura de software del modelo M-Learning.....	105
Figura 21. Grafico circular de la variable independiente modelo M-Learning con estrategias metodológicas.....	112
Figura 22. Grafico circular de la dimensión obtener datos del modelo M-Learning con estrategias metodológicas.....	114
Figura 23. Grafico circular de la dimensión almacenar datos del modelo M-Learning con estrategias metodológicas.....	115
Figura 24. Grafico circular de la dimensión procesar datos del Modelo M-Learning con estrategias metodológicas.....	116
Figura 25. Grafico circular de la dimensión enviar datos del modelo M-Learning con estrategias metodológicas.....	118
Figura 26. Comparación de las medias del pretest y postest.....	134
Figura 27. Aprendizaje de contenido declarativo en el pretest y postest.....	136
Figura 28. Aprendizaje de contenido procedimental en el pretest y postest.....	137
Figura 29. Aprendizaje de contenido actitudinal en el pretest y postest.....	138

## RESUMEN

### “MODELO M - LEARNING CON ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN LA MEJORA DEL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE LA CIUDAD DE LIMA”

Petrlik Azabache Iván Carlo

El objetivo de la presente investigación es determinar en qué medida el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.

El método empleado se desarrolló a través de un estudio de tipo cuasiexperimental y conformado por un grupo experimental integrado por 25 estudiantes de la sección B y un grupo de control por 25 estudiantes de la sección A de la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” (Semestre 2018-I) de la carrera de Ingeniería de Sistemas del quinto ciclo de la Universidad Autónoma del Perú .

Para la obtención de los resultados del análisis inferencial, se utilizó la prueba T Student y la U de Mann Whitney. Asimismo, se aplicó un pretest y un posttest para evidenciar que el aprendizaje mejoró, previamente se realizaron pruebas de validez y de confiabilidad en cada caso, se realizó posteriormente los cálculos correspondientes para la prueba de las hipótesis planteadas.

Luego de aplicar el modelo M-Learning con estrategias metodológicas, se aprecia diferencias significativas ( $p=0,000<0,05$ ) en el aprendizaje general, aprendizaje de contenido declarativo, procedimental y actitudinal, en los resultados de la evaluación de pretest y posttest, siendo mayor el promedio del posttest, con un 95% de nivel de confianza.

Con los resultados obtenidos, podemos concluir que el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima, específicamente en la Universidad Autónoma del Perú en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software”.

***Palabras claves:*** modelo, mlearning, estrategias metodológicas, aprendizaje

## ABSTRACT

“MODEL M - LEARNING WITH METHODOLOGICAL STRATEGIES IN THE IMPROVEMENT OF LEARNING OF UNIVERSITY STUDENTS OF THE CITY OF LIMA”

Petrik Azabache Iván Carlo

The objective of this research is to determine to what extent the M-Learning model with methodological strategies improves the learning of university students in the city of Lima.

The method used was developed through a quasi-experimental study and formed by an experimental group consisting of 25 students from section B and a control group by 25 students from section A of the subject of "Software Development Patterns" (Semester 2018-I) of the Systems Engineering degree in the fifth cycle of the Autonomous University of Peru.

To obtain the results of the inferential analysis, the Student T test and Mann Whitney U test were used. Likewise, a pretest and a posttest was applied to show that the learning improved, previously validity and reliability tests were carried out in each case, the corresponding calculations were subsequently carried out to test the hypotheses proposed.

After applying the M-Learning model with methodological strategies, there are significant differences ( $p = 0.000 < 0.05$ ) in general learning, learning declarative, procedural and attitudinal content, in the results of the pretest and posttest evaluation, the posttest average being higher, with a 95% confidence level.

With the results obtained, we can conclude that the M-Learning model with methodological strategies significantly improves the learning of university students in the city of Lima, specifically at the Autonomous University of Peru in the subject of software development patterns.

Keywords: model, mlearning, methodological strategies, learning.

## RESUMO

“MODELO M - APRENDENDO AS ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS NA MELHORIA DO APRENDIZADO DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS DA CIDADE DE LIMA”

Petrlik Azabache Iván Carlo

O objetivo desta pesquisa é determinar em que medida o modelo de M-Learning com estratégias metodológicas melhora a aprendizagem de estudantes universitários na cidade de Lima.

O método utilizado foi desenvolvido através de um estudo quase-experimental e formado por um grupo experimental composto por 25 alunos da seção B e um grupo controle por 25 alunos da seção A do tema "Padrões de Desenvolvimento de Software". (Semestre 2018-I) do curso de Engenharia de Sistemas no quinto ciclo da Universidade Autônoma do Peru.

Para obter os resultados da análise inferencial, utilizou-se o teste t de Student e o teste U de Mann Whitney. Da mesma forma, foi aplicado um preteste e um pós-teste para mostrar que a aprendizagem melhorou, testes de validade e confiabilidade anteriores foram realizados em cada caso, os cálculos correspondentes foram posteriormente realizados para testar as hipóteses propostas.

Após a aplicação do modelo de M-Learning com estratégias metodológicas, existem diferenças significativas ( $p = 0,000 < 0,05$ ) na aprendizagem geral, aprendizagem do conteúdo declarativo, processual e atitudinal, nos resultados da avaliação pré-teste e pós-teste, a média pós-teste é maior, com nível de confiança de 95%.

Com os resultados obtidos, podemos concluir que o modelo de M-Learning com estratégias metodológicas melhora significativamente a aprendizagem de estudantes universitários na cidade de Lima, especificamente na Universidade Autônoma do Peru, no tema de padrões de desenvolvimento de software.

Palavras-chave: modelo, mlearning, estratégias metodológicas, aprendizagem.

## **I. INTRODUCCIÓN**

La formación universitaria tiene como misión lograr que el estudiante sea competente a través de su conocimiento, habilidades, destrezas y que reúna el requisito declarativo, procedimental y actitudinal como una futura promesa profesional. Las deficiencias en la instrucción y desempeño académico constituyen una persistente inquietud para aquellos educadores que enseñan con pasión y mucha dedicación, que están a la búsqueda de mejorar la educación del estudiante. La pedagogía contemporánea que se ejercita en las universidades, requiere estar apoyada con lo último de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). La web 2.0 o web social proporciona una serie de herramientas educativas y favorece la aparición de nuevos modelos de aprendizaje como los sistemas de gestión del aprendizaje LMS (Learning Management System).

Las universidades actualmente tienen como estudiantes a personas que están constantemente conectados a la red a través de dispositivos móviles dentro de las aulas, estos móviles no son debidamente utilizados para los fines de estudios, logrando en muchos casos distraer al estudiante y sus respectivos compañeros, generando desatención de la clase y un malestar al docente. Convertir los dispositivos móviles es la estrategia de apoyo que suma a la forma como los docentes enseñan para lograr que los estudiantes aprendan. Actualmente hay universidades que trabajan con plataformas educativas B-Learning que combina el modo de encuentro presencial (sincrónico) y virtual (asincrónico) en el ámbito educativo.

Los dispositivos móviles se utilizan a través del modelo M-Learning con estrategias metodológicas, se evidencia a través de una aplicación instalada en los dispositivos que los estudiantes utilizarán para mejorar su rendimiento académico. Las estrategias metodológicas implementadas en el modelo M-Learning son :

- Estrategias de ejercitación.
- Estrategias de elaboración.
- Estrategias de organización.
- Estrategias de control.
- Estrategia de gamificación

La respectiva investigación se realizó en la Universidad Autónoma del Perú (<https://www.autonoma.pe/>), finalmente se validaron las hipótesis planteadas para generar los resultados de este trabajo.

El trabajo de investigación consta de seis capítulos que vamos a especificar :

En el Capítulo I , se realizó el planteamiento del problema conformado por la descripción del problema, formulación del problema, antecedentes, justificación, limitaciones, objetivos e hipótesis; en el Capítulo II , se realizó el marco teórico constituido por las teorías generales, bases teóricas, marco filosófico; en el Capítulo III , se realizó el método comprendido por el tipo de investigación, población y muestra, operacionalización de variables, definición de variables, instrumentos, procedimientos, análisis de datos; en el Capítulo IV, se realizó los resultados comprendidos por la descripción del modelo, explicación, desarrollo, análisis descriptivo, prueba de normalidad, hipótesis general y específicas; en el Capítulo V, se realizó la discusión ; en el Capítulo VI, se realizó las conclusiones; en el Capítulo VII, se realizó las recomendaciones; en el Capítulo VIII, se realizó las referencias bibliográficas ; en el Capítulo IX, se realizó los anexos.

## **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En esta época la educación universitaria en nuestro país tiene entre sus fines, la educación de alta calidad de profesionales integrales y con un enfoque de sociedad responsable, en función a las necesidades. Asimismo, contribuir con acciones y servicios para promover el cambio y desarrollo en la comunidad.

Los referidos fines conllevan a la resolución de innumerables problemas en el ámbito local, regional y nacional; ante los mismos, la comunidad docente debe replantear su enfoque metodológico en la forma en que enseña y se aprende, siendo un gran reto que enfrenta considerando que vivimos tiempos de modernidad caracterizados por el constante cambio en los dispositivos tecnológicos que ofrecen múltiples y variados productos que han sido adoptados en nuestro quehacer diario.

Ante esta situación, la educación universitaria ha tenido en mayor o menor medida deficiencias en la enseñanza, ocasionando bajos niveles de aprendizaje y rendimiento académico; esto constituye una responsabilidad preocupante para los docentes universitarios que realizan el arte de enseñar con mucha pasión, dedicación y compromiso.

La enseñanza y el aprendizaje contemporáneo, están soportados por una serie de modelos tecnológicos enfocados a la educación superior. La web 2.0 cumple un rol fundamental en el soporte tecnológico y en la pedagogía contemporánea. La aplicación de estrategias metodológicas a través de plataformas educativas LMS (Learning Management System), lograron mejorar el aprendizaje en los estudiantes universitarios.

En la actualidad, las universidades desarrollan sus asignaturas de modo presencial y en pocos casos, utilizan plataformas educativas B-Learning (Blended Learning) que consiste en una combinación del modo presencial y virtual, accedido desde un computador en un lugar y horario determinado, que aún siguen, dificultando la libre y completa movilidad del estudiante.

El constante movimiento de los estudiantes al estar conectados a la red de internet mediante sus dispositivos móviles, dentro y fuera de las aulas; no son debidamente aprovechados para los fines de estudios, por su parte, Fried (2008) y Awwad, Ayesha y Awwad (2013) indican que la utilización de aparatos móviles en el desarrollo de las clases no es beneficioso para los estudiantes en cuanto a su aprendizaje por motivos de que es una distracción y, recomiendan prohibir el uso de este dispositivo y establecer estrategias adecuadas para integrar estos aparatos móviles en el desarrollo del proceso educativo para disminuir las consecuencias negativas, que finalmente, es un factor del bajo rendimiento académico. Además, ocasiona un malestar generalizado entre los docentes que eventualmente los desmotiva.

La implementación de políticas orientadas al uso de los dispositivos móviles como una herramienta estratégica en el progreso de la forma como se debe de enseñar y como consecuencia en la mejora del aprendizaje, logrando aprovechar su portabilidad, conectividad en cualquier momento, flexibilidad de acceso y recursos de aprendizaje oportuno, comunicación inmediata y trabajo colaborativo y así garantizar un futuro principalmente positivo aplicándose al área de la educación universitaria.

## 1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La adecuación actual del modelo de enseñanza-aprendizaje al perfil de los estudiantes que utilizan diariamente los dispositivos móviles para convertirlos en herramientas de aprendizaje en las diferentes asignaturas semipresenciales y para eso se debe de diseñar e implementar un modelo M-Learning con estrategias metodológicas del aprendizaje de los estudiantes. Técnicamente este modelo tiene que tener funcionalidad a través del desarrollo e implementación de una app móvil que consuma directamente sus servicios web a través de la plataforma educativa LMS.

El presente estudio de investigación se desarrolló en la Universidad Autónoma del Perú localizado en el distrito de Villa El Salvador en la ciudad de Lima; siendo Rector el Dr. Juan Francisco Cardoso Romero y el Vicerrector Académico el Dr. Jorge Heber Ortiz Madrid.



Figura 1. Ubicación de la Universidad Autónoma del Perú

Fuente: Adaptado a Google Maps 2018

Esta institución tiene como visión “Ser reconocida por su calidad académica y su compromiso con la investigación e innovación”.

Actualmente tiene 12 años de creación y cuenta con diversas carreras de las cuales destacamos la de Ingeniería de Sistemas que está liderada por el decano Dr. Hernán Salas Ascencios y el director de la carrera de Ingeniería de Sistemas Dr. José Luis Herrera Salazar.

Según la entrevista que se realizó al director de la carrera de Ingeniería de Sistemas (ver anexo 19) manifestó que en los últimos años se han realizado acciones para mejorar la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. Además, mostró una tabla estadística que refleja que todavía hay mucho que hacer para reducir significativamente el rendimiento académico que hasta el momento se está trabajando:

Tabla 1

*Total del rendimiento académico en el periodo 2016-I hasta el 2017-II*

<b>Ciclos académicos</b>	<b>2016-I</b>	<b>2016-II</b>	<b>2017-I</b>	<b>2017-II</b>
I	13.53	12.49	13.55	11.95
II	12.81	12.87	12.19	12.29
III	12.02	12.03	11.41	11.18
IV	13.5	13.59	13.01	13.6
V	13.77	13.22	14.32	14.15
VI	13.33	11.74	13.71	14.29
<b>Total del rendimiento académico</b>	<b>13.16</b>	<b>12.66</b>	<b>13.03</b>	<b>12.91</b>

Adicionalmente se mostró un gráfico que ilustra la tendencia del rendimiento académico, basado de la información de la tabla 1.

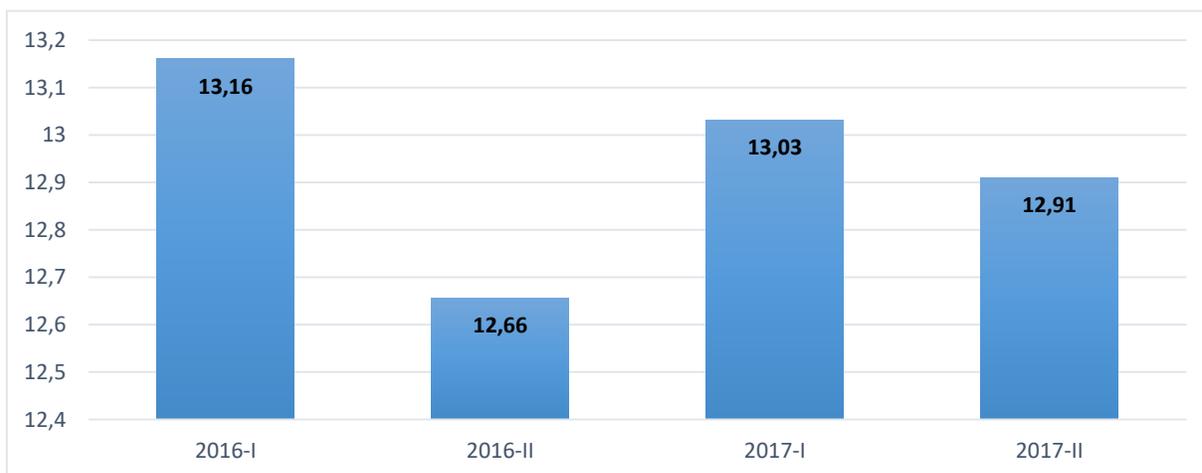


Figura 2. Tendencia del rendimiento académico en los periodos 2016-I hasta el 2017-II.

En la respectiva figura 2, el director de la carrera, explicó que en el semestre 2016-I el rendimiento académico tuvo un valor de 13.16; sin embargo, esto disminuyó en el 2016-II en 12.66; pero en el 2017-I mejoró a 13.03; finalmente en el 2017-II disminuyó en 12.91, por lo tanto concluyo que el comportamiento del rendimiento académico es muy irregular, considerando que todavía se tiene mucho que hacer para mejorar significativamente.

Además, el director hizo hincapié que, dentro de las estadísticas observadas, hay asignaturas que presentan un rendimiento académico irregular tan igual a la estadística general (tabla 1). Además, nos mostró reportes de notas (ver anexo 5) de la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” de la sección “A” y “B”, comprendido desde el semestre 2016-I hasta el 2017-II. A continuación, vamos a mostrar un consolidado de promedios finales por semestres académicos de ambas secciones que indica en la tabla 1 y el gráfico de la figura 2:

Tabla 2

*Promedios finales por semestre académico de la asignatura de patrones de desarrollo de software*

Asignatura	Sección	2016-I	2016-II	2017-I	2017-II
Patrones de desarrollo de software	A	12.05	11.63	13.65	12.36
	B	11.85	9.93	11.88	12.14
<b>Promedio final x semestre</b>		<b>11.95</b>	<b>10.78</b>	<b>12.765</b>	<b>12.25</b>

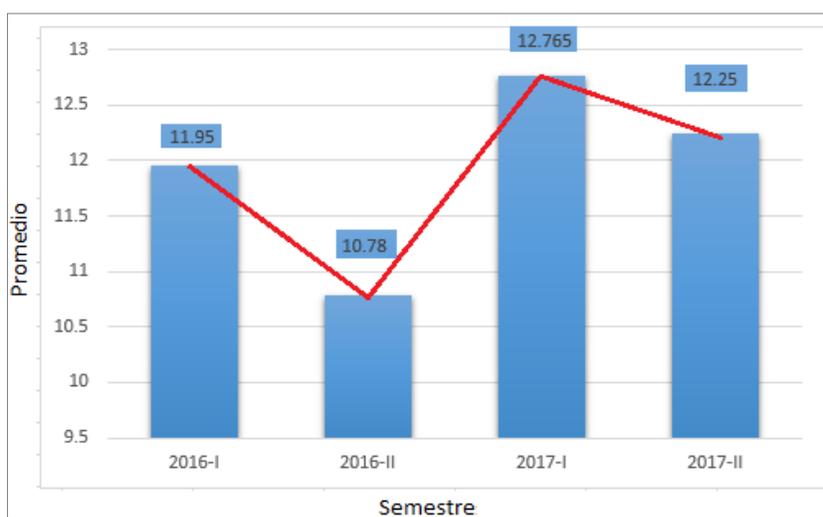


Figura 3. Comparación de promedios finales por semestre académicos

Tabla 3

*Promedios del examen parcial y final por semestres académicos de la asignatura de patrones de desarrollo de software*

Asignatura	Sección	2016-I		2016-II		2017-I		2017-II	
		EP	EF	EP	EF	EP	EF	EP	EF
Patrones de desarrollo de software	A	13.37	7.32	11.7	13.49	12.35	14.5	10.41	13.05
	B	8.41	15.44	10.19	11.35	12.3	11.24	12.52	10.3
<b>Promedios x semestre</b>		<b>10.89</b>	<b>11.38</b>	<b>10.95</b>	<b>12.42</b>	<b>12.33</b>	<b>12.87</b>	<b>11.47</b>	<b>11.68</b>

En función a los datos de la tabla 3, presentamos cinco gráficos estadísticos representados por la figura 4, figura 5 y figura 6, figura 7, donde el primero muestra los promedios del examen parcial (EP) de las secciones “A” y “B” por semestre académico, el segundo está basado en las mismas características del primero, pero con respecto al examen final (EF) y, por último, la combinación de ambos (EP y EF).

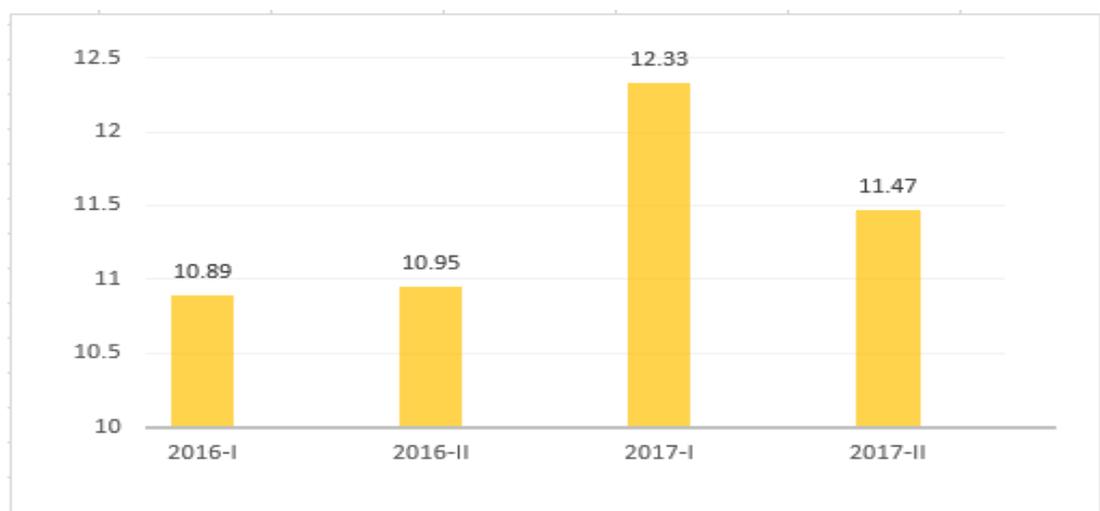


Figura 4. Promedios de las secciones A y B del examen parcial de los semestres 2016-I hasta 2017-II

En la figura 4 observamos que en el semestre académico 2016-I el promedio del examen parcial de ambas secciones (A y B) fue de 10.89, se incrementó en el 2016-II a 11.95, 2017-I siguió aumentando a 12.33 y finalmente en el 2017-II descendió ligeramente a 11.47.

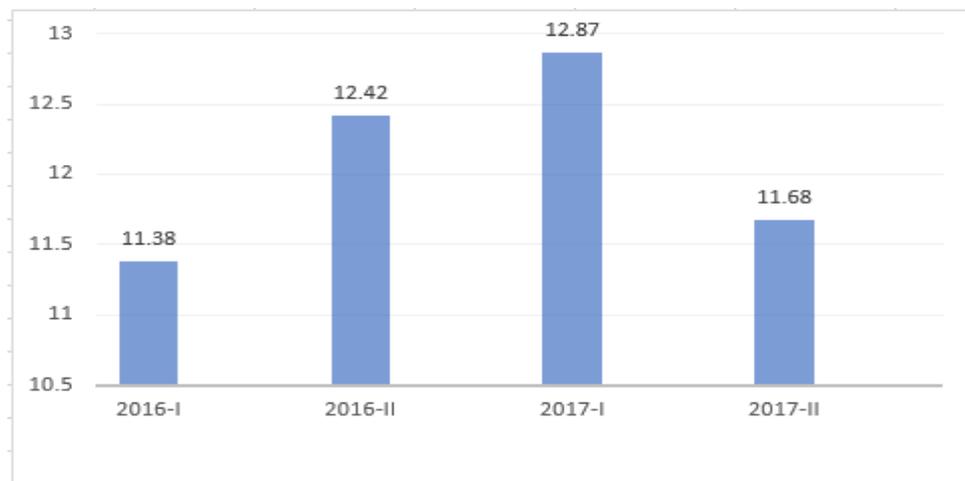


Figura 5. Promedios de las secciones A y B del examen final de los semestres 2016-I hasta 2017-II

En la figura 5 observamos que en el semestre académico 2016-I el promedio del examen final de ambas secciones (A y B) fue de 11.38, se incrementó 2016-II a 12.42, 2017-I siguió aumentando a 12.87 y finalmente en el 2017-II descendió ligeramente a 11.68.



Figura 6. Promedios del examen parcial y final de las secciones A y B de los semestres 2016-I hasta 2017-II

En la figura 6 observamos que las secciones “A” y “B” en el semestre académico 2016-I el promedio del examen parcial fue de 10.89 pero el promedio del examen final fue de 11.38 lográndose un incremento del 0.49, en el semestre 2016-II el promedio del examen parcial es de 10.95 y el promedio del examen final es de 12.42 lográndose un incremento de 1.47, en el semestre 2017-I el promedio del examen parcial fue de 12.33 y el promedio del examen final fue de 12.87, lográndose un incremento de 0.21, finalmente el semestre 2017-II el promedio del examen parcial fue de 11.47 y el promedio del examen final fue de 11.68 lográndose un incremento de 0.54.

Observando los incrementos por semestre del promedio del examen parcial y final, todo se resume a través del siguiente gráfico :

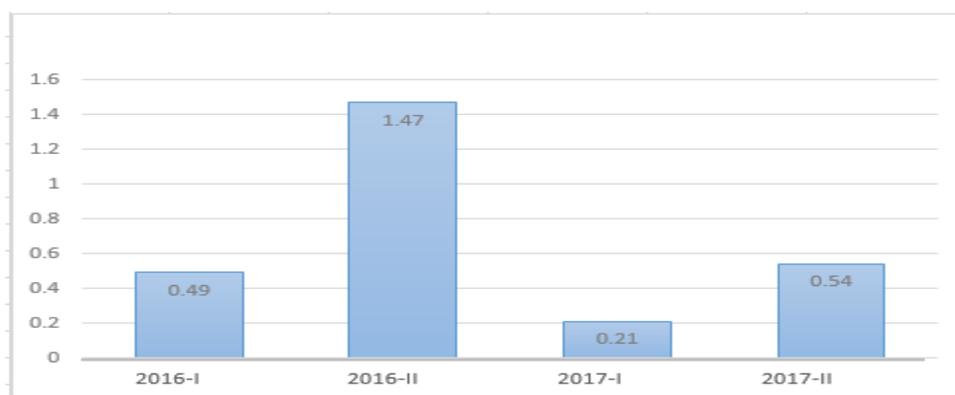


Figura 7. Variaciones de los promedios del examen parcial y final de las secciones A y B x semestre académico.

En conclusión, todas las estadísticas observadas anteriormente, los promedios del examen parcial y final y sus variaciones son muy irregulares en cuanto al rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” en el periodo 2016-I hasta 2017-II.

Si la tendencia de los promedios continúa según lo descrito en las estadísticas mencionadas anteriormente, entonces, se espera que los aprendizajes no tengan un incremento significativo y regular. Ante esta situación, se propone diseñar e implementar un modelo M-Learning con estrategias metodológicas para mejorar el aprendizaje general, aprendizaje de contenido declarativo, procedimental y actitudinal.

### **1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

#### **1.3.1. PROBLEMA GENERAL**

¿En qué medida el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima?

#### **1.3.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

- a. ¿En qué medida el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido declarativo de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima?
- b. ¿En qué medida el uso del modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido procedimental de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima?
- c. ¿En qué medida el uso del modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido actitudinal de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima?

### **1.4. ANTECEDENTES**

#### **1.4.1. ANTECEDENTES NACIONALES**

Según Igarza (2018) en su tesis doctoral titulado “EFECTOS DE LA APLICACIÓN DEL M-LEARNING EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL CURSO DE MATEMÁTICAS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN-TARAPOTO”. La problemática central esta direccionada hacia el bajo índice de desempeño académico de los estudiantes. El principal objetivo de esta investigación es el determinar la influencia de la ejecución del sistema virtual M-Learning para que los estudiantes tengan un mejor desempeño académico. La investigación es de carácter descriptivo-explicativo-correlacional y el estudio se

contextualiza a nivel cuasiexperimental, cuya población se centra en los 169 docentes de la universidad y solamente se focalizó en la carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática constituido por 60 estudiantes. Los resultados están constituidos por una previa evaluación (grupo experimental y control), cuyo incremento del aprendizaje cognitivo de sus indicadores son: conocer/recordar es 5.1, comprender es de 7, aplicar es 4.2, analizar es 4.8, evaluar es 7.9, sintetizar; incremento del aprendizaje procedimental de sus indicadores son: manipular/imitar es -0.4, precisar es 4, articular es 4, naturalizar y automatización es 0.6.

Además en el aprendizaje actitudinal de los alumnos del grupo experimental, constituido por sus indicadores (sentirse, capaz, participativo, emitir opinión, capacidad, gestión, capacidad, desempeño), arrojan resultados muy positivos, con indicadores que registran logros de 70% y en cuanto a la ponderación o valoración de las actitudes pertinentes, el 94% de los estudiantes del grupo experimental, se consideran como regular, suficiente y muy suficiente en su desempeño.

Según Hilario (2017) en su tesis doctoral titulada “DISEÑO DE UN MODELO DE ENTORNO DE AULA VIRTUAL Y EL APRENDIZAJE PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE CONTROL INTERNO EN EL MINISTERIO PÚBLICO, LIMA, 2017”, la problemática central es la deficiencia en el aprendizaje realizado hacia los colaboradores a nivel nacional. El principal objetivo es que el diseño de entorno virtual (modelo) soportado por la plataforma educativa Moodle influye en que los estudiantes o colaboradores mejoren su aprendizaje en la capacitación. La investigación es de carácter explicativo y su tipo es aplicada e hipotética. Se aplicó el pretest y posttest, el diseño es cuasiexperimental, 72 coordinadores que representan la muestra. Los resultados indican que  $p = 0.000 < 0.05$ , por consiguiente, no se aprueba la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se aprueba la hipótesis alterna.

Según Aguilar (2014) en su tesis doctoral titulado “INFLUENCIA DE LAS AULAS VIRTUALES EN EL APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS DE LOS ESTUDIANTES” la problemática central es la deficiencia en el aprendizaje por competencias (conceptual,

procedimental, actitudinal) debido a que los docentes no priorizan el uso de las aulas virtuales a través de las sesiones de chat, foros y contenidos desactualizados. El principal objetivo es la evaluación de cómo influye en las plataformas educativas virtuales en el aprendizaje por competencias de los estudiantes de la asignatura del Internado de Estomatológica (Facultad Odontología), el diseño es cuasiexperimental y es aplicada, guardando relación con la investigación básica, donde la población está representado por todos los estudiantes. Los resultados se trabajaron con un grupo experimental y control, donde los aprobados por cada grupo es 44.4 %, 45.4% de los estudiantes. Luego en la evaluación posterior llamado examen final (grupo control y experimental, donde los aprobados por cada grupo es 66%, 74% de los estudiantes. Los aprendizajes conceptuales en la evaluación preliminar aprobaron un 40% pero en la segunda evaluación aprobaron un 85% después de aplicar las aulas virtuales logrando incrementar sus calificaciones (grupo experimental: 2.98; grupo de control: 1.16). Los aprendizajes procedimentales en la evaluación preliminar aprobaron un 44% pero en la segunda evaluación aprobaron un 73% después de aplicar las aulas virtuales logrando un aumento en las notas de sus calificaciones (grupo experimental: 2.4 y grupo control: 1.5). Los aprendizajes procedimentales en la evaluación preliminar aprobaron un 46% pero en la segunda evaluación aprobaron un 75% después de aplicar las aulas virtuales logrando un incremento en las notas de sus calificaciones (grupo experimental: 1.66 y grupo control :1.52).

Según Escajadillo (2012) en su tesis doctoral titulado “INFLUENCIA DEL MODELO ACADÉMICO ELECTRÓNICO COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN EL NIVEL DE RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA COMPARADO CON EL MODELO CONDUCTISTA DURANTE EL AÑO 2011”, la problemática central es la deficiencia en la enseñanza-aprendizaje, desencadenando un bajo desempeño académico. El principal objetivo es determinar el efecto importante que tiene el rendimiento académico a través del modelo académico electrónico comparado con el modelo conductista de los alumnos (Escuela Nacional de Estadística e Informática). La investigación es de carácter explicativo y el diseño es experimental, cuya población es infinita, debido a que no es posible determinarla con precisión. Los resultados indican que el uso del módulo e\_academic logró incrementar el número de

frecuencia de consultas de 33 a 37 por día .Reduccion en 8 minutos del tiempo promedio de cada actividad realizada en aula de clase con la implementación del modelo académico electrónico, anteriormente era de 15 minutos. Además el total promedio de consultas por día era de 60 minutos antes de la implementación del modelo académico electrónico, ahora es de 33 minutos promedio por día. Al implementar y usar el modelo académico electrónico por parte del personal estadístico de los ministerios y gobierno, aumenta eficientemente de buena a muy buena el grado de satisfacción sobre el nivel de aprendizaje. Se evidencia que el desempeño académico mejora a través de los resultado de las notas de los alumnos, logrando un 26.28% de las notas mayores e iguales a 14 con el uso del modelo académico electrónico comparado con 19.67% antes de usar el modelo académico electrónico. Además el modelo académico electrónico logró reducir la deserción de los estudiantes de 19 a 42.

#### **1.4.2. ANTECEDENTES INTERNACIONALES**

Según Otero(2014) en su tesis doctoral titulado “MODELO DE APRENDIZAJE MÓVIL ABIERTO PARA EDUCACIÓN SUPERIOR”. La problemática se centra en la falta de calidad de los aprendizajes de los estudiantes, que tiene como consecuencia el bajo desempeño académico. El principal objetivo es “diseñar y validar un modelo de aprendizaje móvil que contribuya al mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Veracruzana”. La investigación consiste en que el modelo de aprendizaje móvil contribuye a que el estudiante mejore su desempeño académico en la asignatura de programación. Los resultados se obtienen cifras del estudio de opinión sobre el modelo de aprendizaje móvil de los alumnos, el 96% tienen conocimientos sobre el uso de dispositivos móviles y el 4 % no tiene conocimiento de ello. Además el 90% manifiestan que no han aplicado ningún método de aprendizaje móvil. El 82% identifican que los dispositivos móviles que han utilizado les ayudó para su aprendizaje, lo cual se fortalece la inclusión de este dispositivo para los programas de estudios formales. El 88 % de los encuestados indican que el proceso permitió mejorar el aprendizaje a través de las T.I.C.S. El 68 % utilizan el dispositivo móvil en el rango de 12 a 20 horas en el día, convirtiéndose en una oportunidad para incorporar actividades pedagógicas y además movilidad del aula de clase. El 29 % tienen conocimientos del aprendizaje móvil y reconoce que lo ha utilizado alguna vez. Las herramientas de la web 3.0

solamente los ha utilizado el 33% de estudiantes, por lo tanto, el resultado es bajo y se convierte en un reto su incorporación en los estudios formales. En el proyecto de investigación se mejoró la confiabilidad del estudio a través de un diseño cruzado, donde cada alumno se le monitoreó su aprendizaje, logrando obtener una serie de notas (grupo control presencialmente y grupo experimental), se usó el modelo de aprendizaje móvil, luego de utilizar la plataforma móvil se obtuvo un puntaje promedio de 7,6939 versus el puntaje promedio de 6,4286. En el grupo de control la desviación estándar es mayor que la del grupo experimental, concluyendo finalmente que el uso de la plataforma de aprendizaje móvil incrementa su rendimiento académico y además proporcionó homogeneidad respecto a su promedio.

Según Hernández (2014) en su tesis doctoral titulado “EL B-LEARNING COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE INGLÉS DE LA MODALIDAD SEMIPRESENCIAL DEL DEPARTAMENTO ESPECIALIZADO DE IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO”. La problemática central es el uso de aspectos tradicionales en la modalidad semipresencial en la enseñanza y el aprendizaje, no considerando la participación, motivación, comunicación y desempeño académico como nueva estrategia metodológica, por lo que es importante la aplicación de una nueva forma de educación que esté acorde con la sociedad actual y las tecnologías emergentes. El principal objetivo es definir el uso del B-Learning en el desempeño académico de los alumnos. El diseño de la investigación proviene de un estudio cuasiexperimental y es mixta. Los resultados de la media general se obtuvieron de las notas del examen del semestre intermedio de los estudiantes pertenecientes al grupo experimental: 2,650 > grupo control: 2,579, lo cual hay una mejora del desempeño académico con el uso proporcionado del B-Learning (modelo) en la enseñanza y aprendizaje. La media general por nivel del participante A1 del grupo experimental es 2,782; la media del grupo de control es 2,643, donde  $2,782 > 2,643$  por lo tanto hay una mejora del rendimiento académico con la utilización del modelo B-Learning. Ahora la media general por nivel elemental A2 concluye en que el valor del grupo experimental: 2,319 < grupo de control: 2,800 por lo tanto la ejecución del modelo B-Learning no un efecto positivo en el desempeño académico. La media general por el nivel pre intermedio B1 concluye en que el valor del grupo

control < valor grupo de tratamiento, por lo tanto, hay una mejora importante del rendimiento académico con el uso del modelo B-Learning. El resultado de la prueba “t” se aplicó para las clases semipresencial los datos se obtuvieron de los estudiantes (grupo experimental y control) obteniendo  $t=1,7121$  y además un nivel de confianza:  $0.05$  ( $1,7121 > 1.645$ ). Resultando que se nula la hipótesis y de deniega totalmente y por consiguiente la hipótesis alternativa se acepta.

Según Fernández (2013) en su tesis doctoral titulado “SISTEMAS DE MOBILE LEARNING PARA ALUMNADO CON NECESIDADES EPECIALES”. La problemática es que el aprendizaje del alumnado de necesidades especiales necesita ser ayudado con el uso de las TIC’S y con la aplicación de nuevas estrategias metodológicas (enseñanza-aprendizaje), fomentando el aprendizaje significativo de manera exploratoria y colaborativa. La aplicación de aulas de educación especial, tienen que tener una enseñanza individualizada y adaptada. El principal objetivo es el diseño de sistemas de interacción, creación y personalización de actividades didácticas que se utilizaron como soporte para el aprendizaje de personas con necesidades especiales. La investigación es de carácter descriptivo. Los resultados se obtuvieron a través de un análisis descriptivo. El estudiante participante de diferentes necesidades especiales derivadas fue de 39, los cuales el 72% fue de género masculino, el 28% fue de género femenino, el caculo de la media en cuanto a la edad fue del 11.8, desviación estándar: 4.2 años. Las edades de 6 a 15 años. Los cuestionarios iniciales y finales de las competencias basadas de la muestra general, fueron completados por  $n=34$  participantes. Se aplicó el test de Shapiro-Wilk., donde los resultados de las cinco competencias básicas son: 5.76% de media de “Lingüística”, 5.56% de media de “Matemática”, 7.59% de media de “Conocimiento”, 7.26% de media de ”Autonomía e Iniciativa Personal”, 4.23 de media “Social y Ciudadana”. Se realizó la prueba de los signos de Wilcoxon con las siguientes pruebas de hipótesis de partida. En la hipótesis experimental, las competencias de los estudiantes se han incrementado como consecuencia al uso de la plataforma de nombre Picaa. Sin embargo el aumento es al azar en la hipótesis nula. La prueba de Wilcoxon presentó resultados de la totalidad de las competencias consideradas en toda las estadísticas significativas ( $p < .05$ ) dando como veredicto que la hipótesis nula no se acepta, logrando el incremento en las competencias significativas. Adicionalmente se realizó una prueba de test de signos, logrando que las

variables compradas según el antes y después, presentan diferencias significativas en sus competencias ( $p < .05$ ). Los resultados del pretest y posttest, tienen diferencias significativas “t”, donde se realizó un análisis comparativo basado de una muestra estratificado en dos factores como el género y el diagnóstico. El objetivo era el análisis de la plataforma Picaa, si afecta de manera diferente los criterios de género y diagnóstico. Para el género se realizó los test's de Mann-Whitney, dando como resultado: no existen diferencias significativas en la mejora de las competencias, ahora para el diagnóstico se realizó el test de Kruskal-Wallis por razones estadísticas. Su objetivo fue verificar que la plataforma Picaa no era de mucha utilidad al colectivo de estudiantes con TEA (Trastornos de espectro autista) que a los demás. Los resultados indicaron que los grupos estudiados no tienen diferencias significativas en las mejoras. En cuanto a las hipótesis h1, podemos decir que el uso de la plataforma Picaa tiene mucho beneficio en la aplicabilidad hacia los alumnos con necesidades especiales en el aprendizaje. En cuanto a la hipótesis h1 hay un porcentaje alto del uso de los estudiantes hacia los cuatro tipos de actividades (Asociación, Exploración, Puzzle, Ordenación). En cuanto a la hipótesis h2 en el pretest existen una alta expectativa de los docentes hacia el uso de la plataforma Picaa, sin embargo en el posttest las expectativas fueron cumplidas e incluso superadas.

## **1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Desde el punto de vista práctico el modelo M-Learning, constituirá un aporte a las universidades del Perú logrando un primer peldaño para mejorar el aprendizaje a través de sus estrategias metodológicas fomentando en el estudiante la participación en actividades a través de los foros, chats, juegos, cuestionarios y otros desde los dispositivos móviles.

Técnicamente hoy en día los dispositivos móviles son un commodity, permitiendo de esa manera tener un acceso flexible, oportuno y a bajo costo de los recursos de aprendizaje.

Geográficamente el estudiante desde cualquier parte de Perú podrá acceder a esta plataforma virtual móvil, tener una comunicación y trabajo colaborativo para mejorar su aprendizaje,

rompiendo de esta manera el antiguo paradigma de la brecha digital de los estudiantes del interior del país.

Así mismo se justifica metodológicamente, esta investigación al aplicar las teorías conductista, cognitivista, social, cultural y constructivista, la aplicación de estrategias metodológicas, para el proceso de enseñar y aprender, se utilizó la metodología constructivista la cual se aplicó al sílabo basados en competencias y capacidades en la asignatura tratada en la prueba respectiva.

Por último, esta investigación se justifica por su relevancia social, pues al mejorar la forma de enseñar y aprender de los estudiantes, brindado con el uso de la plataforma educativa en la implementación del modelo M-Learning, estará beneficiando a la población docente y estudiantil del nivel universitario de nuestro país.

## **1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Las limitaciones de la investigación son de la siguiente manera :

- a. La investigación abarco desde el 2017 hasta el 2018.
- b. Los estudiantes no todos poseen dispositivos móviles, además con suficientes recursos para las respectivas pruebas experimentales.
- c. Hay una escasez bibliográfica de la información de proyectos de investigación o tesis con respecto al tema tratado en el presente estudio.
- d. Dificultad de ejecutar el estudio en otras universidades por motivos administrativos.
- e. Dificultad de parte de los estudiantes y docentes en acostumbrarse al nuevo modelo de aprendizaje móvil representado por el modelo M-Learning en el desarrollo de la asignatura.

La presente investigación se desarrolló en la Universidad Autónoma del Perú, lo cual el autor de la tesis trabaja como catedrático universitario, donde logró identificar la problemática en las deficiencias del aprendizaje de los estudiantes.

## **1.7. OBJETIVOS**

### **1.7.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar en qué medida el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.

### **1.7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a. Determinar en qué medida el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido declarativo en estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.
- b. Determinar en qué medida el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido procedimental en estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.
- c. Determinar en qué medida el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido actitudinal en estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.

## **1.8. HIPÓTESIS**

### **1.8.1. HIPÓTESIS GENERAL**

El modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.

### **1.8.2. HIPÓTESIS ESPECIFICAS**

- a. El modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora significativamente el aprendizaje de contenido declarativo de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.

- b. El modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora significativamente el aprendizaje de contenido procedimental de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.
- c. El modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora significativamente el aprendizaje de contenido actitudinal de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. TEORÍAS GENERALES**

#### **2.1.1. TEORÍAS DEL APRENDIZAJE**

Según Sáez (2018) las teorías de aprendizaje son marcos conceptuales que describen cómo la información es absorbida, procesada y retenida durante el aprendizaje. El aprendizaje se consolida a través de experiencias y corrientes (cognitivas, emocionales y ambientales) para captar, mejorar y ejecutar o realizar cambios en sus valores, conocimientos y habilidades y enfoques o visiones del mundo real.

Según Heredia y Sánchez (2013) desde la edad antigua, media y el renacimiento trataron de responder ante la pregunta ¿Cómo aprenden las personas?, una de las respuestas que aportaron, se sustentó por medio de la observación, deducción aplicado al desarrollo del aprendizaje de las personas. El proceso de aprendizaje evolucionó, y se comenzó a estudiar bajo diferentes enfoque llamados disciplinas, de las cuales tenemos a la psicología que aportó muchas teorías que explicaron sobre el aprendizaje. Cuando se volvió más científico el estudio del proceso de aprendizaje en el siglo XVII se empezó a hablar de teorías del aprendizaje. Según Castañeda (1987), citado por Escamilla(2000) el aprendizaje tiene teorías que son enfoques o formas de ver las cosas, que significa la manera como se aprende y señala, además, que permite explicar comprobadamente el aprendizaje de manera filosófica y científica con respecto a la forma como se debe comprender el aprendizaje, la manifestación y forma en la que se adopta y así como los resultados que se genera.

Alonso y Gallego (2004) con respecto a la importancia de la educación la teoría del aprendizaje se divide o clasifica en las teorías conductistas, cognitivas, constructivista, social:

#### **A. TEORÍA CONDUCTISTA**

El conductismo se define como la aplicación experimental de procesos estrictos en el estudio del comportamiento y la conducta observable y no aprueba la posibilidad del uso de mecanismos subjetivos como la introspección, por lo tanto, esta teoría está enfocada en el

principio teórico de que el estímulo le sigue una respuesta. El principal investigador que desarrolló esta teoría es Jhon B. Watson confirmaba que los fenómenos psíquicos internos existen por que no se podían observar, por lo que no era tema de estudio a nivel científico. Este enfoque estaba muy influenciado por las investigaciones clásicas del condicionamiento animal del fisiólogo de nacionalidad Rusa Iván Pavlov, que afirma que los hechos de la vida son comportamientos que parten de la respuesta al condicionamiento. En función a los estudios realizados con animales, realizó el esquema denominado condicionamiento clásico. (Romero y otros, 2018,p.17)

Según Sáez (2018) el conductismo se centra sólo en los aspectos objetivamente observables del aprendizaje. Interpreta el aprendizaje en términos de conexiones o asociación entre estímulo y respuesta. Bajo esta categoría, se pueden incluir teorías como la teoría de Thordike sobre el ensayo y el aprendizaje de errores, las teorías clásicas (Pavlov) y las teorías de condicionamiento operante (Skinner).

Según Marqués y Sancho (1987) el conductismo trata el aprendizaje que se genera como producto de un resultado objetivo a través de la observación y medición con el uso del método científico.

La teoría conductista tiene muchos representantes entre los principales que vamos a mencionar tenemos a John Watson y Skinner:

Según Watson (1947) “El conductismo es pues una ciencia natural que se arroja en todo el campo de las adaptaciones humanas. Su compañera más íntima es la fisiología” (p.26).

John Watson determinó que el amaestramiento o aprendizaje es el producto de un acondicionamiento tradicional, en otras palabras, originar nuevos vínculos o relaciones E-R mediante un igual condicionamiento. (Silva y Ávila, 1998, p.26)

Según Skinner (1994) dentro del conductismo la persona tiene un comportamiento que está constituido por un conjunto de respuestas ante los estímulos, representado a un robot, un autómeta, títere o máquina, esto quiere decir que, si el hombre se consideraría una máquina, por lo tanto, deja un impacto en la enseñanza-aprendizaje, la enseñanza mejoró a través de la sistematización por medio de los ordenadores en función al planteamiento de un modelo.

La enseñanza planificada subyace el engendramiento del aprendizaje como el nacimiento de asociaciones. En la actualidad es poco reconocida pero el ejercicio y la repetición son los cimientos del aprendizaje de destrezas lo cual es una regla comprobada, de todas maneras, no es recomendable centrar en este toda la enseñanza ya que llegaríamos a cometer el decrecimiento inestable en el tiempo a causa de no identificar los procesos cognitivos del razonamiento.(Bartolomé, 1999, p.121)

## **B. TEORÍA COGNITIVISTA**

Esta teoría surge por la década de los 70 presentándose como alternativa a las teorías conductistas, las aportaciones vienen de diferentes teóricos entre los que se señalan a Piaget, Ausubel, Bruner y Vygotsky. (Romero y otros, 2018,p.51)

Según Romero y otros (2018) afirma que “La teoría cognitiva proporciona grandes aportaciones al estudio del proceso de enseñanza y aprendizaje y contribuye a un mayor conocimiento de algunas capacidades esenciales para el aprendizaje como la atención, la memoria y el razonamiento” (p.51).

Según Heredia y Sánchez (2013) afirma que el aprendizaje correspondiente a la teoría cognitiva unicamente puede ser esclarecido por los procesos de pensamiento que realiza el estudiante.

Según Sáez (2018) Las teorías cognitivas, pertenecen a la escuela de Psicología Gestalt y a la psicología cognitiva; miran más allá del comportamiento para explicar el aprendizaje basado en el cerebro. Estas teorías enfatizan el papel del propósito, la comprensión, el razonamiento, la memoria y otros factores cognitivos en el proceso de aprendizaje. Bajo esta categoría, se pueden incluir teorías como el aprendizaje perspicaz (insightful learning) y el aprendizaje social.

## **C. TEORÍA SOCIOCULTURAL**

Los orígenes de la Teoría sociocultural están basados del pensamiento de Vygotsky, que dice el origen social es por los procesos psicológicos superiores.

El enfoque sociocultural justifica “los cambios producidos en los procesos mentales humanos, como consecuencia de la aparición de transformaciones en la organización social y cultural de la sociedad”. (De Pablos,1998, p.462)

Vygotsky es catalogado como iniciador y pionero del constructivismo social. Luego de Vygotsky, han existido varios conceptos y juicios sociales acerca del aprendizaje que amplifican o reforman algunos de sus principios, sin embargo, la cualidad esencial de Vygotsky aún se encuentra constante. Una de las muchas teorías del aprendizaje es el constructivismo la cual se basa en la hipótesis de que las personas elaboran una propia percepción del entorno real y el universo en el cual habitan, el movimiento sociocultural cimienta sus axiomas con la certeza del papel predominante que la interrelación social posee sobre el crecimiento cognitivo. La labor de la persona que se instruye implica una actividad social mediada, al utilizar instrumentos y símbolos para educarse. De esta manera la persona que aprende modifica la cultura y la interioriza.

La interiorización es definida por el autor Pablos (1998) de esta manera: “la incorporación al plano individual, intrapsicológico, de lo que previamente ha pertenecido al ámbito de nuestras interacciones con los demás”. Al inicio, la persona depende de los demás; luego, mediante la incorporación, posee la facultad de realizar por él mismo y aceptar la responsabilidad de sus acciones. De acuerdo con esto, como en situaciones socio- cultural organizado, forma parte la intervención cultural mediante la participación del ambiente y mecanismos socio-culturales que nacen e incrementan los procesos psíquicos sobresalientes: el intelecto y el lenguaje.

El intelecto es interindividual y se refleja en la ocasión en la que la persona empieza a mantener relaciones sociales con los demás se transforma en intraindividual (las funciones del crecimiento cultural del infante se manifiestan en dos perspectivas: la social y la psicológica), con lo cual consigue e incrementa las funciones psíquicas sobresalientes, distintas a las funciones psíquicas inferiores que son innatas ya que son inherentes. La diferencia principal entre las funciones psicológicas superiores e inferiores son que la persona no se vincula sólo de

manera directa con su ambiente o contexto, sino que puede realizarlo mediante interrelación con las demás personas. Es probable que al realizarlo se altere algunas de sus aptitudes y mediante ello puede alterarse su estructura cognitiva. Aquí pudimos sintetizar los tres principios y conceptos esenciales plasmados por Vygotsky en su teoría: las funciones mentales, la mediación y la interiorización en este momento hacemos referencia con la llamada (zdp) que es la zona del desarrollo próximo. Para Vygotsky esta zona “No es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”. La inteligencia viable y en potencia se puede encontrar en los estudiantes que, con la supervisión y apoyo de sus profesores e instrumentos externos, como lo son las tecnologías novedosas, ya que poseerán la posibilidad de fabricar instrumentos internos con la finalidad de aprender, de esta manera, la zdp determina qué funciones aún no florecieron, pero aún continúan en pleno proceso. Como la instrucción y experticia de las demás personas favorecen el aprendizaje de las personas; deberíamos pretender que las interrelaciones con ellos sean extensas. La zona de desarrollo próximo, en resultado, está definida por la sociedad. Aprendemos mediante el apoyo de las demás personas, obtenemos conocimientos y podemos aprender en el ambiente acerca del vínculo social y aquella interrelación social actúa como probabilidad de aprendizaje es la zdp. Toda zdp en esencia es alegoría en ambigüedad: ya que reúne la teoría sociocultural planteada por Vygotsky y por eso comprendía su planteamiento concerniente a vinculaciones del desarrollo psicológico, la educación y la cultura (Hernández, 2000).

#### **D. TEORÍA CONSTRUCTIVISTA**

Según Sáez (2018) el constructivismo considera que el aprendiz dentro del proceso de aprendizaje construye energicamente nuevos conceptos e ideas. Es una teoría del aprendizaje y un enfoque educativo que pone atención en las formas que la gente crea el significado del mundo a través de una serie de construcciones individuales. El estudiante experimenta a través de un procedimiento de aprendizaje en un entorno de primera mano, por lo tanto, dando al alumno un conocimiento confiable. Se requiere que el estudiante actúe sobre el medio ambiente para adquirir y probar nuevos conocimientos.

Los constructivistas consideran que el alumno está más activamente involucrado en la creación de conocimiento (Burger, Webber y Klinck , 2007).

"La teoría constructivista considera que el aprendizaje no es secuencial y lineal, sino que es integrado y complejo" (Foote, Vermette y Battaglia, 2001, p.24). Así, desde una perspectiva constructivista, el aprendizaje involucra al aprendiz en actividades de creación de sentido que se basan en el conocimiento y las experiencias previas (Piaget, 1974), que ocurren a través de la interacción social (Bruner, 1990) y que están situadas contextualmente (Brown, Collins y Duguid, 1989).

De acuerdo con la teoría del aprendizaje constructivista, las actividades están estructuradas para que los alumnos creen y controlen el desarrollo de su propio aprendizaje (Burger, Webber y Klinck , 2007).

Los constructivistas creen que el aprendizaje profundo ocurre durante períodos de confusión, situaciones novedosas y durante un período prolongado de tiempo. En esencia, la disonancia cognitiva es importante para instigar el pensamiento. Para entender tales circunstancias, nuestra mente se vuelve activa (Burger, Webber y Klinck ,2007).

Según Moll (1990) afirmó que la teoría constructivista no es un enfoque moderno. Sostuvo que el conocimiento es siempre una construcción, reflejando inevitablemente la contribución conjunta de sujeto y objeto. Esta idea se puede remontar a la resolución kantiana de idealista (todo conocimiento es construcción mental) y las interpretaciones empiristas (todo el conocimiento es una copia de un mundo externo existente) de cómo llegamos a conocer el mundo.

Según Fosnot (1989, p.19) define el constructivismo basado en cuatro principios. En primer lugar, el conocimiento se basa en construcciones pasadas. El constructivista afirma que no podemos conocer el mundo en un verdadero sentido objetivo, "separados de nosotros mismos y nuestras experiencias" (p. 19). Es decir, solo podemos conocer el mundo a través de nuestros marcos que nos ayudan a organizarnos y acomodarnos. El conocimiento no es estático; Nuestro aprendizaje anterior afecta nuestro nuevo aprendizaje. En tercer lugar, el aprendizaje es un proceso orgánico de inversión, en lugar de un proceso mecánico de acumulación. El

aprendiz crea activamente conocimiento y no lo recibe pasivamente del entorno. En cuarto lugar, el aprendizaje significativo se produce mediante la reflexión y la resolución del conflicto cognitivo.

La teoría constructivista tiene un impacto considerable en la tecnología, el liderazgo y el aprendizaje. Nuestro trabajo en las comunidades de aprendizaje (Mitchell y Sackney, 2000), por ejemplo, se basa en la ideología constructivista y la física cuántica.

El constructivismo hace que los estudiantes interactúen con la enseñanza para lograr el aprendizaje. El proceso de aprendizaje a veces es muy importante que el mismo contenido o inclusive de la manera como es presentada la información. La educación está influenciada por el constructivismo, tanto en la construcción de teorías como en la propia pedagógica práctica. Las estrategias metodológicas son diseñadas por los modelos constructivistas que me permiten mejorar el aprendizaje. Las premisas fundamentales del constructivismo son: el estudiante es autónomo de su mismo aprendizaje; los contenidos es el eje fundamental de las actividades de aprendizaje más que impartir los conocimientos; las dos anteriores no son aplicables si el docente no garantiza la creación de las condiciones optimizadas para el desarrollo de los procedimientos constructivos (Olmedo y Farrerons, 2017).

El cambio de conducta es la consecuencia de los modelos constructivistas que me permiten el estudio del proceso de aprendizaje, se contrasta de los modelos cognoscitivos porque pone énfasis en la parte cultural, social, humana y subjetivo que son factores muy críticos (Jáuregui, 2002).

### **2.1.2. CONECTIVISMO**

El conectivismo es nuevo en el campo de la teoría pedagógica, es un marco teórico que refleja la naturaleza del entorno social y digital de hoy. El marco se caracteriza por experiencias de aprendizaje autónomo que brindan oportunidades para las redes de aprendizaje entre pares.

El conectivismo ha ganado popularidad en la última década debido en parte al aumento de la enseñanza y el aprendizaje digital (IRMA, 2017).

Para Siemens (2004) los cambios en la sociedad son considerados por el modelo de aprendizaje del conectivismo, para aprender ya no es necesario realizar actividades internas e individuales. Además, Siemens (2004) indica que la clase contemporánea necesita un ingrediente más digital, social y a distancia reflejado en una teoría de aprendizaje nueva. La no aplicación satisfactoria en red de las teorías tradicionales.

Según Siemens (2004) considera que los avances tecnológicos y los próximos, quedarán fuera del alcance de las teorías de aprendizaje tradicionales más contempladas como el cognitivism, conductismo y el constructivismo. Las teorías mencionadas anteriormente al haber sido contempladas en un contexto diferente y específico, no van a poder ser usadas para las futuras modalidades de comunicación, como de gestión del conocimiento que nos brinda las nuevas tecnologías actuales, será entonces necesario plantearse nuevos conceptos para que se pueda definirla nueva metodología de aprendizaje. También sustenta que la teoría anterior no explica como es el proceso de aprendizaje en las distintas organizaciones ni el aprendizaje no formal y que el saber cómo logramos aprender y en el saber qué aprendemos, se vean complementadas con el saber en dónde(entorno) lo aprendemos.

Según Siemens (2004) también le toma importancia de lo que se aprende como proceso, y no le presta mucha atención a lo que se ha aprendido junto con la “capacidad de sintetizar y reconocer conexiones y patrones en la información” (Siemens, 2004, p.3).

Tener la capacidad para poder diferenciar entre la información importante de la que no lo es ,así como estar acorde con el contexto en los cambios del sistema que puedan alterar las teorías y estructuras ya adquiridas, es fundamental para que su propuesta funcione con éxito. El autor canaliza toda su atención sobre cómo funciona el proceso de aprendizaje en un ambiente tecnológico, se llega a la conclusión que el aprendizaje no se genera de una forma plana, sino que es el fruto y análisis de diversas fuentes de información de alguna u otra manera. El autor se cuestiona sobre los cambios que se tienen que hacer, puesto que la metodología de retención y acumulación de información es intrascendente que lo realice el estudiante, si no que se puede realizar de forma electrónica. Siemens (2004) concluye que se deberá tener en cuenta e incluir en los procesos de aprendizaje la implementación de dispositivos electrónicos. Desarrollar estos nexos permitirá hacer frente al desorden, reagrupando patrones y estructuras de una manera automatizada creando una interconexión de nodos.

Según Siemens (2004) explica las bases del conectivismo de la siguiente forma:

- a) El conocimiento tanto como el aprendizaje tienen influencia de la diversidad de opiniones.
- b) El aprendizaje se puede sintetizar como un desarrollo de enlaces que son especializados o base de información.
- c) El aprendizaje puede depender de dispositivos electrónicos.
- d) Obtener más conocimiento es más crucial de los que se sabe en un momento determinado.
- e) Nutrir y ser constantes con las conexiones son imprescindibles para agilizar el aprendizaje persistente.
- f) La facultad para visibilizar los enlaces entre los campos, conceptos e ideas es una pericia fundamental.
- g) La actualización deriva del conocimiento es la pretensión de todo el conjunto de aprendizaje conectivistas.
- h) La toma de decisiones individuales se considera un proceso de aprendizaje.

Según Downes(2012) afirma: “El conectivismo es la tesis de que el conocimiento se distribuye a través de una red de conexiones, y, por lo tanto, ese aprendizaje consiste en la capacidad de construir y atravesar esas redes (...)” (p.9). Además, Downes (2012) reitera que el “El aprendizaje es la creación y eliminación de las conexiones entre las entidades, o el ajuste de los puntos fuertes de esas conexiones. (...)” (p.9).

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. MODELO**

Según Arboleda (2014) “La definición del término modelo debe responder a tres preguntas básicas: qué es un modelo (abstracción, simplificación, ecuación, objeto material),

cuál es su función (representar, explicar, predecir, describir, resumir, sintetizar, inferir, simular) y qué limitantes tiene (idealizaciones, aproximaciones, clausulas)” (p.23).

### **2.2.2. MODELO DE ENSEÑANZA**

Según Ramírez (2018) en los modelos de enseñanza se tiene que tener en cuenta que los docentes o capacitadores, si tienen que tener en cuenta un modelo, entonces primero deben de identificar lo que se va a enseñar y posteriormente se debe de elegir una estrategia para definir las actividades del facilitador y alcanzar el objetivo particular, por consiguiente, el modelo de enseñanza es un tipo de modelo que me va a permitir enseñar.

Según Joyce y Weil (1985) citado por Ramírez (2018) viene hacer un plan debidamente estructurado que se utiliza para configuración de un currículo en el diseño de materiales y para instruir la enseñanza en las aulas. Sin embargo, Eggen y Kauchak (1999) citado por Ramírez (2018) menciona que son tácticas prescriptivas para alcanzar objetivos particulares de enseñanza. Son prescriptivas por que las competencias en la enseñanza del profesor en las etapas de planificación, implementación y evaluación son específicamente determinadas.

### **2.2.3. MODELOS DE ENSEÑANZA MÓVIL**

#### **1. Modelo conversacional de Laurillard**

Según Allueva y Alejandre (2017) “Marco de Laurillard: siguiendo lo señalado por Educalab (2014), este modelo está compuesto por cuatro componentes a considerar en la forma de enseñar y aprender, considerando que se aboga por un marco conversacional para la utilización efectiva de las tecnológicas en el aprendizaje:

- El profesor.
- El ambiente de aprendizaje del alumnado en tareas de aprendizaje.
- El alumnado.

- Acciones específicas del alumnado en tareas de aprendizaje.

Además de esto, cada escenario de aprendizaje tiene que contar con cuatro tipos de actividades o formas de comunicación: Discusión entre el docente y el alumno; adaptación de las acciones de los alumnos y del entorno construido del docente; interacción entre el alumno y el entorno no definido por el docente; reflexión del desempeño del alumno y el docente .

Según Laurillard (1993) Es un cuadro referencial para elaborar propuestas educativas, teniendo como soporte a la tecnología y la capacidad de estas para iniciar conversaciones entre el docente y el estudiante. Tiene en cuenta principalmente la relación que se tiene que iniciar entre el docente y el estudiante, el diálogo o conversación es bidireccional entre ambas partes. El estudiante comprometido e interesado por su aprendizaje, elabora su propia disertación con muchos argumentados de información que el docente asesora para así formular una serie de preguntas y cuestiones.

Estas cuestiones son consideradas por el docente en el nuevo conocimiento antes de volver a replantear al estudiante las variaciones o cambios o puntos de vista pertinentes que están enlazados con ese conocimiento en cuestión. Dentro del modelo se genera una retroalimentación dinámica, en aprovechamiento de fortalezas que se basan de una propuesta tecnológica (Laurillard, 2002).

## **2. Modelo Frame de Koole**

Comienza en su propuesta en el cual el aprendizaje del individuo está basado con la interrelación social (Koole, 2006, p. 32). La relación se puede establecer estando alejados, física y temporalmente, motivada por datos estructurados que pueden llegar del entorno individual o de orígenes conectadas con el entorno y con la tecnología (Koole, 2006). Para plasmar gráficamente el modelo de interacción Koole utiliza un diagrama de venn, teniendo como punto de partida tres aspectos fundamentales y sus confluencias, lo que genera otros nuevos desde estas confluencias. Las características tecnológicas de los dispositivos móviles, categorías sociales e individuales, son los tres elementos principales del modelo, siendo la tecnología la

que logra la relación entre el aprendizaje social e individual, partiendo de una visión constructivista, y participando activa e interactivamente.

### **3. Modelo pedagógico de Park**

Según Park (2011) propone un modelo pedagógico que se fundamenta en la Teoría de la Distancia Transaccional de Moore (1993) y sus componentes representados por: La arquitectura del sistema, la conversación, y la autodependencia del alumno; componentes que limitan el entorno de interacción que se origina en medio del estudiante y del docente: el ámbito físico que los divide, y la dimensión psíquica existente en medio del docente y del alumno. Park añade un nuevo entorno que está incluido dentro de la educación a distancia: un entorno socializado, sumándose al entorno individualizado ya insertado por Moore.

Según Park (2011) dice que el m-learning está dividido en cuatro espacios de aprendizaje que a continuación vamos a mostrar:

- La interrelación como estrategia en la mejora del aprendizaje.
- Alta distancia transaccional.
- Baja distancia transaccional.
- Actividades individuales y colectivas de parte de los estudiantes.

Definiendo así, entornos de aprendizaje no tomados en cuenta anteriormente, todos englobados en un grafo de cuadrícula con dos ejes en forma de cruz. Es así como se establece la continuidad entre ambos puntos de la distancia transaccional, que cambiará dependiendo de la orientación de la actividad. Park recomienda contemplar la interacción entre estudiantes y no necesariamente la interacción entre estudiante y docente. La conversación entre estudiantes origina un espacio de aprendizaje como consecuencia del espacio social. Es así puesto que todos los significados en cuanto a distancia transaccional ahora deben introducir la relación entre los estudiantes, lo cual el significado originario de la distancia transaccional consiste en la falta de comunicación profesor-estudiante (Park,2011, p. 88), puesto que incluye todo lo englobado dentro de las apariencias generales del trabajo del individuo, presentado mediante los aparatos científicos.

#### **2.2.4. M-LEARNING**

Según Allueva y Alejandro (2017) “El concepto de m-learning, abreviación de aprendizaje móvil, se refiere a la metodología de enseñanza y aprendizaje que se vale de dispositivos móviles para obtener, almacenar, procesar y enviar datos desde cualquier lugar y en cualquier momento” (p.196).

Según Santiago,Trabaldo, Kamijo y Fernandez (2015) “Se entiende el m-learning o aprendizaje electrónico móvil como una metodología de enseñanza y aprendizaje que se vale del uso de pequeños dispositivos móviles, (...) que tenga alguna forma de conectividad inalámbrica” (p.5).

“El Sistema Tecnológico de Monterrey, delimita el aprendizaje móvil (m-learning) como la convergencia del e-learning y el uso de la tecnología móvil, donde se integran tres elementos fundamentales de flexibilidad en el tiempo, espacio y lugar (...)”. (Ramírez, 2014,p.77)

Según Filgueira (2014) “El auge del uso de smartphones y tablets en los últimos años abre la puerta a nuevas metodología de enseñanza derivadas del e-learning (...). Una de estas metodologías es lo que se conoce como Mobile-learning o m-learning” (p.9).

Según Quijada (2014) m-learning es una de las tecnologías que posee una serie de ventajas sobre otras, sin embargo aún están en desarrollo los temas pedagógicos, el diseño de actividades, las políticas en el uso en la educación formal, la conveniencia de los materiales educativos y la performance de la forma de conectarse los docentes y estudiantes.

“El aprendizaje móvil comporta la utilización de tecnología móvil, sola o en combinación con cualquier otro tipo de tecnología de la información y las comunicaciones (TIC), a fin de facilitar el aprendizaje en cualquier momento y lugar (...)” (UNESCO, 2013,p.6).

### **2.2.5. E-LEARNING**

Según Allueva y Alejandro (2017) “El e-learning concebido como formación online centrada en los campus virtuales de las universidades evoluciona hacia nuevas maneras de

aprender, donde la tecnología adquiere un rol integral en los procesos de enseñanza y aprendizaje (...)” (p.363).

Según Santiago,Trabaldo,Kamijo y Fernandez (2015) “Se denomina e-learning a la educación a distancia completamente virtualizada a través de los nuevos canales digitales (...). En un concepto más relacionado con una actividad semipresencial, también se habla de b-learning (blended learning)” (p.5).

Según Khan y Ally (2015) “El aprendizaje electrónico se puede ver como un enfoque innovador para ofrecer entornos de aprendizaje bien diseñados, centrados en el alumno, interactivos y facilitados a cualquier persona, en cualquier lugar, en cualquier momento, utilizando los atributos y recursos de varias tecnologías digitales junto con otras formas de materiales de aprendizaje adecuados. Para el entorno de aprendizaje abierto y distribuido” (p.2).

Según Horachek (2014) en términos generales, el aprendizaje electrónico es el uso de la tecnología digital para facilitar el aprendizaje. Esto podría incluir servidores de Internet y navegadores web para impartir el material del curso en línea de forma asíncrona. Podría incluir el uso de videos integrados en una aplicación que un usuario pueda revisar. en su tiempo libre en trozos pequeños.

## **2.2.6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Según Rodríguez y otros (2017) “Una estrategia metodológica está enfocada en diferentes elementos, entre ellos la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje.(...) la estrategia tiende a la transformación de un objeto desde su estado actual y real a un estado deseado (...)” (p.59).

Según Standaert (2011), determinar: “Como una serie de actividades estratégicas, desarrolladas por el docente o por los estudiantes, que permiten llevar a cabo un plan y alcanzar los objetivos de aprendizaje, de la manera más eficaz posible” (p.113).

Según Digion et al (2006), una estrategia metodológica se determina como la orientación didáctica de la modificación de algún ente, desde su condición existente hasta estar

en una situación ideal y que tiene como función solucionar problemas mediante una mejora dentro de un lapso y sus insumos. En el ámbito académico, está inclinado a guiar el procedimiento de educación-preparación.

Según Nisbet & Schuckermith (1987) “Las estrategias metodológicas permiten identificar principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente en relación con la programación, implementación y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje” (p.67).

### 2.2.7. TIPOS DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Según Cuenca y Vargas (2010) en el ámbito educativo clasifica en cinco estrategias del aprendizaje:

- a) **Estrategias de ensayo:** Ejercitación memorística de manera lógica.
- b) **Estrategias de elaboración:** Realiza la conectividad entre lo nuevo y lo familiar.
- c) **Estrategias de organización:** Reunida la información me permite alcanzar la recordación fácil, logrando construir una estructura de aprendizaje de contenidos, estratificándolo en partes e identificando conexiones y jerarquías.
- d) **Estrategias de control:** Son estrategias relacionadas a procedimientos metacognitivos que tienen que ver con procedimientos cognitivos, destrezas de pensamiento la que el estudiante y la empleabilidad de técnicas para su aprendizaje.
- e) **Estrategias de apoyo o afectivas:** Son estrategias de motivación, concentración y atención, donde la empleabilidad del tiempo se realiza de una manera efectiva, todo esto se realizar para optimizar la eficacia del aprendizaje.

Según Weinstein y Mayer (1986) la estrategia lo clasifica en cinco tipos:

- **Estrategias de repetición.**
- **Estrategias de Elaboración.**
- **Estrategias de organización.**

- **Estrategias de control de la comprensión.**
- **Estrategias afectivo-motivacionales.**

### **2.2.8. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

Según Ramírez (2018) la estrategia nos permite formular los procedimientos que definen actuaciones precisas en las etapas del proceso educativo. Las estrategias pueden aplicarse desde un paradigma general, formuladas en las políticas educativas, y orientan a la instauración de una educación planificada, la aplicación de las estrategias a nivel micro realizadas por el docente en su entorno de enseñanza-aprendizaje.

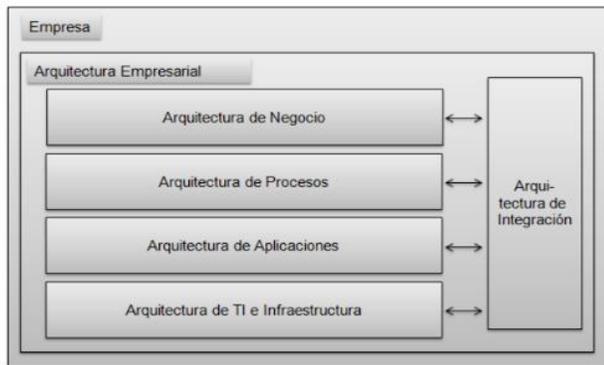
Según Parraguez, Chunga, Flores y Romero (2017) “Las estrategias de aprendizaje son el conjunto de actividades, técnicas y medio planificados de acuerdo con la naturaleza de las disciplinas, las necesidades del estudiante y los objetivos de aprendizaje que se desean lograr” (p.14).

Según Díaz y Hernández (2010) las estrategias de enseñanza – aprendizaje son medios o recursos de ayuda pedagógica ajustada a las necesidades de avance de la actividad constructiva del alumno, o sea la ejecución de las diversas actividades **cognoscitivas, procedimentales y actitudinales** para el aprendizaje significativo y enfrentar el entorno laboral, social en armonía con el ambiente.

### **2.2.9. ARQUITECTURA EMPRESARIAL**

Según Hitpass (2017) “La arquitectura empresarial representa la lógica organizacional para los procesos de negocios y la infraestructura de TI, especificando los requerimientos de integración y de estandarización de los procesos de negocio definidos en el modelo operacional” (p.137).

La propuesta que realiza Hitpass con respecto al modelo de arquitectura empresarial está distribuido en cuatro importantes capas según la siguiente imagen:



*Figura 8. Propuesta de Capas para una Arquitectura Empresarial*

Fuente: Hitpass (2017)

Variaciones de los promedios del examen parcial y final de las secciones A y B x semestre académico.

Como puede observarse, la propuesta que presenta Hitpass (2017) se enfoca al concepto moderno de orientación a procesos y servicios, considerando las arquitecturas de negocios y de procesos comparado a la mayoría de frameworks que fueron gestados por especialistas en TI en la década de los 90 que solamente consideraron como base las arquitecturas de negocio, aplicación e infraestructura de TI. La propuesta de las capas definido por Hitpass se pueden reusar en toda la organización.

Según Hitpass (2017) indica que “La arquitectura de negocio señala los modelos que describen la propuesta de valor de un modelo de negocios. En cambio la arquitectura de procesos describe el modelo de configuración de valor para un modelo de negocio en específico” (p.239). Hitpass (2017) agrega que “La arquitectura de procesos se debe también integrar con una arquitectura de aplicaciones y ésta con la arquitectura de infraestructura de TI” (p.240).

## **2.2.10. ARQUITECTURA TOGAF**

Según Hitpass (2017) “TOGAF (...), pertenece a (...) un consorcio que está formado por empresas y profesionales del sector TI con el objetivo de marcar directrices, independientes de fabricantes, en el mundo de la Arquitectura TI” (p.127).

“TOGAF es un marco de referencia de arquitecturas. En términos simples, TOGAF es una herramienta para asistir en la aceptación, creación, uso, y mantenimiento de arquitecturas. Está basado en un modelo iterativo de procesos apoyado por las mejores prácticas y un conjunto reutilizable de activos arquitectónicos existentes” (Josey y Harrison,2013, p.21).

Según Josey y Harrison (2013) “TOGAF cubre el desarrollo de cuatro tipos. Estos cuatro tipos de arquitectura son comúnmente aceptados como subconjunto de una Arquitectura empresarial, los cuales TOGAF está diseñado para soportar”

A continuación, vamos a mostrar cada uno de ellos:

**a) Arquitectura de Negocio**

Se refiere a la arquitectura y los procesos de negocio, gobernabilidad y estrategias de negocios.

**b) Arquitectura de Datos**

Es la representación de la arquitectura de los datos lógicos y físicos, como también de los recursos de gestión de los datos.

**c) Arquitectura de Aplicación**

Es el conjunto de sistemas de aplicación debidamente interconectado que posee un plano para cada uno de ellos para la respectiva implantación, ajustados al proceso de negocio de la organización.

**d) Arquitectura Tecnológica**

La implantación de las aplicaciones es soportada por las redes, software y hardware que son una estructura crítica en la organización.

### **2.2.11. SERVICIOS WEB**

Según Urbano (2015) los servicios web proporcionan mucha individualidad entre aplicación que utiliza el servicio web y consume su propio servicio, al permitir el intercambio de datos sin necesidad de conocer sus respectivos sistemas de información. De esta manera, a través del tiempo surgen cambios en uno y no debe de afectar al otro. El funcionamiento de los servicios web está constituido de un conjunto de estándares y protocolos que hacen posible que las aplicaciones logren el intercambio de datos entre ellas mismas, individualmente del sistema operativo, plataforma o el lenguaje de programación.

### **2.2.12. DISPOSITIVO MOVIL**

Según Univ. Sierra Juárez (2015) son dispositivos de dimensión pequeña, fáciles de llevar, no pesan mucho y tienen una serie de características como la constante conexión a la red, ilimitada memoria, procesamiento especial, específicos diseños para una función principal, mucha versatilidad en otras funcionalidades en desarrollo, flexibilidad en configuración al gusto.

Según Girones (2015) un teléfono móvil siempre se encuentra en el bolsillo del usuario y me permite tener acceso a una serie de aplicaciones enfocadas al usuario.

Según Santiago, Trinaldo, Kamijo y Fernandez (2015) es todo tipo de ordenador de bolsillo y de mano, de tamaño pequeño con la capacidad de procesamiento, suficiente memoria y que se conecta a internet, me permite realizar tareas amplias y específicas.

Según Mcloughlin (2014) los dispositivos móviles representados por el teléfono inteligente o Smartphone, aparecieron al terminar la década de los noventa, que permitieron la posibilidad de ser usados en la educación, convirtiéndose en una nueva herramienta estratégica, logrando el surgimiento del M-Learning.

### **2.2.13. APLICACIONES MOVILES**

Según Luna (2016) el usuario puede interactuar con las apps móviles haciendo uso del espacio de almacenamiento del respectivo dispositivo o también integrarse como parte del hardware. Por ejemplo una persona que camina por una ciudad y que utiliza un app móvil cuya función de geolocalización trabaja con mapas dentro del dispositivo; o un app que me permita utilizarlo como una agenda telefónica específicamente para profesionales ,logrando dicha comunicación entre ellos a través de una llamada telefónica, correo electrónico o mensaje de texto.

Según Cuello y Vittone (2013) en los teléfonos desde hace mucho tiempo siempre están presentes las llamadas apps, donde están incluidas en los sistemas operativos como BlackBerry, Nokia desde hace muchos años. En aquellos años los dispositivos móviles ya contaban con reducidas pantallas y en algunos casos pantallas táctiles que hoy en día le llamamos feature phones, en contraposición a los Smartphone.

#### 2.2.14. METODOLOGÍA DE PROCESO UNIFICADO ÁGIL (AUP)

Según Project Management Institute (2018) el proceso Unificado Ágil (AgileUP) es una ramificación del Proceso Unificado (UP) para proyectos de software. Presenta ciclos más acelerados y procesos menos pesados que su predecesor de Proceso Unificado. La intención es efectuar ciclos más iterativos a través de siete disciplinas clave, e incorporar la retroalimentación asociada antes de la entrega formal. Las disciplinas y los principios rectores se alistan en la tabla 4.

Tabla 4  
*Los Elementos Clave del Proceso Unificado Ágil*

<b>Disciplina dentro de un lanzamiento</b>	<b>Principios que orientan las disciplinas</b>
Modelo	El equipo sabe qué está haciendo
Implementación	Simplicidad
Pruebas	Agilidad

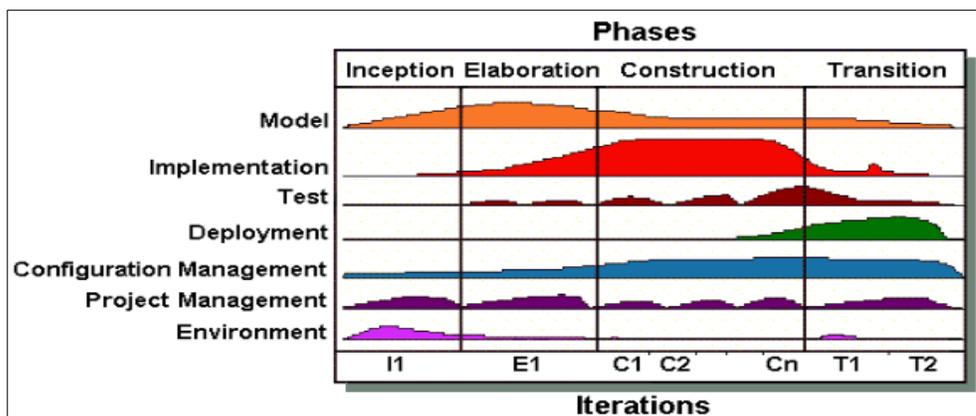
Despliegue	Concentrarse en actividades de elevado valor
Gestión de la configuración	Independencia de la herramienta
Dirección de proyectos	Adaptando para ajustar
Entorno	Específico de la situación

Fuente: Project Management Institute (2018)

Según Uwe (2009) el Agile Unified Process (AUP) es un derivado del Rational Unified Process. AUP fue desarrollado por Scott Ambler entre 2002 y 2006 y combina algunos de los flujos de trabajo principales de RUP. AUP combina el flujo de trabajo de modelado de negocios, el flujo de trabajo de requisitos, análisis y diseño. El flujo de trabajo en un solo modelo, que también contiene la parte de administración de cambios del flujo de trabajo de configuración y cambios de RUP, que en AUP ahora es el flujo de trabajo de configuración. La razón detrás de mover el flujo de trabajo de administración de cambios al flujo de trabajo de modelado es que en Agile proyecta el área de requerimientos revisada al comienzo de cada iteración, y se agregan nuevos o se modifican las áreas de requerimientos. Por lo tanto, tiene sentido considerar la gestión de cambios como parte de la discusión de requisitos en el flujo de trabajo de modelado.

Las fases son idénticas a las del Proceso Unificado de Rational.

Los principios en el Proceso Unificado de Agile son muy similares a los principios de los otros enfoques ágiles, como la agilidad, la simplicidad, hacen primero los requisitos de mayor prioridad y confían en el equipo.



*Figura 9. El ciclo de vida de Agile Unified Process (AUP).*

Fuente: Copyright 2005 Scott W.Ambler

### **2.2.15. APRENDIZAJE**

Según Hiriyappa (2018) aprender es el proceso de captación de conocimiento, habilidades y talentos, es la clave del desarrollo de comportamiento humano. El proceso de aprender difiere entre un individuo y otro. El aprendizaje viene de una práctica efectiva o experiencias. Una persona aprende de las actividades físicas y mentales.

Según Luque (2018) el aprendizaje son aquellos que deben de ser alcanzados por el aprendiz y que por ello deben de ser evaluados por él mismo.

Según Sáez (2018) el cambio de comportamiento es el resultante después de haber realizado el proceso de aprendizaje denominado “aprender” en la asimilación de la información cambio de comportamiento es producido como resultante de la experiencia o la ejercitación práctica. Es importante la experiencia en el concepto de aprendizaje.

Según Guerrero (2014) “El aprendizaje es el proceso de adquirir conocimiento, habilidades, actitudes o valores, a través del estudio, la experiencia o la enseñanza; dicho proceso origina un cambio persistente, cuantificable y específico en el comportamiento de un individuo (...)” (p.5).

Según Heredia y Sánchez (2013) afirma que las definiciones mas aceptadas sobre el aprendizaje es que la experiencia es el resultado de cambios relativos y permanentes en la conducta y ademas en las asociaciones y representaciones mentales.

Según Mayer (2010) citado por Cerdán y Salmerón (2018) el aprendizaje me permite la actualización del conocimiento del estudiante, que se refleja en cambios en las habilidades que este es capaz de llevar a cabo, y que es debido a la experiencia (y no a cambios madurativos).

Teniendo en cuenta la definición de estos conceptos podemos concluir que el aprendizaje es un proceso mediante el cual el estudiante adquiere los conocimientos necesarios.

### **2.2.16. EL APRENDIZAJE DE DIVERSOS CONTENIDOS CURRICULARES**

Según Ramírez (2014) la transición y transferencia es el impulso de la creación de los procesos que es el objeto de la metodología didáctica. La transmisión y la transferencia se realiza hacia los contenidos declarativos, procedurales y actitudinales para que finalmente generen aprendizajes.

Según Del Castillo (2005) “El constructivismo ayuda a pensar de manera diferente y enriquecida los diseños o reestructuraciones curriculares al señalar que los contenidos de un curriculum no son sólo conceptuales (...), sino que un aprendizaje integral debe de abordar sobre diferentes áreas:” (p.97).

- Contenido declarativo
- Contenido procedimental
- Contenido actitudinal

Según Coll, Pozo, Sarabia y Valls (1994) todo el nivel educativo tiene currículas, donde los docentes enseñan los contenidos de las diferentes asignaturas, las áreas básicas son: conocimiento declarativo, procedimental y actitudinal.

En conclusión el aprendizaje se determina a través de diversos contenidos que a continuación vamos a definir:

#### **a) Aprendizaje de contenido declarativo**

Según Velasco y otros( 2018) "(...) El contenido declarativo se refiere al saber que, por ejemplo, el conocimiento de hechos, datos, conceptos y principios.(...)" (p.998).

Según Del Castillo (2005) indica que "El 'Saber que' ha sido central en la currícula de la educación superior, estos se expresan en datos, hechos, conceptos y principios. En dichos contenidos hay una diferencia básica entre lo factual y conceptual (...)" (p.97).

El aprendizaje de contenido factual según Del Castillo (2005) indica que "(...) lo factual se refiere a datos y hechos, conocimiento que se debe aprender al pie de la letra (...)" (p.97).

El aprendizaje de contenido conceptual según Del Castillo (2005) indica que "(...) El conocimiento conceptual, más complejo, está constituido por los conceptos, principios y explicaciones, los cuales se aprenden no de manera lineal sino en su significado esencial" (p.97).

#### **b) Aprendizaje de contenido procedimental**

Según Zabala (2008) se refiere a los contenidos procedimentales señalando lo siguiente: "un contenido procedimental - que incluye entre otras cosas las reglas, las técnicas, los métodos, las destrezas o habilidades, las estrategias, los procedimientos- es un conjunto de acciones ordenadas y finalizadas, es decir dirigidas a la consecución de un objetivo" (p.116)

Según Del Castillo (2005) indica que "El 'saber hacer' es aquel conocimiento que se refiere a la ejecución de procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, destrezas, métodos. Este conocimiento se centra en el conocimiento de tipo práctico" (p.98).

Según Coll, Pozo, Sarabia y Valls (1992) citado por Velasco y otros (2018) "(...)El contenido procedimental se refiere al saber hacer, a la realización de procedimientos, técnicas, habilidades, etc." (p.998).

#### **c) Aprendizaje de contenido actitudinal**

Según Zabala (2008, p.116) se refiere a los contenidos actitudinales como: "tendencias o disposiciones adquiridas y relativamente duraderas a evaluar de un modo determinado un objeto, persona, suceso o situación y a actuar en consonancia con dicha evaluación".

Según Del Castillo (2005) indica que “El ‘saber por qué’ es de los más ausentes en la currícula de la educación superior. Las actitudes son básicas, pues son los constructos que median nuestras acciones y relaciones entre el medio y con los demás seres humanos a través de un componente cognitivo, un componente afectivo y un componente conductual(..)” (p.98).

## 2.2.17. APRENDIZAJE: NIVELES TAXONÓMICOS

Según Benjamín Bloom (1956) si queremos lograr establecer convenientemente aquellos objetivos a evaluar en cada uno de los análisis, continuando, se especifican en cuanto al nivel de instrucción de la influencia cognoscitiva y se detallan las actuaciones anheladas de cada uno de los educandos.

Tabla 5  
*Niveles Taxonómicos del Aprendizaje, Benjamín Bloom*

<b>Niveles Taxonómicos</b>	<b>Definición</b>	<b>La conducta esperada del estudiante</b>
<b>Conocimiento</b>	Entiende aquellos comportamientos que se basan en instruirse de memoria. El educando replica el vínculo de la misma forma en que presento.	Que rememore y comprenda referencias.
<b>Comprensión</b>	Es la comprensión del recado de una conexión. El educando debe elaborar de nuevo el mensaje o reconocer la misma indagación que se presentó expresarlo de modo distinto.	Que esclarezca, reduzca, infiera, en su expresión propia, la indagación dada.
<b>Aplicación</b>	Es el traspaso del entendimiento a un contexto reciente o casi novedoso para el estudiante.	Que diversifique fundamentos, procedimientos y modos para solucionar nuevos inconvenientes.
<b>Análisis</b>	Es la determinación de las piezas de la comunicación o de su organización.	Que pueda disociar la indagación en sus componentes y que esclarezca la analogía de aquellos componentes que establecen un conjunto.

<b>Síntesis</b>	Incorpora aquellos comportamientos en los cuales el estudiante une diversos componentes para conseguir un resultado único. El enunciado de ideas y las experiencias de uno mismo dará como consecuencia un resultado propio por cada estudiante.	Que labore con componentes apartados para constituir un diseño único de categorización o que desarrolle un inconveniente o sino que redacte un suceso único comenzando de criterios concedidos.
<b>Evaluación</b>	Radica en dictaminar si una comunicación determinada ha saciado o no una norma específica. Asimismo es la equiparación de dos contenidos con un objetivo definido, mediante el procedimiento de deducción.	Que propone juicios de validez con procedencia a sus propias reglas o reglas externas.

Fuente: Dirección de Estudios Profesionales IPN

### 2.2.18. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Según Sáez (2018) el aprendizaje significativo es un concepto de que el conocimiento aprendido (por ejemplo un hecho) se entiende completamente en la medida en que se relaciona con otros conocimientos. Constrasta significativamente con el aprendizaje memorístico en el que la información se adquiere sin tener en cuenta la comprensión. El aprendizaje significativo, por otra parte, implica que hay un conocimiento integral del contexto de los hechos aprendidos.

Según Guerrero (2014) “El aprendizaje significativo surge cuando el alumno, como constructor de su propio conocimiento, relaciona los conceptos a aprender y les da un sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee (...)” (p.5).

### 2.2.19. RENDIMIENTO ACADÉMICO

Según Kerlinger (1998) señaló que el desempeño académico también se refiere como rendimiento escolar. Además, este rendimiento académico se define dentro de la Enciclopedia de la Pedagogía como el vínculo entre lo que se obtiene y el trabajo o esfuerzo que se realizó

para conseguirlo, y que al hablar del rendimiento en los centros educativos nos estamos refiriendo al dinamismo de la institución pedagógica, también se menciona que los conflictos en el rendimiento escolar se deben resolver dogmáticamente al encontrar la relación existente entre los esfuerzos del profesor y del alumno.

Según Tawab (1997) menciona que el análisis científico del rendimiento debe considerar los aspectos que influyen en él. En términos pedagógicos, se encuentra la hipótesis de que el rendimiento escolar es consecuencia directa de la inteligencia del alumno, pero éste no es el único factor influyente en el rendimiento, se debe considerar además la influencia familiar, social y el ambiente de estudio. El rendimiento escolar es el indicador de aciertos y logros contra las exigencias del entrenamiento educativo, según Pizarro(1985). Además, Touron (1984), aclara que el rendimiento de un estudiante es la relación entre los objetivos y logros obtenidos, y el trabajo y esfuerzo realizados para conseguir los mismos. Kaczynska (1986) señala que los estímulos provocados por el adiestramiento del docente dan como resultado el rendimiento escolar, la eficacia del maestro es proporcional al conocimiento de los alumnos finalizado el adiestramiento. Chadwich (1979) dicta que la capacidad cognitiva del estudiante se desarrolla por medio del aprendizaje adquiriendo así un logro académico. Touron expresó en 1984 que el rendimiento es la calificación cuantitativa y cualitativa, y al ser estables y consistentes demuestran ser producto del aprendizaje obtenido, de esta manera se establece que los estudiantes son aptos para cumplir con los objetivos pedagógicos. Además, Taba señaló en 1996 que se pueden diagnosticar hábitos de estudio mediante la toma de apuntes y registros del rendimiento académico, éstos no sólo se deben realizar al final de una sesión pedagógica, sino también en el proceso que se lleva en esta. El rendimiento es fruto del trabajo y esfuerzo del estudiante, estos detalles ayudan a precisar el éxito o fracaso de este.

Según Herán y Villarroel (1987) afirma que el desempeño académico es la capacidad que una persona consigue mediante un proceso de adiestramiento. Desde el enfoque de un alumno, es la capacidad de responder ante diversas pruebas predeterminadas por un sistema educativo. Cierta nivel de respuesta puede aludir a ser aceptado por ciertos estándares sociales.

Según Pizarro (1985) y Novaez (1986) están de acuerdo en precisar que el rendimiento académico son las habilidades obtenidas por la persona como resultado de la formación

educativa recibida mediante pruebas de aptitud, mientras más habilidades se obtengan, más es la competitividad obtenida.

### **2.2.20. EVALUACIÓN**

Según Santos ( 2014 ) “La evaluación trata de comprobar el aprendizaje, pero también suele explicar por qué no se ha producido” (p.15).

Según la Dirección General de Educación Superior Tecnológica (2012) dice que la evaluación “(...) es un proceso integral, continuo y sistemático que recaba, analiza y emplea información cualitativa y cuantitativa para dar cuenta de la formación y desarrollo de competencias profesionales, así como para determinar las actividades de enseñanza y de aprendizaje (...)” (p.47).

### **2.2.21. FORMAS DE EVALUACIÓN**

Según Dirección General de Educación Superior Tecnológica (2012) existen 2 formas de evaluación en el proceso didáctico:

Finalidad y el momento en que se aplica:

**a) Evaluación Diagnóstica**

Diagnostico que muestra el conocimiento del alumno previo a ser intervenido en una sesión pedagógica.

**b) Evaluación Formativa**

El alumno recibe constantes evaluaciones para encontrar falencias de aprendizaje y reforzarlas.

**c) Evaluación Sumativa**

Forma en que se lleva a cabo y quién la realiza.

**d) Autoevaluación:**

El alumno hace un autoanálisis de las habilidades obtenidas en su sesión pedagógica.

e) **Coevaluación**

Una prueba cooperativa será realizada entre alumnos con el objetivo de medir su habilidad y desempeño obtenido.

f) **Heteroevaluación**

Evaluación en la cual el tutor pedagógico evalúa a sus alumnos mediante una prueba con tal de obtener resultados cuantitativos, tomando distintas medidas de acorde a los resultados.

## **2.3. MARCO FILOSÓFICO**

### **2.3.1. EL ORIGEN DEL CONOCIMIENTO**

Hablar de cómo se originó el conocimiento necesariamente nos remonta a los inicios de la filosofía cuando los presocráticos llevados por el asombro se dedican a la búsqueda de respuestas al tema cosmológico, ya se ha dado el paso de la explicación mitológica a la racional, el paso de la creencia al logos. La explicación mitológica sobre la concepción de la naturaleza y el cosmos ha colapsado, ya no satisface las necesidades de esta ciencia que está naciendo, y aparece el llamado primer filósofo: Thales, de la escuela de Mileto, quien junto a los presocráticos introduce un nuevo término, no escuchado hasta entonces: ἀρχή, arjé, que será el elemento que da origen a todo lo demás. Algunos plantearán que es el agua; otro, la tierra; otro; el aire; y, otro el fuego, el elemento que daría origen a todo lo demás, son los llamados filósofos monistas. Por otro lado, aquellos filósofos que creían que eran varios los elementos que daba origen a todo lo demás.

Este avance filosófico se debió a diversos factores que posibilitaron el crecimiento de la filosofía y con ello del saber. Factores con la ubicación geográfica, el comercio, donde se inicia el desarrollo de la industria artesanal, la disponibilidad de tiempo, donde los ciudadanos gozan de paz, libertad y escritura, y las leyes abiertas que vivía la sociedad en ese momento hicieron

que, en esta parte de Grecia, junto al mar mediterráneo fuese lugar de crecimiento del conocimiento, dando lugar de esta manera a la posibilidad de la ciencia entendida como razón. Desde entonces podemos encontrar un saber con características propias: racional, reflexivo, radical, crítico e incluso holístico. Estamos siendo testigos del nacimiento de la sabiduría que va a posibilitar el conocimiento con juicios basados en la razón, donde se analiza antes de actuar, siempre se cuestiona lo que acontece y abarca el todo o considera algo como un todo. Con ello surgen también las ciencias sistemáticas como la ontología, gnoseología, epistemología, lógica, axiología, estética, ética y antropología, que van a consolidar el saber filosófico.

Con el surgimiento de la filosofía se da también la necesidad de dar respuestas a los acontecimientos de forma racional, se plantean constantes problemas y respuestas. Es por ello que este saber recibirá el nombre de actitud filosófica, en el que la filosofía es un conocimiento apodíctico dado que es un saber que exige pruebas, razones, demostraciones, que, además, exige dar cuenta de los fundamentos, que no se detiene hasta llegar a las pruebas incondicionales en las que se basan los principios. Resulta necesario hacer todo este recuento dado que la actitud filosófica es la preparación para el entendimiento, es un modelo de educación que servirá para nuestro propósito: científica, moral, política. Se trata de vivir despierto en ese constante inconformismo que nos requiere formular preguntas. De esta manera no estamos habituados a este mundo, a vivir dormidos, sino despiertos y atentos. Este es el privilegio de adquirir una virtud filosófica.

La tipología del conocimiento que se solicita para la investigación científica hace que se remita a las bases de la gnoseología, planteando los saberes previos que las diferentes posiciones nos plantean.

Desde un punto de partida racionalista se sabe que el conocimiento en a priori, es decir, está desde antes, lo que para el gran maestro Platón llamó mundo de las ideas, que existe antes de la realidad. El punto de partida es reconocer que los sentidos nos engañan, que no se puede acceder al conocimiento verdadero a través de los sentidos, dado que ellos pertenecen al mundo sensible, que es irreal, que es mentiroso y que no nos demostrará la verdad. Esto hace deducir al filósofo de las “espaldas anchas” que debe haber otro mundo que sí nos muestre la realidad, un mundo que es superior, que no se acaba, que es inmutable, ingénito, incorrupto: el mundo

de las ideas, donde habita la verdad. El racionalismo tiene sus orígenes desde la concepción dualista planteada por Platón, el saber que el hombre está compuesto de alma y cuerpo, dualidad que ha adquirido cuando el alma, por castigo de los dioses, se ha unido al cuerpo, dando origen a este dualismo antropológico. Sigue el autor mencionando que es en este momento en que el alma olvida todo lo que sabía, y que irá recobrando mediante el proceso de la reminiscencia, que consiste en recordar aquello que se había olvidado. Es de esta manera, y a través del Mito de la Caverna por el cual Platón demuestra la existencia de otro mundo superior, al que llamará mundo de las ideas, y es ahí donde se encuentra la verdad. Es por eso que solo por la razón, y no por los sentidos, es como podemos adquirir el conocimiento. Es importante recordar que, para llegar a esta conclusión, Platón ha utilizado el método deductivo con el cual pondrá las bases del racionalismo.

Resulta interesante este punto de vista para nuestra investigación en el proceso del conocimiento al aplicar el racionalismo como principio en un modelo M-learning visto desde el enfoque científico. Pero es necesario que se recurra a un segundo punto de acercamiento del conocimiento, el empirismo, que plantea que el conocimiento es adquirido mediante la experiencia, y no mediante la razón como se decía. Aparece la figura de Aristóteles para decir que son los sentidos los que nos van a llevar a conocer la realidad. El “estagirita” dice que el único mundo real es el que conocemos y hay que estudiarlo científicamente. Para ello se hace uso de las teorías de las cuatro causas y del acto y potencia, lo cual van a determinar cómo se llega al conocimiento. Es aquí donde se adentra en el campo de la metafísica, el estudio del ser, donde todo lo que existe es la substancia que está compuesta de esencia y existencia, que se encuentran juntas e íntimamente unidas. De aquí se desprende la teoría del hilemorfismo, garantizando esta íntima unión entre materia y forma, a diferencia del racionalismo, que se encuentran íntimamente unidas y son inseparables, en las cuales, si termina una, también se acaba la otra. La substancia son los individuos concretos que nos rodean, incluso las personas. Para ello la teoría de acto y potencia, entendiendo el acto como lo que se es en este momento y la potencia como lo que puede llegar a ser, es la explicación filosófica por la cual se llega a demostrar la existencia de seres contingentes los cuales tienen su origen en las cuatro causas planteadas como parte de la teoría del ser. La metafísica propuesta por Aristóteles es una fuerte crítica a su maestro Platón, especialmente en lo absurdo que le resulta en la separación entre

esencia y existencia. Pero es aquí donde surge una tercera postura, que será determinante para nuestro estudio.

El criticismo, planteado por varios autores, especialmente por Immanuel Kant, plantea la necesidad de las dos opciones anteriores para poder adquirir el conocimiento. Nos recordará que el conocimiento es adquirido por los sentidos, pero procesado por la razón. Es ahora que se hace una conjunción oportuna entre racionalismo y empirismo, siglos de pensamiento en búsqueda del conocimiento y la verdad se pueden conjugar para el caso de este estudio de una visión criticista del conocimiento, por el cual podremos acceder a presupuesto científicos y antropológicos que son materia de este estudio.

### **2.3.2. EPISTEMOLOGÍA DEL APRENDIZAJE**

El estudio del conocimiento está encargado de una rama de la filosofía llamado epistemología y las actividades o acciones que han desarrollado las personas logran una serie de conductas observables y operaciones mentales catalogado como aprendizaje. En conclusión, la epistemología del aprendizaje está relacionado con la naturaleza del conocimiento y los mecanismos que se siguen para adquirirlos, existen formas de explicar el aprendizaje a través de teorías, sin embargo, para explicar la adquisición del conocimiento se realiza a través de corrientes epistemológicas. En el principio las teorías del conocimiento o las corrientes epistemológicas enfatizaba que si una persona captaba un determinado conocimiento, esta no podría cambiar en él ni en el conocimiento. En la actualidad las teorías dan mucha importancia a un conocimiento relativo y su dependencia está relacionado con la situación del aprendizaje y su desarrollo continuo. Por lo tanto, el conocimiento de haber pasado de ser algo estático y pasivo ahora tiene una visión adaptativa y activa. (Heredia y Sánchez, 2013)

### **2.3.3. PENSAMIENTO SISTÉMICO**

“El pensamiento sistémico es una tendencia sólida y fuerte que surge como reacción a la historia de la especialización en Occidente. Del griego *synistánai*, que significa reunir, juntar o colocar junto, surge del concepto de sistema” (Luengo, 2018, p.51).

El pensamiento sistémico hace posible la integración del análisis de los aspectos situacionales y las conclusiones finales, logrando proponer soluciones con componentes e interacciones que conforman un sistema que convive en su medio ambiente llamado entorno. La base filosófica que sustenta el concepto del pensamiento sistémico es el Holismo que significa en la raíz griega *holos*=entero. La interacción observador-objeto es la base para el establecimiento del proceso de construcción de la realidad bajo el enfoque sistémico. La realidad está constituida por el espacio y tiempo convirtiéndose en algo interno al observador y usual para todos. Sin embargo, en el tradicional enfoque, la realidad es algo personal y particular diferenciándose notoriamente de la realidad de cada observador. El pensamiento sistémico basado de las filosofías de la fenomenología y la hermenéutica ve la organización de diferentes enfoques en base de la forma cómo los involucrados ven su respectivo destino, apareciendo la diversidad interpretativa. Los intereses y valores que tienen los involucrados condicionan las visiones de estas mismas, existiendo un interés usual basado en los requerimientos de conservación de la misma. La visión inter, multi y transdisciplinaria es el planteamiento del enfoque sistémico en las organizaciones, lo cual me permitirá el análisis integral logrando identificar y comprender con mayor exactitud los problemas de la organización y sus diversas causas y consecuencias. Por otro lado, la organización es un conjunto integrado de partes que se relacionan entre si llamado sistemas en un entorno determinado. La problemática y los procesos de cambio integrales serían necesarios implementar para lograr un desarrollo sostenible en el tiempo (Instituto Andino de Sistemas IAS, 2004).

#### **2.3.4. PARADIGMA DE LA TECNOLOGÍA Y EVOLUCIÓN**

Los paradigmas tecnológicos son los más adecuados para ver temas de evolución científica y cultural. La tecnología avanza y por lo tanto existe cambios diversos en la historia de la humanidad en la descripción de la cultura contemporánea. El entorno del cambio es producto de la tecnología que determina modelos generadores del cambio social.

El hombre ha acelerado mucho el proceso de evolución al desplazar el centro del desarrollo desde su propio cuerpo a su ambiente regularmente mediático.

El desarrollo biológico ha sido sustituido por el desarrollo cultural. Por qué el hombre ha utilizado la tecnología como un aliado en la resolución de problemas, más que el aspecto biológico, llegando hasta el punto de crear su propio medio ambiente. Por lo tanto, es el primer ser en crear su propio mundo o entorno y a la vez lo crea a él. Por otro lado, la tendencia específica humana a modelar y modificar su entorno, y a ser modificado por él, adquiere una nueva dimensión en el campo de la experiencia.

El hombre mejora su entorno, desarrollando nuevos inventos y perfeccionando los que ya existe, logrando proyectar hacia afuera los éxitos tecnológicos realizados, consolidando la amplitud de su radio de acción. Al principio el hombre, logro extender su sistema osteomuscular a través de máquinas (de la palanca a la polea múltiple, de la rueda al motor). Luego el hombre mejoro las formas de comunicación del lenguaje a través de la tecnología de la escritura (del papiro al papel, de la imprenta a la fotocopia). Finalmente, el ser humano está tecnificando a través de modelos, el sistema nervioso central a través de la electrónica de los transistores y del láser.

Según lo que dice Marshall (1962) la extensión de nuestros cuerpos se realizó en el espacio en la era mecánica en un lapso de tiempo de tres mil años, en la actualidad calculando cien años de tecnológica electrónica, nosotros hemos desarrollado ampliamente de forma global nuestro sistema nervioso. Donde nos estamos aproximando velozmente a la fase final de que hombre exista, la simulación tecnológica de la conciencia.

De esta forma y consecuentemente, la tecnología electrónica de hoy ha creado un mundo de comunicación instantánea, haciendo cada vez más inútil y obsoleto el mundo de fronteras y naciones.

### **2.3.5. MOODLE Y SU FILOSOFÍA EDUCATIVA**

Moodle es un ambiente virtual de enseñanza compartido por medio de una licencia de software libre, encaminado al diseño y progreso de “experiencias de aprendizaje en línea” mediante un ambiente de educación constructivismo social.

Moodle fue desarrollado en 1999 por Martin Dougiamas contador y maestro australiano. Para su fundador y sus seguidores, la práctica estudiantil del soporte Moodle descansa en una ética educativa que se denomina pedagogía de constructivismo social.

La realización práctica de esta ética promueve un método de enseñanza que es interactivo. ¿Cómo se operacionaliza esta ética educativa en las aulas virtuales creadas en Moodle? Para lograrlo, Moodle facilita adjuntar medios didácticos y labores interactivos en sus aulas virtuales.

Los medios didácticos representan el punto fijo del proceso de enseñanza, expresada por medio de archivos en distintos formatos que contienen información para proveer el conocimiento y entendimiento de los temas. Contrario con lo que sucede en un aula convencional, donde por lo habitual, la singular fuente de información se consigue por medio del pedagogo y sus exposiciones ejemplares, en un aula virtual se publican diversas y variadas fuentes para el ingreso al entendimiento.

Las actividades interactivas representan el punto operativo y dinámico del proceso de enseñanza, expresada por todo aquello que el alumno debe “saber conocer” (dominio cognitivo), “saber hacer” (dominio procedimental), para demostrar el uso de los conocimientos obtenidos o construidos. Interpretando a la educadora argentina Fainholc (1999), podemos decir que al carecer de actividades interactivas no tiene sentido la enseñanza por medio de aulas virtuales Moodle facilita añadir varios y diferentes tipos de medios para la mejora de las actividades interactivas en sus aulas virtuales; así como: debates, cuestionarios, salas de chat, wikis, diarios, consultas, lecciones, tareas, entre otros.

Bajo una concepción del constructivismo social, la enseñanza se idealiza dinámicamente como un proceso de construcción de la inteligencia y la reconstrucción por parte de los estudiantes y la actividad del pedagogo que es la de un diplomático que promueve ese proceso interior (Klingler y Vadillo, 2001). Para ello, propone las actividades que son esenciales para

determinar los conocimientos ligados en los medios didácticos. Las tienen que efectuar todos los estudiantes para demostrar sus logros de estudio.

No obstante, para comprender lo que los creadores de Moodle quieren demostrar con su ética de pedagogía de constructivismo social, reproducimos y analizamos el contenido oficial de la organización publicada en la zona WEB docs.moodle.org/all/es/Filosofía. Son 4 los conceptos principales profundos en la denominada pedagogía de constructivismo social: constructivismo, construccionismo, constructivismo social, y relacionados y separados, explicados en la zona web referido: Constructivismo. Este punto de perspectiva mantiene que los seres humanos elaboran activamente originales conocimientos a partir de la interrelación con su ámbito. A partir de aquel panorama, completamente lo que su persona lee, observa, escucha, percibe y toca se comprueba con su inteligencia preliminar y además se acopla en el interior del mundo que existe en su intelecto, es capaz de crear un original conocimiento que se implicara consigo. Aquel conocimiento es fortalecido siempre y cuando sea aplicado con victoria en el ámbito que abarca.

De ningún modo su persona es un banco de rememoración almacenadora de información inactiva, no es posible poder “transmitirle” sabiduría únicamente interpretando algo u oyendo a alguien. Esto no quiere decir que no sea posible educarse nada interpretando una página web o acudiendo a una enseñanza. En absoluto es capaz hacerlo; sólo se argumenta que se considera parte de un proceso de razonamiento en vez de una transmisión de mensaje de un cerebro a otro. Agregamos que, verdaderamente el enfoque de constructivismo intenta demostrar cómo el ser humano es apto para elaborar conceptos, asemejar nuevas ideas y cómo sus estructuras conceptuales dan significado a sus aprendizajes. Se fundamenta en la creencia de que los significados y el entendimiento del entorno son impuestos por cada individuo (Driscoll, 2000).

Pues bien, en el ambiente educacional, los alumnos construyen sus particulares significados desde las labores o los eventos de enseñanza. Por lo tanto, bajo este enfoque en un aula virtual el compromiso de la enseñanza y de la construcción del entendimiento está centrada en las prácticas exclusivas, talentos y aptitudes cognitivas de cada alumno, por lo que el pedagogo desempeña una labor secundaria, asumiendo un cargo de intermediario de enseñanza, proporcionando ayudas para que el alumno sea interprete de su propio medio de formación. La planificación instruccional desde la expectativa constructivista debe admitir que los estudiantes

elaboren sus propios significados. Por ejemplo, si usted desea que sus estudiantes adopten una explicación de “educación a distancia”, les puede plantear que investiguen referente a este argumento y que al final elaboren su propia enunciación. Sorpresivamente, se conseguirá múltiples y diferentes definiciones.

Posteriormente, usted las evalúa como correctas, relativamente correctas o incorrectas, completas o incompletas, revisándolas de acuerdo con los criterios anteriormente establecidos, como relación de ideas, introducción de conceptos claves, concordancia con la teoría, entre otros. En particular, el argumento de un aula virtual en Moodle, existe la opción VOCABULARIO, con la cual se pueden plantear tareas relacionadas con la construcción de definiciones o términos ligados con un determinado tema. Por otro lado, con la intención de averiguar el dominio cognitivo de determinados temas, conducidos a partir un aula virtual, se puede plantear a los estudiantes el trabajo de elaborar resúmenes interpretativos o explicativos de las lecturas que realizan, construir mapas conceptuales, entre otros. Como puede argumentarse, la verdad de la información que un estudiante reciba o consulte es definitiva para que elabore enseñanzas significativas.

La enseñanza ocurre cuando los estudiantes son sujetos a una fase mental activo de exploración, alteración, diversificación, relación y elaboración de esquemas de conocimientos, sobre la base de relaciones con esquemas conceptuales actualmente consolidados en sus estructuras cognitivas. Una división del constructivismo es el enfoque del “conocimiento situado” en el cual coloca al estudiante frente a situaciones del entorno real. En esta cuestión el diseño instruccional propone al estudiante “tareas auténticas”, que lo identifiquen con ideas significativas para él, de manera que se le facilite la construcción de un original conocimiento. Este enfoque intenta manifestar que la enseñanza es exclusivamente efectiva siempre y cuando se elabore algo debido situado a otros. Aquello es capaz de partir desde una expresión dicha o remitir un aviso por el internet, a creaciones altamente complejas de la misma manera que un boceto, una vivienda o un paquete de soporte lógico. Como el caso de que, usted tiene la capacidad de interpretar esta página numerablemente y sin embargo haberla desconocido mañana; pero, si quisiera pretender aclarar estas ideas a otra persona haciendo uso de su peculiar lenguaje, o elaborar una exposición que aclare aquellos conceptos, por lo tanto, se puede avalar que su persona posee un nivel superior de entendimiento de estos significados, más incorporada

en sus inherentes ideas. Por esto las personas toman notas entretanto de las lecciones, sin embargo, jamás diríjanse a leerlos nuevamente. En nuestro criterio, desde este aspecto constructorista, el diseño instruccional de un aula virtual debe brindar oportunidades para que sean los estudiantes quienes “expliquen o enseñen” determinados temas.

La experiencia de aclarar o enseñar a otros un determinado argumento, por lo general, implica la ejecución de grandes esfuerzos intelectuales y cognitivos en cuanto a labores de razonamiento, interpretación, reflexión, síntesis, evaluación, aplicación, ejemplificación, valoración, interpretación, integración y discusión. Todos estos esfuerzos podrían establecer o evidenciar un conocimiento hondo de los temas en estudio y revelar un resultado exitoso de los aprendizajes contruidos por los propios estudiantes. Una labor importante, bajo esta perspectiva constructorista, podría ser la de determinar a los estudiantes, organizados en equipos de trabajo colaborativo, la moderación de temas diversos en un tribunal de disputa, donde cada equipo formado, conduce y modera todo el desarrollo del debate que se genere sobre el tema que se la haya dado, aclarando o fijando posiciones.

Esta actividad también se incluiría como una estrategia apropiada dentro de la perspectiva del constructivismo social, donde todos aprenden de todos, en un intercambio social y público de ideas, a favor o en contra de un determinado tema en discusión.

### **III. MÉTODO**

#### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

##### **3.1.1. BÁSICA**

La investigación desde el momento en que se describe y propone un nuevo modelo, forma parte del tipo de investigación básica o fundamental, en la cual se aportará e incrementará al conocimiento ya existente según La National Science Foundation citado por Cegarra (2012) manifiesta que “La investigación fundamental o básica comprende cualquier tipo que consiste en una investigación original cuya finalidad sea el progreso del conocimiento científico, sin tener objetivos comerciales específicos, pudiéndose situar en dominios que interesen actual o potencialmente a la empresa considerada”.

##### **3.1.2. APLICADA**

Se ajusta a una investigación aplicada considerando que el modelo teórico a implementar será aplicado a una herramienta tecnológica según La Ponencia de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico citado por Cegarra (2012 ) manifiesta que “La investigación aplicada , a veces llamada Investigación Técnica, tiende a la resolución de problemas o al desarrollo de ideas, a corto o mediano plazo , dirigidas a conseguir innovaciones, mejoras de procesos o productos, incrementos de calidad y productividad”.

#### **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

##### **3.2.1. POBLACIÓN**

Según Hernández, et. al. (2014) señaló que “la población es la agrupación de todo los hechos que coinciden con ciertas características (...) . Las poblaciones deben ubicarse visiblemente alrededor de los elementos del contenido, en un solo lugar y en el tiempo” (p. 235).

De acuerdo con el objetivo del trabajo de investigación, la población estuvo conformado por todos los estudiantes en el semestre 2018-I de la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú, tal como se detalla a continuación:

Tabla 6  
*Distribución de la población*

<b>Grupo</b>	<b>Sección</b>	<b>Matriculados</b>	<b>Total</b>
Grupo Experimental	B	25	
Grupo Control	A	25	50

Según la tabla 6 el total de la población es de 50 estudiantes de la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” del quinto ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas.

### **3.2.2. MUESTRA**

Según Hernández, et. al. (2014) señaló que “(...) la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población.(...)”. Por lo tanto la muestra está conformada por 50 estudiantes, dividido por 25 para el grupo control y 25 para el grupo experimental de la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software”, considerando que la población es igual que la muestra, por lo tanto estamos refiriéndonos a una muestra censal según Hayes, B. (1999) señaló que la “muestra censal es cuando la cantidad de la muestra es igual a la población, esta clasificación se utiliza cuando la población es relativamente pequeño (...)” (p. 56).

### **3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

#### **3.3.1. DEFINICIÓN DE VARIABLES**

##### **A. VARIABLE INDEPENDIENTE**

###### **MODELO M-LEARNING CON ESTRATEGIAS METODOLOGICAS**

Según Allueva y Alejandre (2017) “El concepto de m-learning, abreviación de aprendizaje móvil, se refiere a la metodología de enseñanza y aprendizaje que se vale de dispositivos móviles para obtener, almacenar, procesar y enviar datos desde cualquier lugar y en cualquier momento” (p.196).

Según la definición de M-Learning de Allueva y Alejandre(2017), podemos deducir que las dimensiones son:

##### **a) Obtener datos**

Según Perez y Merino (2016) es el proceso y resultado en la recolección de los datos. Los datos generan información y por consecuencia se genera conocimiento.

Entonces podemos deducir que los indicadores de la dimensión obtener o recolectar datos son:

- Proceso de recolección u obtención
- Resultado de recolección u obtención

##### **b) Almacenar datos**

Segun Niño (2011) “esta función se refiere a la capacidad de almacenar datos durante un periodo de tiempo” (p.8).

Entonces podemos deducir que el indicador de la dimensión almacenar datos es :

- Capacidad de almacenar datos.

**c) Procesar datos**

Según Niño (2011) “Procesar datos: Es la función para la que nacieron los primeros ordenadores. Los datos reciben del exterior y se codifican en un lenguaje que el ordenador entiende, con esos datos se realizan cálculos y operaciones” (p.8).

Entonces podemos deducir que el indicador de la dimensión procesar datos es :

- Cálculos y operaciones.

**d) Enviar datos**

Según Niño (2011) “antes de procesar, datos el ordenador necesita adquirir dichos datos desde el exterior. De la misma forma necesita enviar los resultados de sus calculos tambien al exterior. Para ello usa una serie de dispositivos periféricos conectados a sus sistemas de entrada / Salida” (p.8).

Entonces el indicador de la dimension enviar o transferir datos es:

- Dispositivos perifericos de entrada
- Dispositivos periféricos de salida

A continuación, vamos a mostrarle la tabla 7 ,correspondiente a la variable independiente.

Tabla 7

*Matriz de operacionalización de la variable independiente Modelo M-Learning con estrategias metodológicas*

<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala y valores</b>	<b>Instrumentos</b>
<b>Obtener datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proceso de recolección</li> </ul>	Del (01) al (02)		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Resultado de Recolección.</li> </ul>	Del (03) al (04)	
<b>Almacenar datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad</li> </ul>	Del (05) al (06)		
<b>Procesar datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculos y operaciones</li> </ul>	Del (07) al (08)	Mala (1)	
<b>Enviar datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dispositivos periférico entrada y salida</li> </ul>		Regular (2)	Cuestionario
		Del (09) al (10)	Buena (3)	

## **B. VARIABLE DEPENDIENTE**

### **APRENDIZAJE**

Según Hiriyyappa (2018) aprender es el proceso de adquisición de conocimiento, habilidades y talentos, es la clave del desarrollo de comportamiento humano. El proceso de aprender difiere entre un individuo y otro. El aprendizaje viene de una práctica efectiva o experiencias. Una persona aprende de las actividades físicas y mentales. Según Del Castillo (2005) “(...) un aprendizaje integral debe de bordar sobre diferentes áreas:” (p.97).

- Contenido declarativo.
- Contenido procedimental.
- Contenido actitudinal.

Por otro lado, según Coll, Pozo, Sarabia y Valls (1994) todo el nivel educativo tiene currículas, donde los docentes enseñan los contenidos de las diferentes asignaturas, las áreas básicas son: conocimiento declarativo, procedimental y actitudinal.

Estos contenidos de las diferentes asignaturas que enseñan los docentes según Luque (2014) están constituidos por los contenidos que son el punto central del aprendizaje, donde es el punto de referencia en el desarrollo de las actividades. En su selección deberá cuidarse que estén recogidos los contenidos de diferentes tipos: los conceptuales, los procedimentales y los actitudinales, y que exista un equilibrio entre ellos.

Según la definición de aprendizaje y el desarrollo de una asignatura a través de contenidos, se deduce que las dimensiones que vamos a determinar son de la siguiente manera:

**a) Aprendizaje de contenido declarativo**

Según Del Castillo (2005) indica que “(...) El conocimiento conceptual, más complejo, está constituido por los conceptos, principios y explicaciones, los cuales se aprenden no de manera lineal sino en su significado esencial” (p.97).

Entonces podemos deducir que el indicador de la dimensión aprendizaje de contenido conceptual es:

- Identificar conceptos.
- Relacionar conceptos.

**b) Aprendizaje de contenido procedimental**

Según Del Castillo (2005) indica que “El ‘saber hacer’ es aquel conocimiento que se refiere a la ejecución de procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, destrezas, métodos. Este conocimiento se centra en el conocimiento de tipo práctico” (p.98).

Entonces podemos deducir que el indicador de la dimensión aprendizaje de contenido procedimental es:

- Diseñar un programa.

- Elabora un programa.
- Aplica un programa.

**c) Aprendizaje de contenido actitudinal**

Según Del Castillo (2005) indica que “El ‘saber por qué’ es de los más ausentes en la currícula de la educación superior. Las actitudes son básicas, pues son los constructos que median nuestras acciones y relaciones entre el medio y con los demás seres humanos a través de un componente cognitivo, un componente afectivo y un componente conductual. La esfera de los actitudinal nos dispone positiva o negativamente hacia objetos, personas, situaciones o perspectivas de transformación” (p.98).

Entonces podemos deducir que el indicador de la dimension aprendizaje de contenido actitudinal es:

- Participar en actividades de aprendizaje.
- Respetar las normas.
- Cumple las actividades de aprendizaje.

A continuación, vamos a mostrarles la tabla 8 , que resume todas las dimensiones con sus respectivos indicadores, ítems, escalas y valores e instrumentos de la variable dependiente.

Tabla 8  
 Matriz de operacionalización de la variable dependiente aprendizaje

### 3.4. INSTRUMENTOS

A continuación vamos a mostrarles los instrumentos, la validación y confiabilidad de la

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala y valores	Instrumento
<b>Declarativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica conceptos</li> <li>Relaciona conceptos</li> </ul>	Del (01) al (04)	Escala vigesimal	Examen
			0 a 10	
<b>Procedimental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña patrones</li> <li>Elabora código fuente</li> <li>Aplica el patrón de diseño</li> </ul>	Del (05) al (07)		
<b>Actitudinal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participa en actividades</li> <li>Respetar normas</li> <li>Cumple con actividades</li> </ul>	Del (1) al (3)		Cuestionario
		Del (4) al (7)	Nulo (0)	
		Del (8) al (10)	Deficiente (1/4)	
			Regular (1/2)	
			Bueno (1)	
			Excelente (2)	

siguiente manera :

#### 3.4.1. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los instrumentos empleados en forma concordante con las técnicas empleadas han sido:

a) **Instrumento para el modelo M-Learning con estrategias metodológicas.**

**Ficha técnica**

Autor : Petrlik Azabache, Iván Carlo

Año : 2018

Objetivo : Medir las características funcionales del modelo M-Learning con estrategias metodológicas.

Descripción : Comprende 10 ítems.

De carácter politómico, cuyos índices y valores son los siguientes:

i.	Mala	[1 puntos]
ii.	Regular	[2 puntos]
iii.	Buena	[3 puntos]

Aplicación : Individual

Para mayor detalle del instrumento dirigirse al anexo 07.

b) **Instrumento de evaluación del aprendizaje (contenido declarativo, procedimental y actitudinal) de estudiantes universitarios (pretest).**

**Ficha técnica**

Autor : Petrlik Azabache, Iván Carlo

Año : 2018

Objetivo : Medir el aprendizaje de los estudiantes universitarios

De carácter politómico, cuyos índices y valores son los siguientes:

- i. Declarativo [6 puntos]
- ii. Procedimental [10 puntos]
- iii. Actitudinal [4 puntos]

Aplicación : Individual

Para mayor detalle del instrumento dirigirse al anexo 8.

**c) Instrumento de evaluación del aprendizaje (contenido declarativo, procedimental y actitudinal) de estudiantes universitarios ( postest )**

<b><u>Ficha técnica</u></b>	
Autor	: Petrlík Azabache, Iván Carlo
Año	: 2018
Objetivo	: Medir el aprendizaje de los estudiantes universitarios

De carácter politómico, cuyos índices y valores son los siguientes:

- iv. Declarativo [8 puntos]
- v. Procedimental [10 puntos]
- vi. Actitudinal [4 puntos]

Aplicación : Individual

Para mayor detalle del instrumento dirigirse al anexo 9.

### **3.4.2. INSTRUMENTOS VALIDADOS**

#### **A. VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) “(...) la validez de expertos o face validity, la cual se refiere al grado en que aparentemente un instrumento mide la variable en cuestión, de acuerdo con ‘voces calificadas’. Se encuentra vinculada a la validez de contenido (...)” (p. 204).

En este análisis para establecer la validez del instrumento del pretest y posttest requiere someterlo a la valoración de un conjunto de especialistas: la autenticación de esta actividad estuvo en manos de ocho especialistas en la materia que a continuación vamos a mencionar en la siguiente tabla :

Tabla 9  
*Relacion de juicios de expertos para la validacion de los instrumentos del pretest y posttest*

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	GRADO ACADÉMICO
1	Andrade Arenas, Laberiano	Doctor en Ingeniería de Sistemas
2	Coveñas Lalupu, José	Doctor en Ingeniería
3	Iparraguirre Villanueva, Orlando	Doctor en Ingeniería de Sistemas
4	León Velarde, César	Doctor en Educación
5	Lezama Gonzales, Pedro	Doctor en Ingeniería de Sistemas
6	Mayhuasca Guerra, Jorge	Doctor en Ingeniería de Sistemas
7	Rojas Romero, Karin	Doctor en Educación
8	Salas Ascencios, Hernán	Doctor en Educación

A continuación vamos a mostrar los resultados de la valoración de los especialistas en la materia en los instrumentos del pretest y postest:

Tabla 10  
Validación de expertos a través de la prueba binomial (Instrumento de evaluación pretest)

	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6	Experto 7	Experto 8	Probabilidad
<b>Ítem 1</b>	0	1	1	1	1	1	1	1	0.031
<b>Ítem 2</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	0.004
<b>Ítem 3</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	0.004
<b>Ítem 4</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	0.004
<b>Ítem 5</b>	1	1	0	1	1	1	1	1	0.031
<b>Ítem 6</b>	1	1	1	1	1	0	1	1	0.031
<b>Ítem 7</b>	0	1	1	1	1	1	1	1	0.031

<b>Ítem 8</b>	1	1	1	1	1	1	0	1	0.031
<b>Ítem 9</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	0.004
<b>Ítem 10</b>	1	1	1	0	1	1	1	1	0.031

\*Respuesta de los expertos 1=SI,0=NO

De acuerdo a la tabla 10 , según la opinión de los expertos, se aplicó la prueba binomial para obtener la significancia de la validez del instrumento pretest; la probabilidad de todos los ítems son menores a 0.05, por lo tanto el instrumento es válido.

Tabla 11

	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6	Experto 7	Experto 8	Probabilidad
<b>Ítem 1</b>	1	1	1	1	0	1	1	1	0.031
<b>Ítem 2</b>	1	1	1	1	1	1	0	1	0.031
<b>Ítem 3</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	0.004
<b>Ítem 4</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	0.004
<b>Ítem 5</b>	1	1	0	1	1	1	1	1	0.031
<b>Ítem 6</b>	1	1	1	1	1	1	1	0	0.031
<b>Ítem 7</b>	0	1	1	1	1	1	1	1	0.031
<b>Ítem 8</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	0.004
<b>Ítem 9</b>	1	1	1	1	1	1	1	0	0.031
<b>Ítem 10</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	0.004

*Validación de expertos a través de la prueba binomial (Instrumento de evaluación postest )*

\*Respuesta de los expertos 1=SI,0=NO

De acuerdo a la tabla 11 según la opinión de los expertos, se aplicó la prueba binomial para obtener la significancia de la validez del instrumento postest ; la probabilidad de todos los Items son menores a 0.05, por lo tanto el instrumento es válido.

## B. CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) “La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultado iguales” (p.200).

A continuación vamos a presentarles los resultados de la confiabilidad en los instrumentos:

### a) Instrumento de evaluación pretest del aprendizaje (Contenido declarativo, procedimental y actitudinal) de estudiantes- pretest.

Tabla 12  
*Confiabilidad del instrumento de evaluación del aprendizaje ( Contenido declarativo,procedimental y actitudinal ) de estudiantes – pretest*

Aprendizaje de contenidos	Alfa de Cronbach	N de elementos
Declarativo	0,783	3
Procedimental	0,801	3
Actitudinal	0,902	10

Según la tabla 12, el resultado que arroja el alfa de cronbach cuyo coeficiente por cada uno de las dimensiones de la variable aprendizaje del pretest son superiores 0,750 y de acuerdo a Hernández Sampieri, coeficiente superior a este número, tiene confiabilidad aceptable (ver anexo 12).

### b) Instrumento de evaluación del aprendizaje (Contenido declarativo, procedimental y actitudinal) de estudiantes – postest.

Tabla 13  
*Confiabilidad del instrumento de evaluación del aprendizaje ( Contenido declarativo, procedimental y actitudinal) de estudiantes – postest.*

Aprendizaje	Alfa de Cronbach	N de elementos
Declarativo	0,754	4
Procedimental	0,902	3
Actitudinal	0,903	10

Según la tabla 13, el resultado que arroja el alfa de cronbach cuyo coeficiente por cada uno de las dimensiones de la variable aprendizaje del postest son superiores 0,750 y de acuerdo a Hernández Sampieri, coeficiente superior a este número, tiene confiabilidad aceptable (ver anexo 13).

**c) Instrumento de evaluación el modelo M-Learning con estrategias metodológicas**

Tabla 14  
*Confiabilidad del instrumento de evaluación del modelo M-Learning con estrategias metodológicas*

Modelo M-Learning	Alfa de Cronbach	N de elementos
Obtener Datos	0,775	4
Almacenar Datos	0,827	2
Procesar Datos	0,869	2
Enviar Datos	0,817	2

Según la tabla 14, el resultado que arroja el alfa de cronbach cuyo coeficiente por cada uno de los componentes de la variable independiente modelo M-Learning son superiores 0,750

y de acuerdo a Hernández Sampieri, coeficiente superior a este número, tiene confiabilidad aceptable ( ver anexo 15).

### **3.5. PROCEDIMIENTOS**

#### **3.5.1. ESTRATEGIAS DE PRUEBA DE HIPÓTESIS**

En principio la hipótesis se contrastó con las evidencias empíricas, datos que son reportados por la realidad del objeto del estudio, a través de los instrumentos pertinentes como fichas de observación, encuestas y pruebas.

La etapa descriptiva del análisis se focalizó en hacer uso de los modelos estadísticos, como la media, mediana y las medidas de dispersión, como la desviación estándar y el rango y finalmente los gráficos de barras apiladas.

La etapa inferencial de la prueba de hipótesis, se hizo usando modelos de la estadística inferencial, empleando la prueba T de Student para muestras independientes y la U Mann Whitney.

#### **3.5.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Según Hernández, et. al. (2014) "(...) los diseños experimentales se utilizan cuando el investigador pretende establecer el posible efecto de una causa que se manipula (...)" (p.130) . Además, el tipo de diseño es cuasi-experimental, según Hernández, et. al. (2014) "(...) manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente (...), los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están conformados antes del experimento (...)" (p.151).

Ahora presentamos la estructura del diseño de la investigación:

<b>Grupo</b>	<b>Pre-Test</b>	<b>Intervención</b>	<b>Post-Test</b>
Grupo experimental(GE)	O <sub>1</sub>	...X...	O <sub>2</sub>
Grupo Control(GC)	O <sub>3</sub>	.....	O <sub>4</sub>

Donde:

<b>GE:</b>	Grupo experimental
<b>GC:</b>	Grupo control
<b>X :</b>	Intervención (Modelo M-Learning con estrategias metodológicas)
<b>O1:</b>	Representa el pretest del grupo experimental
<b>O2:</b>	Representa el postest del grupo experimental
<b>O3:</b>	Representa el pretest del grupo control
<b>O4:</b>	Representa el postest del grupo control

### 3.6. ANÁLISIS DE DATOS

El análisis de los datos estuvo enfocado en el aspecto descriptivos e inferencial con la finalidad de verificar las hipótesis planteadas. Además el procesamiento de los datos fueron realizados a través del software estadístico SPSS versión 25.

A continuación vamos a mostrarles los aspectos que conllevaron a la verificación de las hipótesis planteadas :

- a) En el aspecto descriptivo vamos a mencionar los cálculos que se realizaron:
  - Media Aritmética.

- Desviación estándar.
- Varianza.
- Máximo.
- Mínimo.
- Rango.
- Rango Intercuartil.

Además, estos cálculos fueron plasmados en tablas y esto se complementó con gráficos de barras para el cálculo de la media aritmética para la presentación de resultados.

- b) En el aspecto inferencial vamos a mencionar los cálculos que se realizaron:
- Prueba de T STUDENT.
  - Prueba de la U MANN WHITNEY.

Cada una de las respectivas pruebas, validó las hipótesis planteadas en las respectivas dimensiones determinadas.

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1. DESCRIPCIÓN DEL MODELO M-LEARNING**

La propuesta del modelo M-Learning en el proceso de enseñanza-aprendizaje, materia de la presente investigación, ha sido desarrollado con una visión sistémica que describe la interacción entre sus principales componentes arquitectónicos, vista por el usuario; para lo cual, toma como referencia la propuesta de capas o dimensiones para una arquitectura empresarial definida por Hitpass(2017), el enfoque arquitectónico TOGAF constituyendo la propuesta del modelo M-Learning en 5 dimensiones: arquitectura de negocios, arquitectura de procesos, arquitectura de información, arquitectura de aplicaciones y arquitectura tecnológica.

Estas dimensiones que hemos definidos para nuestro modelo M-Learning , se tiene que sustentar de la siguiente manera:

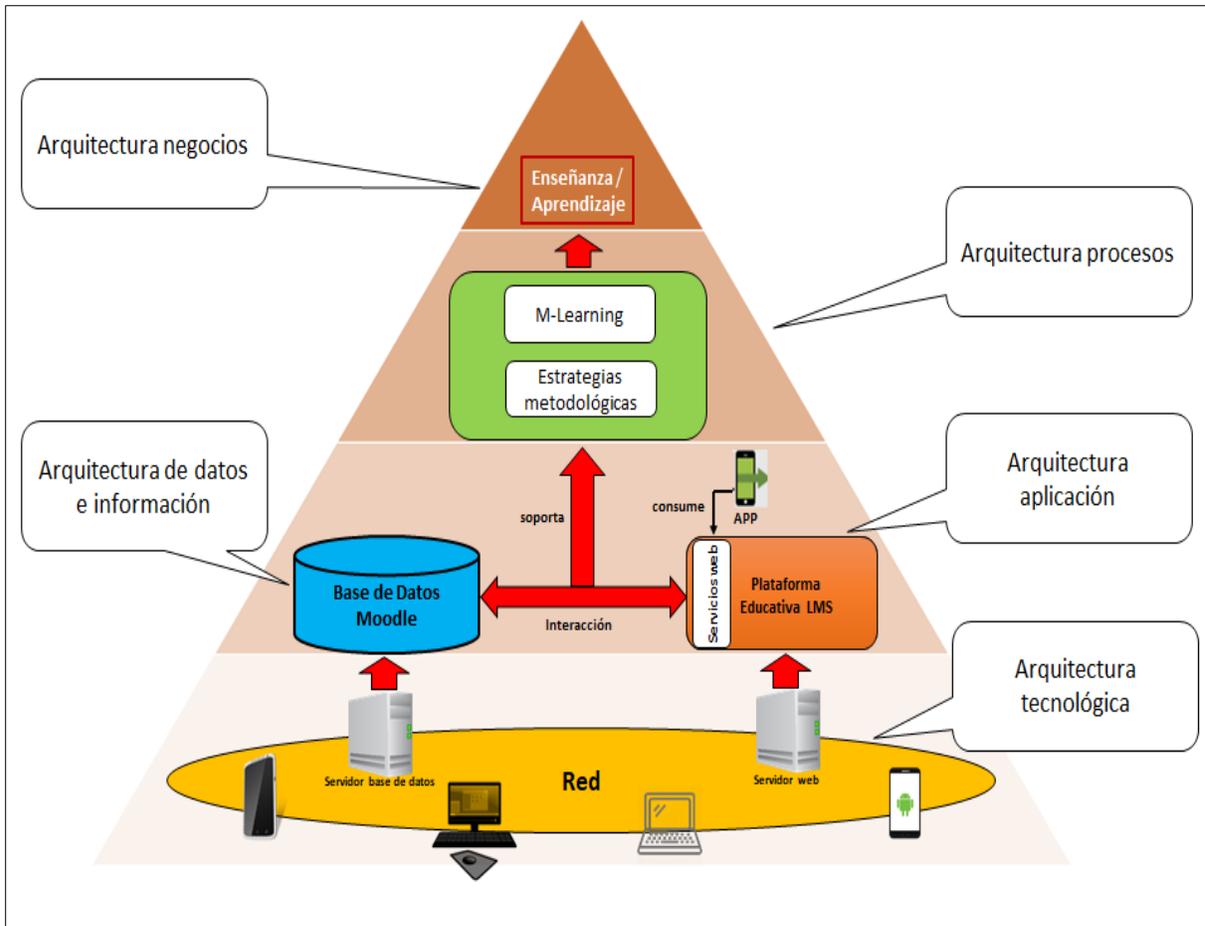
Según Josey y Harrison (2013) “TOGAF cubre el desarrollo de cuatro tipos. Estos cuatro tipos de arquitectura son comúnmente aceptados como subconjunto de una arquitectura empresarial, los cuales TOGAF está diseñado para soportar”

A continuación, vamos a mostrar cada uno de ellos:

- a) Arquitectura de Negocio.
- b) Arquitectura de Información.
- c) Arquitectura de Aplicación.
- d) Arquitectura Tecnológica.

Por lo tanto, según Josey y Harrison solamente se estaría justificando en nuestro modelo M-Learning las dimensiones: arquitectura de negocios, arquitectura de datos/información, arquitectura de aplicación y arquitectura tecnológica. Sin embargo, la propuesta de capas para una arquitectura empresarial según Hitpass (2017) se enfoca al concepto moderno de orientación a procesos y servicios; considerando adicionar la capa o Arquitectura de Procesos en el modelo y, precisar que los servicios directos al usuario están en la capa o Arquitectura de Negocio.

A continuación, mostraremos la estructura del modelo propuesto y dividido por dimensiones debidamente sustentadas y orientadas a procesos y servicios.



*Figura 10.* Arquitectura del modelo M-Learning con estrategias metodológicas.

#### **4.1.1. EXPLICACIÓN DEL MODELO M-LEARNING CON ESTRATEGIAS METODOLOGICAS**

El modelo M-Learning propuesto ha sido diseñado adoptando un enfoque arquitectónico con una visión holística que integra sus componentes, partiendo de una base tecnológica que soporta a la aplicación en su interacción con la data almacenada, que a su vez, soportan a los procesos de enseñanza-aprendizaje que, finalmente, prestan el servicio educativo en los dispositivos móviles de los estudiantes.

El enfoque arquitectónico descrito tiene su origen en el esquema (o marco de trabajo) de Arquitectura Empresarial denominado TOGAF, que ha sido adaptado para circunscribirse al modelo M-Learning propuesto.

El desarrollo del modelo M-Learning propuesto ha seguido la definición propia de TOGAF (The Open Group Architecture Framework) que en resumen dice,“(..) es un marco de referencia de arquitecturas.(...) es una herramienta para asistir en la aceptación, creación, uso, y mantenimiento de arquitecturas. Está basado en un modelo iterativo de procesos apoyado por las mejores prácticas y un conjunto reutilizable de activos arquitectónicos existentes”. (Josey y Harrison,2013, p.21)

Según la arquitectura del modelo M-Learning propuesto, está comprendido por 5 dimensiones que continuación vamos a detallar:

##### **A. ARQUITECTURA TECNOLÓGICA**

Según Hitpass (2017) la arquitectura tecnológica es una estructura crítica en la organización que están conformada por las redes,software y hardware que soporta las aplicaciones.

En la adaptación de TOGAF al modelo M-Learning, la arquitectura tecnológica está representada por la infraestructura de red con su respectiva topología, que está conectada a los ordenadores, servidores y dispositivos móviles en una institución universitaria.

A continuación, vamos a mostrarles la arquitectura tecnológica del modelo M-Learning propuesto a través de la siguiente figura.

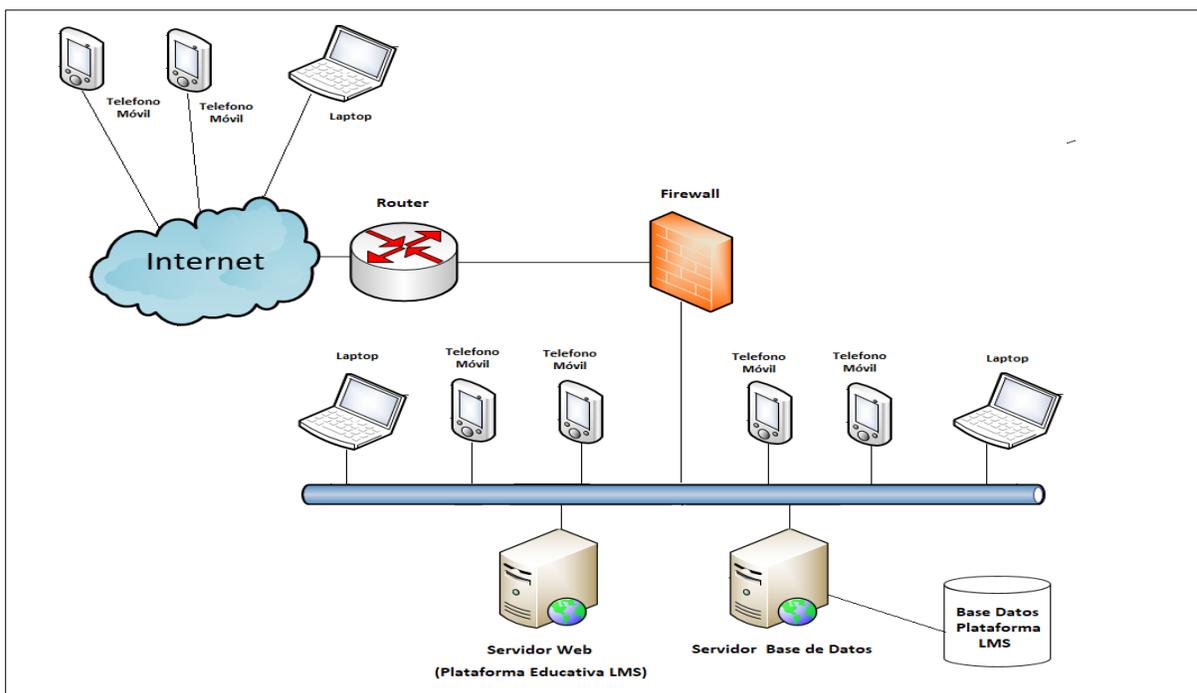


Figura 11. Arquitectura tecnológica del modelo M-Learning

## B. ARQUITECTURAS DE APLICACIÓN Y DE DATOS / INFORMACIÓN

Según Hitpass (2017) la arquitectura de aplicación es el conjunto de sistemas de aplicación debidamente interconectado que posee un plano para cada uno de ellos para la respectiva implantación, ajustados al proceso de negocio de la organización.

En la adaptación de TOGAF al modelo M-Learning, la arquitectura de aplicación está conformada por la plataforma educativa LMS y sus servicios web y, una app móvil que consume dichos servicios, utilizado por los estudiantes a través de sus dispositivos móviles.

Según Hitpass (2017) la arquitectura de datos e información es la representación de la arquitectura de los datos lógicos y físicos, como también de los recursos de gestión de los datos.

En la adaptación de TOGAF al modelo M-Learning, la arquitectura de información está soportada por la base de datos de la plataforma educativa LMS.

Finalmente, en nuestra adaptación, la arquitectura de datos/información interactúa con la arquitectura de aplicación, específicamente en la plataforma educativa LMS para dar soporte al siguiente nivel inmediato denominado arquitectura de procesos.

A continuación, vamos a mostrar la interacción de las arquitecturas y sus respectivos componentes.

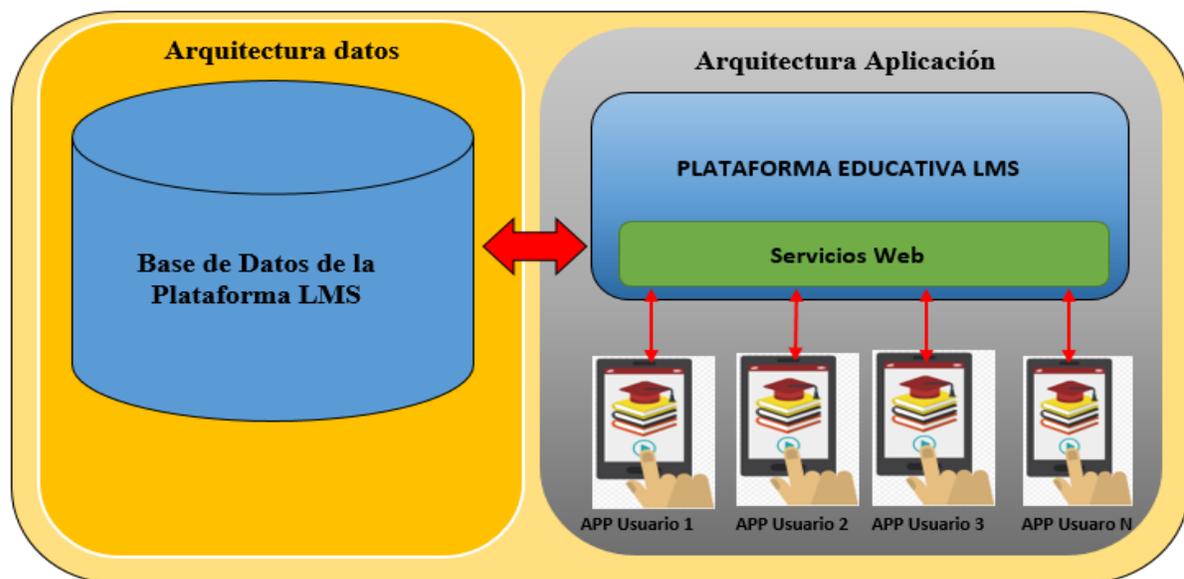


Figura 12. Arquitectura de aplicación e Información del modelo M-Learning

A continuación, vamos a detallar los componentes de ambas arquitecturas:

- **Plataforma educativa LMS y sus servicios web**

Según Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad (2015) “Una plataforma educativa, Learning Management System (LMS) o Sistema de Gestión de Aprendizaje, es aquella herramienta que posibilita crear, gestionar y distribuir las actividades formativas virtuales a través de un servidor web” (p.16).

En nuestro modelo propuesto M-Learning la plataforma educativa LMS elegida, se implementa en un servidor web.

Según Urbano (2015) ,los servicios web, proporcionan mucha individualidad a la aplicación cuando utiliza el servicio y consume su propio servicio, al permitir el intercambio de datos sin necesidad de conocer sus respectivos sistemas de información. De esta manera, a través del tiempo surgen cambios en uno y no debe de afectar al otro.

La plataforma educativa descrita en el modelo M-Learning tiene una serie de servicios web enfocados a diversas funcionalidades que brinda la plataforma, con finalidad de proporcionar la interoperabilidad entre los sistemas externos. El sistema externo está representado en nuestro modelo por una app móvil que más adelante vamos a detallar.

A continuación, vamos a mostrar una figura que representa a la plataforma educativa LMS con sus respectivos servicios web debidamente implementada.

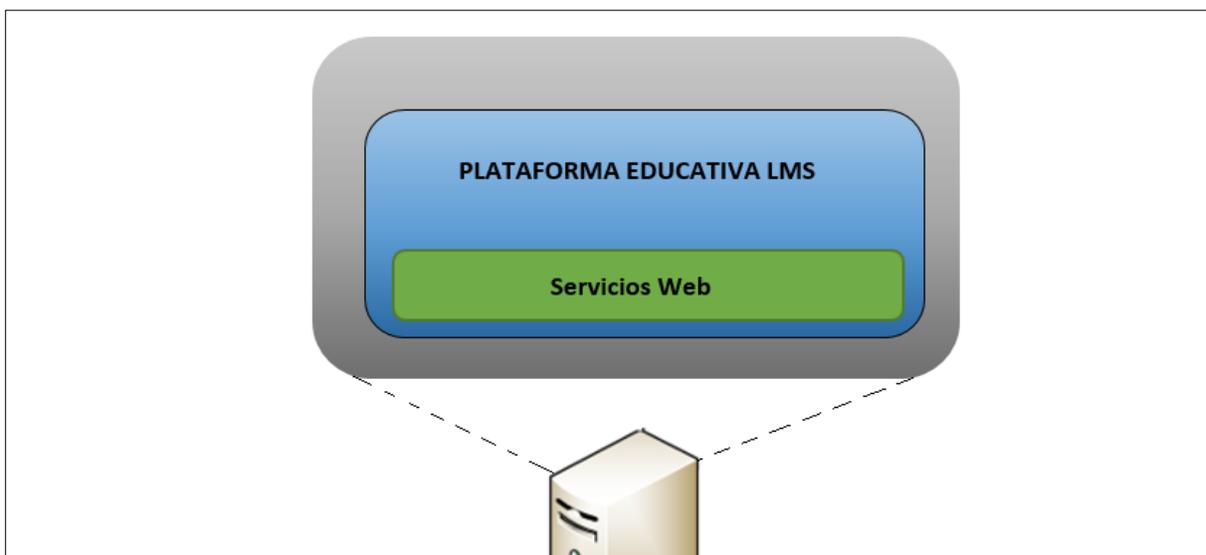


Figura 13. Plataforma educativa LMS y sus servicios web del modelo M-Learning

- **App móvil**

Según Cuello y Vittone (2013), las apps desde hace mucho tiempo se encuentran presentes en los teléfonos e incluidas en los sistemas operativos. Además, Luna (2016) indica que el usuario final puede interactuar con las apps móviles haciendo uso del espacio de almacenamiento del respectivo dispositivo o, también, integrarse como parte del hardware. En conclusión, según las definiciones de los autores referidos y, en función a nuestro modelo propuesto “M-Learning”, la app móvil está siendo considerada como una herramienta, donde los usuarios finales son el docente y los estudiantes. El docente aplica las estrategias metodológicas a través de actividades presenciales y desde la misma plataforma, logrando que el estudiante pueda resolver o desarrollar las actividades asignadas y accediendo directamente desde la app en su dispositivo móvil de manera que tenga una libre movilidad.

En el modelo propuesto se plantea que la app móvil se construye apoyado por una Metodología Ágil, que proporciona buenas prácticas en la gestión del desarrollo del software, conjuntamente con un lenguaje de Programación Orientado a Objetos (POO). La app móvil funciona al lograr la comunicación con los servicios web de la propia plataforma educativa LMS.

A continuación, vamos a mostrar una figura que representa a la app móvil del modelo propuesto con sus respectivos componentes y la interacción con los servicios web de la plataforma educativa LMS.



Figura 14. Aplicación móvil y sus componentes con la conexión a servicios web de la plataforma educativa LMS

- **Base de datos de la plataforma LMS**

Según Trujillo (2018) una base de datos es una “Una colección de datos que están relacionados entre sí, que tienen una definición y una descripción común que están estructurados de forma particular” (p.68). En conclusión la instalación de la plataforma educativa LMS permite implementar de manera automática una base de datos, que reúne los requisitos según Trujillo (2018). La información referente a todas las actividades académicas y administrativas que se realizan desde la plataforma LMS se guardan en la base de datos implementada.

Esta implementación se realiza en un servidor de base de datos. A continuación, vamos a mostrar una figura que representa el repositorio de almacenamiento de datos de la plataforma educativa LMS, funcionando sobre un servidor de base de datos.

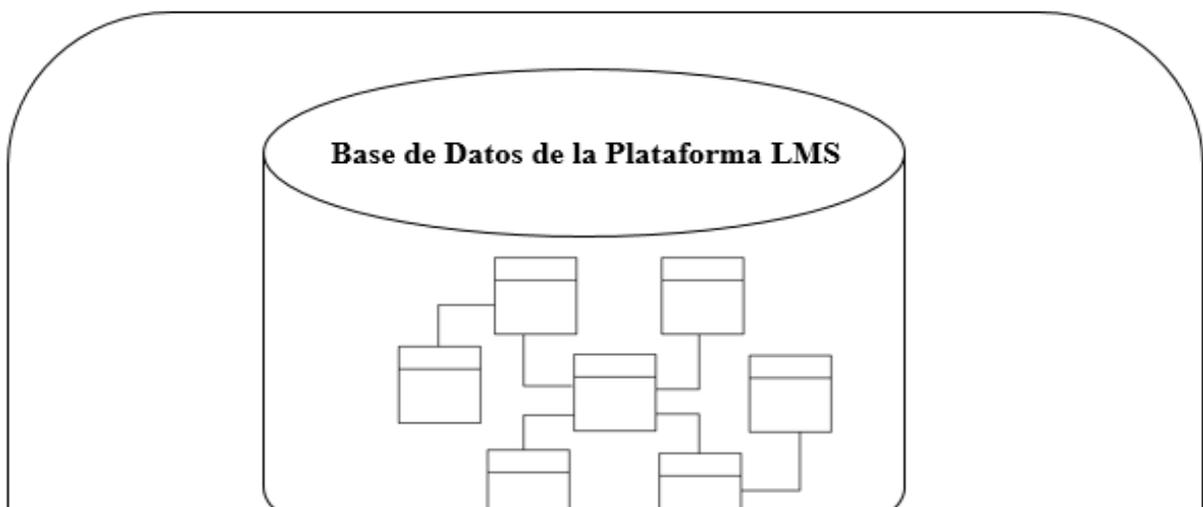


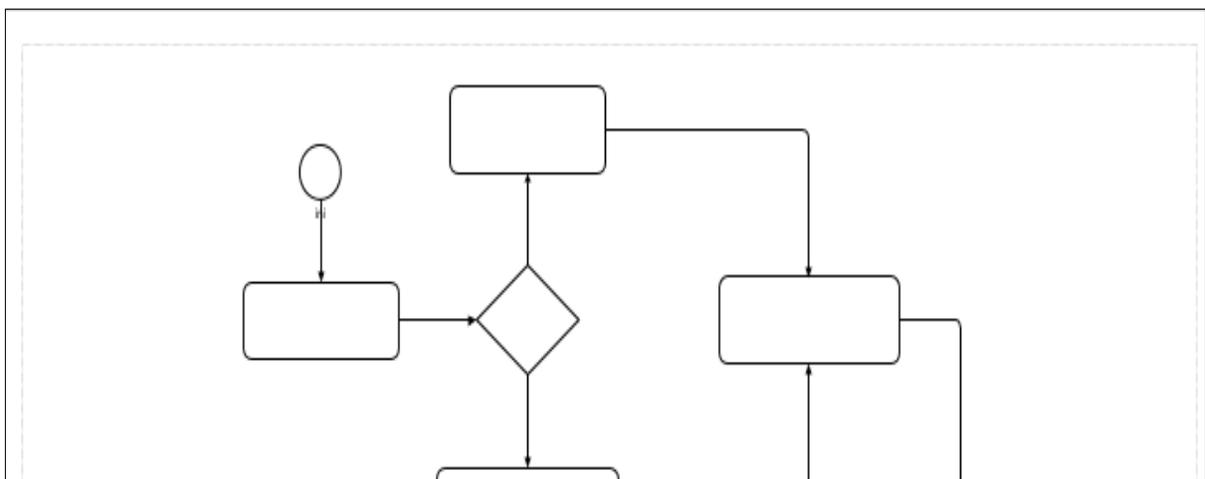
Figura 15. Base de dato de la arquitectura de Información del modelo M-Learning

En conclusión, la arquitectura de datos/información interactúa con la arquitectura de aplicación para dar soporte a la arquitectura de procesos de negocios.

### C. ARQUITECTURA DE PROCESOS

Según Hitpass (2017), “(...) la arquitectura de proceso describe el modelo de configuración de valor para un modelo de negocios en específico y todos los modelos de procesos que dependen de la configuración en varios niveles de descomposición” (p.239).

En conclusion, según las definiciones del autor referido, el modelo M-Learning propuesto, estará conformado por el proceso clave de enseñanza-aprendizaje que se adecúa a través de un diseño instruccional y potencia tecnológicamente al modelo M-Learning con estrategias metodológicas, donde los estudiantes, lo aplicarán a través de sus dispositivos móviles como complemento y apoyo al proceso clave.



*Figura 16.* Proceso clave de la arquitectura de proceso del modelo M-Learning

#### **D. ARQUITECTURA DE NEGOCIOS**

Según Hitpass (2017), “(...) La arquitectura de negocio señala los modelos que describen la propuesta de valor de un modelo de negocio. (...)” (p.239).

En conclusión según las definiciones del autor referido, nuestro modelo M-Learning propuesto se orientará a una arquitectura de productos o servicios de enseñanza, que son propios de las instituciones educativas, hacia las cuales va dirigido el modelo.

La implementación de este modelo M-Learning será estratégico para la institución educativa a fin de lograr un servicio educativo que mejorará el aprendizaje del estudiante, cumpliendo con los objetivos y la misión de la universidad.

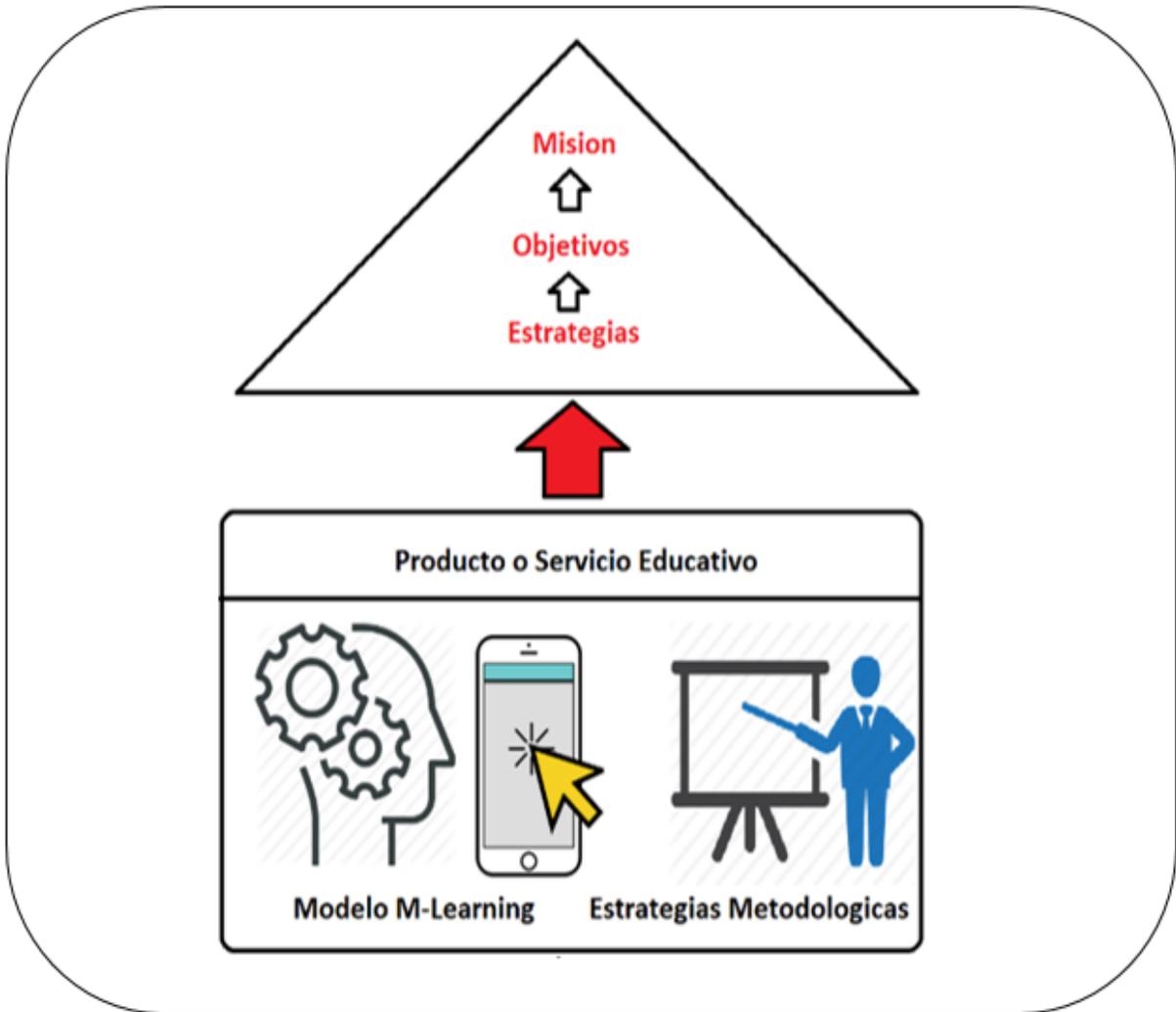


Figura 17. Arquitectura de negocio del modelo M-Learning

## 4.2. DESARROLLO DEL MODELO M-LEARNING

Se elaboró el modelo M-Learning adaptado a TOGAF ,considerando todas las dimensiones o niveles. Se aplicó dicho modelo en la Universidad Autónoma del Perú en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” del quinto ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas. El tiempo de desarrollo del respectivo fue de dos meses, empezando desde el 01 de febrero del 2018 hasta el 31 de marzo el 2018. A continuación, vamos a presentarles el cronograma de trabajo que nos permitió definir el respectivo modelo de la siguiente manera:

Nro	Actividades	Febrero				Marzo			
		sem 1	sem 2	sem 3	sem 4	sem 1	sem 2	sem 3	sem 4
1	Implementación de la arquitectura tecnológica realizando una virtualización a través del VPS Linux Cpanel(WHM)								
	Instalacion plataforma educativa LMS Moodle en el servidor web y de base de datos virtualizado (WHM) que representa la arquitectura de datos/información								
2	Desarrollo del app Móvil nativo android.								
3	Implementación de la arquitectura de procesos , comprendido por las actividades pedagógicas de enseñanza-aprendizaje potenciado tecnológicamente al modelo M-Learning con estrategias metodológicas								
4	La implementación de la arquitectura de negocios que representa el servicio educativo en una institución universitaria, donde tiene que ver el mecanismo de funcionamiento de la manera como se enseña y los resultados de cómo se aprende.								

Según el cronograma en el mes de febrero del 2017, la primera semana se implementó la arquitectura tecnológica a través de la virtualización de todo el sistema utilizando VPS Linux CPanel (WHM), paralelamente se empezó a instalar la plataforma educativa LMS Moodle en el servidor web virtualizado (VPS Linux CPanel (WHM) y la base de datos virtualizado (WHM) que representa la arquitectura de datos /información, desde la segunda semana hasta la cuarta semana del mes de febrero , prolongándose hasta todo el mes marzo, se desarrolló la app Android ( Modelo M-Learning ), de manera paralela se implementó la arquitectura de procesos de negocios (producto o servicio, estrategias metodológicas, diseño instruccional) desde la semana 2 hasta la semana 4 del mes de febrero. Finalmente se implementó la arquitectura de negocios desde la semana 1 hasta la semana 4 del mes de marzo

que representa el servicio educativo en una institución universitaria, donde tiene que ver el mecanismo de funcionamiento de la manera como se enseña y los resultados de cómo se aprende.

A continuación, vamos a explicarles al detalle los pasos definidos en el cronograma dividido por los componentes del modelo :

#### a) **Arquitectura tecnológica del modelo M-Learning**

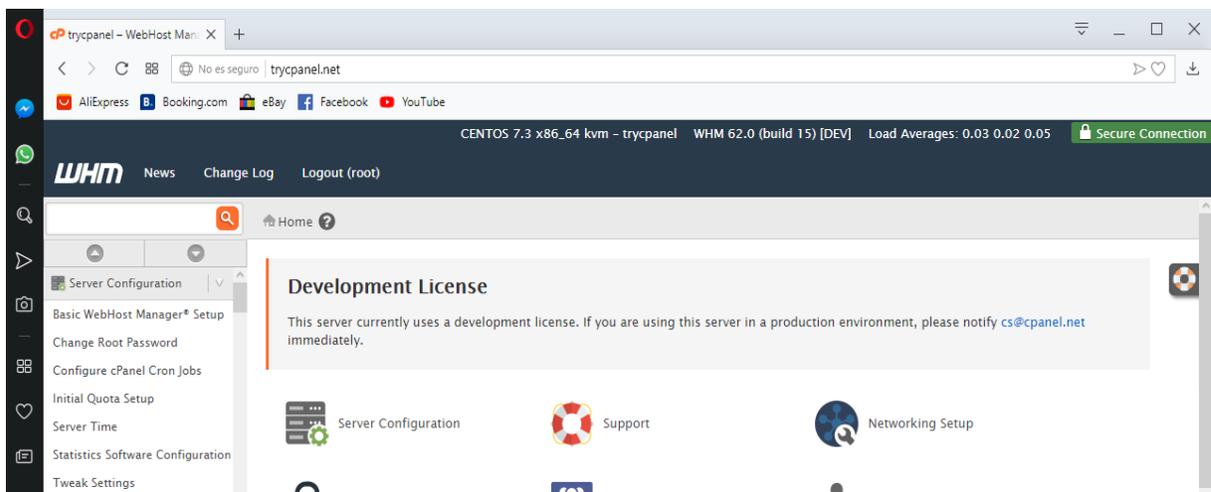
Para la respectiva arquitectura tecnológica se ha considerado utilizar el servicio VPS Linux CPanel (WHM), para virtualizar la infraestructura, comprendido por los servidores definidos en el modelo , este servicio incurre en un costo en dinero, cuyo plan es anual, las características de este servicio se presentan de la siguiente manera:

- Alta velocidad con discos HDD.
- Vps cpanel con licencia de dominios ilimitados.
- El panel de control y gestión de servidores estable y fiable.
- Los servidores virtuales son administrados en horario 24x7.

La infraestructura de red con su respectiva tipología se ha virtualizado a través de este servicio llamado cPanel WHM.

Tenemos virtualizado un servidor web y uno de base de datos, nosotros podemos seguir virtualizando mas servidores según el modelo propuesto en la arquitectura tecnológica.

A continuación, vamos presentarles la interfaz principal del CPanel WHM para poder virtualizar los servidores.

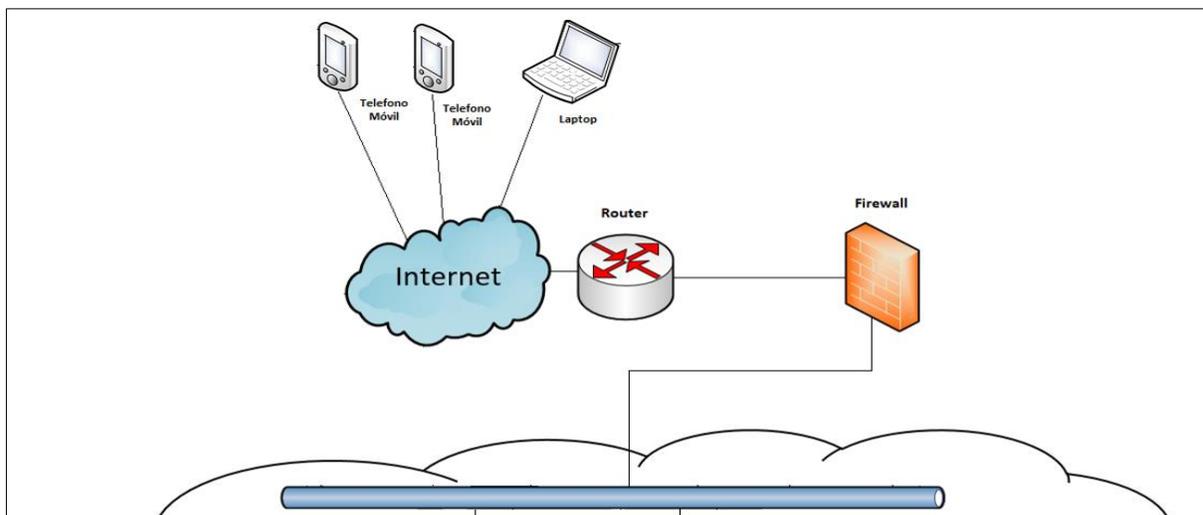


En este modelo toda conexión de ordenadores y dispositivos es a través del protocolo http, que debidamente tenemos que tener activo.

Exclusivamente si por ejemplo queremos acceder desde un computador o laptop a la plataforma educativa LMS de versión web, necesariamente tenemos que en ese ordenador tener internet, ahora si nosotros desde algún dispositivo móvil queremos acceder al sistema, necesariamente tenemos que tener instalado una app móvil que me permita con la línea de internet comunicarnos remotamente a través del protocolo http en el consumo del servicio web de la plataforma educativa LMS.

Se ha verificado las características de los dispositivos móviles de los estudiantes del grupo experimental que en la presente investigación son 25.

A continuación, vamos a presentarles una figura que grafica la arquitectura tecnológica realizado a través del servicio WHM de la siguiente manera:



*Figura 18.* Arquitectura tecnológica soportado por servidores VPS linux cpanel (WHM)

Según la figura 18 observamos que hay una nube muy grande que significa que los servidores no están físicamente implementados, sino son servidores virtuales que se han creado a través del servicio WHM (VPS Linux cpanel) que están conformados por el servidor web y el servidor de base de datos que están interconectados con un mecanismo de seguridad llamado firewall y está conectado con un router donde se conecta al ciberespacio, donde finalmente los estudiantes y docentes se conectan directamente a través de los dispositivos móviles.

**b) Arquitectura de aplicación y de datos/información del modelo M-Learning**

El modelo M-Learning, se implementó la arquitectura de aplicación, conformado por la plataforma educativa LMS y el desarrollo de la aplicación móvil en Android que a continuación vamos a detallar:

- **Implementación de la plataforma educativa LMS Moodle**

La instalación de la plataforma educativa Moodle LMS se realizó en el servidor web virtual (**VPS Linux CPanel (WHM)**) que se implementó (ver anexo 18).

A continuación, vamos a mostrarles una figura que grafica de manera entendible lo que se ha especificado:

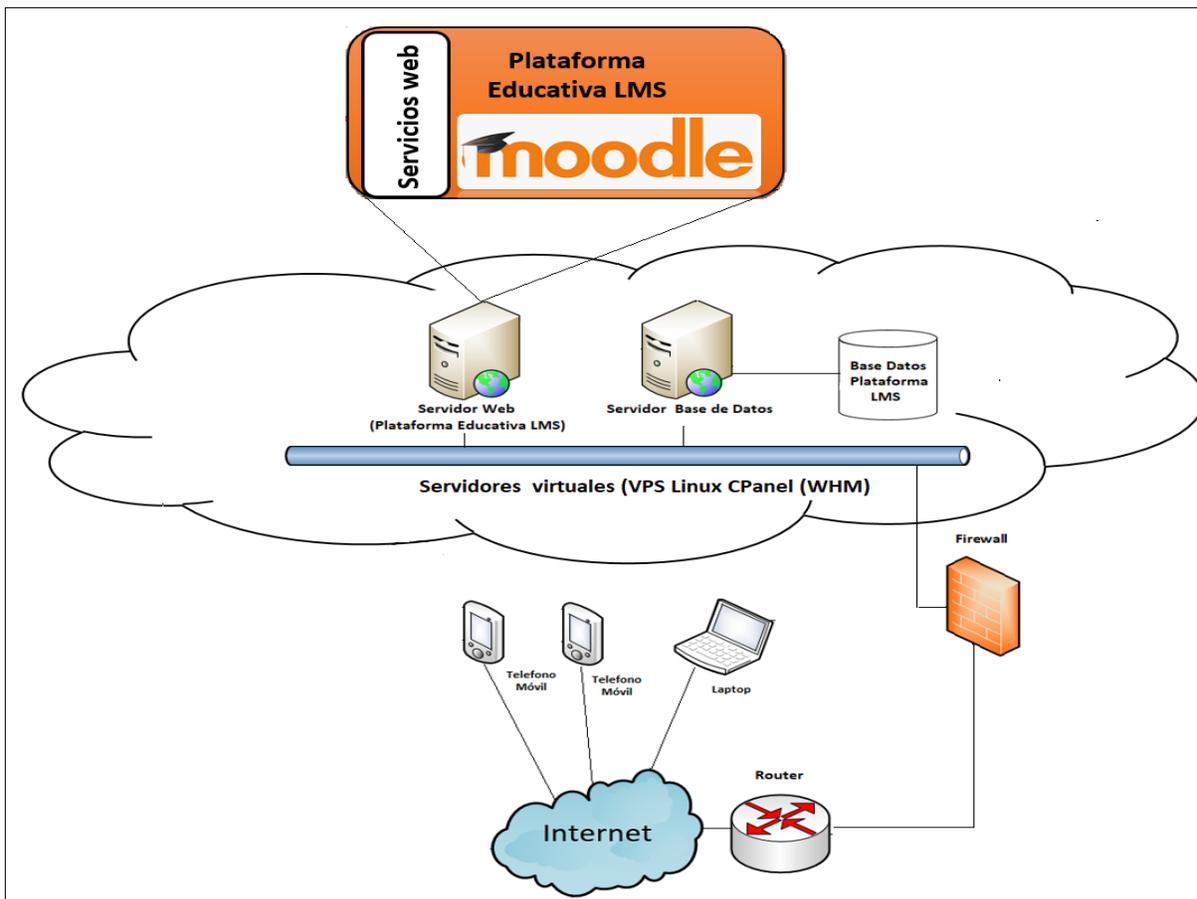


Figura 19. Plataforma educativa Moodle soportado por servidor web VPS Linux cpanel (WHM)

Según la figura 19, observamos una gran nube que significa que los servidores no están físicamente implementados, sino son servidores virtuales que se han sido creados a través del servicio WHM (VPS Linux cpanel) que están conformados por los servidores web y de base de datos que están interconectado con un mecanismo de seguridad llamado firewall y están interconectado con un router directamente al ciberespacio. Los estudiantes y docentes se conectan directamente a través de los dispositivos móviles.

- **Desarrollo de la app móvil Android y sus servicios web**

Para el desarrollo de la app móvil se aplicó la metodología de desarrollo AUP (Agile Unified Process) para la construcción rápida del respectivo software y además se eligió el desarrollo de una app nativa para teléfonos Android (ver anexo 21).

Los servicios web propios de la misma plataforma educativa LMS Moodle, se utilizaron para la interconexión con el app móvil para el respectivo consumo (ver anexo 19).

- **Base de datos de la plataforma educativa LMS Moodle**

El modelo M-Learning, se logró implementar la arquitectura de datos/información, conformado por la base de datos de la plataforma educativa LMS Moodle, instalado en el servidor de la base de datos virtual (VPS Linux CPanel (WHM)).

- a) **Arquitectura de procesos del modelo M-Learning**

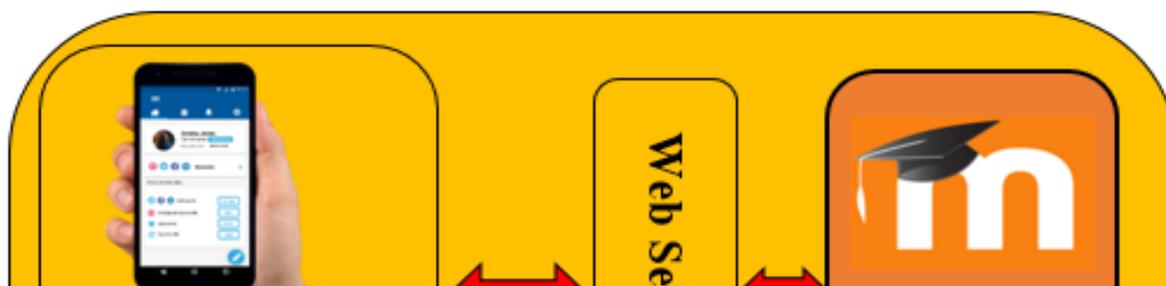
El prototipo basado del modelo M-Learning en la arquitectura de proceso está representado por el proceso de enseñanza adecuado al modelo teórico.

- b) **Arquitectura de negocio basado del modelo M-Learning**

La orientación del modelo M-Learning a nivel de arquitectura de negocios está enfocado al producto o servicio de la enseñanza y aprendizaje que es propio de una institución universitaria. El prototipo implementado centra a este fin, lo cual la estrategia es el producto o servicio educativo para mejorar el aprendizaje del estudiante soportando los objetivos y la misión de la universidad.

### **4.3. IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN MÓVIL Y LA PLATAFORMA EDUCATIVA LMS MOODLE**

La aplicación móvil consume el servicio web de la plataforma educativa LMS que se implementó en la Universidad Autónoma del Perú la cual se muestra con la arquitectura del software.



*Figura 20.* Arquitectura de software del modelo M-Learning

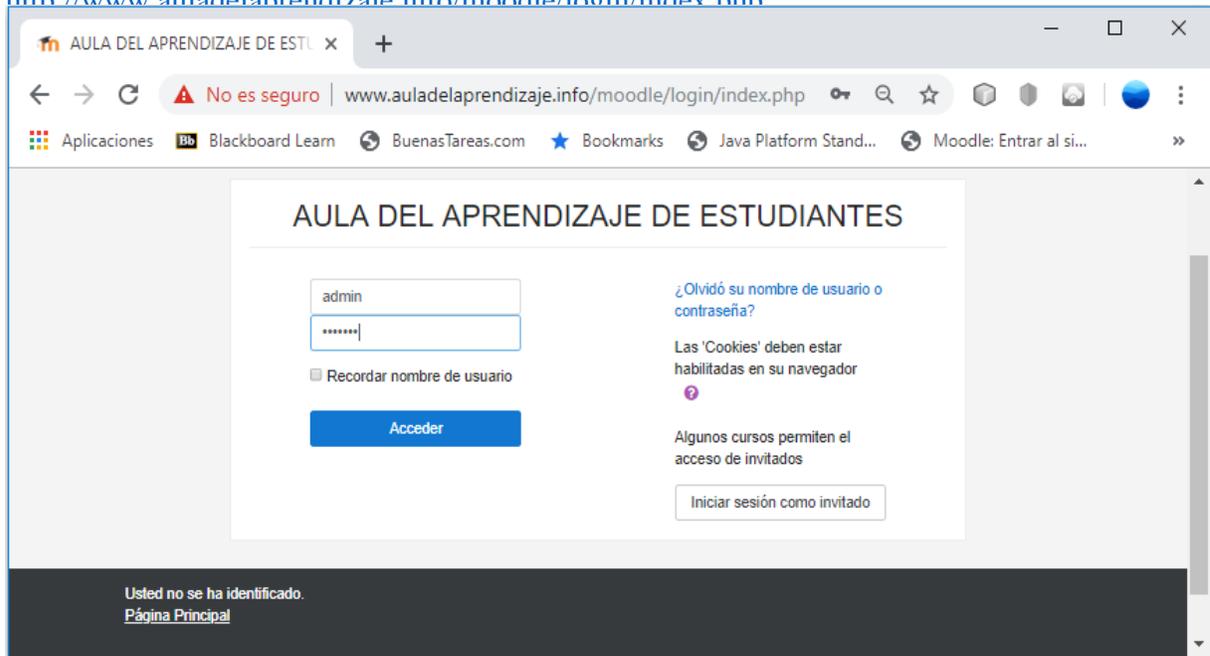
Según la figura 20 observamos que la plataforma educativa LMS Moodle implementado contiene un servicio web que proporciona las funcionalidades consumidas por la app móvil que se desarrolló.

Para que funcione el aplicativo móvil primero se tiene que implementar la plataforma educativa LMS en un servidor web de las cuales vamos a mostrar una serie de pantallas que son las evidencias de la ejecución del aplicativo y plataforma educativa.

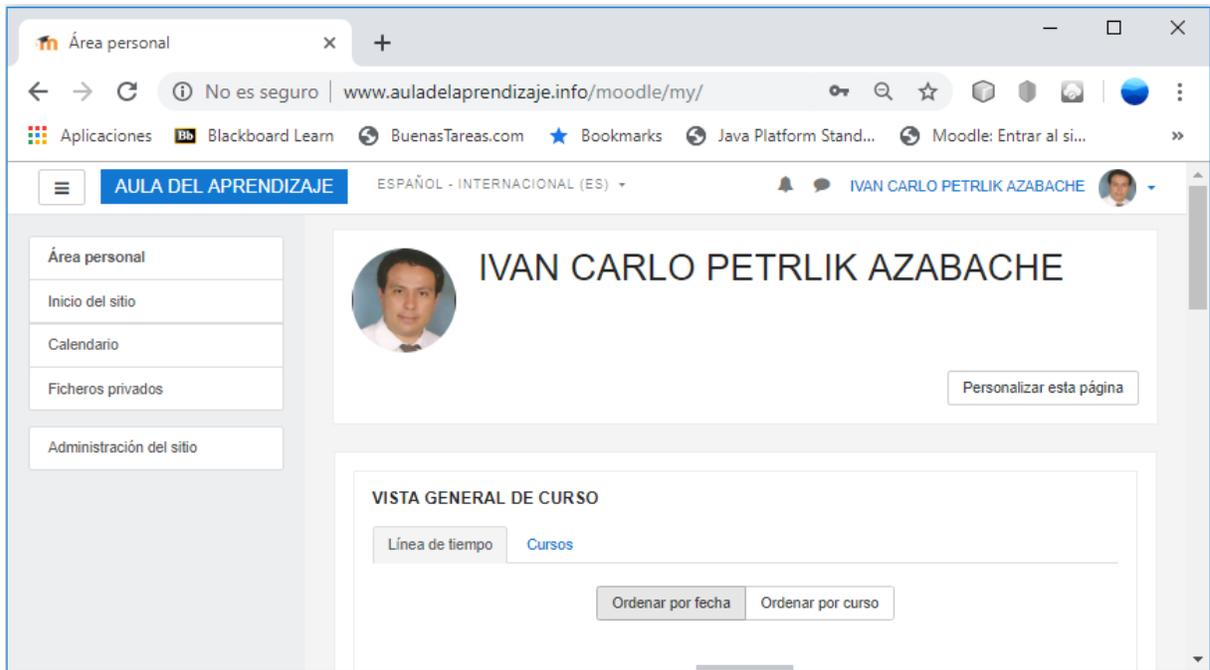
a) **Pantallas de la plataforma educativa LMS Moodle**

Para ingresar a la plataforma educativa, se tiene que ingresar el usuario y clave de administrador.

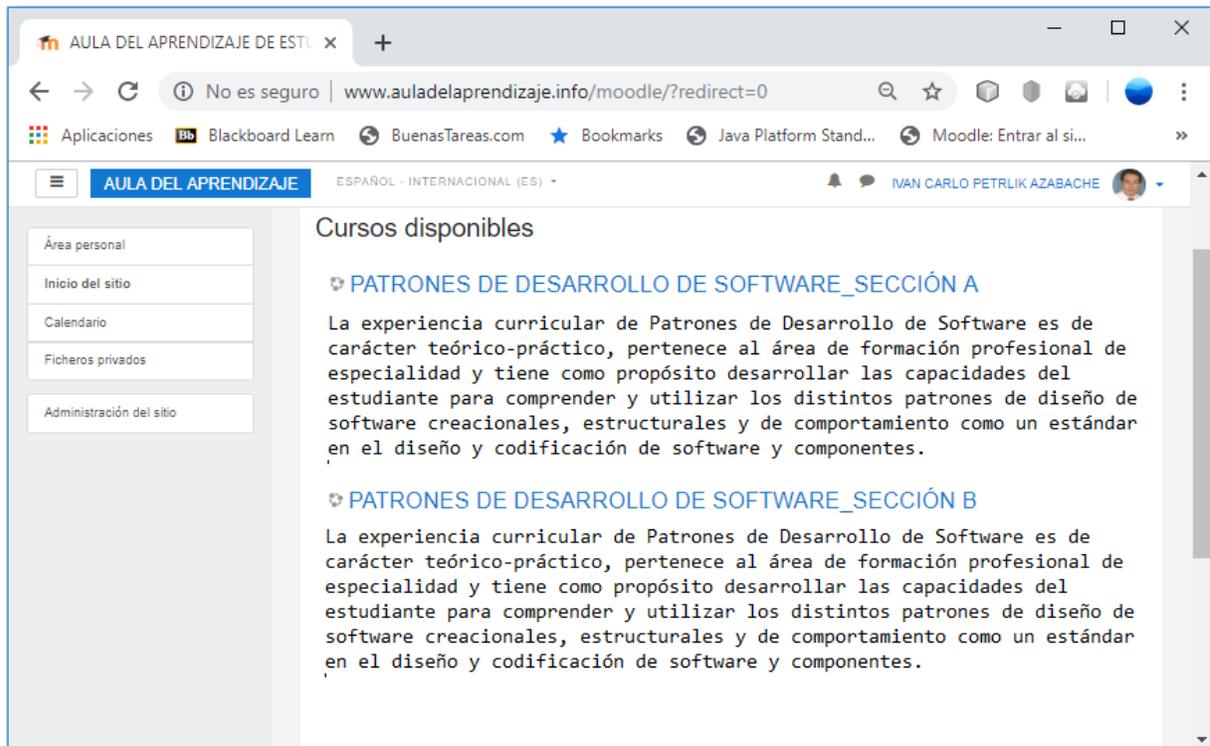
<http://www.auladelaprendizaje.info/moodle/login/index.php>

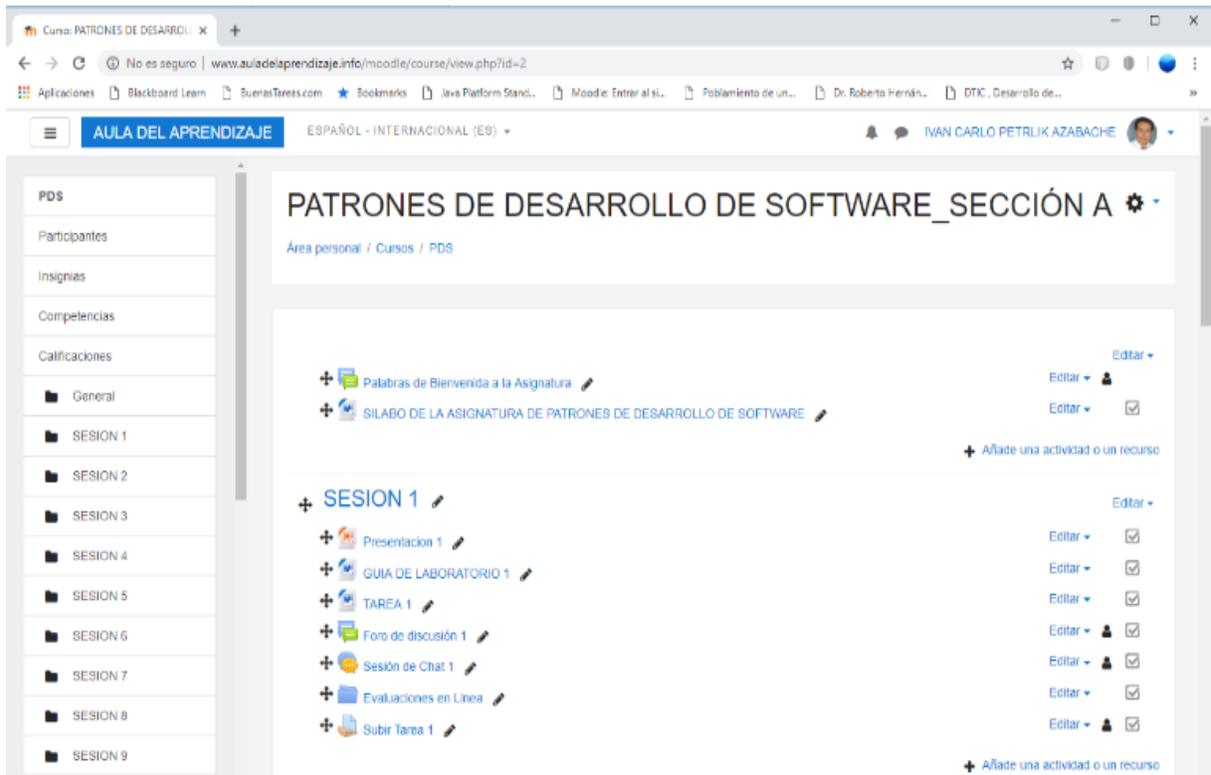


Ahora que ya se accedió entonces observamos la pantalla principal de la plataforma educativa Moodle.



Seleccionando la opción inicio del sitio y visualizamos las asignaturas disponibles.





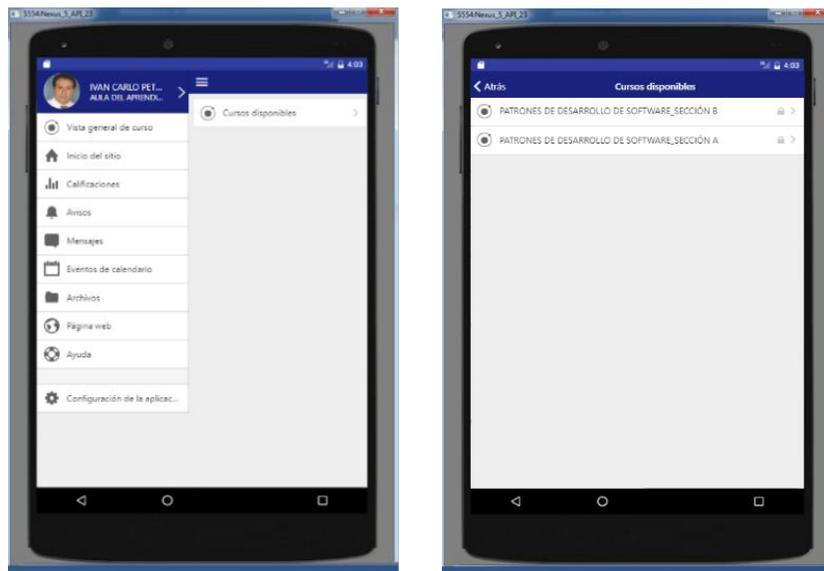
Finalmente evidenciamos la implementación y ejecución de la plataforma educativa LMS Moodle en nuestra investigación.

## b) Pantallas de la aplicación móvil del modelo M-Learning

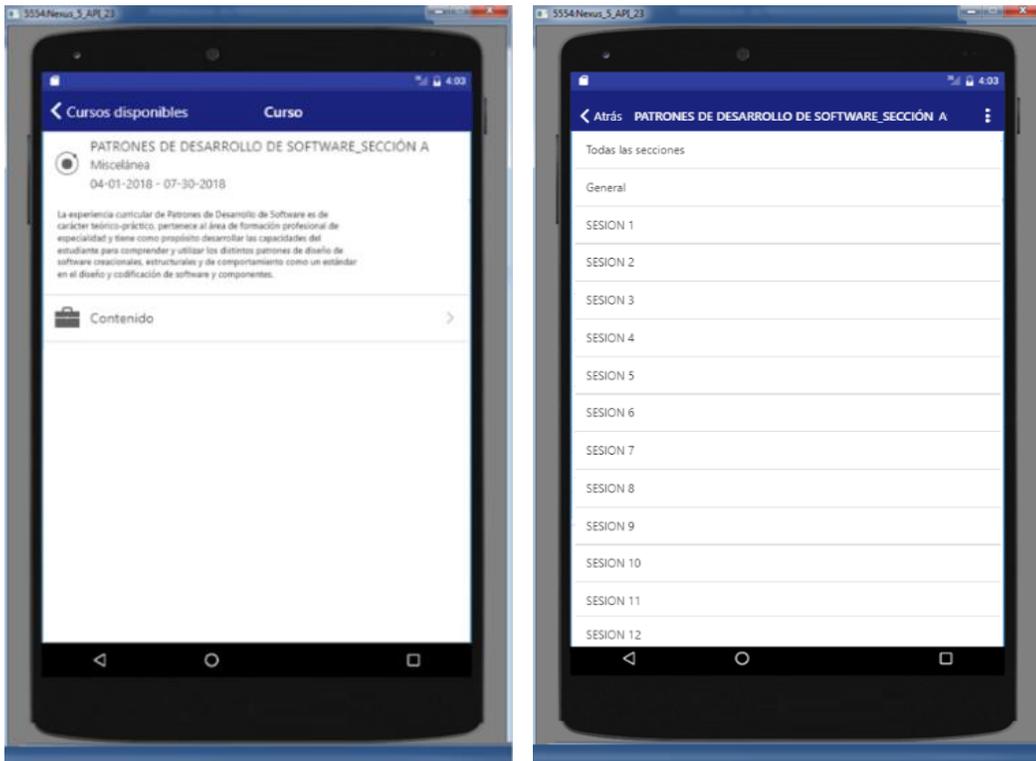
Para ingresar al aplicativo móvil, se tiene que ingresar el usuario y clave de administrador, para que luego presionar el botón acceder.



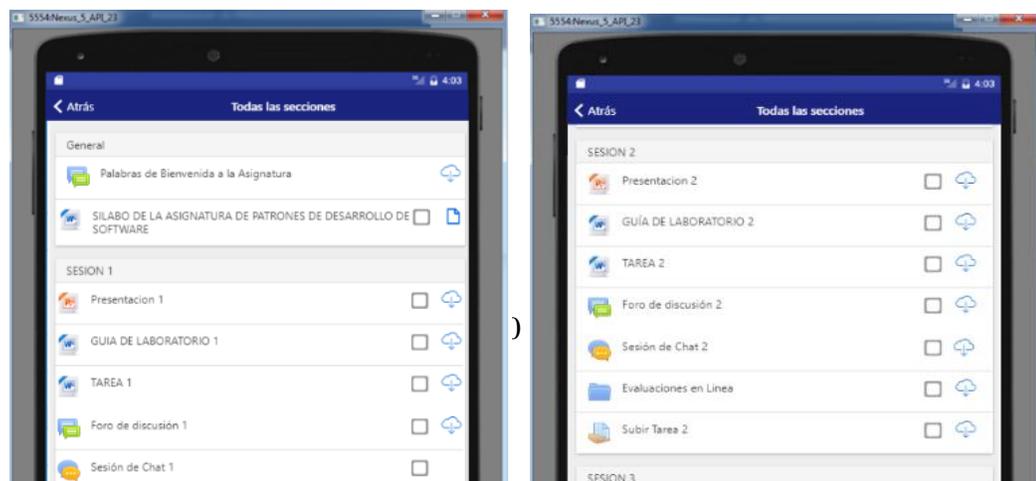
Aquí tenemos visualizado la ventana principal, seleccionando la opción inicio del sitio que me muestra las asignaturas disponibles.



Seleccionando una de las asignaturas, procedemos a visualizar el contenido respectivo.



Visualizando a más detalle los contenidos de la asignatura seleccionada.



Finalmente evidenciamos la implementación y ejecución de la aplicación móvil en la investigación.

#### **4.4. ANÁLISIS DESCRIPTIVO**

##### **A. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DEL MODELO M-LEARNING CON ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Se aplicó un instrumento de opinión para conocer la percepción que tienen los estudiantes con respecto al modelo M-Learning con estrategias metodológicas .

A continuación, vamos a presentarles los resultados :

---

<b>Nivel de percepción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
----------------------------	-------------------	-------------------

---

Malo	3	12%
Regular	14	56%
Bueno	8	32%
Total	25	100%

Tabla 15  
 Tabla de frecuencia sobre la variable dependiente modelo M-Learning con estrategias metodológicas

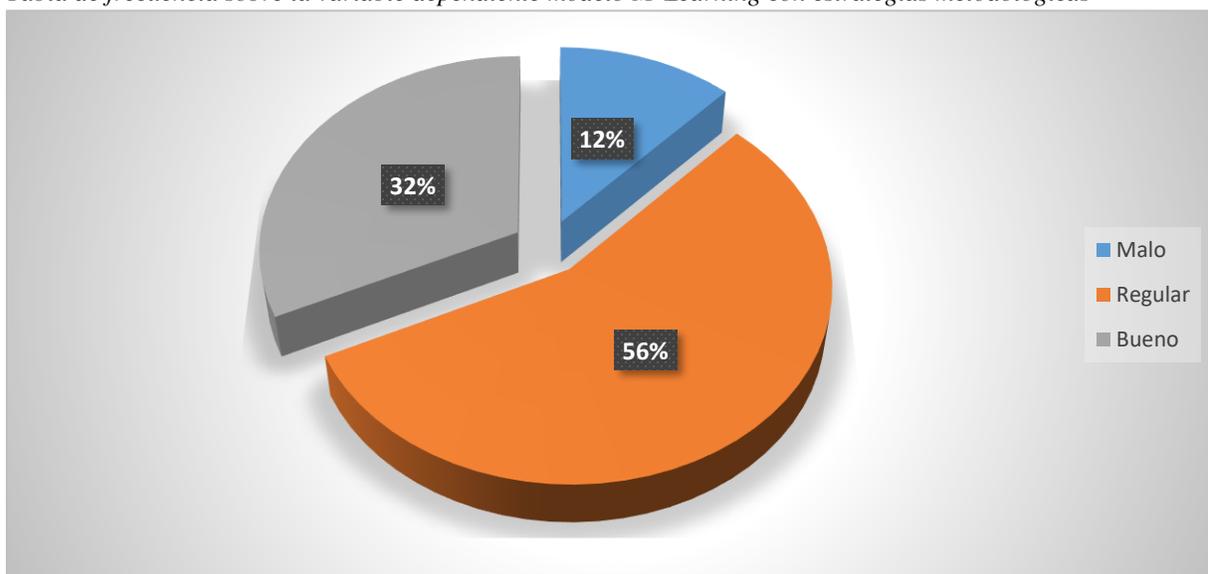


Figura 21. Grafico circular de la variable independiente modelo M-Learning con estrategias metodológicas

En la tabla 15 y la figura 21 se observa que el porcentaje de percepción de la dimensión obtener datos del modelo M-Learning con estrategias metodológicas, es buena con 52%, regular con 40%, malo con 8% de los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas del curso de “Patrones de Desarrollo de Software”.

## 1. DIMENSION, OBTENER DATOS DEL MODELO M-LEARNING CON ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Tabla 16

Nivel de percepción	Frecuencia	Porcentaje
Malo	2	8%
Regular	10	40%
Bueno	13	52%
Total	25	100%

*Tabla de frecuencia sobre la dimensión obtener datos del modelo M-Learning con estrategias metodológicas*

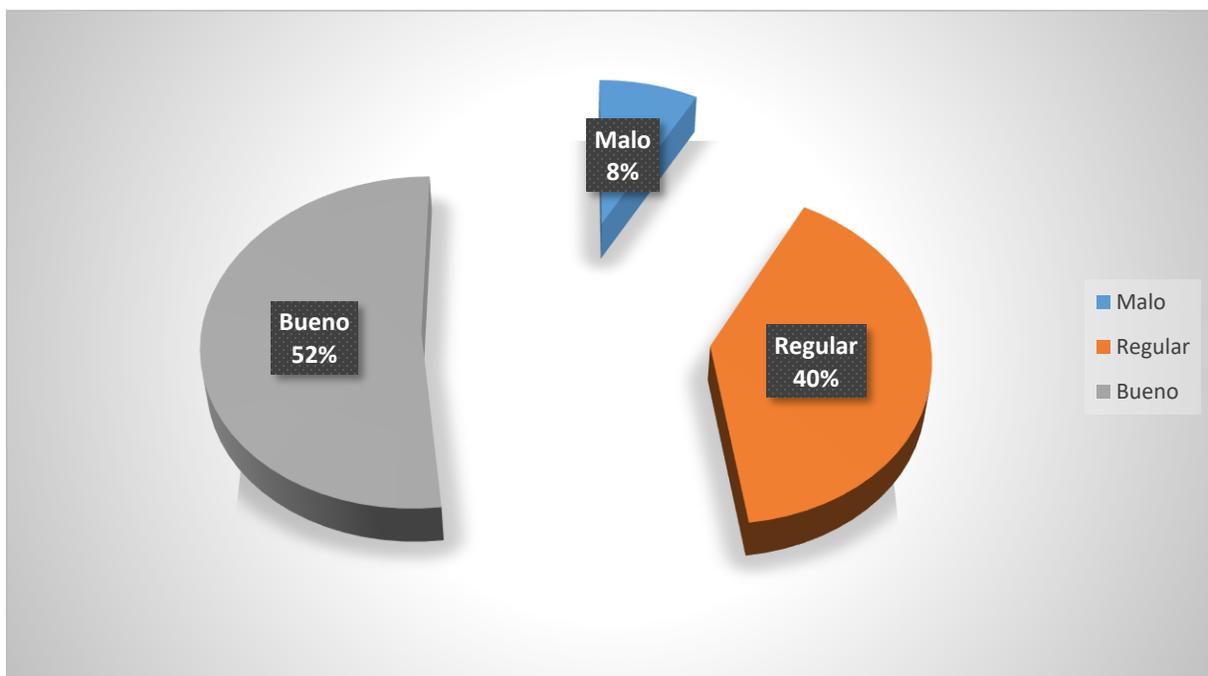


Figura 22. Grafico circular de la dimensión obtener datos del modelo M-Learning con estrategias metodológicas

En la tabla 16 y la figura 22 se observa que el porcentaje de percepción de la dimensión obtener datos del modelo M-Learning con estrategias metodológicas, es buena con 52%, regular con 40%, malo con 8% de los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas del curso de “Patrones de Desarrollo de Software”.

## 2. DIMENSIÓN, ALMACENAR DATOS DEL MODELO M-LEARNING CON ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Tabla 17

Tabla de frecuencia sobre la dimensión almacenar datos modelo M-Learning con estrategias metodológicas

Nivel de percepción	Frecuencia	Porcentaje
Malo	3	12%
Regular	11	44%
Bueno	11	44%

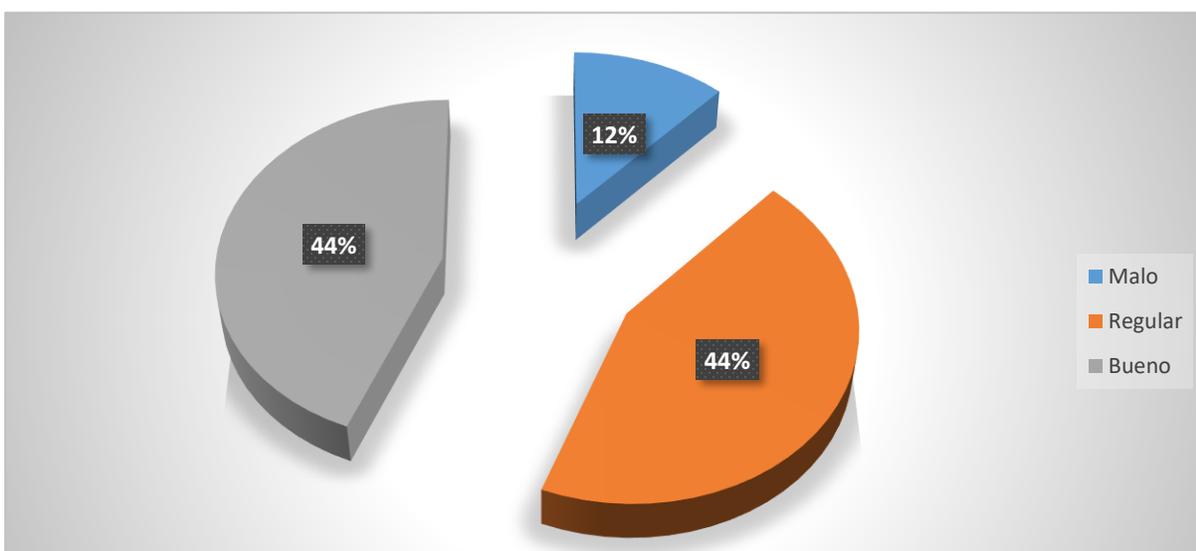


Figura 23. Grafico circular de la dimensión almacenar datos del modelo M-Learning con estrategias metodológicas

En la tabla 17 y la figura 23 se observa que el porcentaje de percepción de la dimensión almacenar datos del modelo M-Learning con estrategias metodológicas, es buena con 44%, regular con 44%, malo con 12% de los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas del curso de “Patrones de Desarrollo de Software”.

### **3. DIMENSION, PROCESAR DATOS DEL MODELO M-LEARNING CON ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

<b>Nivel de percepción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Malo	2	8%
Regular	9	36%
Bueno	14	56%

Total	25	100%
-------	----	------

Tabla 18  
 Tabla de frecuencia sobre la dimensión procesar datos modelo M-Learning con estrategias metodológicas

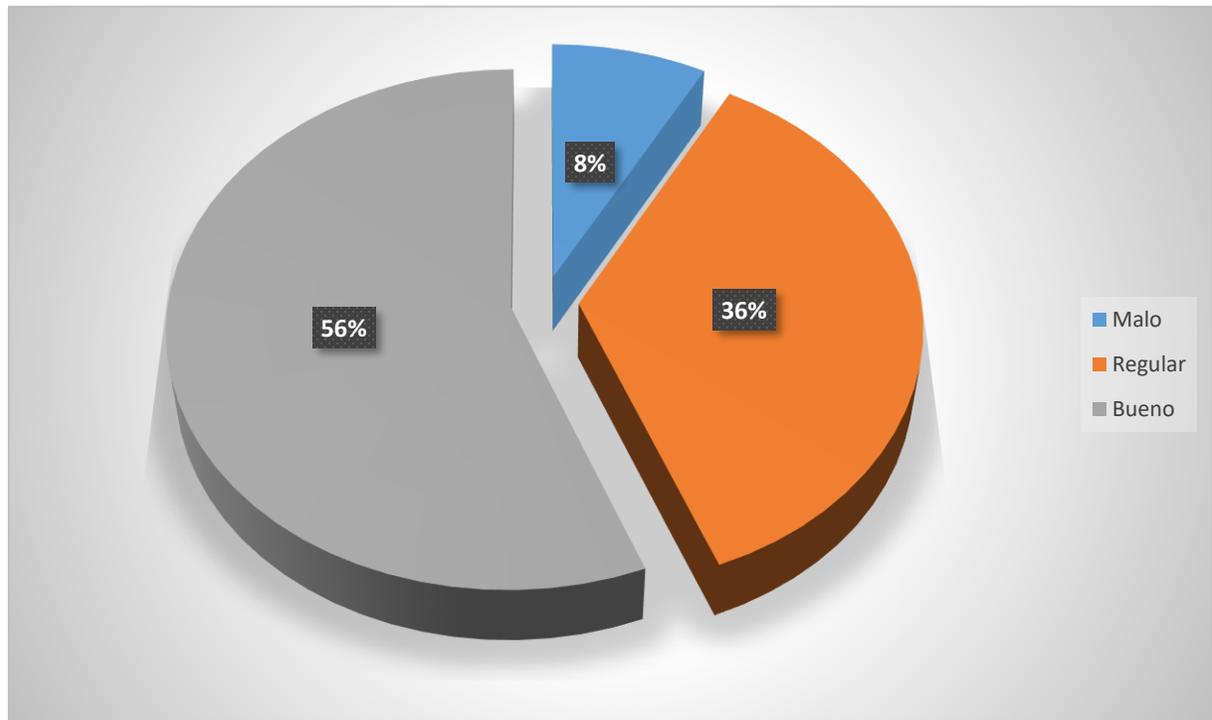


Figura 24. Grafico circular de la dimensión procesar datos del Modelo M-Learning con estrategias metodológicas

En la tabla 18 y la figura 24 se observa que el porcentaje de percepción de la dimensión procesar datos del Modelo M-Learning con estrategias metodológicas, es buena con 56%, regular con 36%, malo con 8% de los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas del curso de “Patrones de Desarrollo de Software”.

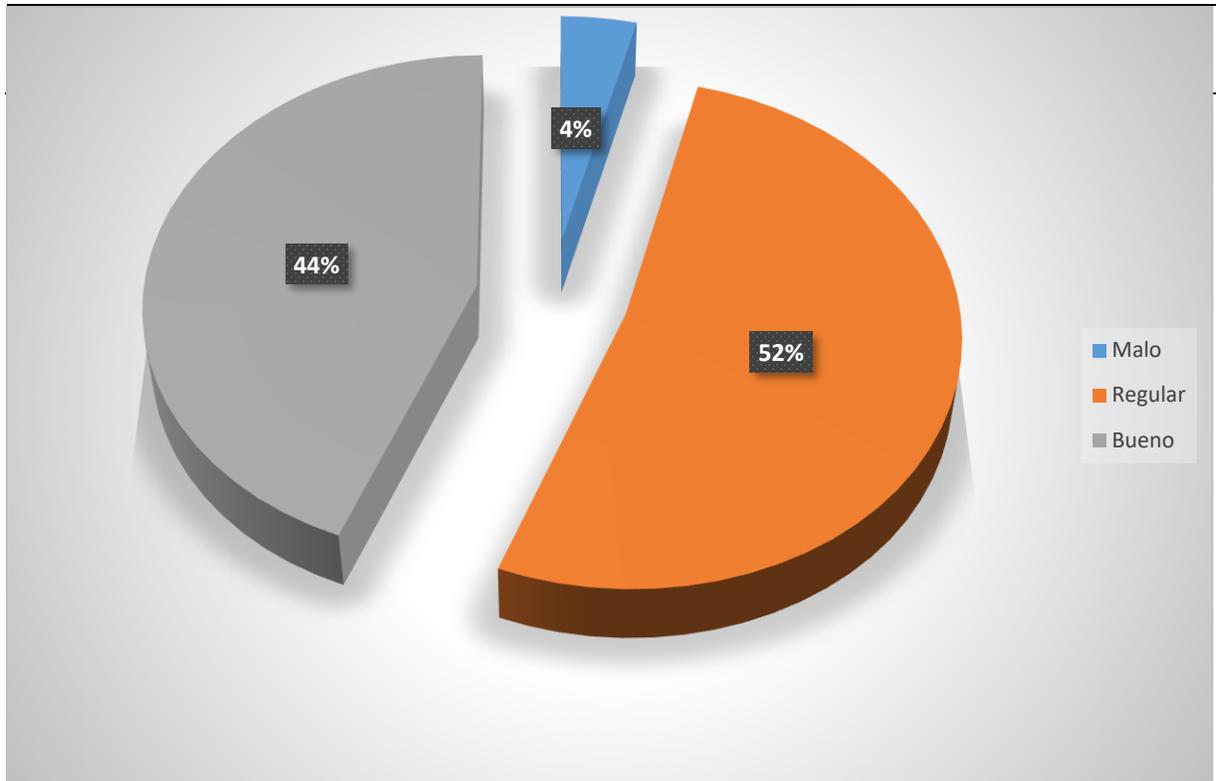
#### 4. DIMENSION, ENVIAR DATOS DEL MODELO M-LEARNING CON ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Tabla 19  
 Frecuencia del nivel de respuesta del aplicativo móvil (Modelo M-Learning)

---

<b>Nivel de percepción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Malo	1	4%
Regular	13	52%
Bueno	11	44

---



*Figura 25.* Grafico circular de la dimensión enviar datos del modelo M-Learning con estrategias metodológicas

En la tabla 19 y la figura 25 se observa que el porcentaje de percepción de la dimensión enviar datos del modelo M-Learning con estrategias metodológicas, es buena con 44%, regular con 52%, malo con 4% de los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas del curso de “Patrones de Desarrollo de Software”.

## **B. MEDICIÓN DEL PRE-TEST Y POST-TEST**

Se aplicó estadística descriptiva a las calificaciones de los estudiantes de las secciones A y B de la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” de la Universidad Autónoma del Perú ; habiéndose definido como grupos de control y experimental, respectivamente.

El procesamiento de los datos, se realizó a través del programa SPSS 25.0, generando una serie de reportes que a continuación se presentan:

### **1. PRETEST - GRUPO EXPERIMENTAL**

#### **a. APRENDIZAJE**

Tabla 20  
*Estadística descriptiva del pretest del aprendizaje para el grupo experimental*

		<b>Estadístico</b>	<b>Error estándar</b>
Aprendizaje del grupo experimental en el pretest	Media	12,2472	0,38544
	Mediana	12,6000	
	Desviación estándar	1,92718	
	Mínimo	8,50	
	Máximo	15,40	
	Rango	6,90	
	Rango intercuartil	2,94	
	Desviación intercuartil	1,47	

En la tabla 20 se muestra la estadística descriptiva del aprendizaje para el grupo experimental-pretest, aplicado a los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” del quinto ciclo de la sección B. Encontrándose una media de 12,2472 con desviación estándar de 1,92718; la mediana fue de 12,6 con una desviación intercuartil de 1,47; este resultado nos indica que el 50% tuvo puntuaciones a mayores a 12,6 y el otro 50% puntuaciones menores a 12,6; con rango de 6.9 donde la puntuación mínimo: 8,50 y el máximo 15,40.

**b. APRENDIZAJE DE CONTENIDO DECLARATIVO**

		<b>Estadístico</b>	<b>Error estándar</b>
Aprendizaje de contenido declarativo del	Media	3,36	0,326
	Mediana	4,00	
	Desviación estándar	1,630	

grupo experimental en el pretest	Mínimo	1	
	Máximo	6	
	Rango	5	
	Rango intercuartil	2	
	Desviación intercuartil	1	

Tabla 21  
*Estadística descriptiva del pretest del aprendizaje de contenido declarativo para el grupo experimental*

En la tabla 21 se muestra la estadística descriptiva del aprendizaje de contenido declarativo para el grupo experimental-pretest, aplicado a los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” del quinto ciclo de la sección B. Encontrándose una media de 3,36 con desviación estándar de 1,630; la mediana fue de 4,00 con una desviación intercuartil de 1,00; este resultado nos indica que el 50% tuvo puntuaciones a mayores a 4,00 y el otro 50% puntuaciones menores a 4,00; con rango de 5 donde la puntuación mínimo: 1 y el máximo 6.

### c. APRENDIZAJE DE CONTENIDO PROCEDIMENTAL

Tabla 22  
*Estadística descriptiva del pretest del aprendizaje de contenido procedimental para el grupo experimental.*

		<b>Estadístico</b>	<b>Error estándar</b>
Aprendizaje de contenido procedimental del grupo experimental en el pretest	Media	6,36	0,326
	Mediana	6,00	
	Desviación estándar	,700	
	Mínimo	5	
	Máximo	7	

Rango	2	
Rango intercuartil	1	
Desviación intercuartil	0,5	

En la tabla 22 se muestra la estadística descriptiva del aprendizaje de contenido procedimental para el grupo experimental-pretest, aplicado a los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” del quinto ciclo de la sección. Encontrándose una media de 6,36 con desviación estándar de 0,700; la mediana fue de 6,00 con una desviación intercuartil de 0,5; este resultado nos indica que el 50% tuvo puntuaciones a mayores a 6,00 y el otro 50% puntuaciones menores a 6,00 ;con rango de 2 donde la puntuación mínimo: 5 y el máximo 7.

**d. APRENDIZAJE DE CONTENIDO ACTITUDINAL**

Tabla 23  
*Estadística descriptiva del pretest del aprendizaje de contenido actitudinal*

		<b>Estadístico</b>	<b>Error estándar</b>
Aprendizaje de contenido actitudinal del grupo experimental en el pretest	Media	2,5272	0,03151
	Mediana	2,5400	
	Desviación estándar	0,15757	
	Mínimo	2,06	
	Máximo	2,80	
	Rango	0,74	
	Rango intercuartil	0,22	
	Desviación intercuartil	0,11	

En la tabla 23 se muestra la estadística descriptiva del aprendizaje de contenido actitudinal para el grupo experimental-pretest, aplicado a los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” del quinto ciclo de la sección Encontrándose una media de 2,5272 con desviación estándar de 0,15757; la mediana fue de 2,5400 con una desviación intercuartil de 0,11; este resultado nos indica que el 50% tuvo puntuaciones a mayores 2,5400 y el otro 50% puntuaciones menores a 2,5400; con rango de 0,74 donde la puntuación mínimo: 2,06 y el máximo 2,80.

## **2. PRETEST - GRUPO CONTROL**

### **a. APRENDIZAJE**

Tabla 24

*Estadística descriptiva del pretest del aprendizaje para el grupo control*

		<b>Estadístico</b>	<b>Error estándar</b>
Aprendizaje del grupo control en el pretest	Media	12,5776	0,28556
	Mediana	12,5200	
	Desviación estándar	1,42782	
	Mínimo	9,48	
	Máximo	15,52	
	Rango	6,04	
	Rango intercuartil	2,15	
	Desviación intercuartil	1,075	

En la tabla 24 se muestra la estadística descriptiva del aprendizaje para el grupo control-pretest, aplicado a los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” del quinto ciclo de la sección A. Encontrándose una media de 12,5776 con desviación estándar de 1,42782; la mediana fue de 12,5200 con una desviación intercuartil de 1,075; este resultado nos indica que el 50% tuvo puntuaciones a mayores a 12,5200 y el otro 50% puntuaciones menores a 12,5200; con rango de 6,04 donde la puntuación mínimo: 9,48 y el máximo 15,52.

#### **b. APRENDIZAJE DE CONTENIDO DECLARATIVO**

Tabla 25  
*Estadística descriptiva del pretest del aprendizaje de contenido declarativo para el grupo control*

		<b>Estadístico</b>	<b>Error estándar</b>
Aprendizaje de contenido declarativo del	Media	3,40	0,238
	Mediana	3,00	
	Desviación estándar	1,190	

grupo control en el pretest	Mínimo	2	
	Máximo	6	
	Rango	4	
	Rango intercuartil	1	
	Desviación intercuartil	0,5	

En la tabla 25 se muestra la estadística descriptiva del aprendizaje de contenido declarativo para el grupo control-pretest, aplicado a los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” del quinto ciclo de la sección A. Encontrándose una media de 3,40 con desviación estándar de 1,190; la mediana fue de 3,00 con una desviación intercuartil de 0,5; este resultado nos indica que el 50% tuvo puntuaciones a mayores a 3,00 y el otro 50% puntuaciones menores a 3,00; con rango de 4 donde la puntuación mínimo: 2 y el máximo 6.

**c. APRENDIZAJE DE CONTENIDO PROCEDIMENTAL**

		<b>Estadístico</b>	<b>Error estándar</b>
Aprendizaje de contenido procedimental del grupo control en el pretest	Media	6,64	0,288
	Mediana	7,00	
	Desviación estándar	1,440	
	Mínimo	4	
	Máximo	10	
	Rango	6	
	Rango intercuartil	2	

Desviación intercuartil	1	
-------------------------	---	--

Tabla 26

*Estadística descriptiva del pretest del aprendizaje de contenido procedimental para el grupo control*

En la tabla 26 se muestra la estadística descriptiva del aprendizaje de contenido procedimental para el grupo control-pretest, aplicado a los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” del quinto ciclo de la sección A. Encontrándose una media de 6,64 con desviación estándar de 1,440; la mediana fue de 7,00 con una desviación intercuartil de 1; este resultado nos indica que el 50% tuvo puntuaciones a mayores a 7,00 y el otro 50% puntuaciones menores a 7,00; con rango de 6 donde la puntuación mínimo: 4 y el máximo 10.

**d. APRENDIZAJE DE CONTENIDO ACTITUDINAL**

		<b>Estadístico</b>	<b>Error estándar</b>
Aprendizaje de contenido actitudinal del grupo control en el pretest	Media	2,5376	0,03659
	Mediana	2,5800	
	Desviación estándar	0,18297	
	Mínimo	2,00	
	Máximo	2,86	
	Rango	0,86	
	Rango intercuartil	0,22	
	Desviación intercuartil	0,11	

Tabla 27  
*Estadística descriptiva del pretest del aprendizaje de contenido actitudinal para el grupo control*

En la tabla 27 se muestra la estadística descriptiva del aprendizaje de contenido actitudinal para el grupo control-pretest, aplicado a los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” del quinto ciclo de la sección A. Encontrándose una media de 2,5376 con desviación estándar de 0,18297; la mediana fue de 2,5800 con una desviación intercuartil de 0,11; este resultado nos indica que el 50% tuvo puntuaciones a mayores a 2,5800 y el otro 50% puntuaciones menores a 2,5800; con rango de 0,86 donde la puntuación mínimo: 2,00 y el máximo 2,86.

**3. POSTEST - GRUPO EXPERIMENTAL**  
**a. APRENDIZAJE**

Tabla 28  
*Estadística descriptiva del postest del aprendizaje para el grupo experimental*

		<b>Estadístico</b>	<b>Error estándar</b>
Aprendizaje del grupo experimental en el postest	Media	16,0372	0,27737
	Mediana	16,1300	
	Desviación estándar	1,38683	
	Mínimo	13,23	
	Máximo	18,31	
	Rango	5,08	
	Rango intercuartil	2,03	
	Desviación intercuartil	1,015	

En la tabla 28 se muestra la estadística descriptiva del aprendizaje para el grupo experimental-posttest, aplicado a los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” del quinto ciclo de la sección B. Encontrándose una media de 16,0372 con desviación estándar de 1,38683; la mediana fue de 16,1300 con una desviación intercuartil de 1,015; este resultado nos indica que el 50% tuvo puntuaciones a mayores a 16,1300 y el otro 50% puntuaciones menores a 16,1300; con rango de 5,08 donde la puntuación mínimo: 13,23 y el máximo 18,31.

**b. APRENDIZAJE DE CONTENIDO DECLARATIVO**

Tabla 29  
*Estadística descriptiva del postest del aprendizaje de contenido declarativo para el grupo experimental*

		<b>Estadístico</b>	<b>Error estándar</b>
Aprendizaje de contenido declarativo del grupo experimental en el postest	Media	5,04	0,227
	Mediana	5,00	
	Desviación estándar	1,136	
	Mínimo	2,00	
	Máximo	6,00	
	Rango	4,00	
	Rango intercuartil	1,00	
	Desviación intercuartil	0,50	

En la tabla 29 se muestra la estadística descriptiva del aprendizaje de contenido declarativo para el grupo experimental-posttest, aplicado a los estudiantes de la carrera de

Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” del quinto ciclo de la sección B. Encontrándose una media de 5,04 con desviación estándar de 1,136 ;la mediana fue de 5,00 con una desviación intercuartil de 0,50; este resultado nos indica que el 50% tuvo puntuaciones a mayores a 5,00 y el otro 50% puntuaciones menores a 5,00;con rango de 4,00 donde la puntuación mínimo: 2,00 y el máximo 6,00.

**c. APRENDIZAJE DE CONTENIDO PROCEDIMENTAL**

Tabla 30

		<b>Estadístico</b>	<b>Error estándar</b>
Aprendizaje de contenido procedimental del grupo experimental en el postest	Media	7,84	0,149
	Mediana	8,00	
	Desviación estándar	0,746	
	Mínimo	6,00	
	Máximo	9,00	
	Rango	3,00	
	Rango intercuartil	1,00	
	Desviación intercuartil	0,50	

*Estadística descriptiva del postest del aprendizaje de contenido procedimental para el grupo experimental*

En la tabla 30 se muestra la estadística descriptiva del aprendizaje de contenido procedimental para el grupo experimental-postest, aplicado a los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” del quinto ciclo de la sección B .Encontrándose una media de 7,84 con desviación estándar de 0,746 ;la mediana fue de 8,00 con una desviación intercuartil de 0,50; este resultado nos indica que el 50% tuvo puntuaciones a mayores a 8,00 y el otro 50%

puntuaciones menores a 8,00; con rango de 3,00 donde la puntuación mínimo: 6,00 y el máximo 9,00.

**d. APRENDIZAJE DE CONTENIDO ACTITUDINAL**

Tabla 31  
Estadística descriptiva del postest del aprendizaje de contenido actitudinal para el grupo experimental

		<b>Estadístico</b>	<b>Error estándar</b>	
Aprendizaje de contenido actitudinal del grupo experimental en el postest	Media	3,1572	0,03151	
	Mediana	3,1700		
	Desviación estándar	0,15757		
	Mínimo	2,69		
	Máximo	3,43		
	Rango	0,74		
	Rango intercuartil	0,22		
	Desviación intercuartil	0,11		

En la tabla 31 se muestra la estadística descriptiva del aprendizaje de contenido actitudinal para el grupo experimental-postest, aplicado a los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” del quinto ciclo de la sección B. Encontrándose una media de 3,1572 con desviación estándar de 0,15757; la mediana fue de 3,1700 con una desviación intercuartil de 0,11; este resultado nos indica que el 50% tuvo puntuaciones a mayores a 3,1700 y el otro

50% puntuaciones menores a 3,1700; con rango de 0,74 donde la puntuación mínimo: 2,69 y el máximo 3,43.

#### 4. POSTEST - GRUPO CONTROL

##### a. APRENDIZAJE

Tabla 32  
*Estadística descriptiva del postest del aprendizaje para el grupo control*

		<b>Estadístico</b>	<b>Error estándar</b>
Aprendizaje del grupo control en el postest	Media	13,2488	0,33505
	Mediana	13,6800	
	Desviación estándar	1,67527	
	Mínimo	9,70	
	Máximo	15,82	
	Rango	6,12	
	Rango intercuartil	2,88	
	Desviación intercuartil	1,44	

En la tabla 32 se muestra la estadística descriptiva del aprendizaje para el grupo control-postest, aplicado a los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” del quinto ciclo de la sección A. Encontrándose una media de 13,2488 con desviación estándar de 1,67527; la mediana fue de 13,6800 con una desviación intercuartil de 1,44; este resultado nos indica que el 50% tuvo puntuaciones a mayores a 13,6800 y el otro 50% puntuaciones menores a 13,6800; con rango de 6,12 donde la puntuación mínimo 9,70 y el máximo 15,82.

**b. APRENDIZAJE DE CONTENIDO DECLARATIVO**

Tabla 33

		<b>Estadístico</b>	<b>Error estándar</b>
Aprendizaje de contenido declarativo del grupo control en el postest	Media	3,84	0,236
	Mediana	4,00	
	Desviación estándar	1,179	
	Mínimo	1,00	
	Máximo	6,00	
	Rango	5,00	
	Rango intercuartil	2,00	
	Desviación intercuartil	1,00	

*Estadística descriptiva del postest del aprendizaje de contenido declarativo para el grupo control*

En la tabla 33 se muestra la estadística descriptiva del aprendizaje de contenido declarativo para el grupo control-postest, aplicado a los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” del quinto ciclo de la sección A. Encontrándose una media de 3,84 con desviación estándar de 1,179; la mediana fue de 4,00 con una desviación intercuartil de 1,00; este resultado nos indica que el 50% tuvo puntuaciones a mayores a 4,00 y el otro 50% puntuaciones menores a 4,00; con rango de 5,00 donde la puntuación mínimo 1,00 y el máximo 6,00.

**c. APRENDIZAJE DE CONTENIDO PROCEDIMENTAL**

Tabla 34

*Estadística descriptiva del postest del aprendizaje de contenido procedimental para el grupo control*

		<b>Estadístico</b>	<b>Error estándar</b>
Aprendizaje de contenido procedimental del grupo control en el postest	Media	6,72	0,187
	Mediana	7,00	
	Desviación estándar	0,936	
	Mínimo	5,00	
	Máximo	8,00	
	Rango	3,00	
	Rango intercuartil	1,00	
	Desviación intercuartil	0,50	

En la tabla 34 se muestra la estadística descriptiva del aprendizaje de contenido procedimental para el grupo control-postest, aplicado a los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” del quinto ciclo de la sección A. Encontrándose una media de 6,72 con desviación estándar de 0,936; la mediana fue de 7,00 con una desviación intercuartil de 0,50; este resultado nos indica que el 50% tuvo puntuaciones a mayores a 7,00 y el otro 50% puntuaciones menores a 4,00 ;con rango de 7,00 donde la puntuación mínimo 5,00 y el máximo 8,00.

#### **d. APRENDIZAJE DE CONTENIDO ACTITUDINAL**

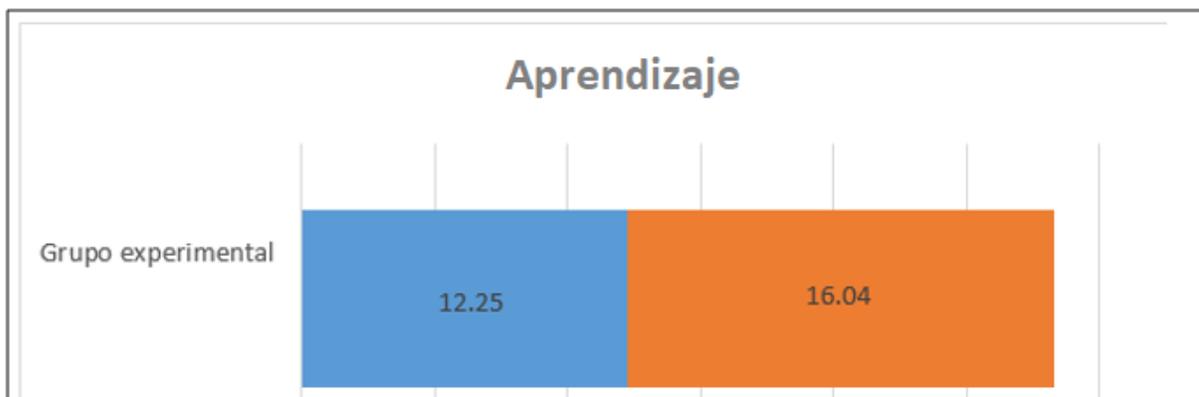
Tabla 35

*Estadística descriptiva del postest del aprendizaje de contenido actitudinal para el grupo control*

		<b>Estadístico</b>	<b>Error estándar</b>
Aprendizaje de contenido actitudinal del grupo control en el postest	Media	2,6888	0,02838
	Mediana	2,6800	
	Desviación estándar	0,14190	
	Mínimo	2,26	
	Máximo	3,00	
	Rango	0,74	
	Rango intercuartil	0,20	
	Desviación intercuartil	0,10	

En la tabla 35 se muestra la estadística descriptiva del aprendizaje de contenido actitudinal para el grupo control-postest, aplicado a los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” del quinto ciclo de la sección A. Encontrándose una media de 2,6888 con desviación estándar de 0,14190; la mediana fue de 2,6800 con una desviación intercuartil de 0,10; este resultado nos indica que el 50% tuvo puntuaciones a mayores a 2,6800 y el otro 50% puntuaciones menores a 2,6800; con rango de 0,74 donde la puntuación mínimo 2,26 y el máximo 3,00.

**A. COMPARACIÓN DE MEDIAS EN EL PRETEST- POSTEST**  
**a. APRENDIZAJE**



*Figura 26.* Comparación de las medias del pretest y postest

En la figura 26, se observa que el aprendizaje del grupo de control en el pretest, tiene una media de 12,58 y, pasa a 13,25 en el posttest sin la aplicación del modelo M-Learning con estrategias metodológicas.

Mientras que el grupo experimental tiene una media de 12,25 en el pretest y, pasa a 16,04 en el posttest, después de la aplicación del modelo M-Learning con estrategias metodológicas.

En el grupo experimental, se observa un incremento porcentual de 30,94% en la media, infiriendo que el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes.

## B. APRENDIZAJE DE CONTENIDO DECLARATIVO

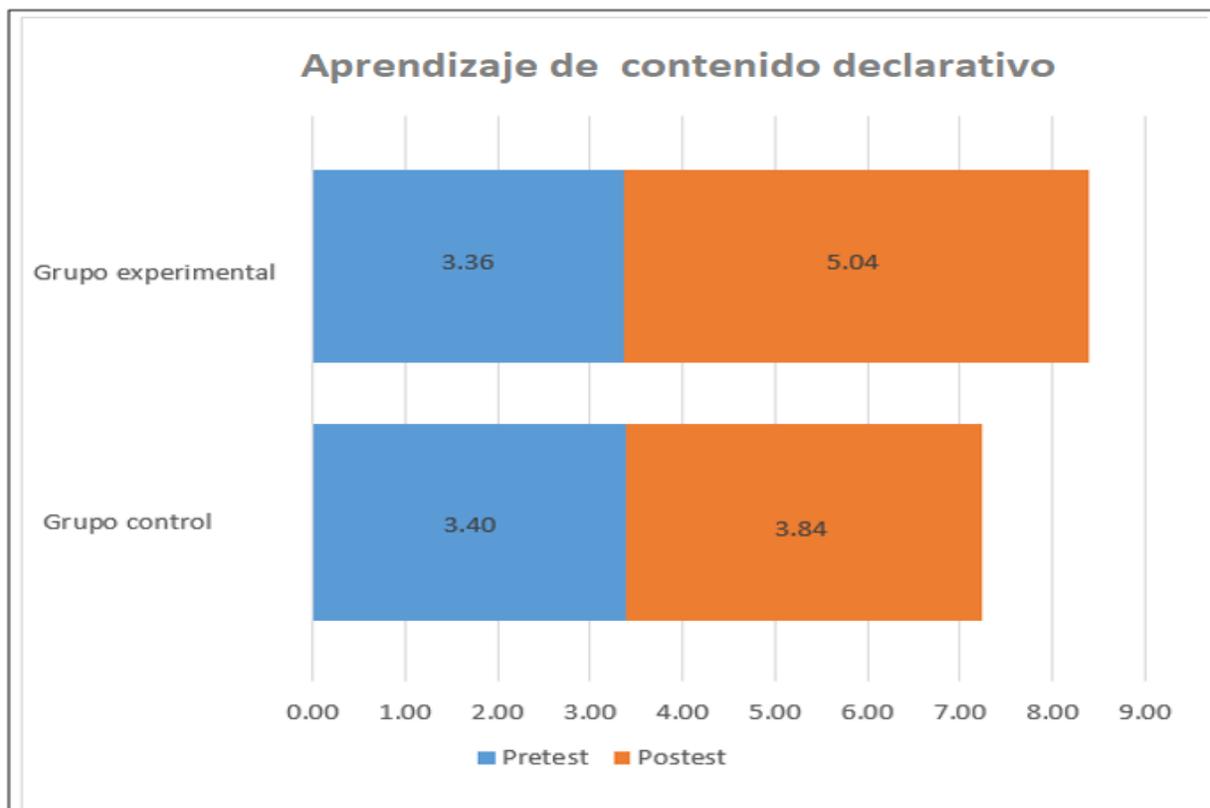


Figura 27. Aprendizaje de contenido declarativo en el pretest y postest

En la figura 27, se observa que el aprendizaje de contenido declarativo del grupo de control en el pretest, tiene una media de 3,40 y, pasa a 3,84 en el postest, sin la aplicación del modelo M-Learning con estrategias metodológicas.

Mientras, que el grupo experimental tiene una media es 3,36 en el pretest y, pasa a 5,04 en el postest, después de la aplicación de modelo M-Learning con estrategias metodológicas.

Se observa que el grupo experimental tiene un incremento porcentual del 50% en la media, infiriendo que el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido declarativo de los estudiantes.

### C. APRENDIZAJE DE CONTENIDO PROCEDIMENTAL

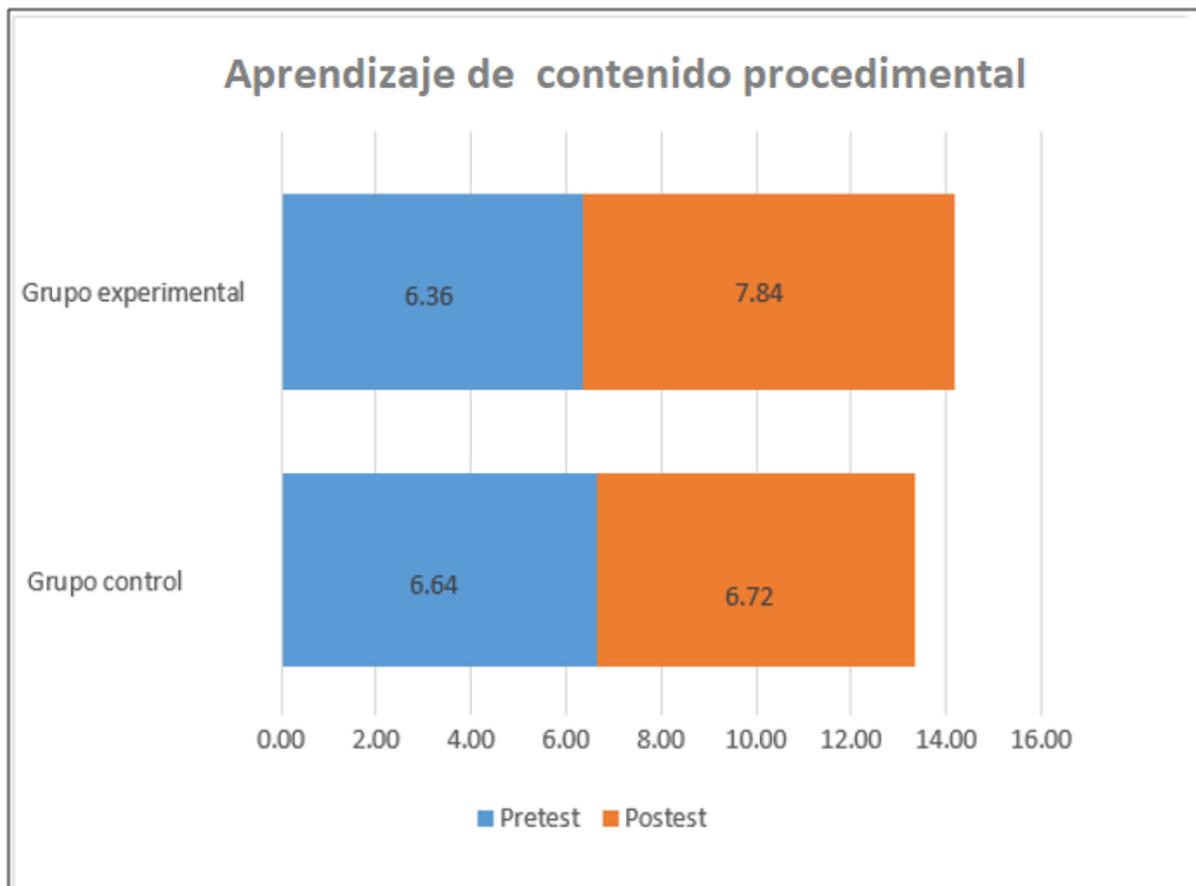


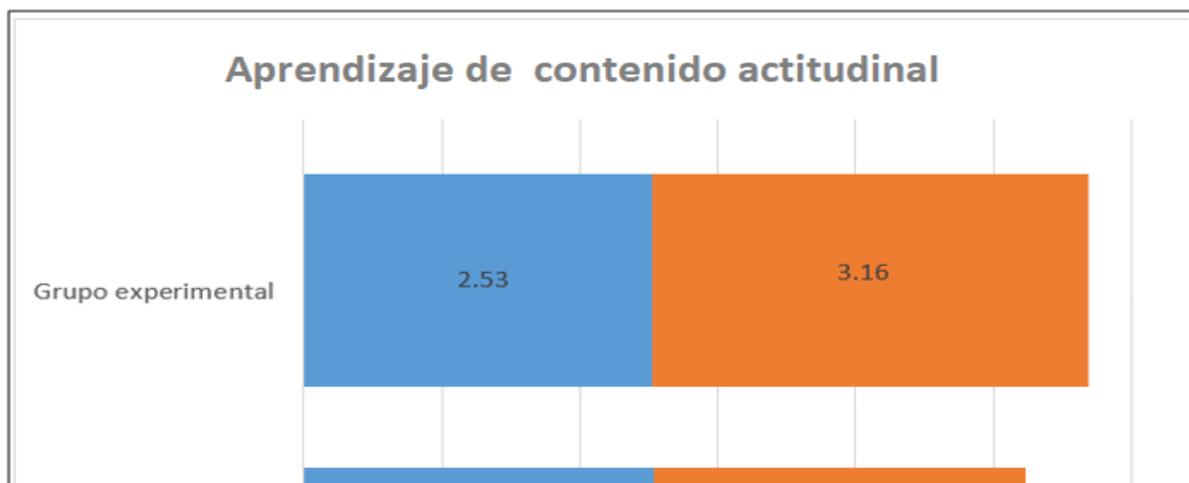
Figura 28. Aprendizaje de contenido procedimental en el pretest y postest

En la figura 28, se observa que el aprendizaje de contenido procedimental del grupo de control en el pretest, tiene una media de 6,64 y, pasa a 6,72 en el postest, sin la aplicación del modelo M-Learning con estrategias metodológicas.

Mientras, que el grupo experimental en el pretest tiene una media es 6,36 y, pasa a 7,84 en el postest, después de la aplicación de modelo M-Learning con estrategias metodológicas.

Se observa que el grupo experimental tiene un incremento porcentual del 23,27% en la media, infiriéndose que el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido procedimental de los estudiantes.

#### D. APRENDIZAJE DE CONTENIDO ACTITUDINAL



*Figura 29. Aprendizaje de contenido actitudinal en el pretest y postest*

En la figura 29, se observa que el aprendizaje actitudinal del grupo de control en el pretest, tiene una media de 2,54 y, pasa a 2,69 en el postest, sin la aplicación del modelo M-Learning con estrategias metodológicas.

Mientras, que el grupo experimental en el pretest tiene una media es 2,53 y, pasa a 3,16 en el postest, después de la aplicación de modelo M-Learning con estrategias metodológicas.

Se observa que el grupo experimental tiene un incremento porcentual del 24,90% en la media, infiriéndose que el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido actitudinal de los estudiantes.

## 4.5. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

### 4.5.1. PRUEBA DE NORMALIDAD

Se realizó la prueba de normalidad a través del estadístico Shapiro Wilk por tener una muestra menor a 50. Los datos se procesaron a través del programa SPSS 25.0, para un nivel de confiabilidad del 95% a través de las siguientes condiciones:

- El Sig. representa el nivel crítico del contraste o p-valor.
- No es una distribución normal si el Sig. es menor a 0.05.
- Si es una distribución normal si el Sig es mayor e igual a 0.05.

A continuación, mostramos el reporte de la prueba de normalidad de los datos obtenidos en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” de la Universidad Autónoma del Perú ( para mayor detalle ir al anexo 28).

	Grupo	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Comparación del aprendizaje entre grupo control y experimental	Postest Grupo Control	,101	25	,200*	,973	25	,712
	Postest Grupo Experimental	,173	25	,052	,957	25	,360
Comparación del aprendizaje de contenido declarativo entre grupo control y experimental	Postest Grupo Control	,243	25	,001	,931	25	,090
	Postest Grupo Experimental	,134	25	,200*	,947	25	,219
Comparación del aprendizaje de contenido procedimental entre grupo control experimental	Postest Grupo Control	,168	25	,067	,912	25	,034
	Postest Grupo Experimental	,347	25	,000	,639	25	,000
	Postest Grupo Control	,228	25	,002	,878	25	,006

Comparación del Posttest aprendizaje de contenido Experimental actitudinal entre grupo control y experimental	Grupo ,500	25 ,000	25 .
--	------------	---------	------

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Tabla 36*  
*Reporte general de la prueba de normalidad*

En la tabla 36 se aprecia que el p valor (Sig.) es mayor a 0.05 en el grupo control y experimental de aprendizaje por lo tanto los datos provienen de una distribución normal. Por lo cual, le corresponde la prueba paramétrica de T-Student para muestras independientes.

El aprendizaje de contenido declarativo correspondiente al grupo control y experimental se aprecia que el p valor (Sig.) es mayor a 0.05 por lo tanto los datos provienen de una distribución normal. Por lo cual, le corresponde la prueba paramétrica de T-Student para muestras independientes.

El aprendizaje de contenido procedimental correspondiente al grupo control y experimental se aprecia que el p valor(Sig.) es menor a 0.05 por lo tanto los datos no provienen de una distribución normal. Por lo cual, le corresponde la prueba no paramétrica de U de Mann Whitney.

El aprendizaje de contenido actitudinal correspondiente al grupo control y experimental se aprecia que el p valor (Sig.) es menor a 0.05 por lo tanto los datos no provienen de una distribución normal. Por lo cual, le corresponde la prueba no paramétrica de U de Mann Whitney.

#### **4.5.2. HIPÓTESIS GENERAL:**

**1. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS :**

**a. HIPÓTESIS ALTERNA**

**Ha.** El modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.

**b. HIPÓTESIS NULA**

**Ho.** El modelo M-Learning con estrategias metodológicas no mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.

**c. HIPÓTESIS ESTADISTICA**

**Ha:**  $\mu_A < \mu_B$  (La media del grupo de control es menor que la media del grupo experimental)

**Ho:**  $\mu_A = \mu_B$  (La media del grupo de control es igual que la media del grupo experimental)

**2. NIVEL DE SIGNIFICACIÓN : 5%**

**3. ESTADISTICO DE PRUEBA : T-Student para muestras independientes.**

*Tabla 37  
Resultados de la Estadística Inferencial de la Hipótesis General*

**Prueba de muestras independientes**

Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias		95% de intervalo de confianza de la diferencia	
F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Inferior Superior

---

Comparación del aprendizaje grupo control experimental	Se asumen varianzas iguales	,016	,899	-5319	48	,000	-4,29772	-1,93988
	No se asumen varianzas iguales			-5,319	47,826	,000	-4,29783	-1,93977

---

**4. DESICIÓN** : Como  $p < 0,05$ , se rechaza la  $H_0$

## 5. CONCLUSIÓN

En la tabla 37 se aprecia diferencias significativas ( $p = 0,000 < 0,05$ ) en el aprendizaje luego de aplicar el modelo M-learning con estrategias metodológicas en los resultados de la evaluación de entrada y salida, siendo mayor el promedio del postest.

Se concluye, que el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de los estudiantes universitarios, con un nivel de confianza del 95%.

### 4.5.3. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS ESPECIFICA 1

#### 1. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

##### a. HIPÓTESIS ALTERNA

**Ha.** El modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora significativamente el aprendizaje de contenido declarativo de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.

##### b. HIPÓTESIS NULA

**Ho.** El modelo M-Learning con estrategias metodológicas no mejora significativamente el aprendizaje de contenido declarativo de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.

**c. HIPÓTESIS ESTADÍSTICA**

**Ha:**  $\mu_A < \mu_B$  (La media del aprendizaje de contenido declarativo del grupo de control es menor que la media del aprendizaje de contenido declarativo del grupo experimental)

**Ho:**  $\mu_A = \mu_B$  (La media del aprendizaje de contenido declarativo del grupo de control es igual que la media aprendizaje de contenido declarativo del grupo experimental)

**2. NIVEL DE SIGNIFICACIÓN : 5%**

**3. ESTADÍSTICO DE PRUEBA : T-Student**

*Tabla 38  
Resultados de la estadística inferencial de la hipótesis específica 1*

**Prueba de muestras independientes**

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias		95% de intervalo de confianza de la diferencia				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
Comparación del aprendizaje de contenido declarativo entre grupo control y experimental	Se asumen varianzas iguales	1,693	,199	-2,375	48	,022	-1,240	,522	-2,290	-,190
	No se asumen varianzas iguales			-2,375	43,706	,022	-1,240	,522	-2,293	-,187

**4. DECISIÓN : Como  $p < 0,05$ , se rechaza la Ho**

## 5. CONCLUSIÓN

En la tabla 38 se aprecia diferencias significativas ( $p=0,000<0,05$ ) en el aprendizaje de contenido declarativo luego de aplicar el modelo M-Learning con estrategias metodológicas en los resultados de la evaluación de entrada y salida, siendo mayor el promedio del posttest.

Se concluye, que el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido declarativo de los estudiantes universitarios, con un nivel de confianza del 95%.

### 4.5.4. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS ESPECIFICA 2

#### 1. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS :

##### a. HIPÓTESIS ALTERNA

**Ha.** El modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora significativamente el aprendizaje de contenido procedimental de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.

##### b. HIPÓTESIS NULA

**Ho.** El modelo M-Learning con estrategias metodológicas no mejora significativamente el aprendizaje de contenido procedimental de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.

##### c. HIPÓTESIS ESTADISTICA

**Ha:**  $Me_A < Me_B$  (La mediana en el aprendizaje de coitejo procedimental del grupo de control es menor que la mediana en el aprendizaje de contenido procedimental del grupo experimental)

**Ho**  $Me_A = Me_B$  (La mediana en el aprendizaje de contenido procedimental del grupo de control es igual que la mediana en el aprendizaje de contenido procedimental del grupo experimental)

2. NIVEL DE SIGNIFICACIÓN : 5%

3. ESTADISTICO DE PRUEBA : U de Mann Whitney

*Tabla 39*  
*Resultados de la estadística inferencial de la hipótesis especifica 2*

### Estadísticos de prueba

	Comparación del aprendizaje de contenido procedimental entre grupo control y experimental
U de Mann-Whitney	102,000
W de Wilcoxon	427,000
Z	-4,285
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: Grupo

**4. DECISIÓN** : Como  $p < 0,05$ , se rechaza la  $H_0$

#### **5. CONCLUSIÓN**

En la tabla 39 se aprecia diferencias significativas ( $p = 0,000 < 0,05$ ) en el aprendizaje de contenido procedimental luego de aplicar el modelo M-Learning con estrategias metodológicas en los resultados de la evaluación de entrada y salida, siendo mayor el promedio del postest.

Se concluye, que el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido procedimental de los estudiantes universitarios. Con un nivel de confianza del 95%.

#### **4.5.5. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS ESPECIFICA 3**

##### **1. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

##### **a. HIPÓTESIS ALTERNA**

**Ha.** El modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora significativamente el aprendizaje de contenido actitudinal de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.

**b. HIPÓTESIS NULA**

**Ho.** El modelo M-Learning con estrategias metodológicas no mejora significativamente el aprendizaje de contenido actitudinal de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.

**c. HIPÓTESIS ESTADÍSTICA**

**Ha:**  $Me_A < Me_B$  (La mediana en el aprendizaje de contenido actitudinal del grupo de control es menor que la mediana en el aprendizaje de contenido actitudinal del grupo experimental)

**Ho**  $Me_A = Me_B$  (La mediana en el aprendizaje de contenido actitudinal del grupo de control es igual que la mediana en el aprendizaje de contenido actitudinal del grupo experimental)

**2. NIVEL DE SIGNIFICACIÓN : 5%**

**3. ESTADISTICO DE PRUEBA : U de Mann Whitney**

*Tabla 40  
Resultados de la estadística inferencial de la hipótesis específica 3*

<b>Estadísticos de prueba</b>	
	Comparación del aprendizaje de contenido actitudinal entre grupo control y experimental
U de Mann-Whitney	,000
W de Wilcoxon	325,000
Z	-6,503
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: Grupo

- 4. DECISIÓN** : Como  $p < 0,05$ , se rechaza la  $H_0$   
**5. CONCLUSIÓN**

En la tabla 40 se aprecia diferencias significativas ( $p = 0,000 < 0,05$ ) en el aprendizaje de contenido actitudinal luego de aplicar el modelo M-learning con estrategias metodológicas en los resultados de la evaluación de entrada y salida, siendo mayor el promedio del posttest.

Se concluye, que el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido actitudinal de los estudiantes universitarios, con un nivel de confianza del 95%.

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

1. En la investigación de Igarza (2018) “EFECTOS DE LA APLICACIÓN DEL M-LEARNING EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL CURSO DE MATEMÁTICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO”, llega al resultado de la prueba de hipótesis en el aprendizajes de contenidos procedimentales: “t” calculada es menor que “t” crítica (  $3.08 < 3.747$  ), por lo tanto se acepta la  $H_a$  ; aprendizajes de contenidos actitudinales: “t” calculada es menor que “t” crítica (  $2.457 < 1.53$  ) , por lo tanto se acepta la  $H_a$ . Esto se contrasta con nuestra investigación en el resultado de la prueba de hipótesis: aprendizaje de contenido procedimental:  $p < 0,05$  , por lo tanto se rechaza la  $H_0$  ; aprendizaje de contenido actitudinal :  $p < 0,05$ , por lo tanto se rechaza la  $H_0$ .

En conclusion con nuestra investigación :

- “El modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora significativamente el aprendizaje de contenido procedimental de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima”, concuerda con la investigación de Igarza (2018) que indica que “LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE APRENDIZAJE VIRTUAL M-LEARNING INFLUYE SIGNIFICATIVAMENTE EN EL APRENDIZAJE PROCEDIMENTAL EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO”. Esta concordancia se debe a que se utilizó los dispositivos móviles como herramientas de soporte al estudio de los estudiantes universitarios, logrando desarrollar actividades procedimentales en foros, chats, tareas individuales y grupales y exámenes en línea para una retroalimentación efectiva en ambas investigaciones.
- “El modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora significativamente el aprendizaje actitudinal de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima”, concuerda con la investigación de Igarza (2018) que indica que “LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE APRENDIZAJE VIRTUAL M-LEARNING INFLUYE SIGNIFICATIVAMENTE EN EL APRENDIZAJE ACTITUDINAL EN LA

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO”. Esta concordancia se debe a que se utilizó los dispositivos móviles como herramientas de soporte al estudio, logrando incentivar la puntualidad, participación y responsabilidad entre los estudiantes a través de las actividades de foros, chats, exámenes en línea y presentación de los trabajos en ambas investigaciones.

2. En la investigación de Aguilar (2014), en su tesis doctoral titulada “INFLUENCIA DE LAS AULA VIRTUALES EN EL APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS DE LOS ESTUDIANTES DEL CURSO DE INTERNADO ESTOMATOLÓGICO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES”, llega al siguiente resultado de la prueba de hipótesis en el aprendizaje conceptual :  $p=0,000$ , por lo tanto se acepta la  $H_a$ ; aprendizaje procedimental :  $p=0,000$ , por lo tanto se acepta la  $H_a$ ; aprendizaje actitudinal :  $p=0,000$ , por lo tanto se acepta la  $H_a$ . Esto se contrasta con nuestra investigación en el resultado de la prueba de hipótesis: aprendizaje conceptual:  $p<0,05$ , por lo tanto, se rechaza el  $H_0$ ; aprendizaje procedimental:  $p<0,05$  , por lo tanto se rechaza la  $H_0$  ; aprendizaje actitudinal :  $p<0,05$ , por lo tanto se rechaza la  $H_0$ .

En conclusión con nuestra investigación :

- “El modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora significativamente el aprendizaje de contenido declarativo de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima”, concuerda con la investigación de Aguilar (2014), que indica que “Las aulas virtuales influyen significativamente en el aprendizaje conceptual de los estudiantes del curso de Internado Estomatológico de la FO-USMP”. Esta concordancia se debe a que se aplicó las mismas estrategias metodológicas en ambas investigaciones.
- “El modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora significativamente el aprendizaje de contenido procedimental de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima”, concuerda con la investigación de Aguilar (2014), que indica que “Las aulas

virtuales influyen significativamente en el aprendizaje procedimental de los estudiantes del curso de Internado Estomatológico de la FO-USMP”. Esta concordancia se debe a que se aplicó las mismas estrategias metodológicas en ambas investigaciones.

- “El modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora significativamente el aprendizaje de contenido actitudinal de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima”, concuerda con la investigación de Aguilar (2014), que indica que “Las aulas virtuales influyen significativamente en el aprendizaje actitudinal de los estudiantes del curso de Internado Estomatológico de la FO-USMP”. Esta concordancia se debe a que se aplicó las mismas estrategias metodológicas en ambas investigaciones.

## VI. CONCLUSIONES

1. Se aprecia diferencias significativas ( $p=0,000<0,05$ ) en el aprendizaje luego de aplicar el modelo M-learning con estrategias metodológicas en los resultados de la evaluación de pretest y postest, siendo mayor el promedio del postest, por lo tanto, se concluye que el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de los estudiantes universitarios, tomando como punto de referencia a la Universidad Autónoma del Perú en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” del quinto ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas. Con un nivel de confianza del 95%.
2. Se aprecia diferencias significativas ( $p=0,000<0,05$ ) en el aprendizaje de contenido declarativo luego de aplicar el modelo M-learning con estrategias metodológicas en los resultados de la evaluación de pretest y postest, siendo mayor el promedio del postest, por lo tanto, se concluye que el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido declarativo de los estudiantes universitarios, tomando como punto de referencia a la Universidad Autónoma del Perú en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” del quinto ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas. Con un nivel de confianza del 95%.
3. Se aprecia diferencias significativas ( $p=0,000<0,05$ ) en el aprendizaje de contenido procedimental luego de aplicar el modelo M-learning con estrategias metodológicas en los resultados de la evaluación de pretest y postest, siendo mayor el promedio del postest, por lo tanto, se concluye que el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido procedimental de los estudiantes universitarios, tomando como punto de referencia a la Universidad Autónoma del Perú en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” del quinto ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas. Con un nivel de confianza del 95%.
4. Se aprecia diferencias significativas ( $p=0,000<0,05$ ) en el aprendizaje de contenido actitudinal luego de aplicar el modelo M-learning con estrategias metodológicas en los

resultados de la evaluación de pretest y posttest, siendo mayor el promedio del posttest, por lo tanto, se concluye que el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido actitudinal de los estudiantes universitarios, tomando como punto de referencia a la Universidad Autónoma del Perú en la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” del quinto ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas. Con un nivel de confianza del 95%.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. El modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de los estudiantes de la Universidad Autónoma del Perú, pero se debe de aplicar el modelo a más universidades de la ciudad de Lima para tener más puntos de referencia en cuanto a la mejora del aprendizaje.
  
2. El modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido declarativo de los estudiantes de la Universidad Autónoma del Perú, sin embargo, en el modelo y la aplicación, se debe de considerar la realidad aumentada para potenciar la interactividad y retroalimentación en el aprendizaje.
  
3. El modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido procedimental de los estudiantes de la Universidad Autónoma del Perú, sin embargo, se debe de potenciar en el modelo algoritmos de evaluación en Inteligencia artificial que me permita calificar los trabajos procedimentales individuales y grupales para así tener los resultados de manera rápida.
  
4. El modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido actitudinal de los estudiantes de la Universidad Autónoma del Perú, sin embargo, debemos de implementar estrategias para evaluar más actitudes, sabiendo que solamente consideramos la participación, cumplimiento y respeto.

## VIII. REFERENCIAS

- Aguilar, M. (2014). *Influencia de las Aulas Virtuales en el Aprendizaje por Competencias de los Estudiantes del Curso de Internado Estomatología de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Martín de Porres*. (Tesis Doctoral), Universidad de San Martín de Porres, Lima.
- Alonso, C., & Gallego, D. (2004). *Estilos de aprendizaje: teoría y práctica*. Madrid: UNED.
- Arboleda, D. (2014). *Idealizaciones y aproximaciones en la formulación de modelos: una justificación pragmática*. Medellín: Fondo Editorial ITM.
- Allueva, A., & Alejandre, J. (2017). *Aportaciones de las tecnologías como eje en el nuevo paradigma educativo* (Primera Edición ed.). Zaragoza: UNE.
- Benítez, M., & Arias, A. (2017). *Curso de Introducción a la Administración de Bases de Datos* (2 ed.). (I. C. Academy, Ed.)
- Brazuelo, F., & Gallego, D. (2011). *Mobile Learning: los dispositivos móviles como recurso educativo*. Sevilla : MAD.
- Burger, J., Webber, C., & Klinck, P. (2007). *Intelligent Leadership: Constructs for Thinking Education Leaders*. Alberta: Springer.
- Carabantes , D. (2014). *La innovación docente de la documentación y la información en el nuevo espacio europeo de educación: la experiencia de la Escuela Universitaria de Enfermería, Fisioterapia y Podología de la Universidad Complutense de Madrid*. Salamanca : Ediciones Universidad Salamanca.
- Cegarra, J. (2004). *Metodología de la investigación científica y tecnológica*. Madrid : Ediciones Díaz de Santos.
- Cerdán, R., & Salmerón, L. (2018). *Claves para la práctica de la Psicología Educativa*. Madrid : Ediciones Paraninfo.
- Comite Español de Representantes de Personas con Discapacidad. (2015). *Tecnologías Educativas Accesibles*. Madrid.
- Del Castillo, G. (2005). *Dos modelos diferenciados de configuración institucional bajo el impacto de la evaluación externa: la UAM-A y la UIA*. México D.F.
- Dionicio, A. (2014). *Intervenciones Pedagógicas con b-learning*. Buenos Aires : Dunken.

- Dirección General de Educación Superior Tecnológica. (2012). *Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales* ( 1 ed.). México D.F.
- Downes, S. (2012). *Connectivism and Connective Knowledge*.
- Escajadillo, J. (2012). *Influencia del Modelo Académico Electrónico como Estrategia de Aprendizaje en el Nivel de Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Escuela Nacional de Estadística e Informática comparado con el Modelo Conductista durante el año 2011*. (Tesis Doctoral).Universidad Nacional Federico Villarreal,Lima.
- Falcón, F. (2017). *Diseño de un Modelo de Entorno de Aula Virtual y de Aprendizaje para Optimizar el Sistema de Control Interno en el Ministerio Público, Lima,2017*. (Tesis Doctoral).Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima.
- Fernández, A. (2013). *Sistemas de Mobile Learning para Alumnado con Necesidades Especiales*. Granada.
- Filgueira, J. (2014). *Mobile-Learning: Estrategias para el uso de aplicaciones, smartphones y tablets en educación* ( 1 ed.).
- Guerrero, M. (2014). *Metodologías Activas y Aprendizaje por Descubrimiento. Las TIC y la Educación*.
- Heredia, Y., & Sánchez, L. (2013). *Teorías del aprendizaje en el contexto educativo*. Monterrey : Editorial Digital Tecnológico de Monterrey.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* ( 6ta ed.). México D.F. : McGRAW-HILL.
- Hernández, E. (2014). *El B-learning como estrategia metodológica para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de inglés de la modelidad semipresencial del departamento especializaco de idiomas de la Universidad Técnica de Ambato*. (Tesis Doctoral).Universidad Complutense de Madrid,Madrid.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación* ( 5ta ed.). México D.F.: McGRAW-HILL.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F. : McGraw-Hill.
- Hiriyappa, B. (2018). *El aprendizaje y sus teorías*.Babelcube.
- Hitpass, B. (2017). *BPM: Business Process Management: Fundamentos y Conceptos de Implementación* (4ta ed.).Santiago : BHH Ltda.

- Horachek, D. (2014). *Creating E-Learning Games with Unity*. Birmingham : Packt Publishing Ltd.
- Igarza, E. (2018). *Efectos de la Aplicación del M-Learning en el Desempeño Académico de los Estudiantes del Curso de Matemática de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto*.(Tesis Doctoral).Universidad Nacional Federico Villarreal,Lima.
- Information Resources Management Association. (2017). *Information and Technology Literacy: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications (1ra ed.)* . IGI Global.
- Jáuregui, K. (2002). *Formación a través de la tecnología en la literatura*.IESE.
- Khan, B., y Ally, M. (2015). *International Handbook of E-Learning Volume 1: Theoretical Perspectives and Research*. New York : Routledge.
- López, M., & Correa, J. (2007). *Planeación estratégica de tecnologías de informáticas y sistemas de información ( 1ra ed.)*. Editorial Universidad de Caldas.
- Luengo, E. (2018). *Las vertientes de la complejidad: Pensamiento sistémico, ciencias de la complejidad, pensamiento complejo, paradigma ecológico y enfoques holistas (1ra ed.)*.Guadalajara.
- Luna, F. (2016). *Desarrollo web para dispositivos móviles: Herramientas para diseñar y programar WebApps*. Buenos Aires.
- Luque, S. (2018). *mf1443\_3: selección, elaboración, adaptación y utilización de materiales, medios y recursos didácticos en formación profesional para el empleo (ssce0110)*. Málaga : ICB,S.L.
- Mac Prague consulting Ltd. (2014). *Proceedings of IAC-ETeL 2014*. 1st edition. Praha.
- Marqués, P., & Sancho, J. (1987). *Cómo introducir el ordenador en la clase*. Barcelona : Ceac.
- Marshall, M. (1962). *Tecnología y Evolución, Madrid. Publicaciones Sistémica*.
- Moll, L. (1990). *Vygotsky and education: Instruccional implications and applications of sociohistorical psychology*. Harvard University Press. Cambridge.
- Niño, J. (2011). *Introducción a los sistemas informáticos (Sistemas operativos monopuesto)*.Editext.
- Olmedo, N., & Farrerons, O. (2017). *Modelos constructivistas de Aprendizaje en Programas de Formación*. Catalunya.

- Otero, A. (2014). *Modelo de aprendizaje móvil abierto para educación superior*. V (Tesis Doctoral). Universidad Veracruzana, Veracruz.
- Parella, S., & Martins, F. (2006). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas : Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica.
- Pérez, A. (1998). *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*.
- Project Management Institute. (2018). *Agile Practice Guide (Spanish)*. Pennsylvania.
- Puerta, A. (2016). *Business Intelligence y las Tecnologías de la Información ( 2da ed.)*.
- Quijada, V. (2014). *Aprendizaje virtual*. México : Editorial Digital UNID.
- Ramírez, M. (2018). *Modelos y Estrategias de Enseñanza para Ambientes Innovadores*. Monterrey: Editorial digital Tecnológico de Monterrey.
- Santiago, R., Trbaldo, S., Kamijo, M., & Fernández, A. (2015). *Mobile Learning: Nuevas realidades en el aula*. Editorial Oceano.
- Sáez, J. (2018). *Estilos de Aprendizaje y Métodos de Enseñanza*. Madrid : Editorial UNED.
- Santos, M. (2014). *La evaluación como aprendizaje: Cuando la flecha impacta en la diana ( 2da ed.)*. Madrid : Narcea Ediciones.
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*.
- Silva, J. (2011). *Diseño y moderación de entornos virtuales de aprendizaje (EVA)*. Barcelona : UOC.
- Skinner, B. (1994). *Sobre el conductismo*. Barcelona : Planeta-De Agostini.
- Unesco. (2013). *Directrices de la UNESCO para políticas de aprendizaje móvil*. Paris.
- Urbano, D. (2015). *Administración y auditoría de los servicios Web IFCT0509 ( 1ra ed.)*. Málaga : IC Editorial.
- Uwe, T. (2009). *Agile Software Development: Best Practices for Large Software Development Projects*. Böblingen : Springer.
- Zabala, A., & Arnau, L. (2008). *Cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona, España: Graó.

## IX. ANEXOS

### ANEXO 1:

#### MATRIZ DE CONSISTENCIA

### MODELO M - LEARNING CON ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN LA MEJORA DEL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE LA CIUDAD DE LIMA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN
<p><b><u>Pregunta General</u></b></p> <p>¿En qué medida el uso del modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima?</p> <p><b><u>Problemas Específicos</u></b></p> <p>¿ En qué medida el uso del modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido declarativo de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima?</p>	<p><b><u>Objetivos General</u></b></p> <p>Determinar en qué medida el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.</p> <p><b><u>Objetivos Específicos:</u></b></p> <p>Determinar en qué medida el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido declarativo en estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.</p>	<p><b><u>Hipótesis General</u></b></p> <p><b>H<sub>G</sub>:</b>El modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.</p> <p><b><u>Hipótesis Específicas</u></b></p> <p><b>H<sub>I</sub>:</b>El modelo M- Learning con estrategias metodológicas mejora significativamente el aprendizaje declarativo de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.</p>	<p><b><u>Variable independiente:</u></b></p> <p>modelo M-Learning con estrategias</p>	<p><b><u>Tipo y diseño</u></b></p> <p>El tipo de investigación es perfectamente a una investigación básica o fundamental. Además también se ajusta a una investigación aplicada, considerando que el modelo teórico propuesto a implementar será aplicado a una herramienta tecnológica.</p> <p><b><u>Población</u></b></p> <p>De acuerdo con el objetivo del trabajo de la investigación, la población lo conforman estudiantes de la asignatura de patrones de desarrollo de software del quinto ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú, que en total son 50.</p> <p><b><u>Muestra</u></b></p>

<p>¿ En qué medida el uso del modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido procedimental de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima?</p> <p>¿ En qué medida el uso del modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido actitudinal de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima?</p>	<p>Determinar en qué medida el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido procedimental en estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.</p> <p>Determinar en qué medida el modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora el aprendizaje de contenido actitudinal en estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.</p>	<p><b>H<sub>2</sub></b>:El modelo M- Learning con estrategias metodológicas mejora significativamente el aprendizaje procedimental de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.</p> <p><b>H<sub>3</sub></b>:El modelo M-Learning con estrategias metodológicas mejora significativamente el aprendizaje actitudinal de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima.</p>	<p><b><u>Variable dependiente:</u></b></p> <p>Aprendizaje</p>	<p>La muestra está conformada por 50 estudiantes, dividido por 25 para el grupo de control y 25 para el grupo experimental de la asignatura de patrones de desarrollo de software, considerando que la población es igual que la muestra, por lo tanto, en la presente investigación nuestra muestra es censal.</p>
---	---	--	---	---

**ANEXO 2:**

**CONSTANCIA QUE CERTIFICA EL DESARROLLO DE LA TESIS EN LA**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL PERÚ**



**CONSTANCIA**

El Director de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú,

Hace constar que el Sr.

**IVÁN CARLO PETRLIK AZABACHE**

Ha desarrollado satisfactoriamente el proyecto de Investigación en nuestra casa de estudios titulada: **“MODELO M - LEARNING CON ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN LA MEJORA DEL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE LA CIUDAD DE LIMA”**, se otorga la presente constancia para los fines que estime conveniente.

villa el salvador 05 julio del 2018



Mg. José Luis Herrera Salazar

Director de la carrera de Ingeniería de Sistemas

### ANEXO 3

### DOCUMENTO DE SOLICITUD DE LAS NOTAS DE LOS ESTUDIANTES.



Villa el Salvador 22 enero del 2018

**Mg. José Luis Herrera Salazar**  
**Director de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú.**

Me dirijo a usted en calidad de docente de nuestra casa de estudio, para informarle que actualmente voy a iniciar el desarrollo de mi tesis doctoral en Ingeniería de Sistemas, cuyo título es:

**“MODELO M - LEARNING CON ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN LA MEJORA DEL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE LA CIUDAD DE LIMA”.**

Solicito por favor la autorización para desarrollar mi tesis doctoral en nuestra casa de estudio y las facilidades de proporcionar la información de todas las notas de los estudiantes de la asignatura de **Patrones de Desarrollo de Software** del quinto ciclo de los semestres 2016-hasta el 2017-II, a fin de procesar la información de acuerdo a lo expuesto.

A la espera de vuestra aceptación e información, me despido cordialmente de usted  
Atentamente

Mg. Iván Carlo Petrlik Azabache  
DNI: 10140461

## ANEXO 4

### DOCUMENTO DE CONFIRMACION DE AUTORIZACION DE LA REALIZACION DE LA TESIS Y LA ENTREGA DE LAS NOTAS DE ESTUDIANTES.



Villa el Salvador 29 enero del 2018

“Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional”

**Señor Magister**

**IVÁN PETRLIK AZABACHE**

**Presente. -**

Me es muy grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y a su vez manifestarle lo siguiente:

En respuesta a la solicitud presentada el 22 de enero del 2018, con respecto a la tesis doctoral titulado **“MODELO M - LEARNING CON ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN LA MEJORA DEL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE LA CIUDAD DE LIMA”**, está usted autorizado para aplicarlo en la asignatura de Patrones de Desarrollo de Software del quinto ciclo de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú. Por otro lado, se le está proporcionando toda la información de las notas de los estudiantes desde el semestre 2016-I hasta el 2017-II.

Me despido cordialmente.

Atentamente



Mg. Jose Luis Herrera Salazar  
Director de la Escuela de Ingeniería de Sistemas

## ANEXO 5

### NOTAS PROPORCIONADAS POR EL DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.

Registro de Notas de la Sección A del Semestre 2016 I

	<b>REGISTRO DE NOTAS</b>	Código : Versión : 01 Fecha : 26/01/2018 12:25:27p.m. Página : 1 de 3
---	--------------------------	--

ESCUELA: Ingeniería de Sistemas

ASIGNATURA:- DB54- PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE

FECHA DE IMPRESIÓN:26/01/2018 12:25:27p.m

AULA:

SEMESTRE:2016-01

SECCIÓN:A

GRUPO:AT1

EVALUACION DEL RENDIMIENTO

Primera Evaluación Parcial

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	EVALUACION DEL RENDIMIENTO								Promedio Final
		E1	E2	E3	E4	EF	EP	Promedio		
1		4.00	8.00	11.00	5.00	11.00	5.00	8.80	9	
2		10.00	16.00	5.00	5.00	18.00	9.00	10.85	11	
3		15.00	16.00	11.00	20.00	18.00	11.00	15.45	15	
4		8.00	14.00	10.00	5.00	18.00	7.00	10.60	11	
5		5.00	16.00	13.00	5.00		5.00	6.05	6	
6		8.00	17.00	17.00	5.00	15.00	8.00	11.40	11	
7		15.00	17.00	13.00	5.00	17.00	8.00	12.00	12	
8		12.00	5.00	18.00	18.00	15.00	10.00	13.75	14	
9		5.00	14.00	14.00	8.00	14.00	7.00	10.50	11	
10		7.00	17.00	13.00	18.00	15.00	10.00	13.70	14	
11		9.00	16.00	10.00	5.00	11.00	6.00	8.95	9	
12		8.00	8.00	13.00	8.00	15.00	8.00	10.50	11	
13		4.00	8.00	10.00	5.00	14.00	5.00	10.20	10	
14		10.00	16.00	11.00	18.00	19.00	10.00	14.80	15	
15		0.00							INH	
16		8.00	16.00	16.00	16.00	12.00	8.00	12.60	13	
17		4.00		16.00	5.00	14.00	7.00	8.70	9	
18		8.00	13.00	11.00	5.00	17.00	8.00	10.80	11	
19		8.00	16.00	12.00	5.00	11.00	7.00	11.55	12	

Impreso por JOSE HERRERA

FUENTE: AUTÓNOMA VIRTUAL

- Registro de Notas de la Sección B del Semestre 2016-I

	<b>REGISTRO DE NOTAS</b>	Código : _____
		Versión : 01
		Fecha : 26/01/2018 12:26:44p.m.
		Página : 1 de 2

ESCUELA: Ingeniería de Sistemas

FECHA DE IMPRESIÓN: 28/01/2018 12:28:44p.m

ASIGNATURA:- DB54- PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE

AULA:

SEMESTRE:2016-01

SECCIÓN: B

GRUPO: BT1

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	EVALUACION DEL RENDIMIENTO									
		Primera Evaluación Parcial							Promedio	Promedio Final	
		E1	E2	E3	E4	EF	EP				
1		5.00	10.00	11.00	12.00	16.00	6.00	10.75	11		
2		14.00	17.00	18.00	14.00	16.00	8.00	14.20	14		
3		18.00	14.00	15.00	5.00	18.00	12.00	13.35	13		
4		0.00	2.00	14.00	10.00	15.00	5.00	11.05	11		
5		8.00	7.00	16.00	13.00	16.00	14.00	13.30	13		
6		8.00	10.00	14.00	13.00	14.00	8.00	11.60	12		
7		5.00	7.00	11.00	13.00	15.00	8.00	10.80	11		
8		5.00	5.00	13.00			5.00	3.95	4		
9		7.00	10.00	16.00	17.00	18.00	6.00	13.20	13		
10		5.00	2.00	8.00	3.00	12.00	4.00	6.30	INH		
11		5.00	4.00	11.00	7.00	16.00	8.00	9.55	10		
12		14.00	17.00	18.00	17.00	16.00	9.00	15.00	15		
13		7.00	14.00	17.00	13.00	15.00	8.00	12.60	13		
14		10.00	12.00	18.00	17.00	17.00	8.00	14.15	14		
15		12.00	5.00	14.00	10.00	18.00	8.00	11.90	12		
16		6.00	7.00	13.00	10.00	16.00	7.00	10.65	11		
17		5.00	9.00	15.00	5.00	15.00	7.00	11.80	12		
18			7.00	14.00	5.00	15.00	9.00	9.35	9		
19		6.00	7.00	17.00	10.00	17.00	7.00	11.50	12		

ESCUELA: Ingeniería de Sistemas

ASIGNATURA:- DB54- PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE

EVALUACION DEL RENDIMIENTO

AULA:

SEMESTRE:2016-01

SECCIÓN: B

GRUPO:BT1

Primera Evaluación Parcial

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	Primera Evaluación Parcial							Promedio	Promedio Final
		E1	E2	E3	E4	EF	EP			
20		15.00	5.00	15.00	17.00	18.00	16.00	15.35	15	
21		5.00	7.00	11.00	9.00	15.00	11.00	10.80	11	
22		18.00	5.00	10.00	17.00	15.00	10.00	12.95	13	
23		2.00	15.00	18.00	13.00	17.00	9.00	13.05	13	
24		8.00	2.00	17.00	12.00	16.00	7.00	11.35	11	
25		10.00	12.00	13.00	5.00	20.00	8.00	11.75	12	
26		11.00	12.00	15.00	17.00	15.00	12.00	14.10	14	
27				13.00	7.00	16.00	7.00	8.75	9	

- Registro de Notas de la Sección A del Semestre 2016-II

		<b>REGISTRO DE NOTAS</b>						Código : Versión : 01 Fecha : 26/01/2018 12:27:10p.m. Página : 1 de 3		
ESCUELA: Ingeniería de Sistemas ASIGNATURA: - DB54- PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE		FECHA DE IMPRESIÓN: 26/01/2018 12:27:10p.m								
AULA: SEMESTRE: 2016-02 SECCIÓN: A GRUPO: AT1		<b>EVALUACION DEL RENDIMIENTO</b>								
		Primera Evaluación Parcial								
N°	APELLIDOS Y NOMBRES		E1	E2	E3	E4	EF	EP	Promedio	Promedio Final
1			10.00	12.00	10.00	8.00	13.00	13.00	11.15	11
2			8.00	8.00	5.00				2.35	INH
3			10.00	12.00					2.20	INH
4			12.00	14.00	12.00	12.00	8.00	14.00	11.60	12
5			10.00	12.00	12.00	8.00	15.00	11.00	11.55	12
6			8.00	12.00	10.00	8.00	15.00	12.00	11.25	11
7			5.00	8.00	7.00	8.00	14.00	11.00	9.65	10
8			13.00	12.00	10.00	8.00	13.00	10.00	10.85	11
9			8.00	13.00	12.00	2.00	12.00	11.00	9.70	10
10					10.00	8.00	11.00	11.00	8.05	8
11			8.00	10.00	18.00	8.00	13.00	13.00	11.65	12
12			5.00	8.00	8.00	8.00	12.00	11.00	9.30	9
13			16.00	17.00	14.00	10.00	18.00	14.00	14.70	15
14			5.00	8.00	9.00	10.00	12.00		10.65	11
15			18.00	16.00	12.00	16.00	16.00	14.00	15.20	15
16			8.00	10.00	8.00	8.00	14.00	11.00	10.90	11
17			13.00	10.00	8.00	2.00	16.00	12.00	10.30	10
18			13.00	15.00	16.00	16.00	18.00	15.00	15.90	16
19			14.00	14.00	16.00	14.00	16.00	13.00	14.60	15

Impreso por JOSE HERRERA

FUENTE: AUTÓNOMA VIRTUAL

ESCUELA: Ingeniería de Sistemas  
 ASIGNATURA: - DB54- PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE  
 AULA: SEMESTRE:2016-02  
 SECCIÓN: A GRUPO:AT1

		EVALUACION DEL RENDIMIENTO								
		Primera Evaluación Parcial								
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	E1	E2	E3	E4	EF	EP	Promedio	Promedio Final	
20		8.00	10.00	8.00	8.00			4.80	INH	
21		13.00	15.00	14.00	8.00	14.00	14.00	12.80	13	
22		10.00	12.00	18.00	17.00	8.00	14.00	13.10	13	
23		10.00	11.00	10.00	8.00	15.00	12.00	11.35	11	
24				10.00	8.00	14.00	11.00	8.80	9	
25		12.00	14.00	8.00	10.00	14.00	9.00	11.10	11	
26		10.00	12.00					2.20	INH	
27			14.00	14.00	8.00	16.00	13.00	11.70	12	
28		10.00	10.00	12.00	12.00	14.00	14.00	12.50	13	
29		10.00	12.00	12.00	14.00	14.00	16.00	13.50	14	
30		10.00	12.00	12.00	10.00	13.00	11.00	11.45	11	
31		8.00	12.00	10.00	8.00	14.00	12.00	11.00	11	
32		8.00	10.00	10.00	8.00	11.00		9.85	10	
33		14.00	12.00	10.00	8.00	13.00	10.00	10.95	11	
34		18.00		8.00	8.00	12.00	11.00	9.80	10	
35		8.00	12.00	8.00	12.00	13.00	11.00	11.05	11	
36		13.00	15.00	8.00	8.00	11.00	14.00	11.15	11	
37		14.00	14.00	18.00	10.00	18.00	14.00	14.80	15	
38		18.00	15.00	12.00	16.00	13.00	13.00	14.15	14	

ESCUELA: Ingeniería de Sistemas

ASIGNATURA: DB54- PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE

**EVALUACION DEL RENDIMIENTO**

AULA: SEMESTRE:2016-02

SECCIÓN: A GRUPO:AT1

**Primera Evaluación Parcial**

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	Primera Evaluación Parcial							Promedio	Promedio Final
		E1	E2	E3	E4	EF	EP			
39		10.00	10.00	14.00	16.00	13.00	13.00	13.15	13	
40		10.00	12.00	7.00	8.00			4.85	5	
41		10.00	10.00	20.00	15.00	12.00	11.00	13.20	13	
42		10.00	15.00	10.00	12.00	11.00	14.00	11.95	12	

- Registro de Notas de la Sección B del Semestre 2016-II

		REGISTRO DE NOTAS						Código : Versión : 01 Fecha : 26/01/2018 12:27:26p.m. Página : 1 de 2			
ESCUELA: Ingeniería de Sistemas ASIGNATURA: - DB54- PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE AULA: SEMESTRE:2016-02 SECCIÓN: B GRUPO:BT1		FECHA DE IMPRESIÓN:26/01/2018 12:27:26p.m									
N° APELLIDOS Y NOMBRES		EVALUACION DEL RENDIMIENTO									
		Primera Evaluación Parcial							Promedio	Promedio Final	
		E1	E2	E3	E4	EF	EP	Promedio	Promedio Final		
1		13.00	12.00		2.00		0.00	2.90	INH		
2		16.00	16.00	7.00	2.00	16.00	11.00	10.85	11		
3		14.00	15.00	14.00	2.00	11.00	11.00	11.10	11		
4		13.00	12.00	10.00	2.00	20.00	11.00	11.60	12		
5				8.00	2.00	14.00	12.00	7.50	8		
6		14.00	15.00	13.00	18.00	14.00	12.00	14.35	14		
7		14.00	12.00		2.00		0.00	3.00	INH		
8		15.00	14.00	17.00	2.00	12.00	10.00	10.85	11		
9		14.00	13.00	5.00	10.00	12.00	5.00	9.45	9		
10		10.00	12.00	7.00	2.00		8.00	5.25	5		
11		11.00	12.00		7.00	11.00	0.00	6.45	6		
12		16.00	16.00	8.00	2.00	14.00	11.00	10.50	11		
13		14.00	15.00	10.00	2.00	14.00	11.00	10.50	11		
14		14.00	15.00	20.00	2.00	14.00	14.00	12.80	13		
15		10.00	12.00	9.00	2.00	14.00	11.00	9.85	10		
16		8.00	10.00		2.00		7.00	3.80	INH		
17		8.00	10.00	11.00	2.00	20.00	12.00	11.25	11		
18					2.00		4.00	1.20	INH		
19		14.00	13.00	18.00	2.00	15.00	11.00	11.75	12		

Impreso por JOSE.HERRERA

FUENTE: AUTÓNOMA VIRTUAL

ESCUELA: Ingeniería de Sistemas

ASIGNATURA:- DB54- PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE

EVALUACION DEL RENDIMIENTO

 AULA: SEMESTRE:2016-02  
 SECCIÓN:A GRUPO:AT1

Primera Evaluación Parcial

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	Primera Evaluación Parcial								Promedio Final
		E1	E2	E3	E4	EF	EP	Promedio		
20		8.00	10.00	11.00	2.00	17.00	13.00	10.70	11	
21		14.00	12.00	7.00	2.00	14.00	11.00	9.75	10	
22		15.00	14.00	8.00	2.00	12.00	11.00	9.70	10	
23		14.00	14.00	1.00	2.00	15.00	12.00	9.50	10	
24		14.00	14.00	11.00	2.00	8.00	11.00	9.05	9	
25									INH	
26					2.00			0.40	INH	
27		14.00	14.00	9.00	2.00	20.00	12.00	11.95	12	
28			13.00					1.30	INH	
29		14.00	13.00	10.00	2.00		13.00	7.20	7	
30			8.00	11.00	2.00		10.00	4.85	5	
31		5.00	8.00		2.00	14.00	13.00	7.80	8	
32					2.00		13.00	3.00	INH	
33		14.00	14.00	15.00	2.00	15.00	13.00	11.80	12	
34		5.00	8.00	8.00	12.00	17.00	12.00	11.55	12	
35		13.00	12.00	5.00	2.00	8.00	6.00	7.85	8	
36		14.00	16.00	9.00	2.00	11.00	5.00	8.50	9	

- **Registro de Notas de la Sección A del Semestre 2017-I**

	<b>REGISTRO DE NOTAS</b>	Código : _____
		Versión : 01
		Fecha : 26/01/2018 12:29:11p.m.
		Página : 1 de 3

ESCUELA: Ingeniería de Sistemas

ASIGNATURA:- DB54- PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE

FECHA DE IMPRESIÓN:26/01/2018 12:29:11p.m

AULA: SEMESTRE:2017-01

SECCIÓN:A GRUPO:AT1

N° APELLIDOS Y NOMBRES		EVALUACION DEL RENDIMIENTO									
		Primera Evaluación Parcial							Promedio	Promedio Final	
		E1	E2	E3	E4	EF	EP				
1		12.00	15.00	13.00	14.00	17.00	12.00	14.45	14		
2		14.00	17.00	17.00	15.00	15.00	18.00	16.10	16		
3		12.00	12.00	12.00	14.00	14.00	10.00	12.50	13		
4		15.00	19.00	17.00	15.00	14.00	18.00	16.00	16		
5		12.00	13.00	12.00	14.00	17.00	14.00	14.65	15		
6		12.00	14.00	14.00	15.00	14.00	10.00	13.05	13		
7		12.00	15.00	14.00	14.00	17.00	12.00	14.55	15		
8		12.00	16.00	14.00	14.00	17.00	10.00	14.15	14		
9		12.00	15.00	13.00	14.00	17.00	14.00	14.95	15		
10		14.00	18.00	12.00	14.00	14.00	13.00	13.95	14		
11		12.00	15.00	12.00	15.00	14.00	13.00	13.70	14		
12		11.00	13.00	12.00	12.00	16.00	10.00	12.95	13		
13		12.00	15.00	12.00	14.00	16.00	12.00	14.00	14		
14		12.00	16.00	12.00	14.00	16.00	16.00	15.10	15		
15		12.00	15.00	13.00	14.00	14.00	14.00	13.90	14		
16		13.00	16.00	12.00	14.00	16.00	10.00	13.65	14		
17		13.00	16.00	12.00	14.00	14.00	10.00	12.95	13		
18		11.00	12.00	12.00	14.00	14.00		12.70	13		
19		12.00	14.00	12.00	13.00	13.00	10.00	12.20	12		

ESCUELA: Ingeniería de Sistemas

ASIGNATURA: - DB54- PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE

EVALUACION DEL RENDIMIENTO

AULA: SEMESTRE:2017-01

SECCIÓN: A GRUPO:AT1

Primera Evaluación Parcial

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	Primera Evaluación Parcial							Promedio	Promedio Final
		E1	E2	E3	E4	EF	EP			
20		14.00	17.00	16.00	15.00	14.00	15.00	14.90	15	
21		14.00	17.00	14.00	14.00	14.00	16.00	14.80	15	
22		13.00	16.00	13.00	14.00	16.00	14.00	14.75	15	
23		11.00	10.00	12.00	13.00	14.00	10.00	12.10	12	
24		12.00	14.00	14.00	14.00	16.00	12.00	14.10	14	
25									INH	
26		13.00	16.00	13.00	15.00	14.00	12.00	13.70	14	
27		11.00	12.00	13.00	14.00	14.00	14.00	13.55	14	
28		12.00	13.00	16.00	14.00	16.00	16.00	15.70	16	
29		13.00	16.00	14.00	15.00	14.00	14.00	14.30	14	
30		12.00	15.00	12.00	14.00	14.00	8.00	12.30	12	
31		12.00	14.00	12.00	13.00	13.00	14.00	13.20	13	
32		12.00	14.00	12.00	14.00	17.00	12.00	14.25	14	
33		12.00	10.00	10.00	14.00	14.00	8.00	11.60	12	
34		13.00	14.00	17.00	14.00	16.00	16.00	15.95	16	
35		13.00		12.00	13.00	14.00	8.00	10.70	11	
36		13.00	16.00	14.00	14.00	16.00	13.00	14.80	15	
37		12.00	15.00	14.00	15.00	14.00	12.00	13.65	14	
38									INH	

ESCUELA: Ingeniería de Sistemas

ASIGNATURA:--DB54- PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE

 EVALUACION DEL  
 RENDIMIENTO

AULA:

SEMESTRE:2017-01

SECCIÓN: A

GRUPO:AT1

Primera Evaluación Parcial

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	Primera Evaluación Parcial							Promedio	Promedio Final
		E1	E2	E3	E4	EF	EP			
39		12.00	14.00	12.00	13.00	16.00	10.00	13.25	13	
40		13.00		15.00	14.00	13.00	16.00	12.80	13	
41		11.00	10.00	10.00	13.00	13.00	10.00	11.55	12	
42		12.00	15.00	10.00	15.00	14.00	10.00	12.75	13	
43		14.00	18.00	12.00	13.00	13.00	15.00	13.95	14	
44		13.00	16.00	13.00	14.00	16.00	14.00	14.75	15	
45		12.00	12.00	13.00	14.00	13.00	12.00	12.75	13	
46		12.00	15.00	13.00	15.00	14.00	15.00	14.30	14	
47		12.00	5.00	8.00			10.00	4.40	4	
48		13.00	16.00	13.00	14.00	16.00	12.00	14.25	14	

- **Registro de Notas de la Sección B del Semestre 2017-I**

		<b>REGISTRO DE NOTAS</b>						Código : Versión : 01 Fecha : 26/01/2018 12:28:32p.m. Página : 1 de 4	
ESCUELA: Ingeniería de Sistemas A SIGNATURA:- DB54- PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE AULA: SECCIÓN: B		SEMESTRE:2017-01 GRUPO:BT1						FECHA DE IMPRESIÓN:28/01/2018 12:29:32p.m.	
<b>Nº APELLIDOS Y NOMBRES</b>		<b>EVALUACION DEL RENDIMIENTO</b>							
		Primera Evaluación Parcial							
		E1	E2	E3	E4	EF	EP	Promedio	Promedio Final
1		13.00		13.00	14.00	15.00	13.00	12.55	13
2		16.00	16.00	9.00	15.00	15.00	15.00	14.55	15
3		13.00		13.00	14.00	15.00	11.00	12.05	12
4		14.00	18.00	15.00	15.00	11.00	18.00	14.60	15
5		12.00	7.00	10.00	13.00	12.00	7.00	11.70	12
6		12.00		15.00	14.00	13.00	8.00	10.75	11
7		12.00	10.00	12.00	13.00	12.00	16.00	12.95	13
8		12.00	10.00	12.00	14.00	13.00	12.00	12.45	12
9		12.00	9.00	13.00	14.00	11.00	16.00	12.75	13
10		17.00	10.00	9.00	13.00	17.00	15.00	14.40	14
11			9.00				8.00	2.90	INH
12		12.00	7.00	12.00	14.00	8.00	12.00	11.45	11
13		12.00	5.00	12.00			9.00	4.55	5
14			5.00	12.00			11.00	4.45	4
15		14.00	10.00	13.00	14.00	11.00	14.00	12.45	12
16		13.00		12.00			8.00	3.85	4
17		11.00	11.00	15.00	14.00	14.00	17.00	14.40	14
18		14.00	7.00	12.00	14.00	11.00	13.00	11.80	12
19		12.00		12.00	17.00	12.00	8.00	10.55	11

Impreso por JOSE HERRERA

FUENTE: AUTÓNOMA VIRTUAL

ESCUELA: Ingeniería de Sistemas

A SIGNATURA:- DB54- PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE

AULA: SEMESTRE:2017-01

SECCIÓN: B GRUPO:BT1

**EVALUACION DEL RENDIMIENTO**
**Primera Evaluación Parcial**

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	Primera Evaluación Parcial							Promedio	Promedio Final
		E1	E2	E3	E4	EF	EP			
20		12.00	8.00	12.00	14.00	8.00	12.00	10.50	11	
21		12.00	5.00	8.00	12.00	12.00	5.00	9.15	INH	
22		12.00	8.00	13.00	14.00	12.00	12.00	12.00	12	
23		11.00	10.00	16.00	17.00	14.00	15.00	14.35	14	
24		16.00	16.00	10.00	18.00	15.00	15.00	15.10	15	
25		20.00	20.00	18.00	18.00	19.00	17.00	18.40	18	
26		12.00	8.00	10.00	12.00	10.00	8.00	10.45	10	
27		19.00	20.00	18.00	17.00	19.00	17.00	18.20	18	
28		12.00	5.00	12.00	15.00	12.00	9.00	11.00	11	
29		14.00	16.00	9.00	14.00	15.00	14.00	14.05	14	
30		12.00	5.00	10.00	12.00	10.00	8.00	10.15	10	
31		12.00	9.00	12.00	14.00	12.00	12.00	12.00	12	
32		12.00	11.00	13.00	14.00	11.00	16.00	12.95	13	
33		12.00	6.00	12.00	14.00	8.00	9.00	12.00	12	
34			10.00	12.00	12.00	10.00	12.00	10.50	11	
35		17.00	16.00	15.00	12.00	17.00	15.00	15.45	15	
36		12.00	10.00	12.00	12.00	12.00	10.00	11.30	11	
37		11.00	10.00	15.00	16.00	14.00	16.00	14.35	14	
38		12.00	16.00	15.00	15.00	13.00	13.00	13.75	14	

ESCUELA: Ingeniería de Sistemas

ASIGNATURA:- DB54- PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE

EVALUACION DEL RENDIMIENTO

AULA: SEMESTRE:2017-01

SECCIÓN: B GRUPO:BT1

Primera Evaluación Parcial

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	EVALUACION DEL RENDIMIENTO								
		E1	E2	E3	E4	EF	EP	Promedio	Promedio Final	
39		12.00	10.00	8.00	12.00	8.00	10.00	11.25	11	
40		12.00	9.00	12.00	14.00	11.00	15.00	12.40	12	
41			12.00	17.00	17.00	11.00		9.30	9	
42		12.00	10.00	13.00	14.00	11.00	17.00	13.10	13	
43		14.00		14.00	14.00	11.00	15.00	11.80	12	
44		12.00		12.00	12.00	10.00	13.00	10.35	10	
45		12.00					5.00	1.85	INH	
46									INH	
47							9.00	2.25	2	
48		8.00						0.40	INH	
49		12.00	5.00	8.00			14.00	5.40	5	
50		12.00	5.00	12.00	13.00	12.00	14.00	11.95	12	
51		13.00		12.00	12.00	15.00	12.00	11.90	12	
52		12.00	5.00	12.00	14.00	12.00	15.00	12.35	12	
53		12.00	5.00	13.00	13.00	12.00	14.00	12.05	12	
54		12.00		10.00	14.00	12.00	15.00	11.65	12	
55		11.00	17.00	10.00	16.00	17.00	16.00	15.60	16	
56									INH	
57		12.00	11.00	12.00	14.00	13.00	12.00	12.55	13	

ESCUELA: Ingeniería de Sistemas

A SIGNATURA:- DB54- PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE

AULA: SEMESTRE:2017-01

SECCIÓN: B GRUPO:BT1

**EVALUACION DEL RENDIMIENTO**

## Primera Evaluación Parcial

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	Primera Evaluación Parcial							Promedio	Promedio Final
		E1	E2	E3	E4	EF	EP			
58		16.00	15.00	15.00	12.00	17.00	15.00	15.30	15	
59		11.00	17.00	14.00	17.00	17.00	16.00	16.15	16	
60		12.00	8.00	10.00	12.00	12.00	10.00	10.90	11	
61		12.00	8.00	13.00	14.00	11.00	11.00	11.40	11	
62		8.00						0.40	INH	
63		12.00	7.00	10.00	14.00	11.00	10.00	10.75	11	
64		12.00	7.00	10.00	14.00	12.00	11.00	11.35	11	
65		14.00	15.00	9.00	14.00	15.00	14.00	13.95	14	
66		13.00		12.00	14.00	15.00	15.00	12.95	13	
67		12.00	5.00	8.00	12.00	10.00	11.00	10.30	10	

- Registro de Notas de la Sección A del Semestre 2017-II

		<b>REGISTRO DE NOTAS</b>						Código : Versión : 01 Fecha : 26/01/2018 12:29:59p.m. Página : 1 de 2	
ESCUELA: Ingeniería de Sistemas ASIGNATURA: - DB54- PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE		FECHA DE IMPRESIÓN: 26/01/2018 12:29:59p.m							
AULA: SEMESTRE: 2017-02 SECCIÓN: A GRUPO: AT1		EVALUACION DEL RENDIMIENTO							
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	Primera Evaluación Parcial						Promedio	Promedio Final
		E1	E2	E3	E4	EF	EP		
1		14.00	7.00	10.00	14.00	13.00	7.00	10.80	11
2		12.00	10.00	14.00	14.00	14.00	7.00	11.75	12
3		14.00	14.00	17.00	14.00	13.00	14.00	13.95	14
4		13.00	12.00	18.00	14.00	14.00	7.00	12.40	12
5		12.00	12.00	20.00	14.00	14.00	9.00	13.05	13
6		12.00	12.00	20.00	16.00	18.00	13.00	15.75	16
7			8.00	12.00	14.00	18.00	10.00	12.90	13
8		12.00	10.00	15.00	12.00	12.00	8.00	11.10	11
9		14.00	12.00	20.00	16.00	18.00	12.00	15.60	16
10		14.00		16.00	14.00	12.00	12.00	11.60	12
11		12.00	10.00	14.00	12.00	10.00	9.00	10.55	11
12		12.00	14.00	14.00	13.00	12.00	9.00	11.80	12
13		14.00	16.00	18.00	16.00	18.00	18.00	17.30	17
14		10.00	8.00					1.30	INH
15		12.00	12.00	18.00	14.00	13.00	12.00	13.25	13
16							6.00	1.50	INH
17		13.00	12.00	12.00	12.00	10.00	10.00	10.85	11
18		12.00	14.00	20.00	14.00	18.00	12.00	15.40	15
19		14.00	12.00	15.00	12.00	10.00	9.00	10.95	11

Impreso por JOSE HERRERA

FUENTE: AUTÓNOMA VIRTUAL

ESCUELA: Ingeniería de Sistemas

ASIGNATURA:- DB54- PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE

 EVALUACION DEL  
 RENDIMIENTO

AULA: SEMESTRE:2017-02

Primera Evaluación Parcial

SECCIÓN:A GRUPO:AT1

**N°** **APELLIDOS Y NOMBRES**

	E1	E2	E3	E4	EF	EP	Promedio	Promedio Final
20	14.00	12.00	20.00	14.00	14.00	14.00	14.40	14
21	14.00		14.00			7.00	3.85	4
22	12.00	12.00	17.00	12.00	13.00	12.00	12.85	13
23	12.00	14.00	16.00	14.00	10.00	9.00	11.45	11
24		8.00	10.00	10.00	13.00	9.00	10.10	10

- **Registro de Notas de la Sección B del Semestre 2017-II**

		<b>REGISTRO DE NOTAS</b>							Código : Versión : 01 Fecha : 26/01/2018 12:30:14p.m. Página : 1 de 2	
ESCUELA: Ingeniería de Sistemas ASIGNATURA: - DB54- PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE AULA: SECCIÓN: B		SEMESTRE:2017-02 GRUPO:BT1		FECHA DE IMPRESIÓN:26/01/2018 12:30:14p.m.						
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	EVALUACION DEL RENDIMIENTO								Promedio Final
		Primera Evaluación Parcial								
		E1	E2	E3	E4	EF	EP	Promedio		
1		18.00	14.00	14.00	14.00	9.00	15.00	12.70	13	
2		18.00	11.00	14.00	14.00	10.00	10.00	11.50	12	
3		10.00	9.00	13.00	14.00	12.00	9.00	11.25	11	
4		14.00	13.00	13.00	14.00	10.00	14.00	12.40	12	
5									INH	
6		5.00	13.00	13.00	14.00	9.00	16.00	12.10	12	
7		5.00	8.00	14.00	12.00	9.00	13.00	10.65	11	
8		5.00	8.00	13.00	13.00	12.00	8.00	10.50	11	
9		5.00	6.00	13.00	12.00	10.00	8.00	9.45	INH	
10		18.00	13.00	14.00	12.00	9.00	16.00	12.55	13	
11		18.00	16.00	14.00	14.00	12.00	18.00	14.70	15	
12		5.00	9.00	13.00	14.00	12.00	8.00	10.75	11	
13		18.00	9.00	14.00	13.00	9.00	15.00	12.05	12	
14		5.00	9.00	13.00	14.00	12.00	8.00	10.75	11	
15		14.00	15.00	14.00	14.00	12.00	17.00	14.15	14	
16		18.00	13.00	15.00	14.00	12.00	18.00	14.50	15	
17		5.00	10.00	14.00	14.00	9.00	11.00	10.65	11	
18		5.00						0.25	INH	
19		11.00	5.00	11.00	13.00	12.00	9.00	8.00	10.35	10

Impreso por JOSE HERRERA

FUENTE: AUTÓNOMA VIRTUAL

ESCUELA: Ingeniería de Sistemas

ASIGNATURA: - DB54- PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE

AULA:

SEMESTRE:2017-02

SECCIÓN: B

GRUPO:BT1

N°

APELLIDOS Y NOMBRES

		EVALUACION DEL RENDIMIENTO									
		Primera Evaluación Parcial									
		E1	E2	E3	E4	EF	EP	Promedio	Promedio Final	Examen Aplazados	
20		18.00	13.00	14.00	14.00	10.00	16.00	13.20	13		
21		14.00	9.00	14.00	14.00	10.00	12.00	11.60	12		
22		14.00	15.00	13.00	12.00	9.00	10.00	10.95	11		
23		18.00	9.00	14.00	14.00	9.00	10.00	10.95	11		
24		10.00	14.00	14.00	14.00	12.00	16.00	13.60	14		
25		18.00	14.00	14.00	14.00	10.00	12.00	12.30	12		

## ANEXO 6

### SILABO DE LA ASIGNATURA DE PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE



Facultad de Ingeniería

183

Carrera de Ingeniería de Sistemas

## SÍLABO

### I. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1 CÓDIGO : Patrones de Desarrollo de Software
- 1.2 CICLO : V
- 1.3 SEMESTRE : 2018-01
- 1.4 CURRICULA : 2014
- 1.5 CRÉDITOS : 04
- 1.6 PLAN DE ESTUDIOS : B
- 1.7 PREREQUISITOS : DB 25 Metodologías de programación
- 1.8 TIPO DE CURSO : Obligatorio
- 1.9 DURACIÓN : 16 semanas (del 04 de abril al 24 de julio del 2018)
- 1.10 HORAS : 5 H (HT: 03 / HP: 02) Semanal
- 1.11 MODALIDAD : Presencial
- 1.12 AREA DE FORMACIÓN: Ingeniería de Software

### II. SUMILLA O DESCRIPCION DEL CURSO

La experiencia curricular de Patrones de Desarrollo de Software es de carácter teórico-práctico, pertenece al área de formación profesional de especialidad y tiene como propósito desarrollar las capacidades del estudiante para comprender y utilizar los distintos patrones de diseño de software creacionales, estructurales y de comportamiento como un estándar en el diseño y codificación de software y componentes.

### III. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar el curso, los estudiantes estarán en capacidad de analizar, modelar y resolver problemas de diseño de software utilizando los distintos patrones de diseño de software con un enfoque orientado a objetos, reconociendo cuando y como aplicar cada uno de ellos en la resolución de problemas reales empresariales logrando un diseño profesional, maximizando la reutilización de código y minimizando su mantenimiento.

### IV. COMPETENCIAS A LAS QUE APORTA

Tipo de Aporte	Competencia o Resultados del Programa	Criterio(s) de la Competencia
Competencia(s) Específica(s) Clave(s)	<b>C:</b> Capacidad para diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas tomando en cuenta las restricciones existentes tales como económicas, sociales, ambientales, políticas, éticas, de seguridad y salud, de producción y de sustentabilidad.	<b>C1:</b> Utiliza conocimientos y herramientas <b>C2:</b> Evalúa si diseño se ajusta <b>C3:</b> Prueba el diseño.
Competencias Relacionadas	A: Conocimientos de Ingeniería. B: Experimentación. D: Trabajo individual y en equipo. E: Análisis de Problemas. G: Comunicación I: Aprendizaje para toda la vida	
Competencias Generales	a. Innovación	

## V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>UNIDAD N<sup>a</sup> 1: POO y Modelamiento de los patrones de diseño de software creacionales.</b>			
<p><b>LOGRO</b></p> <p>Al finalizar la unidad el estudiante entenderá que son y cuando aplicar patrones de diseño de software creacionales, elaborará su modelamiento usando el diagrama de clases y codificará la solución usando POO en un lenguaje de programación. Aplicará técnicas, habilidades y herramientas modernas en la práctica de la ingeniería, con responsabilidad y juicio crítico.</p>			
<p><b>TEMARIO</b></p>			
<b>Sesión</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Contenido</b>	<b>Entregable</b>
1	Reconoce la programación orientada a objetos	Programación Orientada a Objetos	Prueba de entrada Caso de análisis
2	Elabora aplicaciones usando herencia y polimorfismo OO	Herencia y Polimorfismo	Caso de análisis Construye una aplicación
3	Comprende cuales son los problemas comunes en el diseño y desarrollo de software	Definiciones y conceptos básicos de patrones en el proceso de diseño de software <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Qué son los patrones?</li> <li>▪ ¿Qué es un sistema de patrones?: granularidad, relación y utilidad</li> </ul>	Elabora el diagrama de clases usando la notación UML

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antecedentes e historia</li> <li>▪ La documentación de los patrones</li> <li>▪ Modelamiento</li> </ul>	
4	Identifica un problema, diseña y codifica la solución basada en el patrón Singleton.	Patrón creacional Singleton  <b>Primera practica calificada (E1)</b>	Elabora un diagrama y codifica un problema dado sobre patrón creacional Singleton
5	Identifica un problema, diseña y codifica la solución basada en el patrón Singleton.	Patrón creacional Singleton	
6	Identifica un problema, diseña y codifica la solución basada en el patrón Abstract Factory	Patrón creacional Abstract Factory  Patrón creacional Abstract Factory	Elabora un diagrama y codifica un problema dado sobre patrón creacional Abstract Factory
7	Identifica un problema, diseña y codifica la solución basada en el patrón Abstract Factory	<b>Segunda practica calificada (E2)</b>	
8	<b>Examen Parcial</b>		Según rúbrica
<b>HORA (S) / SEMANA (S)</b>			
40 h / 8 semanas			
<b>UNIDAD N° 2: Patrones de diseño de software estructurales y de comportamientos.</b>			

**LOGRO**

Al finalizar la unidad el estudiante analiza, modela y codifica programas utilizando los conceptos de patrones de diseño de software estructurales y de comportamiento. Aplicando técnicas, habilidades y herramientas modernas en la práctica de la ingeniería de manera responsable.

**TEMARIO**

Sesión	Capacidad	Contenido	Entregable
Semana 9	Identifica un problema, diseña y codifica la solución basada en el patrón Adapter	Patrón estructural Adapter	Elabora un diagrama y codifica un problema dado sobre patrón estructural Adapter
Semana 10	Identifica un problema, diseña y codifica la solución basada en el patrón Facade	Patrón estructural Facade	Elabora un diagrama y codifica un problema dado sobre patrón estructural Facade
Semana 11	Identifica un problema, diseña y codifica la solución basada en el patrón Iterator	Patrón de comportamiento Iterator	Elabora un diagrama y codifica un problema dado sobre patrón de comportamiento Iterator
Semana 12	Identifica un problema, diseña y codifica la solución basada en el patrón Observer	Patrón de comportamiento Observer	Elabora un diagrama y codifica un problema dado sobre patrón de comportamiento Observer

Semana 13	Identifica un problema, diseña y codifica la solución basada en el patrón Strategy	Patrón de comportamiento Strategy -----	Elabora un diagrama y codifica un problema dado sobre patrón de comportamiento Strategy
Semana 14			
Semana 15	Elabora informe final usando Patrones de diseño de software	Revisión de trabajo final -----	Presentación del informe final
Semana 16	<b>Examen Final</b>		Trabajo aplicativo final y Sustentación
Semana 17	Examen Sustitutorio		
<b>HORA (S) / SEMANA (S)</b>			
40 h / 8 semanas			

## ANEXO 7

### INSTRUMENTO PARA MEDIR EL MODELO M-LEARNING CON ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS



#### Modelo de Encuesta

#### Cuestionario: modelo M-Learning con estrategias metodológicas

**INSTRUCCIONES:** Estimado estudiante, la presente encuesta tiene el propósito de recopilar información sobre el modelo M-Learning con estrategias metodológicas. Le agradecería leer atentamente y marcar con un (X) la opción correspondiente a la información solicitada, la presente es totalmente anónima y su procesamiento es reservado, por lo que le pedimos **SINCERIDAD EN SU RESPUESTA**, en beneficio de la mejora continua.

Género:  M  F

Edad:

Carrera de estudio:

---

Se calificará de 1 a 3 donde:

- Mala (1)
- Regular (2)
- Bueno (3)

MODELO M-LEARNING CON ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	ESCALAS		
	Mala	Regular	Bueno
<b>OBTENER DATOS</b>			

1) ¿Considera Ud. que el proceso de recolección en obtener datos de parte del modelo M-Learning es eficiente y adecuado?			
2) ¿Considera Ud. que el proceso de recolección en obtener datos de parte del modelo M-Learning es pertinente en el momento de enviar los archivos desarrollados de las preguntas procedimentales en los exámenes en línea?			
3) ¿Considera Ud. que el Resultado de recolección en obtener datos de parte del modelo M-Learning es inmediato y adecuado para la retroalimentación efectiva despues que se ha desarrollado los exámenes en línea?			
4) ¿Considera Ud. que el Resultado de recolección en obtener datos de parte del modelo M-Learning , que es pertinente en la evaluación de los trabajos individuales y grupales?			
<b>ALMACENAR DATOS</b>			
5) ¿Considera Ud. que la capacidad en almacenar datos de parte del modelo M-Learning es pertinente en el momento de enviar los trabajos individuales y grupales?			
6) ¿Considera Ud. que la capacidad en almacenar datos de parte del modelo M-Learning es eficiente y adecuado en el momento de subir los archivos del desarrollo de las preguntas procedimentales de los exámenes en línea?			
<b>PROCESAR DATOS</b>			
7) ¿Considera Ud. que los cálculos y operaciones en procesar datos de parte del modelo M-Learning es pertinente después de que se ha utilizado en el desarrollo de los exámenes de ejercitación o repetitiva para una retroinformación efectiva.			
8) ¿Considera Ud. que los cálculos y operaciones en procesar datos de parte del modelo M-Learning es eficiente y adecuado en el uso de los foros y chats para el respectivo debate.			
<b>ENVIAR DATOS</b>			

9) ¿Considera Ud. que los dispositivos periféricos de entrada perteneciente al dispositivo móvil ,ayuda a enviar datos consistentes desde el modelo M-Learning en los diferentes foros , chat, exámenes en línea?			
10) ¿Considera Ud. que los dispositivos periféricos de salida perteneciente al dispositivo móvil, en enviar datos, mejora la visualización de los mensajes en los resultados de las evaluaciones, foros, chat desde el modelo M-Learning?			

## ANEXO 8

### INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS (PRETEST)



## EVALUACION PRETEST

**Duración: 90 MINUTOS**

APELLIDOS Y NOMBRE:	
CARRERA :	CICLO :
CURSO :	TURNO y SECCIÓN:
DOCENTE:	FECHA:
	<b>CALIFICACIÓN</b>

### Instrucciones:

- No utilice lápiz. Desarrolle toda la prueba con lapicero negro o azul
- Está prohibido intercambiar útiles de escritorio durante el examen.
- Escribir en forma clara con caligrafía legible.
- Los puntajes aparecen en cada pregunta.
- Las preguntas de desarrollo se calificarán en función de si la respuesta es completa, suficiente y clara.
- Apague su celular.

**Nota:** La evaluación actitudinal se está considerando como el 20% de la calificación global de la evolución

---

### PARTE I: Conceptual

**1) Identificar el conjunto de conceptos relacionados con la programación orientado a objetos.**

- |                 |              |             |
|-----------------|--------------|-------------|
| a) Objeto       | b) Clase     | c) Herencia |
| Clase           | Sentencia    | Puntero     |
| Herencia        | Excepción    | Variable    |
| Polimorfismo    | Polimorfismo | Objeto      |
| Encapsulamiento | Instrucción  | Referencia  |

- |                    |                  |                 |
|--------------------|------------------|-----------------|
| d) Encapsulamiento | e) Patrón Diseño | f) Clase        |
| Instancia          | Estructura MVC   | Archivo Jar     |
| Asignación memoria | Estereotipo      | Multiplataforma |

Sentencia	Hito	Herencia
Puntero	Metodología	Reutilización código

**(1 Punto )**

**2) Identificar si es verdadero o falso (V/F) las siguientes afirmaciones**

**(1 punto cada uno)**

- Los patrones GRASP se descubren como una forma indispensable de enfrentarse a la programación a raíz del libro “Design Patterns— Elements of Reusable Software” de Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Jonson y John Vlissides, a partir de entonces estos patrones son conocidos como los patrones de la pandilla de los cuatro. [ F ]
- El patrón Abstract Factory pertenece a la clasificación de los patrones de diseño estructurales. [ V ]
- El patrón Singleton garantiza la existencia de una única instancia para una clase y la creación de un mecanismo de acceso global a dicha instancia. [ V ]

**3) Relacionar conceptos con sus correspondientes términos (1 punto cada uno )**

## Conceptos

- Descripción abstracta de un grupo de objetos con propiedades similares (atributos), comportamiento común (operaciones), relaciones comunes con otros objetos y semántica común. [ e ]
  
- Son unas técnicas para resolver problemas comunes en el desarrollo de software y otros ámbitos referentes al diseño de interacción o interfaces. [ a ]

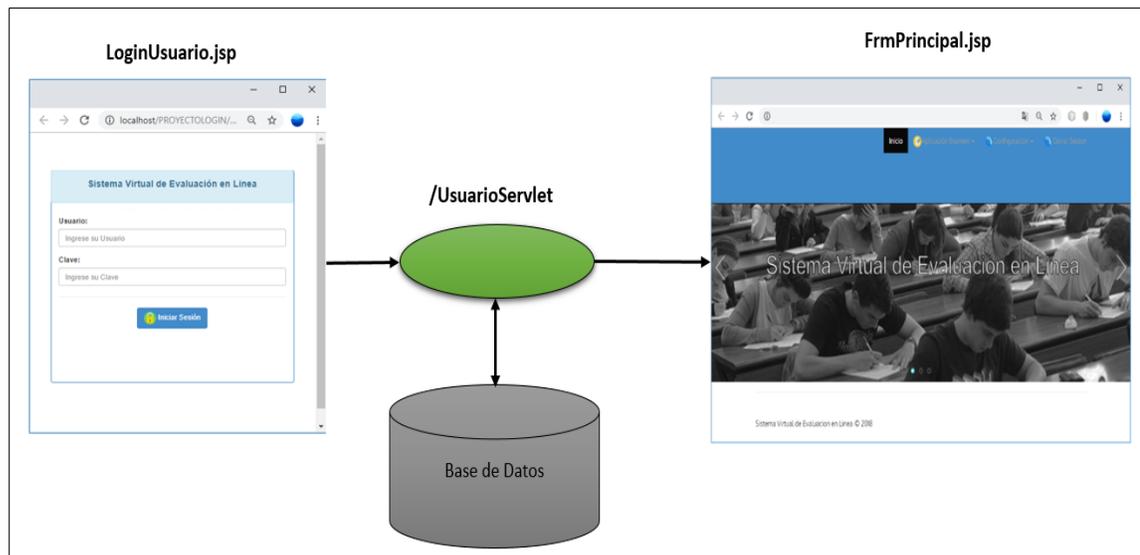
## Términos

- a. Patrón diseño
  
- b. Patrón de creación
  
- c. Polimorfismo
  
- d. Importacion
  
- e. Clase
  
- g. Instancia

## **PARTE II: Procedimental**

- 4) Elaborar el diagrama de clases usando la notación UML y su código fuente, considerando la herencia, interfaces y polimorfismo de una aplicación en java web que me permita el ingreso por teclado del usuario ,clave (LoginUsuario.jsp) y la conexión a la base de datos( tabla usuario ) para su respectiva validación, si es correcto entonces nos muestra la ventana principal ( FrmPrincipal.jsp), en caso contrario nos lo direcciona al login nuevamente(LoginUsuario.jsp), mostrándote un mensaje : “Usuario y clave Incorrecto , vuelva a ingresar nuevamente!!”.

A continuación, vamos mostrar una figura donde grafica lo que se está solicitando.

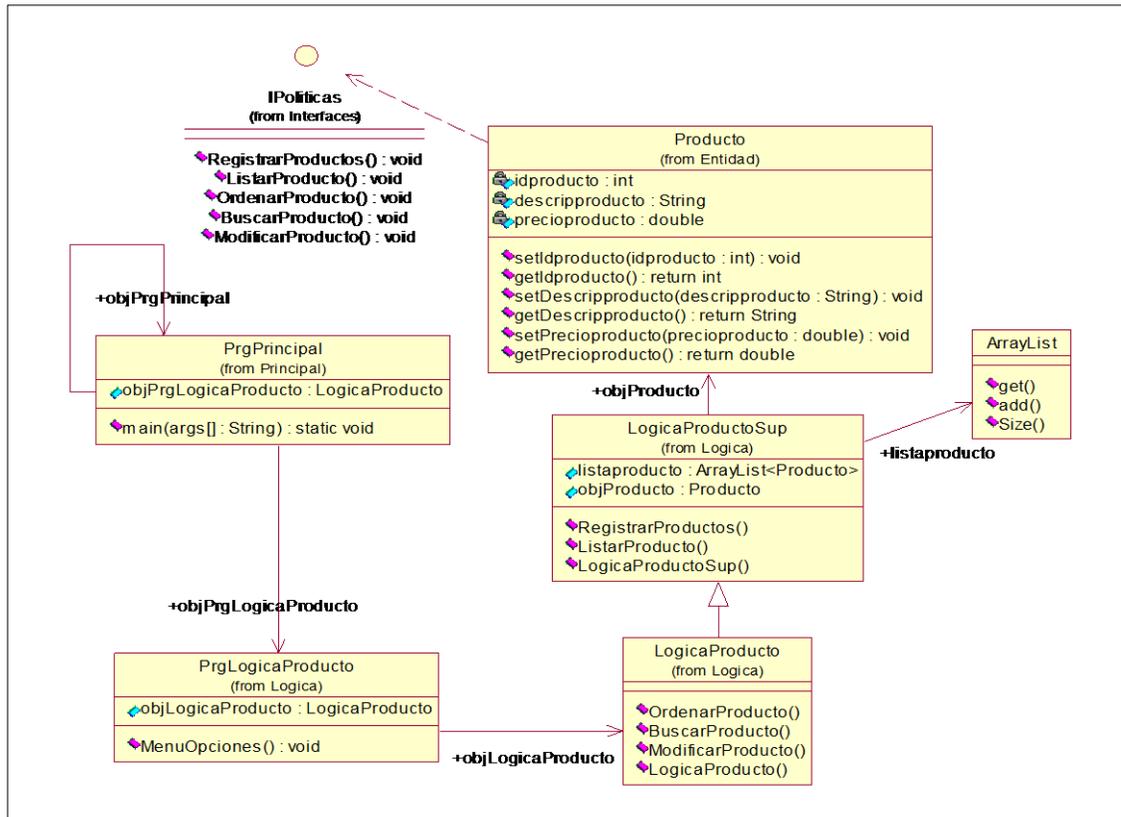


**(5 puntos)**

- 5) Aplicar la reutilización de código a través de métodos genéricos considerando el concepto de herencia de la programación orientado a objetos a un caso de estudio determinado por usted mismo.

**(3 puntos)**

- 6) Analiza el siguiente diagrama de clases usando la notación UML. En él se pueden observar la herencia, interfaz y relaciones y escriba el código fuente en Java de manera ordenada.



**(2 puntos)**

## ANEXO 9

### INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS (POSTEST)



--

CALIFICACIÓN

#### EVALUACION POSTEST

**Duración: 100 MINUTOS**

APELLIDOS Y NOMBRE:	
CARRERA :	CICLO :
CURSO :	TURNO y SECCIÓN:
DOCENTE:	FECHA:

#### Instrucciones:

- No utilice lápiz. Desarrolle toda la prueba con lapicero negro o azul
- Está prohibido intercambiar útiles de escritorio durante el examen.
- Escribir en forma clara con caligrafía legible.
- Los puntajes aparecen en cada pregunta.
- Las preguntas de desarrollo se calificarán en función de si la respuesta es completa, suficiente y clara.
  - Apague su celular.

**Nota:** La evaluación actitudinal se está considerando como el 20% de la calificación global de la evolución

---

#### PARTE I: Declarativo

1. **Identificar el conjunto de patrones de diseño que pertenecen correctamente al tipo de patrón de estructural.**

a) Decorator	b) Adapter	c) Herencia
Facade	Sentencia	Composite
Herencia	Composite	Flyweight
Polimorfismo	Facade	Objeto
Bridge	Bridge	Referencia
Archivo Jar	Puntero	Bridge
d) Encapsulamiento	e) Adapter	f) Bridge
Facade	Bridge	Archivo Jar
Asignación memoria	Composite	Multiplataforma
Decorator	Decorator	Composite
Puntero	Facade	Decorator
Herencia	Flyweight	Sentencia

**(1 punto)**

2. **Identificar si es verdadero o falso (V/F) las siguientes afirmaciones (1 punto cada uno)**

1. Los patrones de creación muestran la guía de cómo crear objetos cuando sus creaciones requieren tomar decisiones. Estas decisiones normalmente serán resueltas dinámicamente decidiendo que clases instanciar o sobre que objetos un objeto delegará responsabilidades. La valía de los patrones de creación nos dice como estructurar y encapsular estas decisiones.

[ V ]

2. Una clase Singleton tiene varias variables static que se refiere a la única instancia de la clase que quieres usar. Esta instancia es diseñada cuando la clase es utilizada y definida en el recolector de memoria new.

[ F ]

3. El patrón Abstract Factory es útil cuando un objeto cliente desea crear un conjunto de instancias de clases no relacionadas e independientes, con la necesidad de conocer cuales clases específicas y concretas son instanciadas, manteniendo las restricciones impropias de la familia de objetos. [ F ]

**3. Relacionar conceptos con sus correspondientes términos (1 punto cada uno)**

Conceptos		Términos
a) Permite que unos conjuntos de clases intenten manejar un requerimiento.	[ f ]	a. Abstract Factory
b) Cantidad de algoritmos relacionados encerrados en un contexto a través del cual se selecciona uno de los algoritmos.	[ b ]	b. Strategy
c) Reúne una jerarquía compleja de objetos y provee una clase nueva permitiendo acceder a cualquiera de las clases de la jerarquía.	[ d ]	c. Observer
		d. Facade
		f. Cadena de responsabilidad
		g.Singleton

**4. Identificar el conjunto de conceptos relacionados con la programación orientado a objetos.**

- |           |           |             |
|-----------|-----------|-------------|
| a) Objeto | b) Clase  | c) Herencia |
| Clase     | Sentencia | Puntero     |
| Herencia  | Excepción | Variable    |

Polimorfismo  
Encapsulamiento

Polimorfismo  
Instrucción

Objeto  
Referencia

d) Encapsulamiento

e) Patrón Diseño

f) Clase

Instancia

Estructura MVC

Archivo Jar

Asignación memoria

Estereotipo

Multiplataforma

Sentencia

Hito

Herencia

Puntero

Metodología

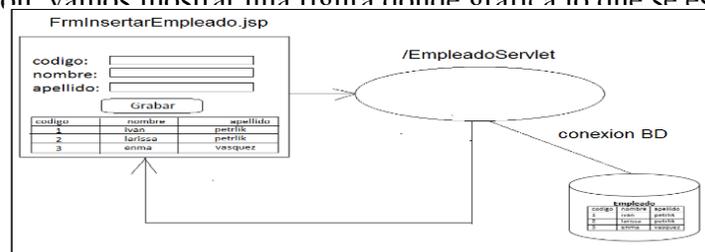
Reutilización código

( 1 punto)

## PARTE II: Procedimental

5. Elaborar el diagrama de clases usando la notación UML y código fuente, utilizando el patrón de diseño Singleton de una aplicación en java web que me permita ingresar por teclado el código, nombre y apellido(FrmInsertarEmpleado.jsp) y presionar el botón Grabar, para insertarlo en una base de datos (tabla empleado), donde finalmente se visualizará por pantalla.

A continuación vamos mostrar una figura donde grafica lo que se está solicitando.



**( 5 puntos)**

6. Aplicar la reutilización de código a través de métodos genéricos considerando el uso del patrón de diseño singleton en el registro de productos perecibles (código, nombre, en la programación orientado a objetos a un caso de estudio con respecto al ingreso determinado por usted mismo.

**(3 puntos)**

7. Analiza el siguiente diagrama de clases usando la notación UML. En él se pueden observar el patrón de diseño abstract Factory y escriba el código fuente en java de manera ordenada.

**(2 puntos)**

## ANEXO 9

### INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE CONTENIDO ACTITUDINAL DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS ( PRETEST)



#### FICHA DE EVALUACION DEL APREDIZAJE CONTENIDO

##### ACTITUDINAL DEL PRETEST

<b>CARRERA</b> :	<b>CICLO</b> :
<b>ASIGNATURA</b> :	<b>TURNO y SECCIÓN</b> :
<b>DOCENTE</b> :	<b>FECHA</b> :
<b>ESTUDIANTE</b> :	

#### INSTRUCCIONES:

Lea cada Ítem y conteste y evalúe a cada estudiante, coloca el puntaje definido en el rango de valoración.

#### RANGOS DE VALORACIÓN:

**Nulo: 0    Deficiente: 1/4    Regular:1/2    Bueno: 1    Excelente: 2**

Criterios	Nulo	Deficiente	Regular	Bueno	Excelente
<b>Participación</b>					
El estudiante participó activamente de manera individual y grupal en los debates presenciales para afianzar sus conocimientos.					

¿El estudiante participó activamente de manera individual y grupal en las tutorías presenciales para afianzar sus conocimientos.					
¿El estudiante participó activamente de manera individual y grupal en las tutorías presenciales para afianzar sus conocimientos?					
¿El estudiante participó activamente de manera Individual y grupal en las clases presenciales?					
<b>Cumplimiento</b>					
El estudiante fue responsable en entregar los ejercicios propuestos en cada sesión de laboratorio de clases presenciales					
El estudiante fue responsable en desarrollar los ejercicios propuestos como tarea domiciliaria					
El estudiante fue responsable en desarrollar el trabajo grupal.					
<b>Respeto</b>					
El estudiante fue puntual en llegar a las clases presenciales.					
El estudiante fue puntual en entregar las tareas en la fecha pactada en las clases presenciales.					
El estudiante fue puntual en entregar las tareas grupales en la fecha pactada en las clases presenciales.					

## ANEXO 10

### INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE CONTENIDO ACTITUDINAL DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS ( POSTEST)



#### FICHA DE EVALUACION DEL APREDIZAJE DE CONTENIDO

#### ACTITUDINAL DEL POSTEST

<b>CARRERA</b> :	<b>CICLO</b> :
<b>ASIGNATURA</b> :	<b>TURNO y SECCIÓN</b> :
<b>DOCENTE</b> :	<b>FECHA</b> :
<b>ESTUDIANTE</b> :	

#### INSTRUCCIONES:

Lea cada Ítem y conteste y evalúe a cada estudiante, coloca el puntaje definido en el rango de valoración.

#### RANGOS DE VALORACIÓN:

**Nulo: 0    Deficiente: 1/4    Regular:1/2    Bueno: 1    Excelente: 2**

Crterios	Nulo	Deficiente	Regular	Bueno	Excelente
<b>Participación</b>					
El estudiante participó activamente de manera individual y grupal en los debates presenciales para afianzar sus conocimientos					

El estudiante participó activamente de manera individual y grupal en los debates virtuales(foros a través del app móvil )					
El estudiante participó activamente de manera individual y grupal en las tutorías presenciales y virtuales (chats en la plataforma app móvil- Modelo M-Learning) para afianzar sus conocimientos					
El estudiante participó voluntariamente en el desarrollo de todas encuestas virtuales ( evaluación de autoevaluación ) para ejercitarse y afianzar sus conocimientos a través de la plataforma app móvil (Modelo M-Learning)					
<b>Cumplimiento</b>					
El estudiante fue responsable en entregar los ejercicios propuestos de manera presencial y desde la plataforma app móvil- Modelo M-Learning					
El estudiante fue responsable en conectarse al chats desde la plataforma app móvil- Modelo M-Learning en cada sesión					
El estudiante fue responsable en el desarrollo obligatorio de todas encuestas virtuales ( evaluación de autoevaluación ) para ejercitarse y afianzar sus					

conocimientos a través de la plataforma app móvil (Modelo M-Learning)					
<b>Respecto</b>					
El estudiante fue puntual en la llegada a clases presenciales					
El estudiante fue puntual a conectarse al chats desde la plataforma app móvil-Modelo M-Learning en cada sesión					
El estudiante fue puntual en entregar las tareas en la fecha pactada desde la plataforma app móvil- Modelo M-Learning en cada sesión					

## ANEXO 11

### FORMATO DEL INFORME DE JUICIOS DE EXPERTOS SOBRE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACION PRETEST Y POSTEST

<p><b>INFORME DE JUICIO DE EXPERTO SOBRE EL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN PRETEST</b></p>				
<b>I. DATOS GENERALES</b>				
Apellidos y Nombres del experto : .....				
Titulo y/o Grado : .....				
Institución donde labora : .....				
Titulo de la Investigación : "Modelo M-Learning con estrategias metodológicas en la mejora del aprendizaje de estudiantes universitarios de la Ciudad de Lima".				
<b>II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN</b>				
ITEMS	CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACION
1	¿El Instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?			
2	¿El Instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?			
3	¿En el Instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?			
4	¿En el instrumento de recolección de datos, facilitará el logro de los objetivos de la investigación?			
5	¿En el instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?			
6	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relacionan con cada uno de los			

**INFORME DE JUICIO DE EXPERTO SOBRE EL  
INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POSTEST**

**I. DATOS GENERALES**

Apellidos y Nombres del experto : .....

Título y/o Grado : .....

Institución donde labora : .....

Título de la Investigación : "Modelo M-Learning con estrategias metodológicas en la mejora del aprendizaje de estudiantes universitarios de la Ciudad de Lima".

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

ITEMS	CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACION
1	¿El Instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?			
2	¿El Instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?			
3	¿En el Instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?			
4	¿En el instrumento de recolección de datos, facilitará el logro de los objetivos de la investigación?			
5	¿En el instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?			
6	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relacionan con cada uno de los elementos de los indicadores?			
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?			
8	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?			
9	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo para que contesten y de esta manera obtener los datos requeridos?			
10	¿La relación de las preguntas es con sentido coherente?			

**III. Opción de aplicabilidad**

( ) El Instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

( ) El Instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado

Considerar las recomendaciones

.....

Lima, ..... del 2018.

.....

**Firma del Experto  
DNI:**

**ANEXO 12**

**PRUEBA PILOTO DE CONFIABILIDAD (EVALUACION PRETEST)**

SUJETOS	APRENDIZAJE DE CONTENIDO DECLARATIVO			APRENDIZAJE DE CONTENIDO PROCEDIMENTAL		
	Preg 1	Preg 2	Preg 3	Preg 4	Preg 5	Preg 6
<b>1</b>	1	2	3	1	1	3
<b>2</b>	1	1	1	2	0	2
<b>3</b>	0	1	2	2	2	3
<b>4</b>	1	2	3	2	3	4
<b>5</b>	0	0	0	1	1	2
<b>6</b>	1	2	3	2	2	5
<b>7</b>	0	1	1	1	0	0
<b>8</b>	0	2	1	2	2	4
<b>9</b>	1	1	2	2	2	3
<b>10</b>	1	2	3	1	0	1
<b>11</b>	1	1	1	1	1	0
<b>12</b>	1	2	3	1	1	1

<b>13</b>	0	1	1	2	2	5
<b>14</b>	1	1	1	0	0	1
<b>15</b>	1	2	2	2	2	4
<b>16</b>	1	2	3	1	2	4
<b>17</b>	1	1	3	2	3	5
<b>18</b>	1	2	2	2	2	3
<b>19</b>	1	2	3	1	3	3
<b>20</b>	0	1	0	1	0	2

A continuación vamos a calcular el alfa de Cronbach del Instrumento de evaluación del Pretest través del programa SPSS versión 25 de la siguiente manera :

a) Resultado del Alfa de Cronbach de la Dimensión de Aprendizaje de contenido declarativo

**Estadística de fiabilidad**

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N de elementos</b>
0,783	3

Se concluye que el valor del Alfa de Cronbach es 0,783 que es superior a 0.750, por lo tanto tiene una confiabilidad aceptable.

b) Resultado del Alfa de Cronbach de la Dimensión de Aprendizaje de contenido procedimental:

**Estadística de fiabilidad**

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N de elementos</b>
0,801	3

Se concluye que el valor del Alfa de Cronbach es 0,801 que es superior a 0.750, por lo tanto tiene una confiabilidad aceptable.

c) Resultado del Alfa de Cronbach del Instrumento General ( Aprendizaje )

### Estadística de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,771	06

Se concluye que el valor del Alfa de Cronbach es 0.755 que es superior a 0.769, por lo tanto tiene una confiabilidad aceptable.

APRENDIZAJE DE CONTENIDO ACTITUDINAL										
Sujetos	Participación				Cumplimiento			Respecto		
	Preg 1	Preg 2	Preg 3	Preg 4	Preg 5	Preg 6	Preg 7	Preg 8	Preg 9	Preg 10
1	0.25	0	1	0.25	1	0.5	1	0.25	2	0
2	0	1	0.5	1	0	2	0.5	0	1	0.25
3	1	2	0.5	0.25	2	0.5	0.25	0.5	0	0.5
4	0	1	0.25	0	2	0.5	0	1	0	0
5	0.25	0	1	0.25	1	0.5	1	0.25	2	0
6	0	1	0.5	1	0	2	0.5	0	1	0.25
7	1	2	0.5	0.25	2	0.5	0.25	0.5	0	0.5
8	0	1	0.25	0	2	0.5	0	1	0	2
9	0	0.5	1	0.5	1	0	0.5	0	0.5	1
10	1	2	0	0.5	1	0	1	2	0,25	0
11	0	1	0.5	1	0	1	0.25	0	1	0.25

12	0	2	0.25	0	2	1	2	1	2	2
13	1	0.25	0	0.25	1	0.25	0.25	1	0.25	0.25
14	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
15	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
16	0	0.5	1	0.5	0	0.25	0	0	0	0
17	1	2	0	0.5	2	1	1	1	1	1
18	0	1	0.5	1	2	2	2	2	2	2
19	0	2	0.25	0	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
20	1	0.25	0	0.25	0	0	0	0	0	0
21	0	1	0	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
22	1	0.5	1	0.5	0	0	0	0	0	0
23	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
24	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
25	0.25	0.25	0	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
26	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
28	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
30	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

A continuación vamos a calcular el alfa de Cronbrach del Instrumento de evaluación del **aprendizaje de contenido actitudinal** ( Pretest ) a través del programa SPSS versión 25 de la siguiente manera :

a) Resultado del Alfa de Cronbrach de la Dimensión **Participación**

#### Estadística de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,766	4

Se concluye que el valor del Alfa de Cronbach es 0,766 que es superior a 0.750, por lo tanto tiene una **confiabilidad aceptable**.

b) Resultado del Alfa de Cronbach de la Dimensión **Cumplimiento**

#### Estadística de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,761	3

Se concluye que el valor del Alfa de Cronbach es 0,761 que es superior a 0.750, por lo tanto tiene una **confiabilidad aceptable**.

c) Resultado del Alfa de Cronbach de la Dimensión **Respeto**

#### Estadística de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,783	3

Se concluye que el valor del Alfa de Cronbach es 0,783 que es superior a 0.750, por lo tanto tiene una **confiabilidad aceptable**.

- d) Resultado del Alfa de Cronbach del Instrumento **General o Dimensión (Aprendizaje contenido actitudinal )**

**Estadística de fiabilidad**

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N de elementos</b>
0,902	10

Se concluye que el valor del Alfa de Cronbach es 0.902 que es superior a 0.750, por lo tanto tiene una **confiabilidad aceptable**.

**ANEXO 13**

**PRUEBA PILOTO DE CONFIABILIDAD (EVALUACION POSTEST)**

<b>INSTRUMENTO DE EVALUACION POSTEST</b>							
<b>SUJETOS</b>	<b>APRENDIZAJE DE CONTENIDO DECLARATIVO</b>				<b>APRENDIZAJE DE CONTENIDO PROCEDIMENTAL</b>		
	<b>Preg 1</b>	<b>Preg 2</b>	<b>Preg 3</b>	<b>Preg 4</b>	<b>Preg 5</b>	<b>Preg 6</b>	<b>Preg 7</b>
<b>1</b>	0	0	0	0	1	1	1
<b>2</b>	1	1	1	1	2	2	2
<b>3</b>	1	0	1	0	2	2	2
<b>4</b>	0	0	0	0	2	2	0.5
<b>5</b>	0	1	0	0	2	2	2
<b>6</b>	0	0	0	0	0.5	2	2
<b>7</b>	1	1	1	1	3	3	3
<b>8</b>	0	1	0	1	2	2	2
<b>9</b>	1	1	1	0	2	2	2
<b>10</b>	1	0	1	1	1	1	1
<b>11</b>	1	1	1	1	1	1	1
<b>12</b>	0	1	1	1	1	1	1
<b>13</b>	0	1	0	1	2	2	2

<b>14</b>	1	0	1	1	2	2	2
<b>15</b>	0	0	1	0	2	2	2
<b>16</b>	1	1	1	1	2	0.5	0.5
<b>17</b>	1	0	0	1	0.5	1	0.5
<b>18</b>	1	1	1	1	0.5	0.5	1
<b>19</b>	0	0	0	0	0.5	0.5	0.5
<b>20</b>	0	0	0	0	1	1	1

A continuación vamos a calcular el alfa de Cronbach del Instrumento de Evaluación del Postest través del programa SPSS versión 25 de la siguiente manera:

a) Resultado del Alfa de Cronbach de la Dimensión de Aprendizaje de contenido declarativo

**Estadística de fiabilidad**

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N de elementos</b>
0,754	04

Se concluye que el valor del Alfa de Cronbach es 0.754 que es superior a 0.750, por lo tanto tiene una confiabilidad aceptable.

b) Resultado del Alfa de Cronbach de la Dimensión de Aprendizaje de contenido procedimental:

**Estadística de fiabilidad**

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N de elementos</b>
0,902	03

Se concluye que el valor del Alfa de Cronbach es 0.902 que es superior a 0.750, por lo tanto tiene una confiabilidad aceptable.

c) Resultado del Alfa de Cronbach del Instrumento General ( Aprendizaje )

### Estadística de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,755	07

Se concluye que el valor del Alfa de Cronbach es 0.755 que es superior a 0.750, por lo tanto tiene una confiabilidad aceptable.

**EVALUACION POSTEST DEL CONTENIDO ACTITUDINAL**

Sujetos	Participación				Cumplimiento			Respecto		
	Preg 1	Preg 2	Preg 3	Preg 4	Preg 5	Preg 6	Preg 7	Preg 8	Preg 9	Preg 10
1	1	0.5	1	0	0	0	0	0	0	0
2	0.25	0	1	0.25	1	0.5	1	0.25	2	0
3	0	1	0.25	0	2	0.5	0	1	0	2
4	0	1	0.25	0	2	0.5	0	1	0	0
5	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
7	0.25	0	1	0.25	1	0.5	1	0.25	2	0
8	0	2	0.25	0	2	1	2	1	2	2
9	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
10	0	2	0.25	0	0.25	0	0.25	0.25	0.25	0.25
11	1	0.25	0	0.25	0	0	0	0	0	0
12	1	0.25	0	0.25	1	0.25	0.25	1	0.25	0.25
13	0.25	0.25	0	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0	0.25
14	1	2	0	0.5	1	0	1	2	0,25	0
15	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0.5	1	0.5	1	0	0.5	0	0.5	1
17	0	0.5	1	0.5	0	0.25	0	0	0.25	0
18	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
19	0	1	0.5	1	0	2	0.5	0	1	0.25
20	0	1	0	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
21	0	1	0.5	1	0	2	0.5	0	1	0.25

22	1	2	0.5	0.25	2	0.5	0.25	0.5	0	0.5
23	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
24	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
25	1	2	0	0.5	2	1	1	1	1	1
26	0	1	0.5	1	0	1	0.25	0	1	0.25
27	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
28	0	1	0.5	1	2	2	2	2	2	2
29	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
30	1	2	0.5	0.25	2	0.5	0.25	0.5	0	0.5

A continuación vamos a calcular el alfa de Cronbrach del Instrumento de evaluación del **aprendizaje de contenido actitudinal** ( Postest ) a través del programa SPSS versión 25 de la siguiente manera :

d) Resultado del Alfa de Cronbrach de la Dimensión **Participación**

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N de elementos</b>
0,759	4

Se concluye que el valor del Alfa de Cronbach es 0,759 que es superior a 0.750, por lo tanto tiene una **confiabilidad aceptable**.

e) Resultado del Alfa de Cronbrach de la Dimensión **Cumplimiento**

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N de elementos</b>
0,762	3

Se concluye que el valor del Alfa de Cronbach es 0,762 que es superior a 0.750, por lo tanto tiene una **confiabilidad aceptable**.

f) Resultado del Alfa de Cronbrach de la Dimensión **Respeto**

### Estadística de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,782	3

Se concluye que el valor del Alfa de Cronbach es 0,782 que es superior a 0.750, por lo tanto tiene una **confiabilidad aceptable**.

- g) Resultado del Alfa de Cronbach del Instrumento **General o Dimensión (Aprendizaje contenido actitudinal)**

### Estadística de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,903	10

Se concluye que el valor del Alfa de Cronbach es 0.903 que es superior a 0.750, por lo tanto tiene una **confiabilidad aceptable**.



**ANEXO 15**

**PRUEBA PILOTO DE CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DEL MODELO M-LEARNING**

SUJETOS	OBTENER DATOS				ALMACENAR DATOS		PROCESAR DATOS		ENVIAR DATOS	
	Preg 1	Preg 2	Preg 3	Preg 4	Preg 5	Preg 6	Preg 7	Preg 8	Preg 9	Preg 10
1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2
2	1	1	3	1	3	3	3	3	2	2
3	2	1	1	1	3	3	1	1	3	3
4	3	3	3	3	1	1	3	3	1	1
5	3	1	1	1	2	1	1	1	3	3
6	1	1	1	2	1	1	3	1	3	3
7	3	3	1	3	3	3	1	2	3	2
8	1	1	3	1	1	1	3	3	1	1
9	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2
10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11	1	1	1	1	1	1	2	1	3	2
12	1	2	1	2	3	2	3	3	1	2
13	3	1	1	2	1	1	1	1	2	1
14	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1
15	3	3	3	3	1	2	1	1	3	2
16	3	1	1	1	3	3	3	2	3	2
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	2	3	2	3	3	2	3

19	3	1	1	3	3	3	2	2	3	3
20	3	1	3	3	3	1	2	2	1	1

A continuación vamos a calcular el alfa de Cronbach del Instrumento del modelo M-Learning a través del programa SPSS versión 25 de la siguiente manera :

a) Resultado del Alfa de Cronbach de la Dimensión Obtener Datos.

**Estadística de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,775	04

Se concluye que el valor del Alfa de Cronbach es 0.775 que es superior a 0,750, por lo tanto tiene una confiabilidad aceptable.

b) Resultado del Alfa de Cronbach de la Dimensión Almacenar Datos:

**Estadística de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,827	02

Se concluye que el valor del Alfa de Cronbach es 0,827 que es superior a 0.750, por lo tanto tiene una confiabilidad aceptable.

c) Resultado del Alfa de Cronbach de la Dimensión Procesar Datos

### Estadística de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,869	02

Se concluye que el valor del Alfa de Cronbach es 0,869 que es superior a 0.750, por lo tanto tiene una confiabilidad aceptable.

d) Resultado del Alfa de Cronbach de la Dimensión Enviar Datos

### Estadística de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,817	02

Se concluye que el valor del Alfa de Cronbach es 0,817 que es superior a 0.750, por lo tanto tiene una confiabilidad aceptable.

e) Resultado General del Alfa de Cronbach del Instrumento del modelo M-Learning

### Estadística de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,762	10

Se concluye que el valor del Alfa de Cronbach es 0,762 que es superior a 0.750, por lo tanto tiene una confiabilidad aceptable.

**ANEXO 16****DATOS DE LA EVALUACIÓN PRETEST Y POSTEST (GRUPO CONTROL )**

- **Evaluación Pretest para el de Grupo Control en la Sección A**

<b>SUJETOS</b>	<b>APRENDIZAJE DE CONTENIDO DECLARATIVO</b>	<b>APRENDIZAJE DE CONTENIDO PROCEDIMENTAL</b>	<b>APRENDIZAJE DE CONTENIDO ACTITUDINAL</b>	<b>PROM PRETEST GRUPO CONTROL</b>
<b>1</b>	3	6	2.5	11.5
<b>2</b>	4	8	2.7	14.7
<b>3</b>	2	7	2.4	11.4
<b>4</b>	2	8	2.5	12.5
<b>5</b>	3	10	2.5	15.5
<b>6</b>	2	7	2.3	11.3
<b>7</b>	5	7	2.8	14.8
<b>8</b>	6	5	2.7	13.7
<b>9</b>	3	8	2.6	13.6
<b>10</b>	6	5	2.6	13.6
<b>11</b>	2	7	2.6	11.6

12	3	5	2.7	10.7
13	4	6	2	12.0
14	3	10	2.5	15.5
15	3	7	2.6	12.6
16	5	6	2.6	13.6
17	3	6	2.5	11.5
18	3	7	2.4	12.4
19	3	4	2.5	9.5
20	2	9	2.2	13.2
21	3	6	2.4	11.4
22	4	4	2.9	10.9
23	3	7	2.7	12.7
24	5	6	2.7	13.7
25	3	8	2.6	13.6
			<b>Media :</b>	<b>12.7</b>

- Evaluación Posttest para el de Grupo Control en la Sección A

<b>SUJETOS</b>	<b>APRENDIZAJE DE CONTENIDO DECLARATIVO</b>	<b>APRENDIZAJE DE CONTENIDO PROCEDIMENTAL</b>	<b>APRENDIZAJE DE CONTENIDO ACTITUDINAL</b>	<b>PROM POSTEST GRUPO CONTROL</b>
<b>1</b>	4	7	2.6	13.6
<b>2</b>	4	7	2.72	13.72
<b>3</b>	1	6	2.7	9.7
<b>4</b>	5	6	2.6	13.6
<b>5</b>	4	8	2.6	14.6
<b>6</b>	3	6	2.54	11.54
<b>7</b>	2	7	2.86	11.86
<b>8</b>	5	6	2.88	13.88
<b>9</b>	4	7	2.68	13.68
<b>10</b>	4	5	2.66	11.66
<b>11</b>	4	8	2.72	14.72
<b>12</b>	5	8	2.82	15.82
<b>13</b>	2	7	2.26	11.26
<b>14</b>	5	7	2.6	14.6

15	4	7	2.74	13.74
16	6	7	2.8	15.8
17	4	6	2.66	12.66
18	4	8	2.62	14.62
19	3	5	2.62	10.62
20	5	7	2.66	14.66
21	4	7	2.58	13.58
22	5	7	3	15
23	2	6	2.7	10.7
24	4	5	2.8	11.8
25	3	8	2.8	13.8
			<b>Media :</b>	<b>13.2488</b>

**ANEXO 17**

**DATOS DE LA EVALUACIÓN PRETEST Y POSTEST ( GRUPO EXPERIMENTAL )**

- **Evaluación Pretest para el de Grupo Experimental en la Sección B**

<b>SUJETOS</b>	<b>APRENDIZAJE DE CONTENIDO DECLARATIVO</b>	<b>APRENDIZAJE DE CONTENIDO PROCEDIMENTAL</b>	<b>APRENDIZAJE DE CONTENIDO ACTITUDINAL</b>	<b>PROM PRETEST GRUPO EXPERIMENTAL</b>
1	2	7	2.4	11.4
2	4	6	2.5	12.52
3	1	5	2.5	8.5
4	5	6	2.4	13.4
5	6	7	2.4	15.4
6	2	5	2.3	9.34

7	4	6	2.7	12.66
8	2	6	2.7	10.68
9	4	7	2.5	13.48
10	3	6	2.6	11.62
11	4	7	2.7	13.68
12	5	7	2.6	14.62
13	6	7	2.1	15.06
14	1	6	2.4	9.4
15	4	7	2.5	13.54
16	4	6	2.6	12.6
17	1	6	2.6	9.62
18	3	7	2.7	12.74
19	3	5	2.3	10.34
20	4	7	2.5	13.46
21	4	7	2.6	13.62
22	1	7	2.8	10.8
23	4	6	2.5	12.5

24	6	6	2.6	14.6
25	1	7	2.6	10.6
			<b>Media :</b>	<b>12.2472</b>

- **Evaluación Postest para el de Grupo Experimental en la Sección B**

SUJETOS	APRENDIZAJE DE CONTENIDO DECLARATIVO	APRENDIZAJE DE CONTENIDO PROCEDIMENTAL	APRENDIZAJE DE CONTENIDO ACTITUDINAL	PROM POSTEST GRUPO EXPERIMENTAL
1	5	8	3	16.03
2	6	8	3.2	17.15
3	4	7	3.1	14.13
4	6	7	3	16.03
5	5	9	3	17.03
6	4	7	3	13.97
7	5	8	3.3	16.29
8	5	7	3.3	15.31
9	5	8	3.1	16.11

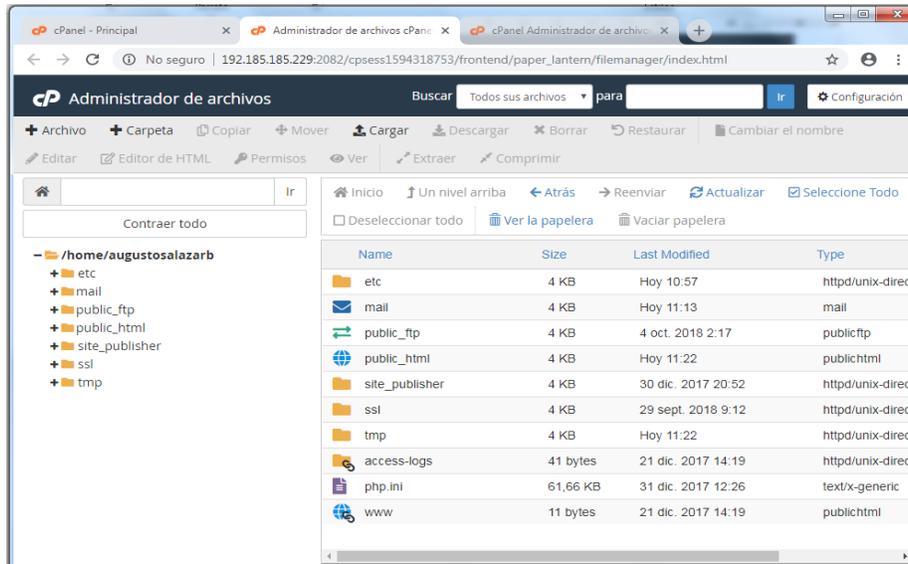
10	6	8	3.3	17.25
11	6	9	3.3	18.31
12	5	9	3.3	17.25
13	6	8	2.7	16.69
14	5	8	3	16.03
15	5	8	3.2	16.17
16	5	8	3.2	16.23
17	5	7	3.3	15.25
18	6	8	3.4	17.37
19	6	6	3	14.97
20	4	8	3.1	15.09
21	2	8	3.3	13.25
22	6	8	3.4	17.43
23	6	7	3.1	16.13
24	2	8	3.2	13.23
25	6	9	3.2	18.23
			<b>Media :</b>	<b>16.0372</b>



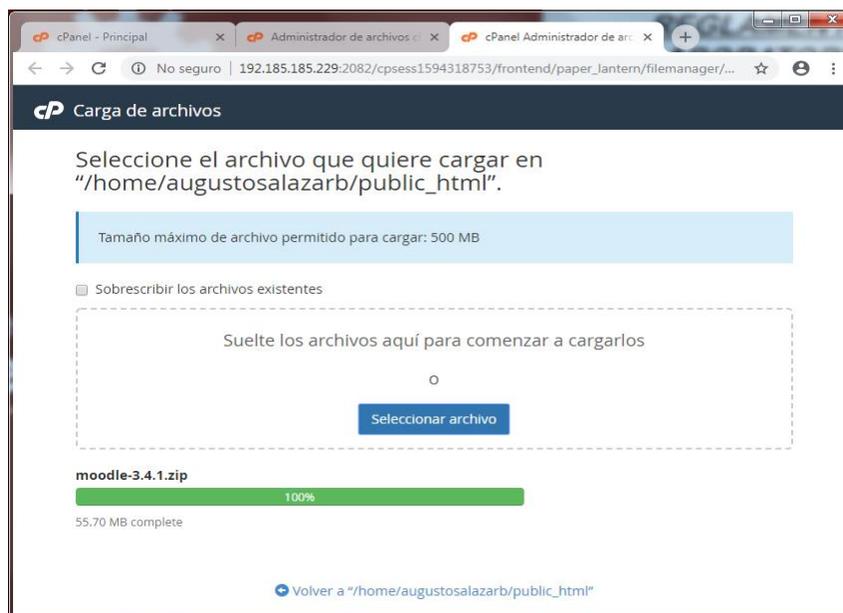
## ANEXO 18

### INSTALACIÓN DE LA PLATAFORMA EDUCATIVA LMS MOODLE

Para la instalación de la plataforma educativa LMS Moodle, se utilizó la versión 3.4.1 y se implementó en el servicio VPS Linux CPANEL (WHM) representado un servidor web que está constituido en la respectiva arquitectura tecnológica del Modelo M-Learning :

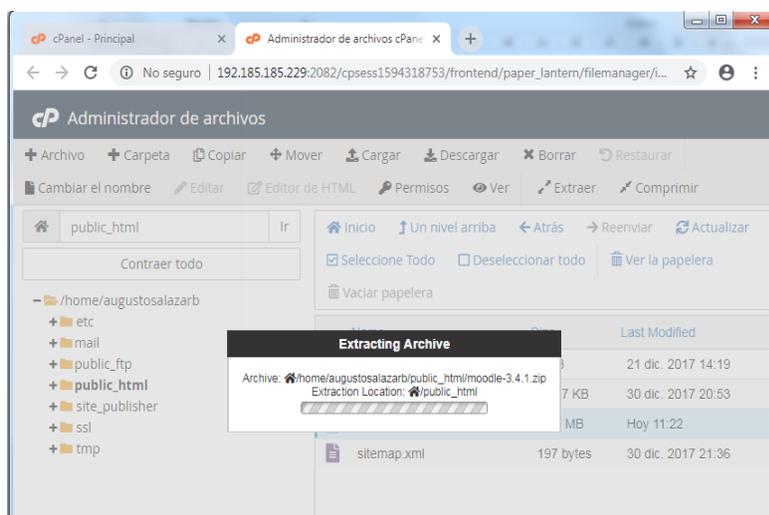
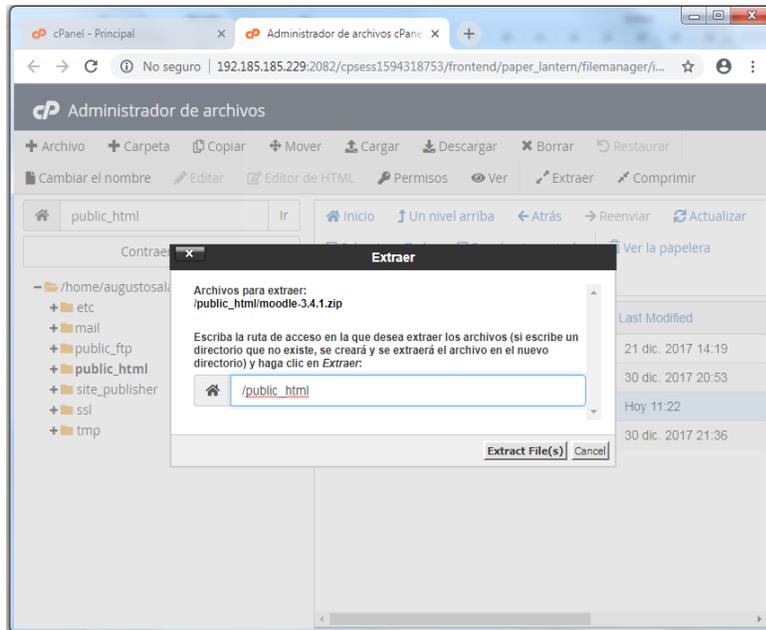


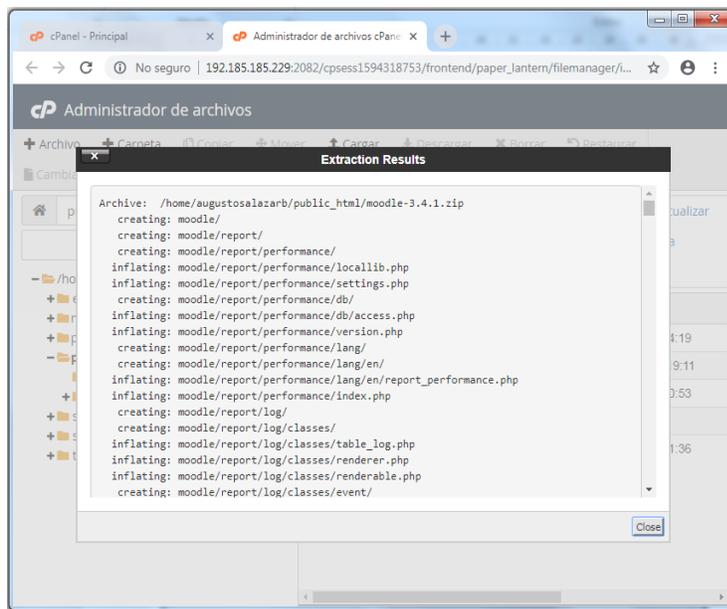
Dentro de la carpeta public\_html , se tiene que alojar la carpeta comprimida descargada de la página [www.moodle.org](http://www.moodle.org) (moodle-3.4.1.zip) y para eso se tiene que presionar la opción cargar, para que luego nos muestre la siguiente pantalla.



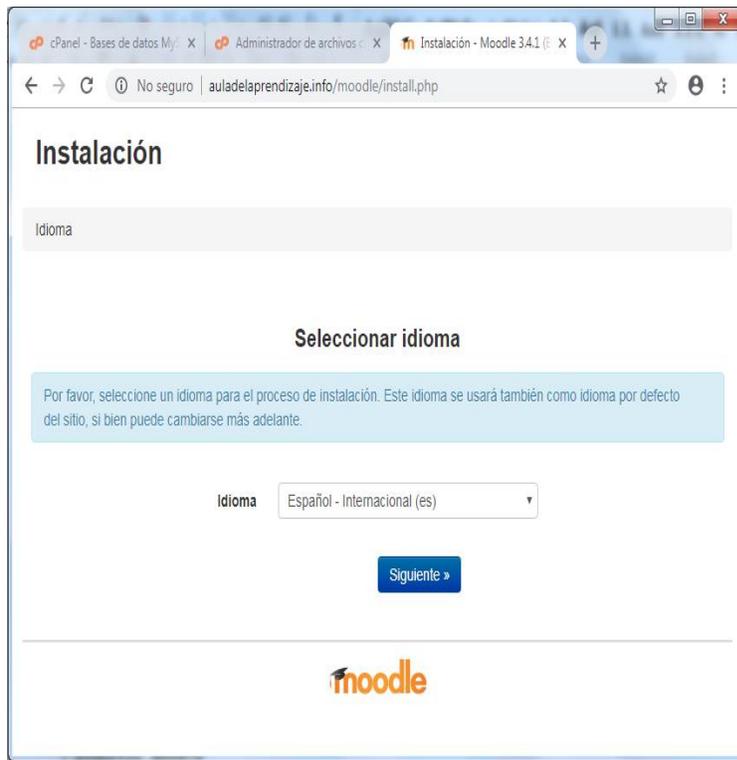
En la figura anterior se observó que el archivo zipeado del Moodle-3.4.1.zip se tuvo que arrastrar y soltarlo en el área de cargado que según lo observado empezó a mostrar una barra de progreso, donde finalmente llego al 100%.

Después que se ha cargado en el hosting, ahora vamos a seleccionar la opción extraer con una previa selección del archivo Moodle-3.4.1.zip cargado, donde empezará a desempaquetarlo ahí mismo.

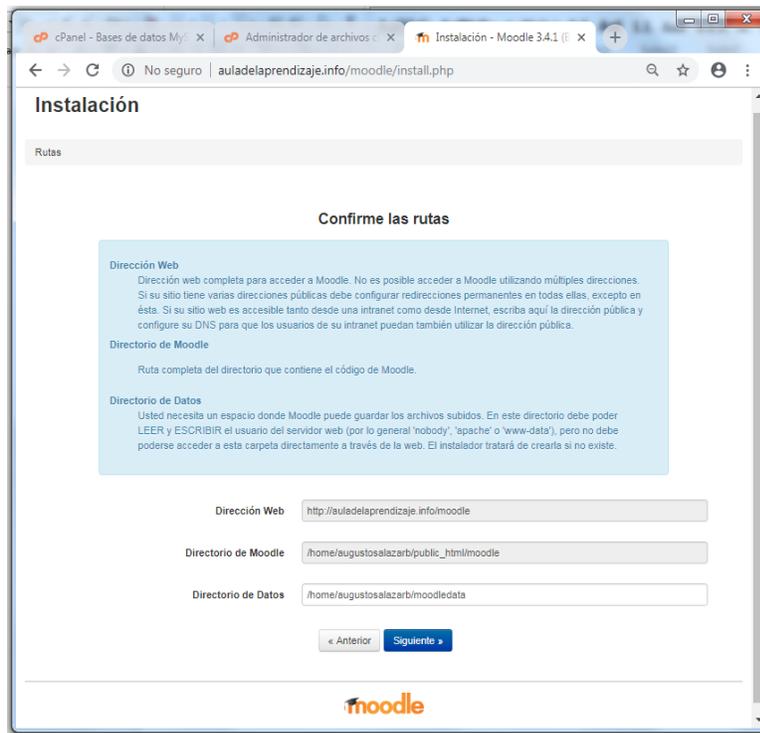




Ahora terminado del proceso de desempaquetado, vamos a escribir la siguiente dirección electrónica: [auladelaprendizaje.info/Moodle/install.php](http://auladelaprendizaje.info/Moodle/install.php) para que nos cargue una ventana de instalación de la plataforma educativa LMS Moodle y nos solicita que escojamos el idioma (español-Internacional(es)) y presionar el botón **Siguiente>>**.



Al pasar a la siguiente pantalla, nos solicita que confirmemos las rutas de la Dirección web, Directorio de Moodle, Directorio de Datos y luego presionar el botón Siguiente >>.



The screenshot shows a web browser window with the URL `auladelaprendizaje.info/moodle/install.php`. The page title is "Instalación" and the sub-header is "Rutas". The main heading is "Confirme las rutas".

There are three sections with instructions:

- Dirección Web:** "Dirección web completa para acceder a Moodle. No es posible acceder a Moodle utilizando múltiples direcciones. Si su sitio tiene varias direcciones públicas debe configurar redirecciones permanentes en todas ellas, excepto en ésta. Si su sitio web es accesible tanto desde una intranet como desde Internet, escriba aquí la dirección pública y configure su DNS para que los usuarios de su intranet puedan también utilizar la dirección pública."
- Directorio de Moodle:** "Ruta completa del directorio que contiene el código de Moodle."
- Directorio de Datos:** "Usted necesita un espacio donde Moodle puede guardar los archivos subidos. En este directorio debe poder LEER y ESCRIBIR el usuario del servidor web (por lo general 'nobody', 'apache' o 'www-data'), pero no debe poderse acceder a esta carpeta directamente a través de la web. El instalador tratará de crearla si no existe."

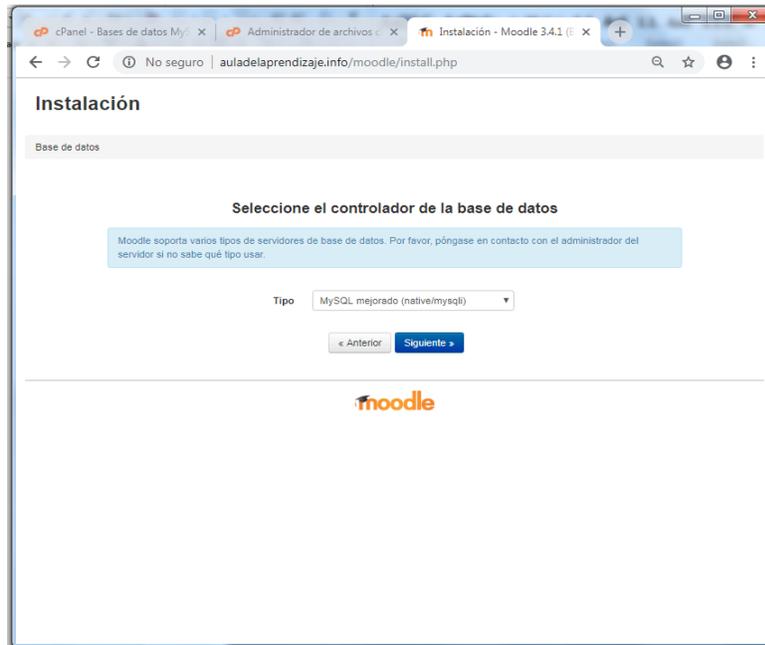
Below the instructions are three input fields:

- Dirección Web:** `http://auladelaprendizaje.info/moodle`
- Directorio de Moodle:** `/home/augustosalazarb/public_html/moodle`
- Directorio de Datos:** `/home/augustosalazarb/moodledata`

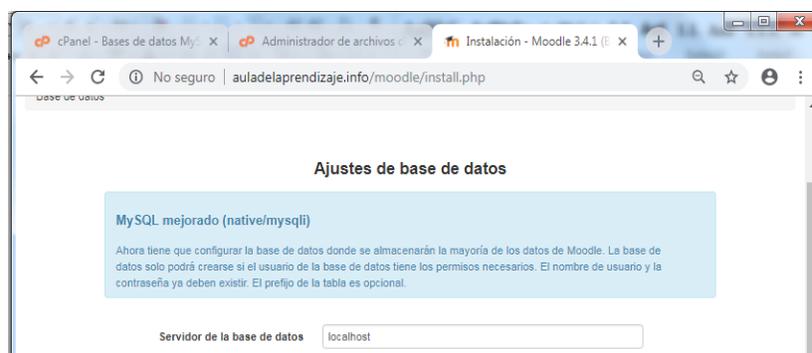
At the bottom, there are two buttons: "Anterior" (disabled) and "Siguiente >>" (active).

The Moodle logo is visible at the bottom center of the page.

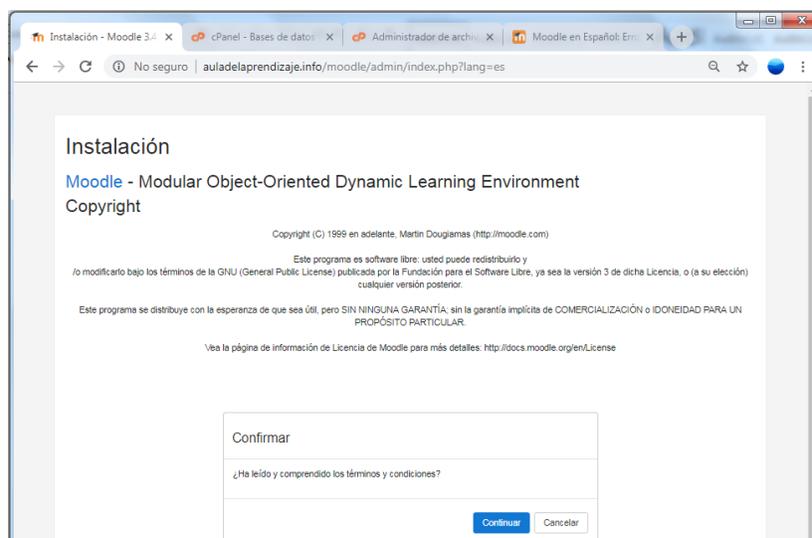
Ahora vamos a seleccionar el tipo de manejador de base de dato (Mysql mejorado(native/mysqli)) y presionar el botón Siguiente >>.



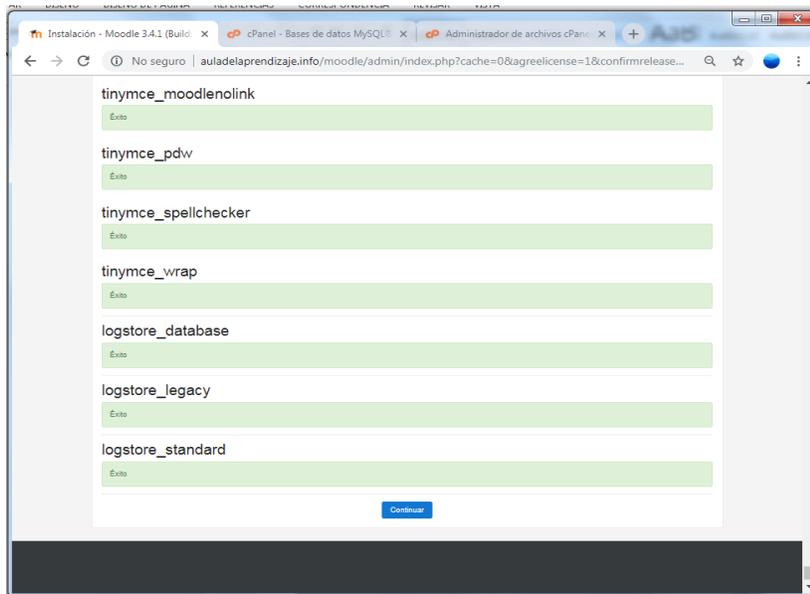
A continuación, vamos a realizar ajustes en la base de datos determinando el servidor (localhost), nombre (augusto\_moodle), usuario (augustos\_123), contraseña (\*\*\*\*\*), prefijo de tabla(md\_) y presionar el botón Siguiente >>.



Luego te mostrará los términos condiciones de la instalación, confirmar la aceptación.



A continuación, te muestra esta pantalla, presionar el botón Continuar >>.



Ahora empezamos a registrar el usuario del administrador de la plataforma educativa, presionar el botón Actualiza

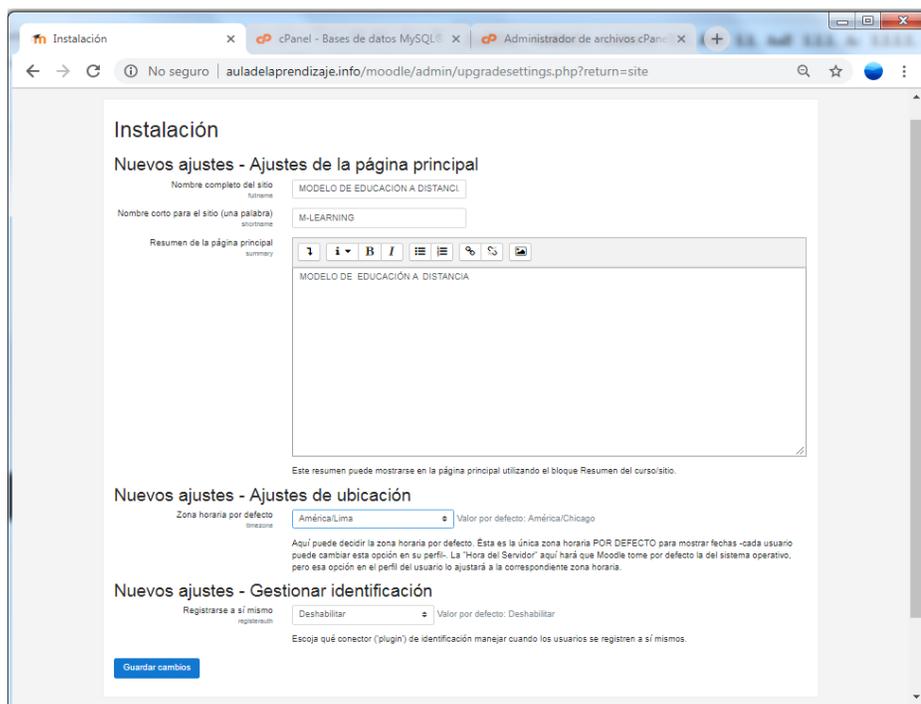
The screenshot shows a web browser window with the URL `auladelaprendizaje.info/moodle/user/editadvanced.php?id=2`. The page title is "Instalación". Below the title, there is a warning message: "En esta página debería configurar su cuenta de administrador principal, que le dará un control absoluto sobre el sitio. Asegúrese de que usa un nombre de usuario y contraseña seguros, así como una dirección de correo electrónico válida. Más adelante podrá crear más cuentas de administrador." There is a link "Expandir todo" to the right of this message.

The form is titled "General" and contains the following fields:

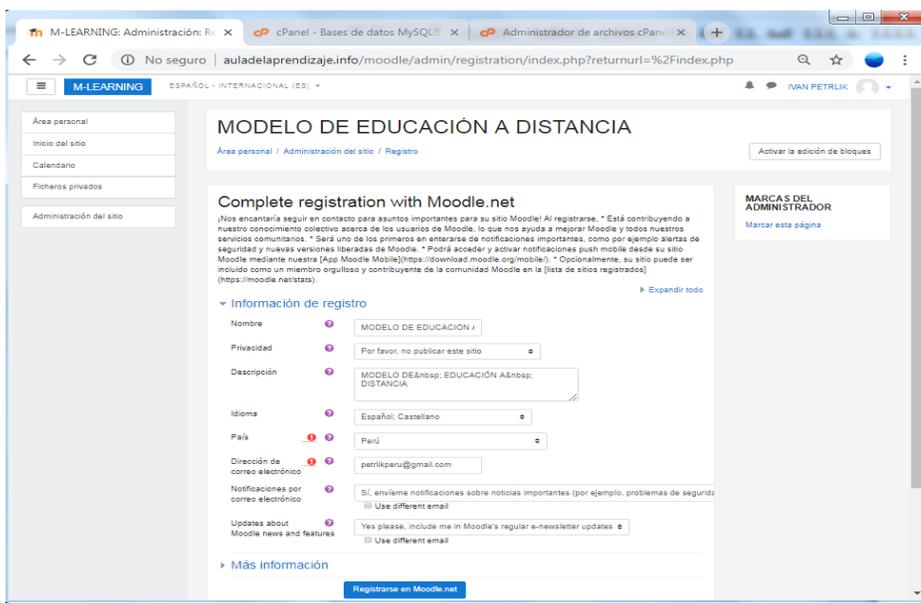
- Nombre de usuario:** Input field with "admin" entered.
- Escojer un método de identificación:** Radio button selected for "Cuentas manuales".
- Nueva contraseña:** Input field with a red error icon. A tooltip says "Haz click para insertar texto". Below it, a checkbox "Forzar cambio de contraseña" is checked.
- Nombre:** Input field with "IVAN" entered.
- Apellido(s):** Input field with "PETRLIC" entered.
- Dirección de correo:** Input field with "petrlipar@gmail.com" entered.
- Mostrar correo:** Dropdown menu with "Mostrar a todos mi dirección de correo" selected.
- Ciudad:** Input field with "lima" entered.
- Seleccione su país:** Dropdown menu with "Perú" selected.
- Zona horaria:** Dropdown menu with "América/Lima" selected.
- Descripción:** Large text area with a "Formato HTML" dropdown below it.

Below the form, there are sections for "Nombres adicionales" and "Opcional". At the bottom of the form is a blue button labeled "Actualizar información personal". A note at the very bottom states "En este formulario hay campos obligatorios" with a red error icon.

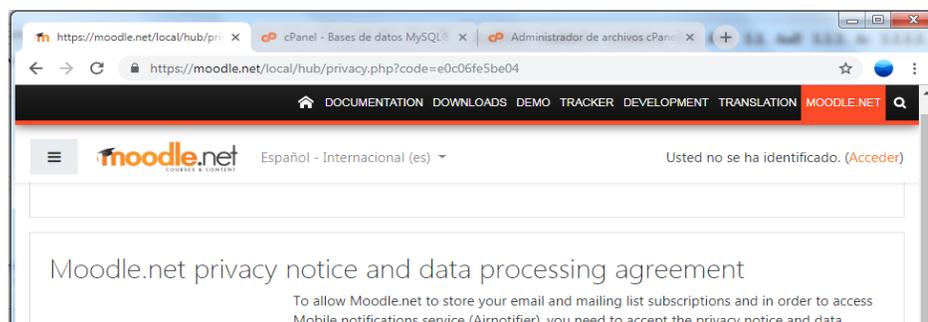
Luego aparece la página de ajuste de la página principal, colocando el nombre completo del sitio, nombre corto, resumen de la página principal, zona horaria, etc, presionar el botón Guardar cambios.



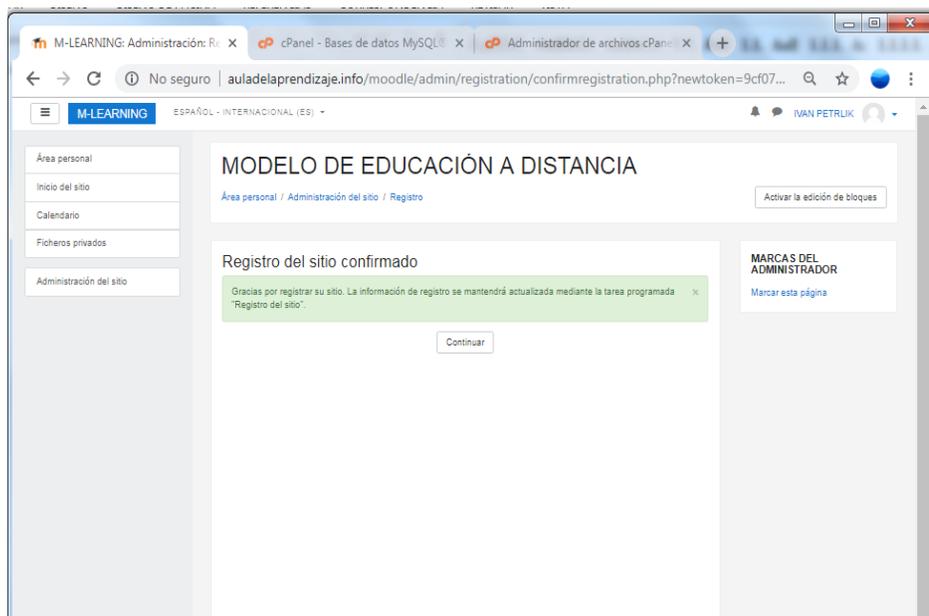
Ahora te mostrará la página principal de la plataforma educativa LMS Moodle, donde se solicitará registrarte en el moodle.net.



La página siguiente, te permite confirmar el guardado de los cambios en el moodle.net.



Luego de presionar el botón Guardar cambios, te direccionará a la página principal de la plataforma que tendrás que presionar el botón continuar para confirmar el registro del sitio.





Finalmente estamos en la página principal del administrador de la plataforma educativa LMS Moodle.

The screenshot shows the Moodle user profile page for Ivan Carlo Petrlik Azabache. The browser address bar shows the URL: [www.auladelaprendizaje.info/moodle/user/profile.php?id=2](http://www.auladelaprendizaje.info/moodle/user/profile.php?id=2). The page header includes the site name "AULA DEL APRENDIZAJE" and the language "ESPAÑOL - INTERNACIONAL (ES)". The user's name "IVAN CARLO PETRLIK AZABACHE" is displayed prominently. The profile includes a profile picture, a "Restablecer página a por defecto" button, and a "Personalizar esta página" button. The main content area is divided into several sections: "Detalles de usuario" (User details) with fields for "Dirección de correo" (petrlikperu@gmail.com), "País" (Perú), and "Ciudad" (LIMA); "Informes" (Reports) with links for "Registros de hoy", "Todas las entradas", "Diagrama de informe", "Informe completo", "Sesiones del navegador", "Resumen de Calificaciones", and "Calificación"; "Miscelánea" (Miscellaneous) with links for "Entradas del blog", "Notas", and "Mensajes en foros"; and "Actividad de accesos" (Access activity) showing the "Primer acceso al sitio" (First access to the site) on "domingo, 24 de marzo de 2019, 08:50 (37 minutos 47 segundos)". A left sidebar contains navigation links: "Área personal", "Inicio del sitio", "Calendario", "Ficheros privados", and "Administración del sitio".

Ahora vamos a la opción inicio del sitio y presionar el botón Agrega otro curso:

The screenshot shows the Moodle "Inicio del sitio" (Home) page for Ivan Carlo Petrlik Azabache. The browser address bar shows the URL: [www.auladelaprendizaje.info/moodle/?redirect=0](http://www.auladelaprendizaje.info/moodle/?redirect=0). The page header includes the site name "AULA DEL APRENDIZAJE" and the language "ESPAÑOL - INTERNACIONAL (ES)". The user's name "IVAN CARLO PETRLIK AZABACHE" is displayed. The main content area is titled "AULA DEL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES" and features a "Cursos disponibles" (Available courses) section with a prominent "Agrega otro curso" (Add another course) button. A left sidebar contains navigation links: "Área personal", "Inicio del sitio", "Calendario", "Ficheros privados", and "Administración del sitio".

Luego nos muestra una pantalla que me permite crear el respectivo curso :

The screenshot shows the Moodle course creation page for 'AULA DEL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES'. The browser address bar shows the URL: [www.auladelaprendizaje.info/moodle/course/edit.php?category=1&returnto=topcat](http://www.auladelaprendizaje.info/moodle/course/edit.php?category=1&returnto=topcat). The user is logged in as IVAN CARLO PETRLIK AZABACHE.

The main content area is titled 'Agrega otro curso' and is divided into two sections: 'General' and 'Descripción'.

**General Section:**

- Nombre completo del curso: PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE
- Nombre corto del curso: PDS
- Categoría de cursos: Miscelánea
- Visibilidad del curso: Mostrar
- Fecha de inicio del curso: 1 de abril de 2018
- Fecha de finalización del curso: 30 de julio de 2018 (Habilitar checkbox checked)
- Número ID del curso: PDS2018

**Descripción Section:**

- Resumen del curso: La experiencia curricular de Patrones de Desarrollo de Software es de carácter teórico-práctico, profesional de especialidad y tiene como propósito del estudiante para comprender y utilizar los software creacionales, estructurales y de diseño y codificación de software y componente

**Archivos del resumen del curso:**

- Tamaño máximo para nuevos archivos: Sin límite, número máximo de archivos adjuntos: 1
- Archivos: (Empty)
- Tips de archivo aceptados: Imagen (GIF) gif, Imagen (JPEG) jpg, Imagen (PNG) png

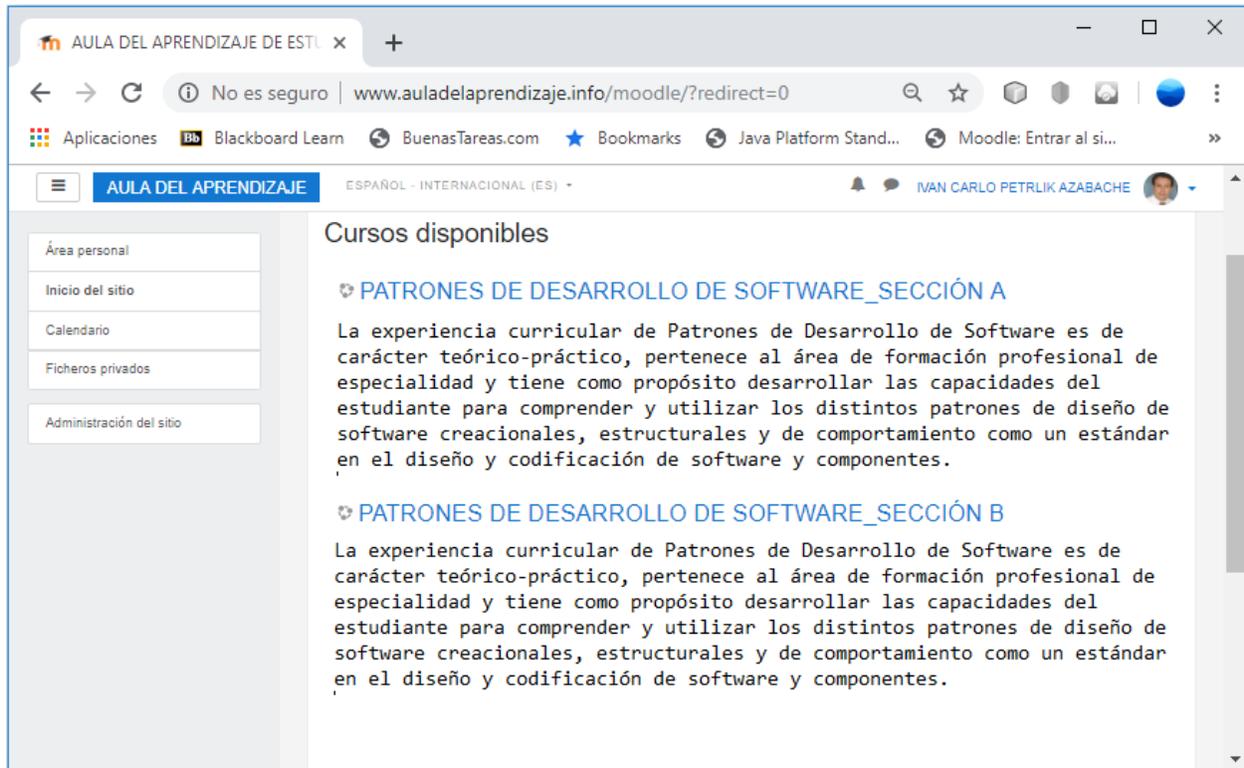
**Other sections (collapsible):**

- Formato de curso
- Apariencia
- Archivos y subida
- Rastreo de finalización
- Grupos
- Renombrar rol
- Marcas

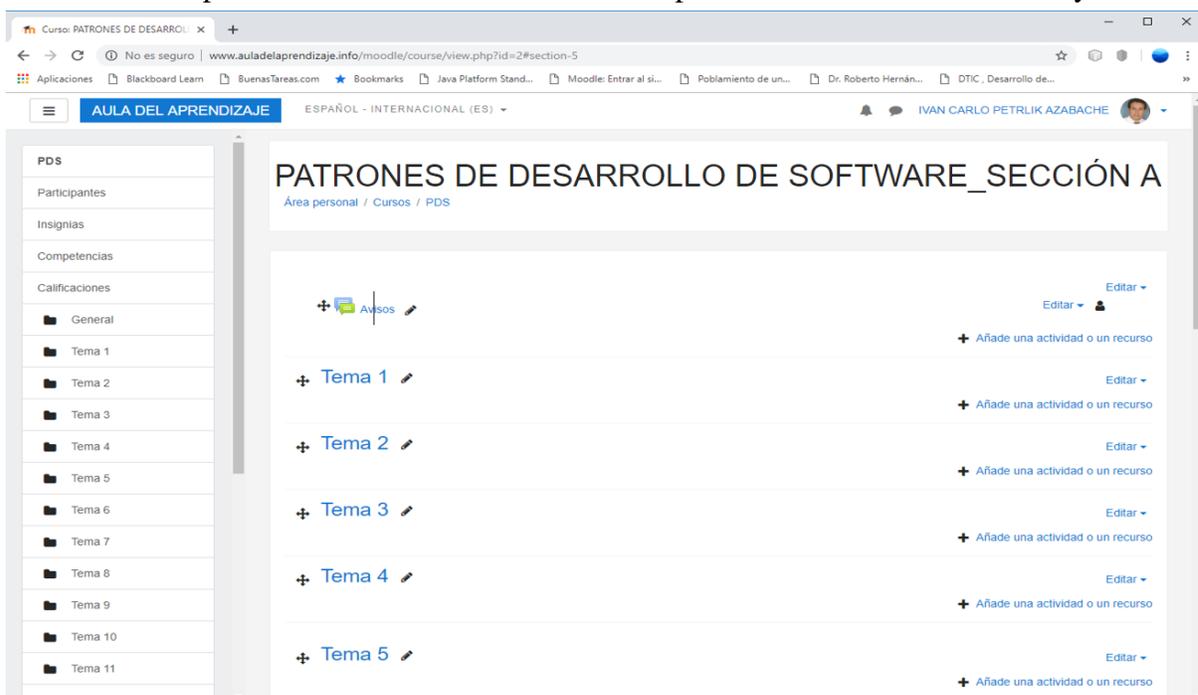
Buttons at the bottom: Guardar y volver, Guardar cambios y mostrar, Cancelar.

Footer: Moodle Docs para esta página. Usted se ha identificado como IVAN CARLO PETRLIK AZABACHE (Cerrar sesión). Página Principal.

Como en el prototipo son dos secciones, entonces se debe de crear un curso de la sección A y B de la siguiente manera :



Ahora vamos a implementar todo el contenido del respectivo curso de la sección A y B

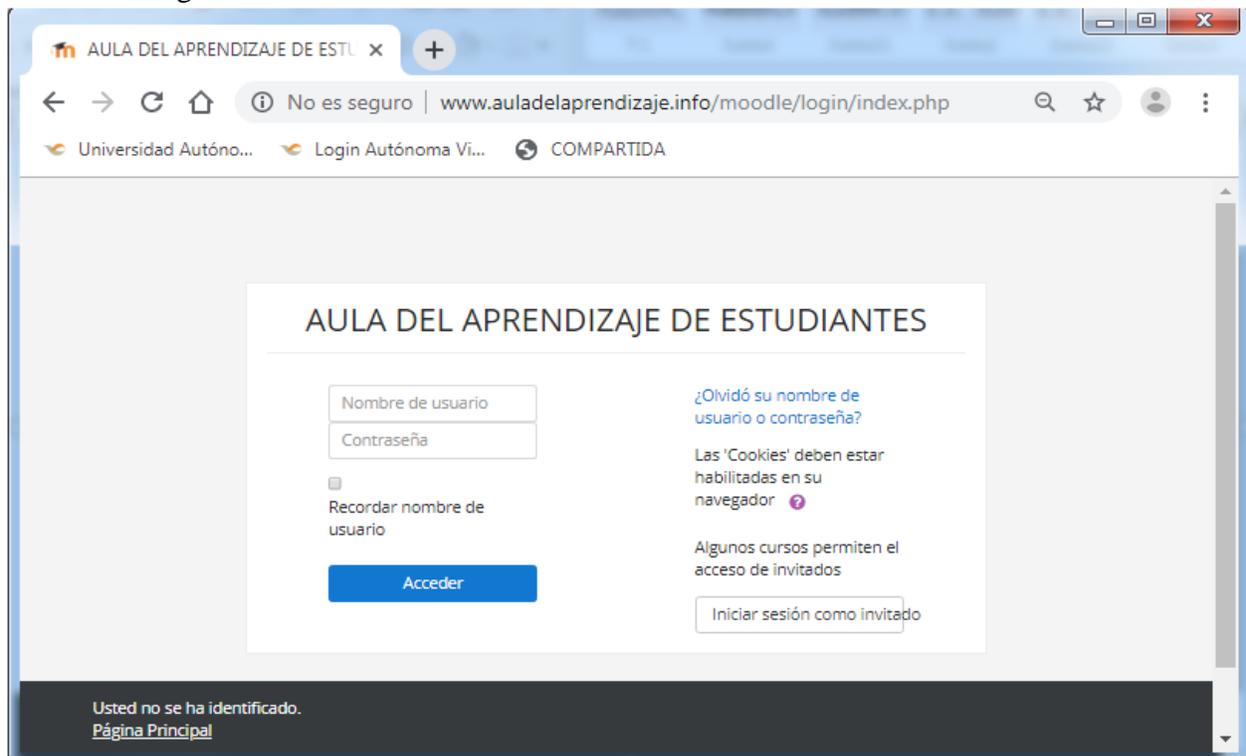


## Contenidos académicos debidamente implementados

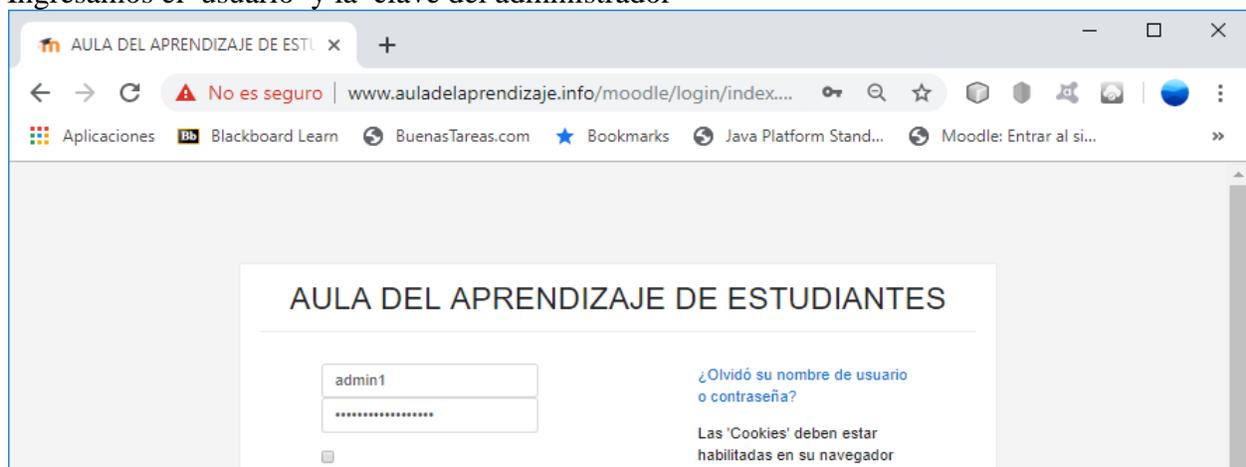
The screenshot shows a Moodle course page for 'PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE\_SECCIÓN A'. The browser address bar indicates the URL is 'www.auladelaprendizaje.info/moodle/course/view.php?id=2'. The course name is displayed prominently at the top. On the left, a navigation menu lists 'PDS' and 'SESION 1' through 'SESION 10'. The main content area shows a list of activities: 'Palabras de Bienvenida a la Asignatura', 'SILABO DE LA ASIGNATURA DE PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE', and 'SESION 1'. Under 'SESION 1', there are sub-activities: 'Presentacion 1', 'GUIA DE LABORATORIO 1', 'TAREA 1', 'Foro de discusión 1', 'Sesión de Chat 1', 'Evaluaciones en Linea', and 'Subir Tarea 1'. Each activity has an 'Editar' (Edit) button and a checkmark indicating it is active.

The screenshot shows a Moodle course page for 'PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE\_SECCIÓN B'. The browser address bar indicates the URL is 'www.auladelaprendizaje.info/moodle/course/view.php?id=2'. The course name is displayed prominently at the top. On the left, a navigation menu lists 'PDS' and 'SESION 1' through 'SESION 10'. The main content area shows a list of activities: 'Palabras de Bienvenida a la Asignatura', 'SILABO DE LA ASIGNATURA DE PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE', and 'SESION 1'. Under 'SESION 1', there are sub-activities: 'Presentacion 1', 'GUIA DE LABORATORIO 1', 'TAREA 1', 'Foro de discusión 1', 'Sesión de Chat 1', 'Evaluaciones en Linea', and 'Subir Tarea 1'. Each activity has an 'Editar' (Edit) button and a checkmark indicating it is active.

Ahora vamos a cerrar sesión y vamos a ingresar como administrador del sistema desde la ventana de login de acceso :



Ingresamos el usuario y la clave del administrador



Ahora mostramos la ventana principal

The screenshot shows a web browser window displaying a Moodle user dashboard. The browser's address bar shows the URL [www.auladelaprendizaje.info/moodle/my/](http://www.auladelaprendizaje.info/moodle/my/). The page title is "Área personal". The user's name, "Juan Perez", is displayed prominently at the top right, along with a "Personalizar esta página" button. A left-hand navigation menu includes "Área personal", "Inicio del sitio", "Calendario", "Ficheros privados", and "Mis cursos". The main content area is titled "VISTA GENERAL DE CURSO" and features two tabs: "Línea de tiempo" (selected) and "Cursos". Below the tabs are sorting options: "Ordenar por fecha" and "Ordenar por curso". A section labeled "Próximos 30 días" lists two tasks: "Subir Tarea 3 fecha de entrega" and "Subir Tarea 2 fecha de entrega", both due on "6 de jul, 00:00". Each task has an "Agregar entrega" button. Below this is a "Ver más" button. Further down, the "ARCHIVOS PRIVADOS" section shows "No hay archivos disponibles" and a "Gestionar archivos privados..." link. The "USUARIOS EN LÍNEA" section indicates "(últimos 5 minutos: 2)" and lists "Juan Perez" and "IVAN CARLO PETRLIK AZABACHE". The "MIS ÚLTIMAS INSIGNIAS" section shows "No tiene insignias que mostrar".

Área personal

No es seguro | [www.auladelaprendizaje.info/moodle/my/](http://www.auladelaprendizaje.info/moodle/my/)

Aplicaciones Blackboard Learn BuenasTareas.com Bookmarks Java Platform Stand...

ÁULA DEL APRENDIZAJE ESPAÑOL - INTERNACIONAL (ES) Juan Perez

Personalizar esta página

### Juan Perez

#### VISTA GENERAL DE CURSO

Línea de tiempo Cursos

Ordenar por fecha Ordenar por curso

Próximos 30 días

 Subir Tarea 3 fecha de entrega PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE...	6 de jul, 00:00	<a href="#">Agregar entrega</a>
 Subir Tarea 2 fecha de entrega PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE...	6 de jul, 00:00	<a href="#">Agregar entrega</a>

Ver más

#### ARCHIVOS PRIVADOS

No hay archivos disponibles

[Gestionar archivos privados...](#)

#### USUARIOS EN LÍNEA

(últimos 5 minutos: 2)

- Juan Perez
- IVAN CARLO PETRLIK AZABACHE

#### MIS ÚLTIMAS INSIGNIAS

No tiene insignias que mostrar

A continuación vamos a seleccionar la opción “Inicio del sitio”, donde se muestra los cursos disponibles :

The screenshot shows a web browser window with the URL [www.auladelaprendizaje.info/moodle/?redirect=0](http://www.auladelaprendizaje.info/moodle/?redirect=0). The page title is "AULA DEL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES". On the left, there is a navigation menu with options: "Área personal", "Inicio del sitio", "Calendario", "Ficheros privados", and "Mis cursos". The main content area displays "Cursos disponibles" with a highlighted course: "PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE SECCIÓN A". Below the course title, there is a description: "La experiencia curricular de Patrones de Desarrollo de Software es de carácter teórico-práctico, pertenece al área de formación profesional de especialidad y tiene como propósito desarrollar las capacidades del estudiante para comprender y utilizar los distintos patrones de diseño de software creacionales, estructurales y de comportamiento como un estándar en el diseño y codificación de software y componentes." At the bottom, a dark banner indicates the user is logged in as "Juan Perez" with a "Cerrar sesión" link.

Ahora vamos a seleccionar el curso patrones de desarrollo de software sección “A”, donde nos muestra los contenidos de la siguiente manera :

The screenshot shows the course page for "PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE SECCIÓN A". The URL is [www.auladelaprendizaje.info/moodle/course/view.php?id=2](http://www.auladelaprendizaje.info/moodle/course/view.php?id=2). The page title is "PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE\_SECCIÓN A". On the left, there is a navigation menu with options: "PDS", "Participantes", "Insignias", "Competencias", "Calificaciones", "General", "SESION 1", "SESION 2", "SESION 3", "SESION 4", "SESION 5", and "SESION 6". The main content area displays the course structure. At the top, there is a "Su progreso" indicator. Below it, there are two main sections: "Palabras de Bienvenida a la Asignatura" and "SILABO DE LA ASIGNATURA DE PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE". Under "SILABO DE LA ASIGNATURA DE PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE", there is a sub-section "SESION 1" with the following items: "Presentacion 1", "GUIA DE LABORATORIO 1", "TAREA 1", "Foro de discusión 1", and "Sesión de Chat 1". Each item has a checkbox next to it, indicating progress.

## ANEXO 19

### DOCUMENTACIÓN DEL APP MÓVIL ANDROID ( M-LEARNING)

Para el desarrollo del App Móvil Android, se utilizó la metodología de desarrollo Unificado Ágil (AUP) , según el **Project Management Institute (2018)** presenta ciclos más acelerados y procesos menos pesados que su predecesor Proceso Unificado Rational (RUP). La intención es efectuar ciclos más iterativos.

Después que hemos logrado terminar el desarrollo del App Móvil , a continuación vamos a presentarles algunos puntos importantes de la documentación :

#### 1. MODULOS DEL APP MÓVIL ANDROID

##### a) Módulo de Usuarios

- **Logueo de Usuario:** El docente o estudiante ingresara su nombre de usuario y contraseña para acceder a la aplicación. Antes debe de haber ingresado la Url de la plataforma a la que se conectará.
- **Ver Cursos:** El docente o estudiante podrán ver la lista de los cursos a la que están matriculados. Podrá ver los cursos en progreso, cursos pasados (completados) o cursos futuros a los que estén matriculados. Además, podrá descargar todas las secciones del curso para verlas fuera de línea (offline).
- **Ver Calificaciones:** El docente o estudiante podrá ver sus o las calificaciones de cada curso a la que estén matriculados. El estudiante podrá ver las calificaciones de cada uno de sus cursos y el profesor podrá ver la lista de calificaciones de los estudiantes.
- **Ver Eventos:** El docente o el estudiante podrán ver los eventos que se hallan marcado para cada curso. - Ver y Enviar Mensajes: El docente o estudiante podrá enviar y leer mensajes privados de colegas y estudiantes desde el acceso de Mensajes en la pestaña lateral.

- **Ver Notificaciones:** El docente o estudiantes podrán mantenerse actualizados con notificaciones tanto locales (eventos de calendario) como notificaciones push (mensajes, publicaciones en foro, tareas enviadas, etc.).
- **Ver Detalles del Usuario:** El docente o estudiante podrá ver los detalles de su información.
- **Calificar Tareas:** El docente podrá calificar las tareas dejadas a sus estudiantes desde la aplicación.

**b) Módulo de Cursos**

- **Ver Cursos:** El docente y estudiante podrá ver actividades del curso y descargar materiales para uso offline.
- **Realizar Exámenes:** El estudiante podrá completar los exámenes bajo la marcha.
- **Realizar Actividades:** El estudiante podrá realizar las actividades que el docente haya dejado en cada módulo del curso.
- **Habilitar/Deshabilitar Actividades:** El docente podrá habilitar o deshabilitar las actividades que haya puesto.

**c) Módulo de Notificaciones**

- **Ver notificaciones:** El estudiante o docente podrá ver las notificaciones locales (eventos de calendario) o notificaciones push.

**d) Módulo de Mensajería**

- **Ver Mensaje:** El docente o estudiante podrán ver sus últimos mensajes en la casilla de

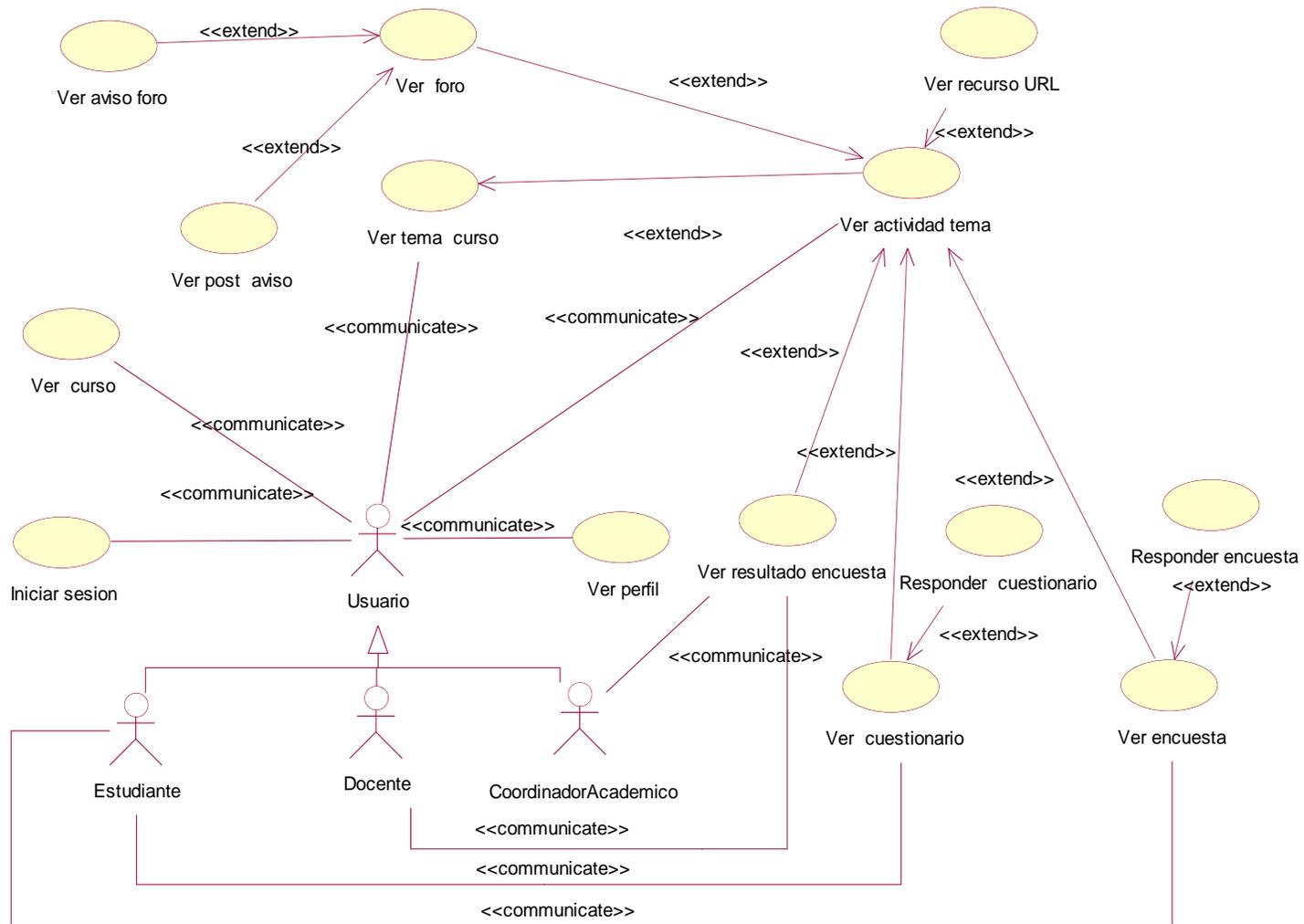
mensajería.

- **Buscar Mensajes:** El docente o estudiante podrán buscar un mensaje en específico de todos los mensajes que hayan recibido.
- **Ver Contactos:** El docente o estudiante podrán ver a todos sus contactos y podrán ver el estado de ellos (activo o inactivo).
- **Enviar Mensajes:** El docente o estudiante podrán enviar mensajes a sus contactos.

e) **Módulo de Calendario**

- **Ver Eventos:** El docente o el estudiante podrá visualizar los eventos que hayan sido marcados en el calendario.
- **Crear Eventos:** El docente podrá crear eventos indicando el nombre del evento, la fecha del evento, el tipo de evento, una descripción y un tiempo de duración del evento.
- **Editar Eventos:** El docente podrá editar los eventos que ya han sido creados.
- **Eliminar Eventos:** El docente podrá eliminar eventos.

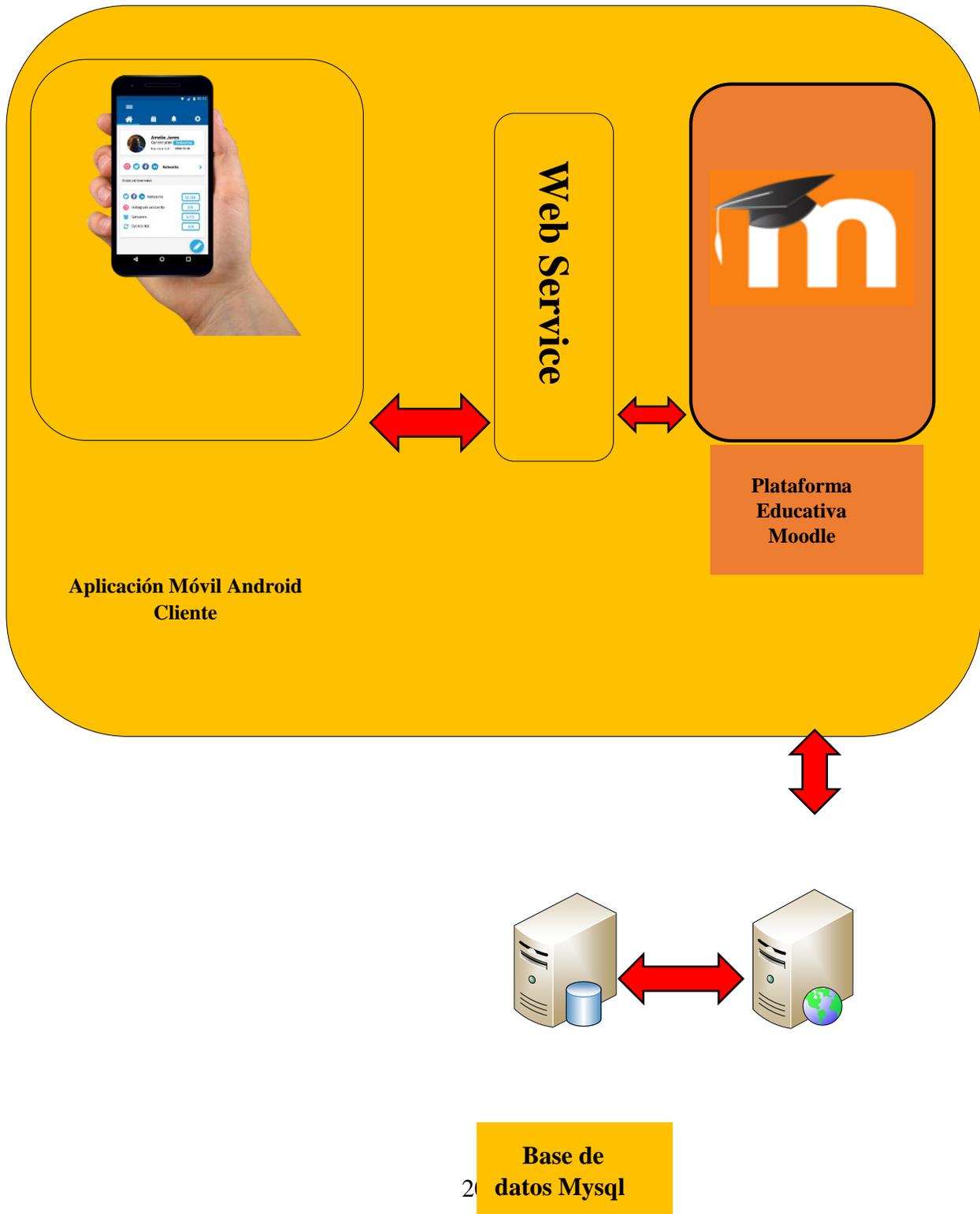
## 2. DIAGRAMA GENERAL DE CASOS DE USO DEL APP MÓVIL ( M-LEARNING )





### 3. ARQUITECTURA DEL SOFTWARE DEL APP MÓVIL

#### Arquitectura de Software del APP Móvil









## 5. SCRIPT DE LA BASE DE DATOS DE LA APP MÓVIL DEL MODELO M-LEARNING

```
CREATE DATABASE    BD_MLEARNING;

CREATE TABLE mdl_question_attempt_step_data
(
    ID int,
    name varchar(50),
    value varchar(50),
    AttemptStepID int,
    CONSTRAINT mdl_question_attempt_step_data_ pk primary key (ID),
    CONSTRAINT mdl_question_attemp_steps_fk FOREIGN KEY (AttemptStepID)
    REFERENCES mdl_question_attemp_steps(AttemptStepID)
);

CREATE TABLE mdl_question_attemp_steps
(
    AttemptStepID int,
    name varchar(50),
    value varchar(50),
    UserID int,
    QuestionAttemptsID int,
    CONSTRAINT mdl_question_attemp_steps_pk
    PRIMARY KEY (AttemptStepID),
    CONSTRAINT mdl_user_fk FOREIGN KEY (UserID)
    REFERENCES mdl_user(UserID),
    CONSTRAINT mdl_question_attempts_fk
    FOREIGN KEY (QuestionAttemptsID)
    REFERENCES mdl_question_attempts(QuestionAttemptsID)
);

CREATE TABLE mdl_question_attempts
(
    QuestionAttemptsID int,
    slot int,
    questionID int,
    questionsummary longtext,
    rightanswer longtext,
    responsesummary longtext,
    questionusageID int,
    CONSTRAINT mdl_question_attempts_pk PRIMARY KEY (QuestionAttemptsID),
    CONSTRAINT mdl_question_usages_fk FOREIGN KEY (questionusageID)
    REFERENCES mdl_question_usages(questionusageID)
);
```

```

CREATE TABLE mdl_question_usages
(
  questionusageID int,
  compnent varchar(50),
  contextID int,
  CONSTRAINT mdl_question_usages_pk PRIMARY KEY (questionusageID),
  CONSTRAINT mdl_context_fk FOREIGN KEY (contextID)
  REFERENCES mdl_context(contextID)
);

CREATE TABLE mdl_context
(
  contextID int,
  contextlevel int,
  instanceID int,
  CONSTRAINT mdl_context_pk PRIMARY KEY (contextID)
);

CREATE TABLE mdl_qtype_multichoice_options
(
  ID int,
  single SMALLINT,
  QuestionID INT,
  CONSTRAINT mdl_qtype_multichoice_options_pk
  PRIMARY KEY (ID),
  CONSTRAINT mdl_question_fk FOREIGN KEY (QuestionID)
  REFERENCES mdl_question(QuestionID)
);

CREATE TABLE mdl_question_answers
(
  QuestionanswerID int,
  answer longtext,
  fraction decimal(2,2),
  QuestionID int,
  CONSTRAINT mdl_question_answers_pk PRIMARY KEY (QuestionanswerID),
  CONSTRAINT mdl_question_fk FOREIGN KEY (QuestionID)
  REFERENCES mdl_question(QuestionID)
);

CREATE TABLE mdl_question_truefalse
(
  ID int,
  Truanswer int,
  falsanswer int,
  QuestionID int,
  CONSTRAINT mdl_question_truefalse_pk PRIMARY KEY (ID),
  CONSTRAINT mdl_question_fk FOREIGN KEY (QuestionID)
  REFERENCES mdl_question(QuestionID)
);

```

```

CREATE TABLE mdl_question
(   QuestionID int,
    name varchar(50),
    questiontext longtext,
    defaultmark decimal(2,2),
    qtype varchar(50),
    CONSTRAINT mdl_question_pk PRIMARY KEY (QuestionID)
);

CREATE TABLE mdl_user
(   userID int,
    name varchar(50),
    CONSTRAINT mdl_user_pk PRIMARY KEY (userID)
);

CREATE TABLE mdl_quiz_attempts
(   ID int,
    attempts int,
    state int,
    timestart int,
    timemodified int,
    sumgrades decimal(2,2),
    questionusageID int,
    userID int,
    quizID int,
    CONSTRAINT mdl_quiz_attempts_pk PRIMARY KEY (ID),
    CONSTRAINT mdl_question_usages_fk FOREIGN KEY (questionusageID)
    REFERENCES mdl_question_usages(questionusageID),
    CONSTRAINT mdl_user_fk FOREIGN KEY (userID) REFERENCES mdl_user(userID),
    CONSTRAINT mdl_quiz_fk FOREIGN KEY (quizID) REFERENCES mdl_quiz(quizID)
);

CREATE TABLE mdl_quiz_slot
(   ID int,
    slot int,
    maxmark decimal(2,2),
    quizID int,
    QuestionID int,
    CONSTRAINT mdl_quiz_fk FOREIGN KEY (quizID)
    REFERENCES mdl_quiz(quizID),
    CONSTRAINT mdl_quiz_slot_pk PRIMARY KEY (ID),
    CONSTRAINT mdl_question_fk FOREIGN KEY (QuestionID)
    REFERENCES mdl_question(QuestionID)
);

```

```
CREATE TABLE mdl_quiz
(  quizID int,
   name varchar(50),
   course int,
   sumgrades decimal(2,2),
   CONSTRAINT mdl_quiz_pk PRIMARY KEY (quizID)
);
```

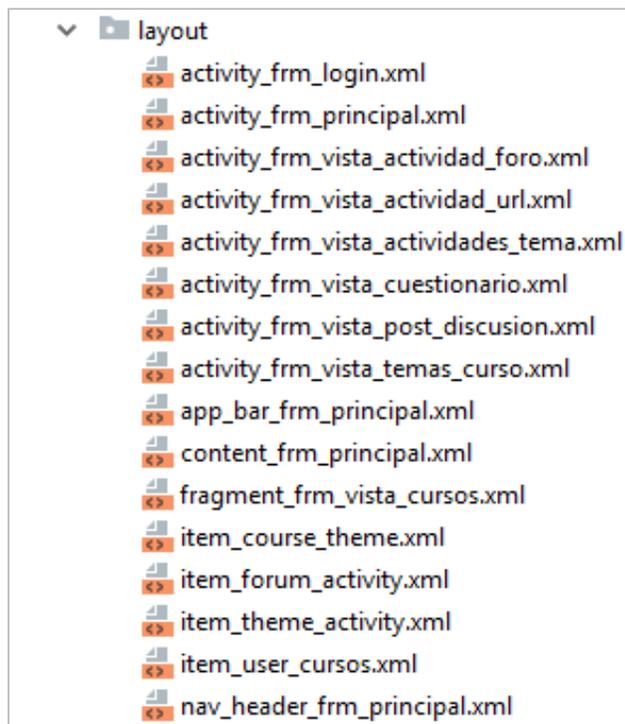
## 6. IMPLEMENTACIÓN

### 6.1.1. IMPLEMENTACION DEL SISTEMA

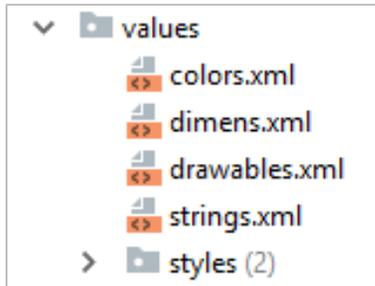
La codificación de la aplicación android se ha utilizado el lenguaje de programación Java que me permite consumir los servicios web existentes de la plataforma educativa LMS Moodle que están desarrollados en PHP.

### 6.1.2. ESTRUCTURA DEL CÓDIGO DE LA APLICACIÓN

#### - FICHEROS XML DE LAYOUT



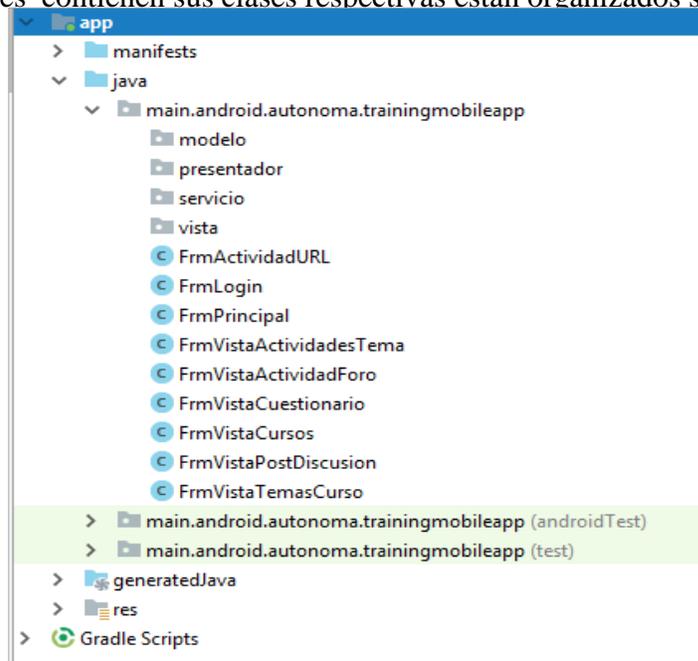
- **FICHEROS XML DE VALUES**



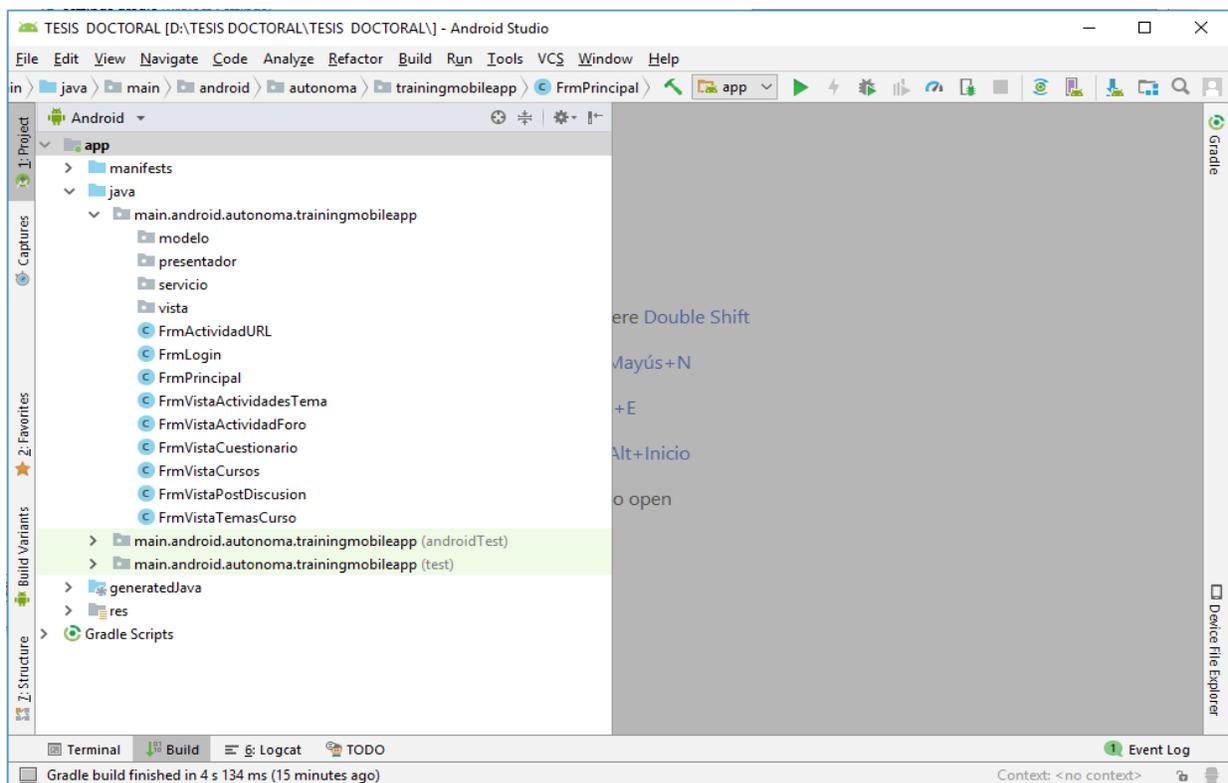
- **ESTRUCTURA DE PAQUETES DEL PROYECTO EN JAVA**

Los paquetes contienen sus clases respectivas están organizados según la presente figura

:

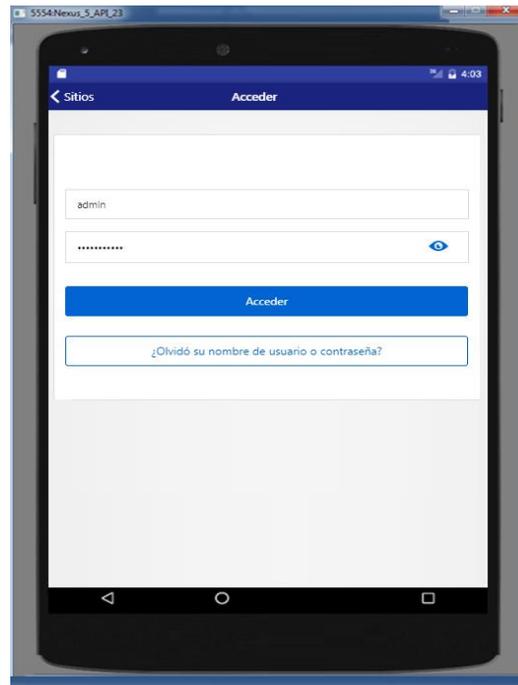


A continuación vamos a presentarles el entorno de desarrollo completo del código fuente en la que estamos desarrollando el app móvil (modelo M-Learning ).

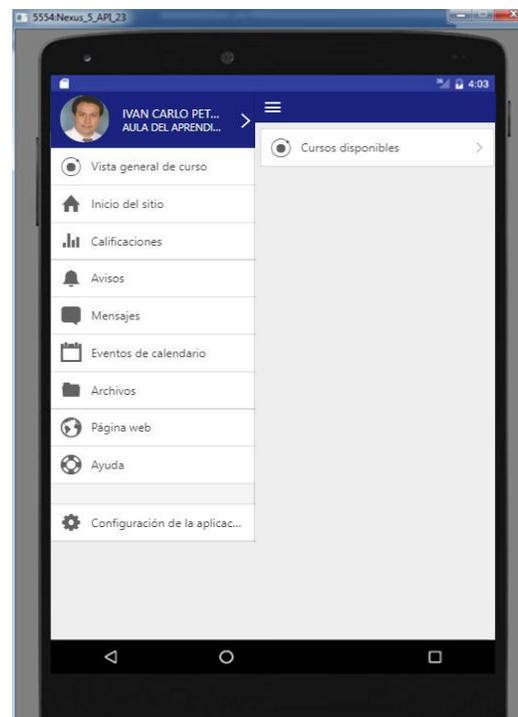


Si ejecutamos el aplicativo vamos a mostrar cada uno de las pantallas del app móvil de la siguiente manera :

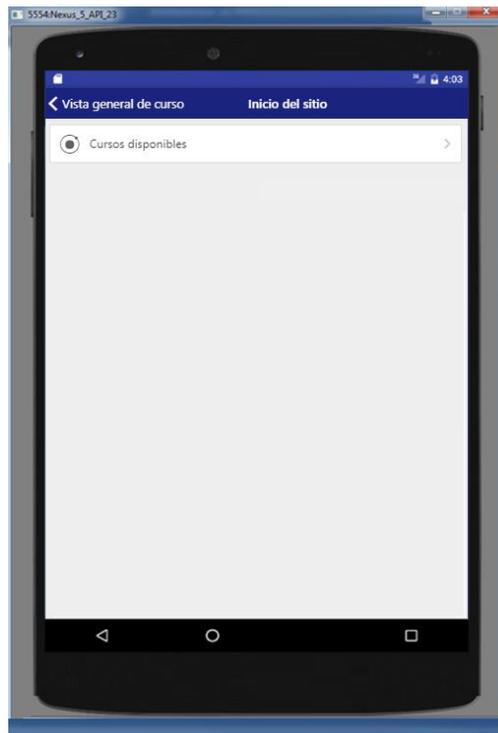
Empezamos con la ventana de acceso al sistema para empezar ingresando con el usuario del administrador :



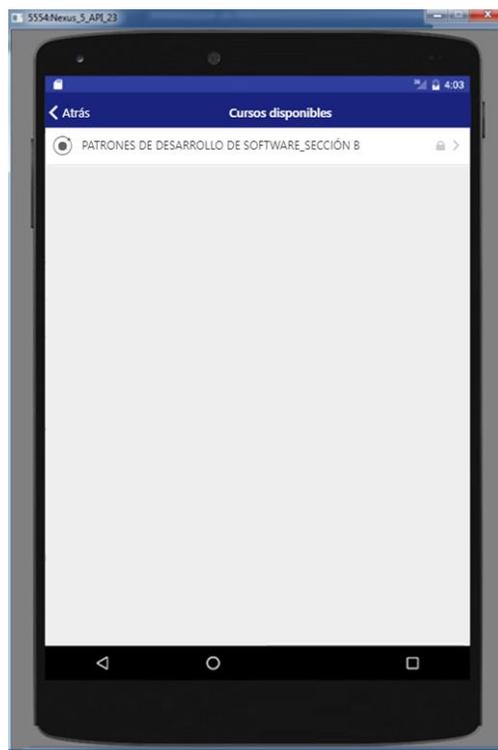
Aquí observamos la pantalla principal y seleccionamos la opción inicio del sitio :



Dentro de esta opción seleccionamos la opción cursos disponibles.



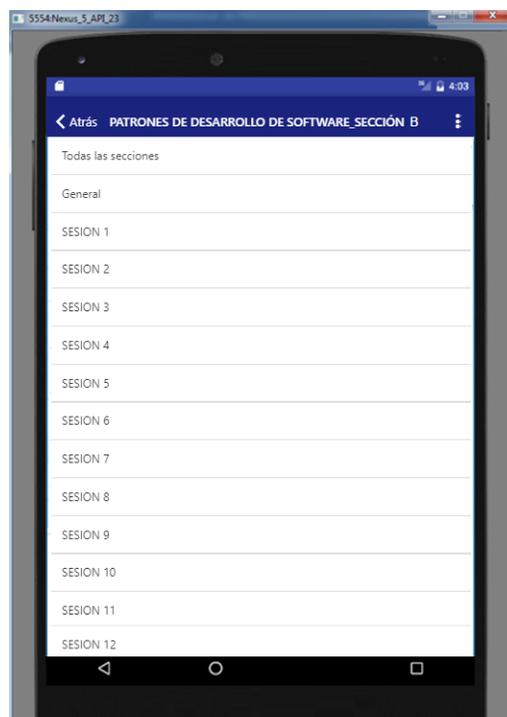
Finalmente aparece la asignatura de patrones de desarrollo de software de la sección “B” de la siguiente manera :



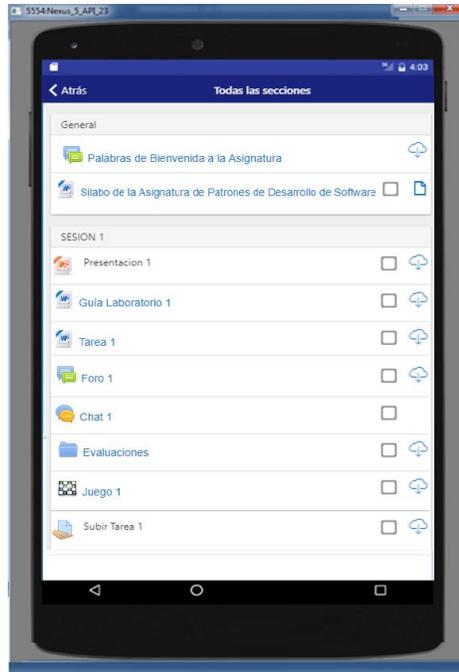
Seleccionando el curso de patrones de desarrollo de software de la sección “B”, en la opción contenido.



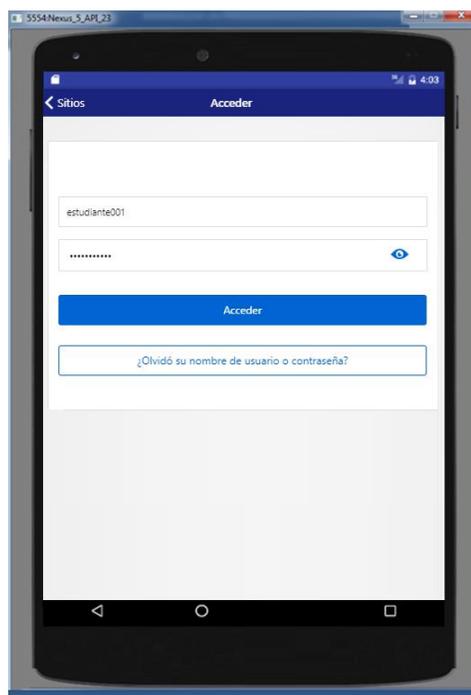
Aparece las dieciséis sesiones del curso de patrones de desarrollo de software sección “B”.



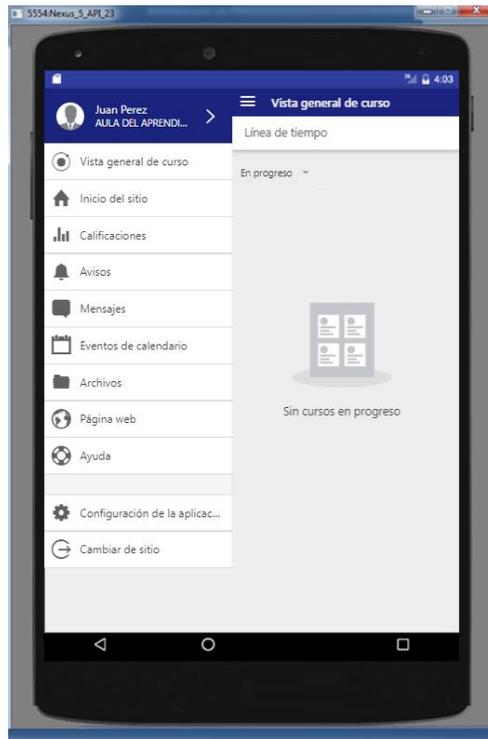
Dentro de la sesión 1 observamos el contenido comprendido por la presentación, guía de laboratorio, tarea 1, foro de discusión, sesión de chat , tarea, evaluaciones y juego , esto se replica en la siguientes sesiones.



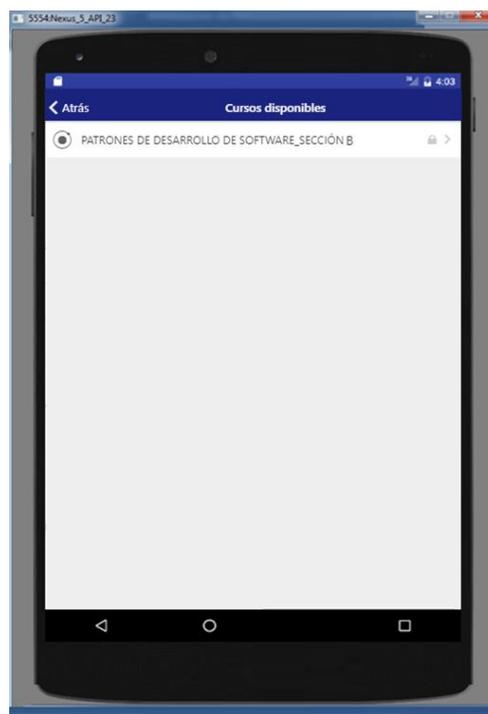
Ahora cerramos la sesión y nos logueamos con el usuario de estudiante.



Dentro de la sesión del estudiante, observamos un menú a la mano izquierda con una serie de opciones, donde seleccionamos Inicio del sitio.



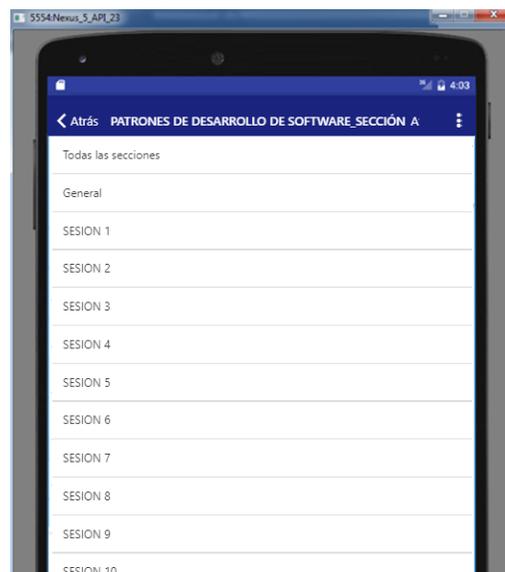
Luego aparece la opción de nombre patrones de desarrollo de software sección "B"



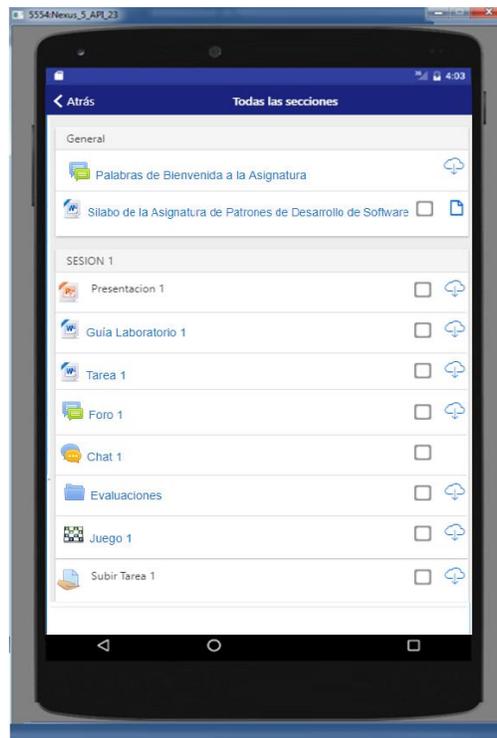
Dentro del curso seleccionamos el menú de nombre contenido .



Luego aparece las dieciseisava sesiones de la asignatura.

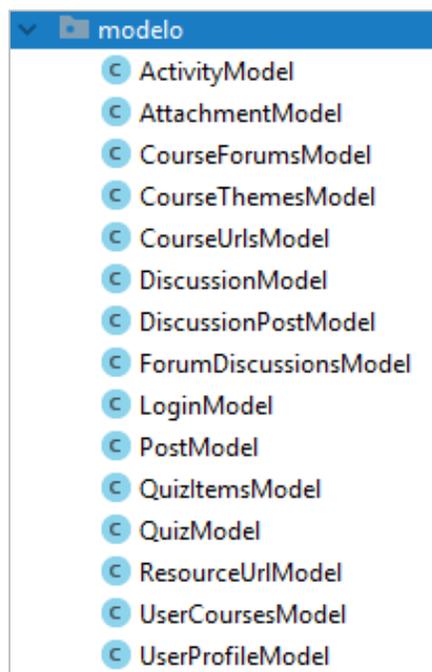


Seleccionamos la sesión 1 , donde observamos el silabo, la presentación, guía de laboratorio, tarea, foro de discusión, sesión de chat, evaluaciones y juegos.

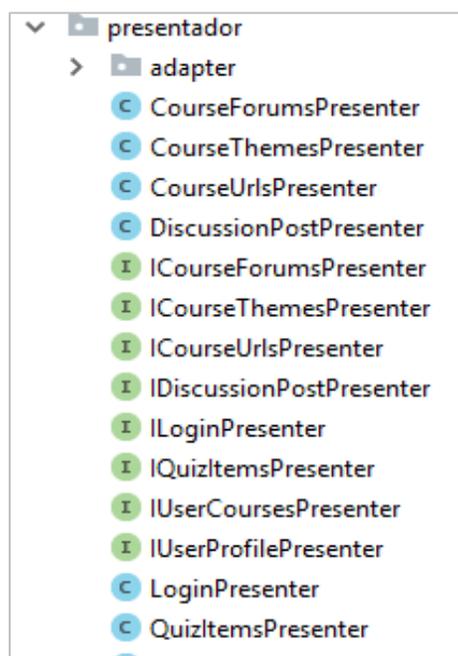


### 6.1.3. PAQUETES DEL PROYECTO ANDROID

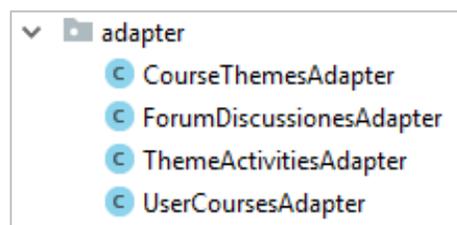
#### - PAQUETE MODELO



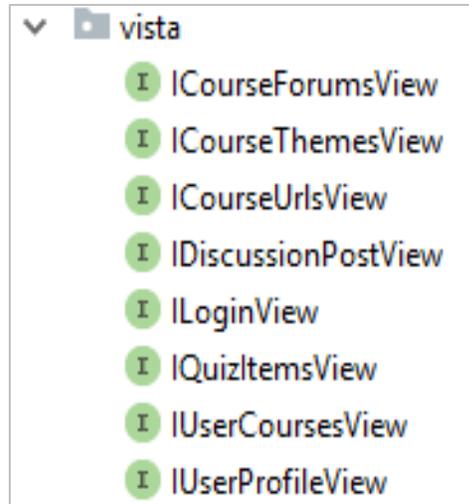
#### - PAQUETE PRESENTADOR



- **PAQUETE ADAPTER**

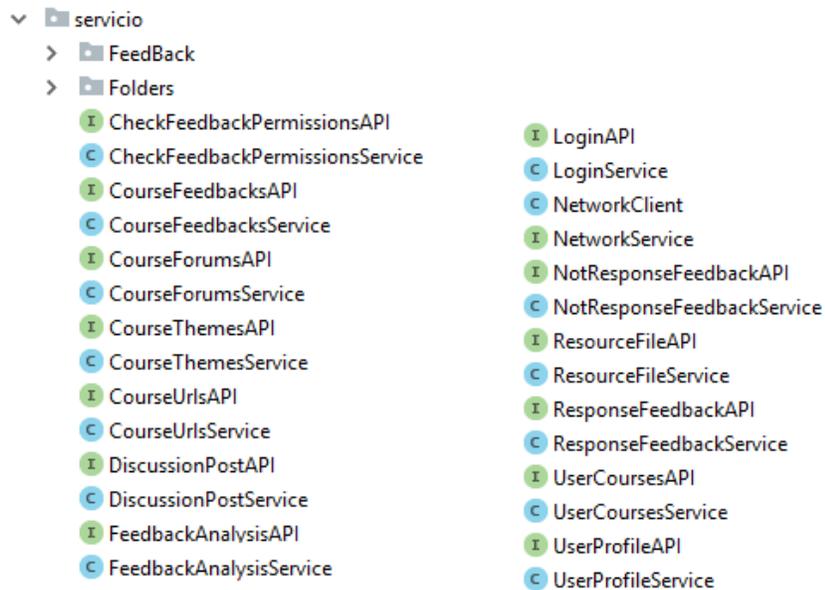


- **PAQUETE VISTA**



## - PAQUETE SERVICIO

La carpeta servicio contiene el código de las clases que se realizan las peticiones services para solicitar los servicios web de Moodle.(ver **anexo 23**)



## ANEXO 19

### ENTREVISTA REALIZADA AL DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL PERÚ.

#### CUESTIONARIO

<b>Nombre</b>	DR. JOSÉ LUIS HERRERA SALAZAR
<b>Cargo</b>	DIRECTOR DE CARRERA
<b>Institución</b>	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL PERÚ
<b>Ubicación</b>	CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
<b>Fecha</b>	26/01/2018

#### Preguntas

1. ¿Cuál es la orientación que se le está dando a la carrera de Ingeniería de Sistemas?

El director nos manifestó que la orientación que se le está dando a la carrera de Ingeniería de Sistemas es hacia el desarrollo de software y al mismo tiempo a la gestión en Tecnologías de la Información. Permitiendo que los futuros profesionales tengan un buen complemento para afrontar los retos del mercado laboral.

2. ¿Cuáles son las áreas que está dividido la carrera de Ingeniería de Sistemas?

El director nos informó que la carrera de Ingeniería de Sistemas está comprendida por las siguientes áreas:

- Área de Tecnologías de Información

Electrónica y Arquitectura de Computadores, Redes y Comunicaciones I
Administración de Sistemas Operativos
Coordinador del Curso de Gestión de Procesos
Redes y Comunicaciones I y II
Coordinador del curso de Gestión y Gobierno de SI y TI
Gerencia de Proyectos de SI y TI
Seguridad y Auditoria Informática
Plan de Negocios –Startup
Redes y Comunicaciones II
Habilidades Directivas
Gestión de Servicios de TI

- Área de Ciencias de la Computación

Matemática Discreta
Física I
Matemática I
Matemática II
Fundamentos de Programación y Metodología de la Programación
Programación Avanzada
Programación Concurrente y Distribuida
Inteligencia Artificial

- Área de Ingeniería de Software

Coordinador del curso de Pruebas de Software
Coordinador del curso Metodologías de Desarrollo de Software

<b><u>Coordinador del curso de Patrones de Desarrollo de Software</u></b>
Coordinador del curso de Taller de Desarrollo de Software I
Coordinador del curso de taller de desarrollo de software II
Coordinador del curso de Arquitectura de Software
Coordinador de los cursos de Calidad de software y Desarrollo de software basado en Framework

3. ¿Cuáles son las actividades comunes de las áreas de la carrera de Ingeniería de Sistemas?

Las actividades comunes de todas las áreas de la carrera de Ingeniería de Sistemas según lo informado por el director son:

- o Realizar los lineamientos para el desarrollo del ciclo académico.
- o Transmitir a los docentes el tema de la exigencia académica y nivel de satisfacción de los estudiantes.
- o Transmitir a los docentes las metas con respecto al proceso de mejora continua.
- o Elaborar las rúbricas para exámenes escritos.
- o Asegurar que los docentes entreguen a tiempo las notas de los estudiantes.
- o Asegurar la entrega de evidencias de los exámenes.
- o Asegurar la entrega de actas programadas.
- o Asegurarse que los docentes envíen sus entregables con respecto a los informes parciales y finales del curso.
- o Controlar las fechas programadas de las evaluaciones.
- o Informe de Hallazgos y Acciones a Tomar al Coordinador de Área de modo que este último lo consolide en un informe final correspondiente a la Área que es responsable.

- o Medición del logro de la competencia.
- o Estadística integrada de notas.

4. En las coordinaciones que usted realiza diariamente con las áreas de la carrera de Ingeniería de Sistemas. ¿Cuáles son las principales causas del bajo rendimiento académico?

El director nos manifestó que existen muchas causas que ocasiona el bajo rendimiento académico en la mayoría de asignaturas de la carrera, según las reuniones que tiene con los coordinadores de las áreas, se ha observado que el estudiante universitario actual, está en constante uso de los dispositivos móviles en su vida cotidiana, lo cual afecta el normal desarrollo de las clases, ocasionando la distracción y la falta de concentración de los mismos, resultando una disminución en las notas de las evaluaciones. El director sugiere que es necesario utilizar como estrategia metodológica el uso de los dispositivos móviles como parte complementaria del aprendizaje y evaluación durante el dictado de las clases.

5. ¿Qué acciones para mejorar el rendimiento académico se han realizado durante su gestión?

El director nos informó que desde el inicio de su gestión primero como encargado de la carrera y ahora como director, sea realizado lo siguiente:

- Talleres de reforzamiento.
- Uniformización de material didáctico.
- Incorporación de dinámicas de grupos.
- Tutorías académicas.
- Etc,etc.

6. ¿Qué resultados puede comentarnos sobre las acciones de mejora del rendimiento académico que se han tomado desde el semestre 2016-I hasta el 2017-II?

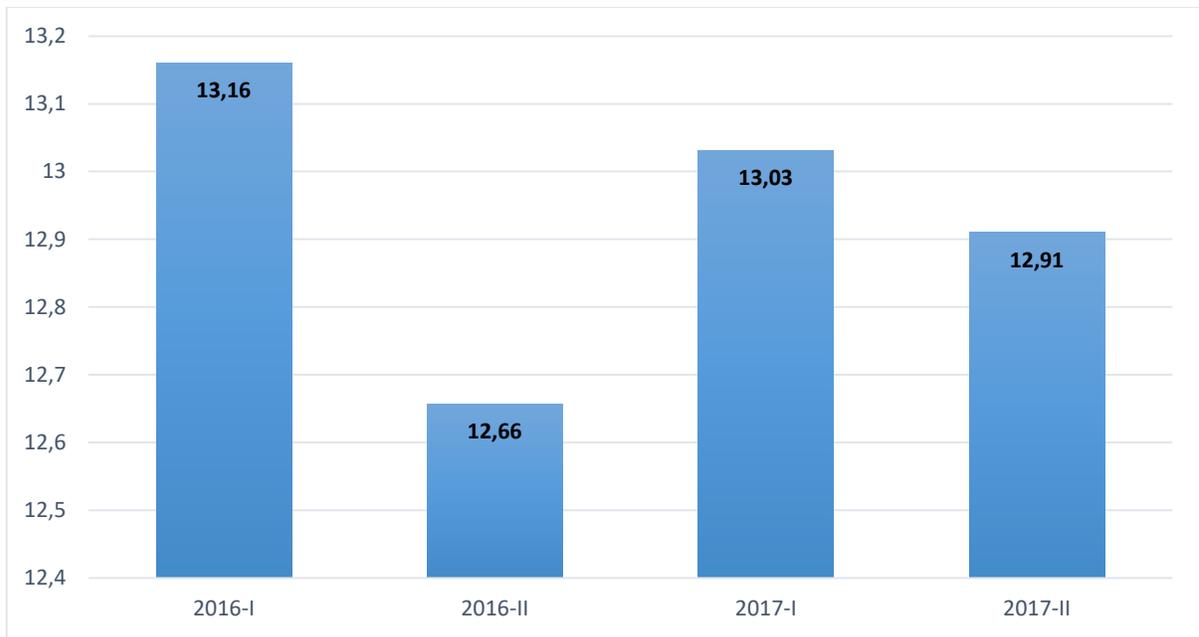
El director explico sobre los resultados de la mejora del rendimiento académico desde el periodo 2016-I hasta el 2017-II, pero todas las medidas son insuficientes en las diferentes

asignaturas de la carrera. Además reiteró que estamos en tiempos diferentes y se debe de aplicar estrategias metodológicas y para ellos se debe de implementar un modelo que se ajuste al perfil del estudiante.

El director mostró unas estadísticas del rendimiento académico de los semestres 2016-I hasta el 2017-II, comprendido desde el primer ciclo hasta el sexto ciclo, lo cual refleja que todavía es insuficiente las acciones de mejora que hasta el momento se ha estado realizando:

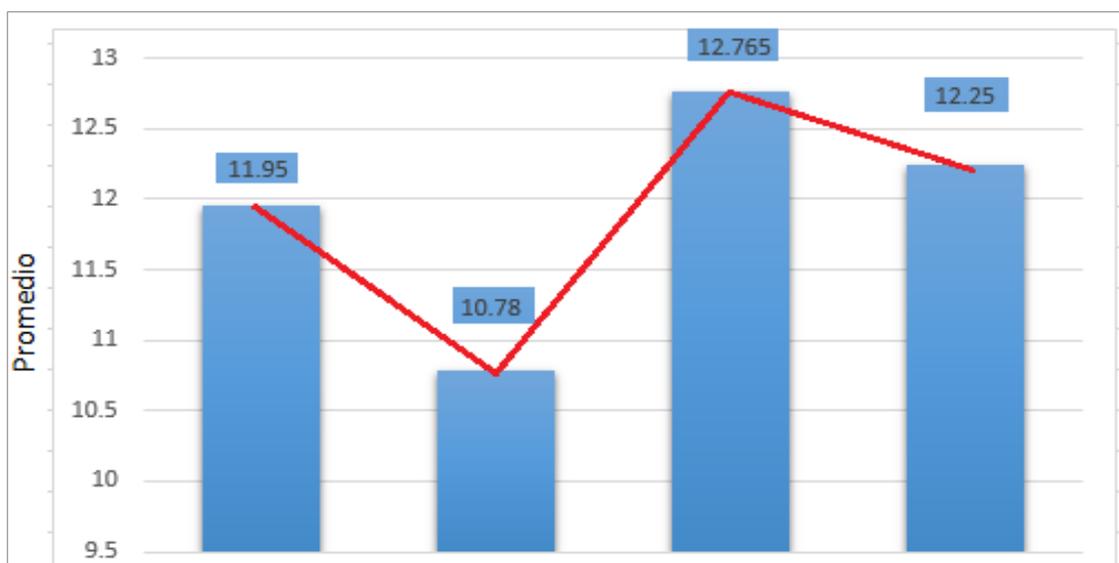
<b>Ciclos académicos</b>	<b>2016-I</b>	<b>2016-II</b>	<b>2017-I</b>	<b>2017-II</b>
I	13.53	12.49	13.55	11.95
II	12.81	12.87	12.19	12.29
III	12.02	12.03	11.41	11.18
IV	13.5	13.59	13.01	13.6
V	13.77	13.22	14.32	14.15
VI	13.33	11.74	13.71	14.29
<b>Total del rendimiento académico</b>	<b>13.16</b>	<b>12.66</b>	<b>13.03</b>	<b>12.91</b>

Además mostro un gráfico que ilustra de manera entendible la información de la tabla anterior :



El director explicó que en el semestre 2016-I el rendimiento académico tuvo un valor de 13.16; sin embargo esto disminuyó en el 2016-II en 12.66; pero en el 2017-I mejoró a 13.03; finalmente en el 2017-II disminuyó en 12.91, por lo tanto el comportamiento del rendimiento académico es muy irregular, considerando que todavía se tiene mucho que hacer para mejorar significativamente.

El director después de hablar de manera general sobre el rendimiento académico con respecto al periodo 2016-I hasta el 2017-II, hizo hincapié que dentro de las estadísticas se observó que hay asignaturas que presentan un rendimiento académico irregular tan igual que la estadística general de parte de los estudiantes, lo cual destacó la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” que según la información que nos proporcionó (actas de notas x semestre 2016-I hasta 2017-II). Nos proyectó una primera estadística que a continuación vamos a presentar.



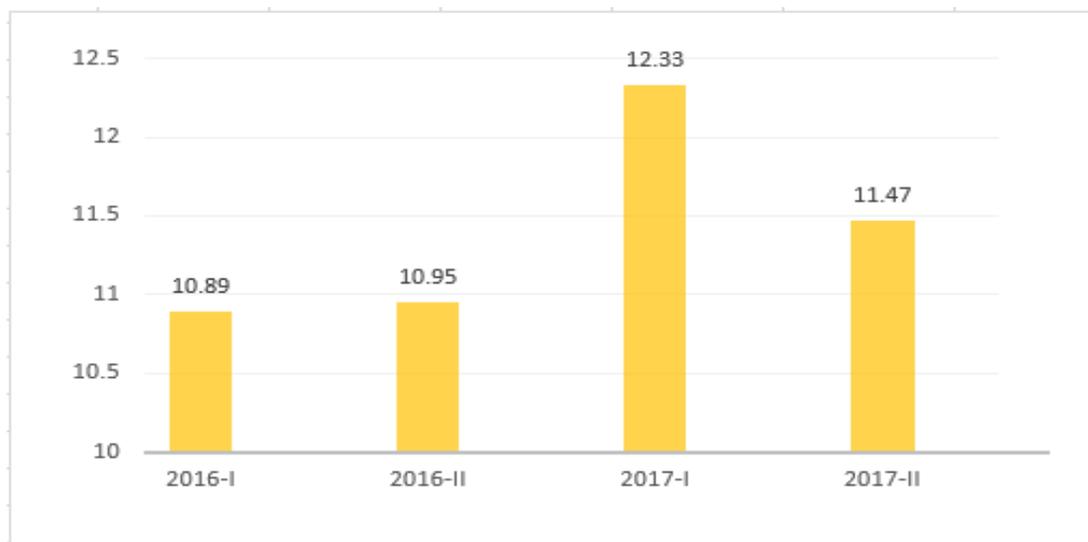
Según esta primera estadística en el semestre académico 2016-I, el promedio final de ambas secciones fue de 11.95, descendió en el semestre académico 2016-II a 10.78, 2017-I se incrementó levemente el promedio a 12,765, en el 2017-II descendió ligeramente a 12.25. Llegando a la conclusión que todos los promedios por semestre tienen variaciones irregulares en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de patrones de desarrollo de software.

Además, nos mostró una segunda estadística representado por una tabla consolidada de promedios del examen parcial y final de las secciones “A” y “B” por semestre académico de la asignatura de patrones de desarrollo de software.

Asignatura	Sección	2016-I		2016-II		2017-I		2017-II	
		EP	EF	EP	EF	EP	EF	EP	EF
Patrones de desarrollo de software	A	13.37	7.32	11.7	13.49	12.35	14.5	10.41	13.05
	B	8.41	15.44	10.19	11.35	12.3	11.24	12.52	10.3
<b>Promedios x semestre</b>		<b>10.89</b>	<b>11.38</b>	<b>10.95</b>	<b>12.42</b>	<b>12.33</b>	<b>12.87</b>	<b>11.47</b>	<b>11.68</b>

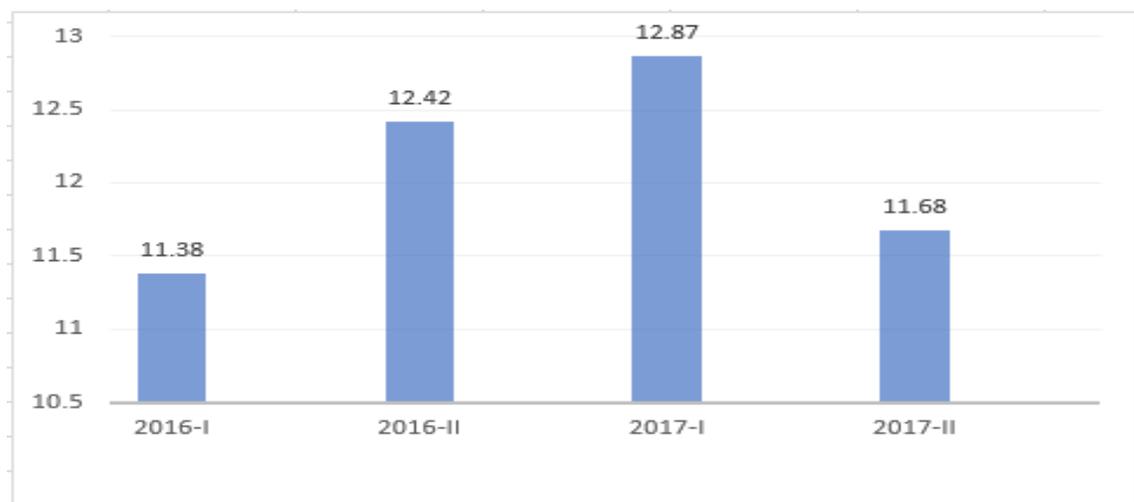
Producto de la información de la tabla anterior nos mostró 3 gráficos estadísticos de la siguiente manera:

El primer gráfico estadístico de los promedios de las secciones A y B del examen parcial de los semestres 2016-I hasta el 2017-II.



El director explicó que en el semestre 2016-I al 2016-II hay un ligero incremento del promedio del examen parcial, sin embargo, para el semestre 2017-I hay una mejora significativa, sin embargo, hay una disminución importante en el semestre 2017-II, por lo tanto, se observa problemas en el rendimiento académico del promedio del examen parcial de la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software”.

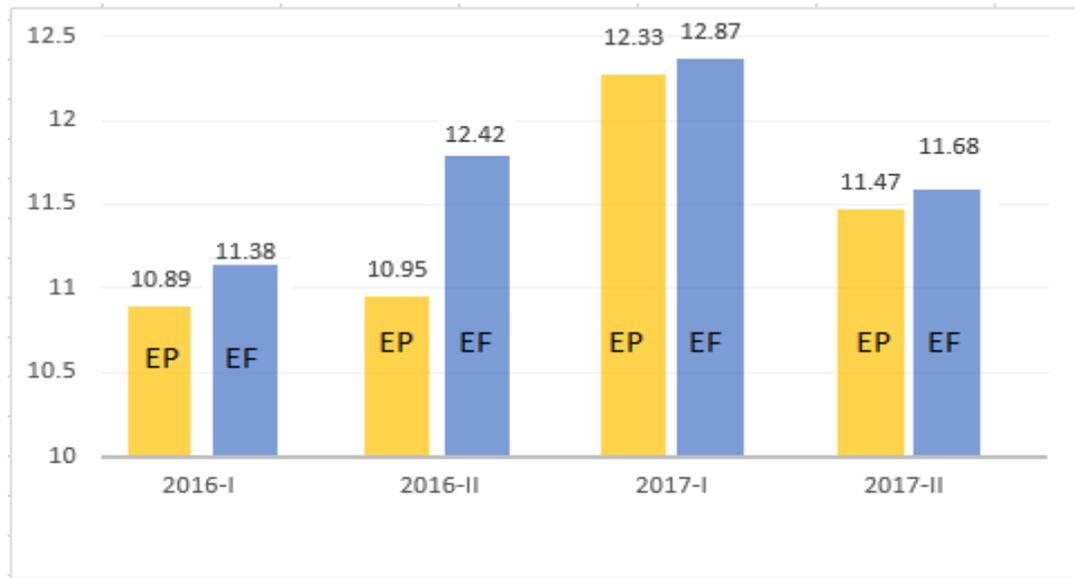
El segundo grafico estadístico de los promedios de las secciones Ay B del examen final de los semestres 2016-I hasta el 2017-II



En cuando a la Figura de los promedios del examen final de las secciones Ay B del curso de patrones de desarrollo de software hay un incremento sostenible desde el 2016-I hasta el 2017-I, sin embargo, disminuye significativamente en el 2017-II, por lo tanto, se evidencia problemas

en el rendimiento académico de la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” por la falta de sostenibilidad del resultado.

El tercer gráfico representado por un consolidado de los promedios del examen parcial y final de las secciones Ay B de los semestres 2016-I hasta el 2017-II.

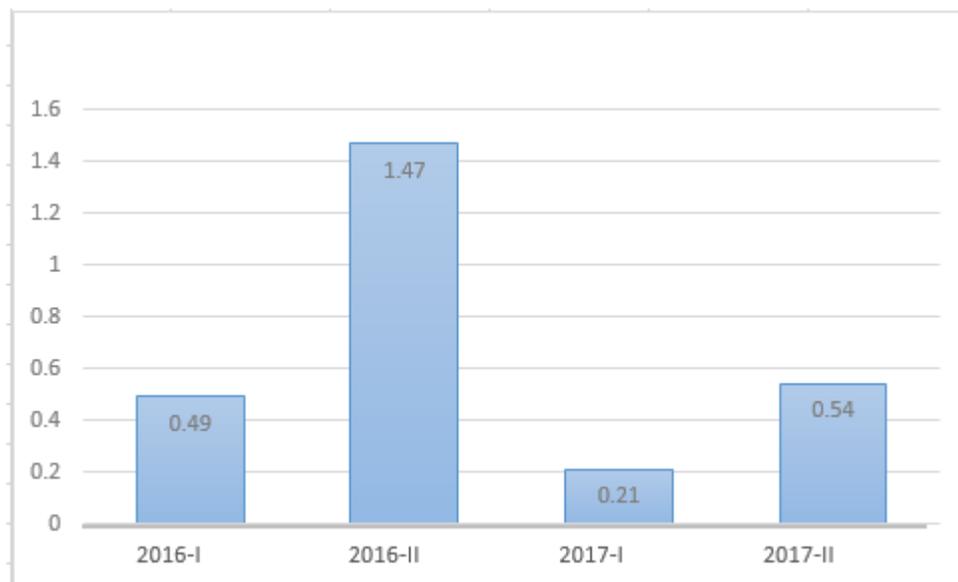


El director explicó el consolidado de promedios del examen parcial y final de las secciones Ay B de los semestres 2016-I hasta el 2017-II, en el 2016-I el promedio del examen parcial fue de 10.89 pero el promedio del examen final fue de 11.38 lográndose un incremento del 0.49, en el 2016-II el promedio del examen parcial es de 10.95 y el promedio del examen final es de 12.42 lográndose un incremento de 1.47, en el 2017-I el promedio del examen parcial fue de 12.33 y el promedio del examen final fue de 12.87 lográndose un incremento de 0.21, finalmente en el 2017-II el promedio del examen parcial fue de

11.47 y el promedio del examen final fue de 11.68 lográndose un incremento de 0.54. Llegando a la conclusión que existe una mejora en el resultado del rendimiento académico en el promedio del examen final de cada uno de los semestres en comparación al promedio del examen parcial de la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software”.

El director finalmente mostró un gráfico de todos los márgenes de mejora del promedio del examen parcial vs el promedio del examen final por los semestres 2016-I hasta el 2017-II de la asignatura de “Patrones de Desarrollo de Software” que a continuación detalló:

Grafico estadístico de las variaciones de los promedios del examen parcial y final de las secciones Ay B del semestre académico 2016-I hasta el 2017-II



El director explicó que las variaciones entre el promedio parcial y final de ambas secciones (A y B) del curso de “Patrones de Desarrollo de Software” desde el semestre 2016-I hasta el 2017-II, aumenta desde el 2016-I hasta el 2016 –II, sin embargo, disminuye significativamente en el semestre 2017-I y tiene un incremento leve en el semestre 2017-II.

Concluyendo finalmente que el resultado del rendimiento académico no tiene un comportamiento sostenible en los semestres académico, de las cuales todavía es insuficiente la aplicación de estrategias metodológicas.

Si la tendencia de los promedios continua según lo descrito en las estadísticas mencionadas anteriormente entonces, se espera que los aprendizajes no tengan un incremento significativo y regular.

## ANEXO 20

### INFORMACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO PROPORCIONADO POR EL DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

A continuación vamos a presentarles cuadros estadísticos con respecto a los resultados de promedios finales del semestre 2016-I hasta el 2017-II de las respectivas asignaturas desde el primer ciclo hasta el sexto ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú

#### a) Primer Ciclo :

#### Asignatura : DESARROLLO DE PERSONAL Y SOCIAL

<b>DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL</b>	<b>2016-I</b>	<b>2016-II</b>	<b>2017-I</b>	<b>2017-II</b>	<b>Total</b>
A	15.92	11.46	16.83	14.25	
B	14.87	13.34	15.93	10.55	
C	16.79				
D	14.32	12.67	13.5	14.09	
E					
F	12.67		14.82		
H	15.66		11.83		
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>15.04</b>	<b>12.49</b>	<b>14.58</b>	<b>12.96</b>	<b>13.77</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**DESARROLLO DE PERSONAL Y SOCIAL**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 15.04; 2016-II de 12.49; 2017-I de 14.58; 2017-II de 12.96 y un promedio total de todos estos promedios de 13.77.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “**DESARROLLO DE PERSONAL Y SOCIAL**” empieza en el 2016-I en 15.04, luego hay una disminución en el 2016-II a 12.49, sin embargo aumenta levemente en el 2017-I a 14.58 y finalmente en el 2017-II disminuye en 12.96.

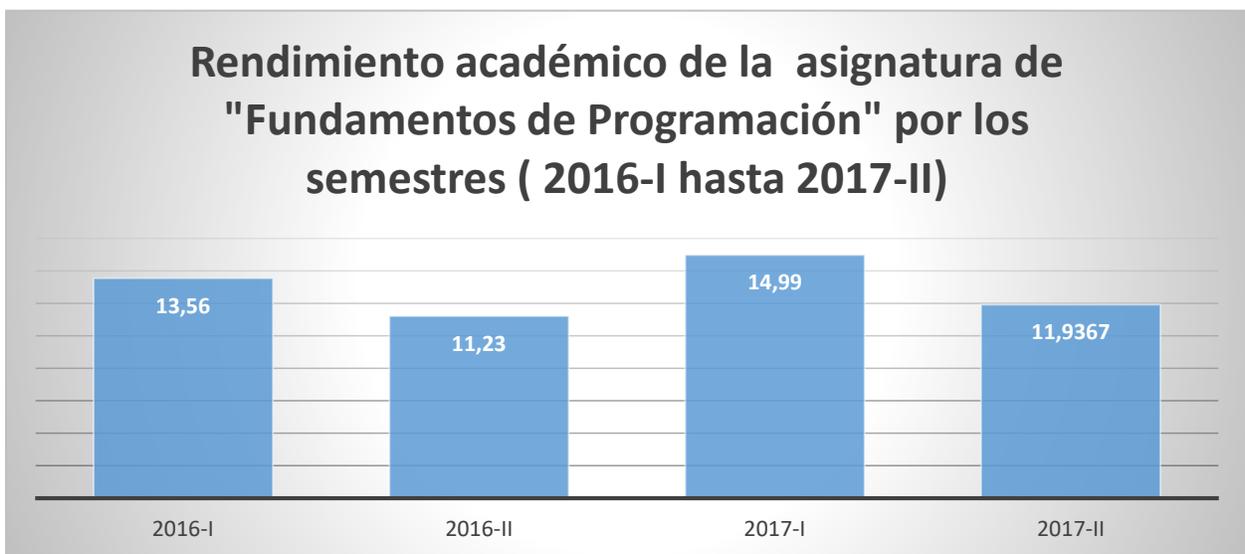
**Asignatura : FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN**

<b>FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN</b>	<b>2016-I</b>	<b>2016-II</b>	<b>2017-I</b>	<b>2017-II</b>	<b>Total</b>
A	13.35	11.89	15.85	11.29	
B	12.18	11.16	15.43	12.25	
C	15.47				
D	12.13	10.63	15.71	12.27	
F	13.59		12.11		
H	14.64		15.83		

<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>13.56</b>	<b>11.23</b>	<b>14.99</b>	<b>11.9367</b>	<b>12.927</b>
----------------------------	--------------	--------------	--------------	----------------	---------------

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 13.56; 2016-II de 11.23; 2017-I de 14.99; 2017-II de 11.9367 y un promedio total de todos estos promedios de 12.927.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



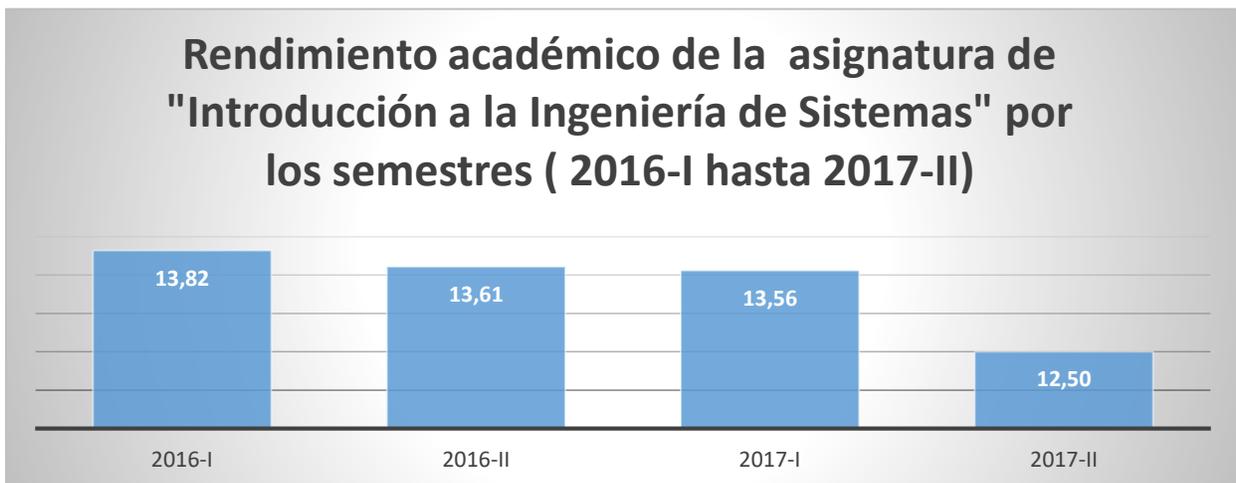
En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “**FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN**” empieza en el 2016-I en 13.56, luego hay una disminución en el 2016-II a 11.23, sin embargo aumenta en el 2017-I a 14.99 y finalmente en el 2017-II disminuye en 11.9367.

**Asignatura : INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE SISTEMAS**

<b>INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE SISTEMAS</b>	<b>2016-I</b>	<b>2016-II</b>	<b>2017-I</b>	<b>2017-II</b>	<b>Total</b>
A	13.96	13.12	14.6	12.06	
B	12.91	12.88	13.4	11.18	
C	14.14				
D	14.9	14.83	13.39	14.27	
F	13.51		13.23		
H	13.49		13.18		
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>13.82</b>	<b>13.61</b>	<b>13.56</b>	<b>12.50</b>	<b>13.37</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE SISTEMAS**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 13.82; 2016-II de 13.61; 2017-I de 13.56; 2017-II de 12.50 y un promedio total de todos estos promedios de 13.37.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “**INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE SISTEMAS** “ empieza en el 2016-I en 13.82, luego hay una disminución en el 2016-II a 13.61, sin embargo hay una disminución leve en el 2017-I a 13.56 y finalmente en el 2017-II persiste la tendencia hacia la disminución en 12.50.

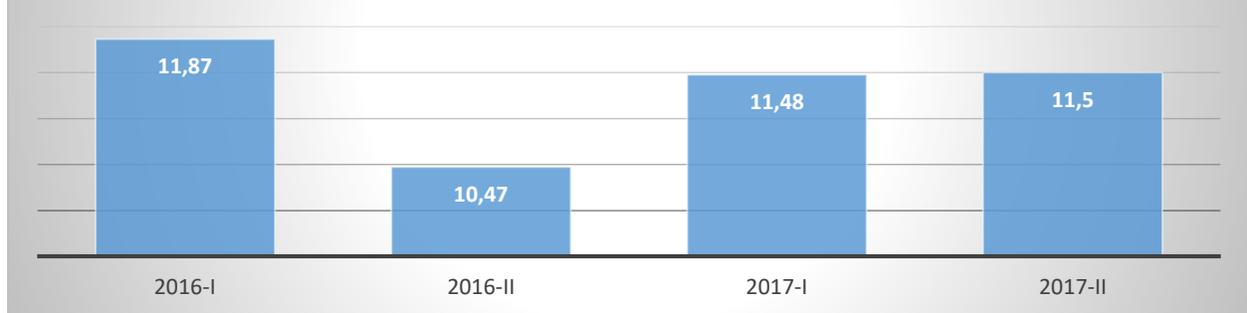
**Asignatura : MATEMÁTICA BÁSICA**

<b>MATEMÁTICA BÁSICA</b>	<b>2016-I</b>	<b>2016-II</b>	<b>2017-I</b>	<b>2017-II</b>	<b>Total</b>
A	10.52	10.57	11.07	11.92	
B	10.86	10.77	11.21	11.62	
C	12.18				
D	14.65	10.08	11.62	10.96	
F	11.1		11.49		
H	11.89		12		
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>11.87</b>	<b>10.47</b>	<b>11.48</b>	<b>11.5</b>	<b>11.33</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**MATEMÁTICA BÁSICA**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 11.87; 2016-II de 10.47; 2017-I de 11.48; 2017-II de 11.33 y un promedio total de todos estos promedios de 11.33.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).

## Rendimiento académico de la asignatura de "Matemática Básica" por los semestres ( 2016-I hasta 2017-II)



En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “**MATEMÁTICA BÁSICA**” empieza en el 2016-I en 11.87, luego hay una disminución en el 2016-II a 10.47, sin embargo hay un incremento en el 2017-I a 11.48 y finalmente en el 2017-II sigue la tendencia hacia arriba en 11.50.

### Asignatura : PROCESOS DE COMUNICACIÓN

PROCESOS DE LA COMUNICACIÓN	2016-I	2016-II	2017-I	2017-II	Total
A	12.12	14.59	14.85	10.06	
B	14.52	13.91	10.39	10.76	
C	14.75				
D	14.32	15.38	14.71	11.67	
F	12.68		11.98		
H	11.89		13.9		
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>13.38</b>	<b>14.63</b>	<b>13.17</b>	<b>10.83</b>	<b>13.00</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**PROCESOS DE COMUNICACIÓN**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 13.38; 2016-II de 14.63; 2017-I de 13.17; 2017-II de 10.83 y un promedio total de todos estos promedios de 13.00.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “**PROCESOS DE COMUNICACIÓN**” empieza en el 2016-I en 13.38, luego hay una incremento en el 2016-II a 14.63, sin embargo hay un decremento en el 2017-I a 13.17 y finalmente en el 2017-II la tendencia continua en 10.83.

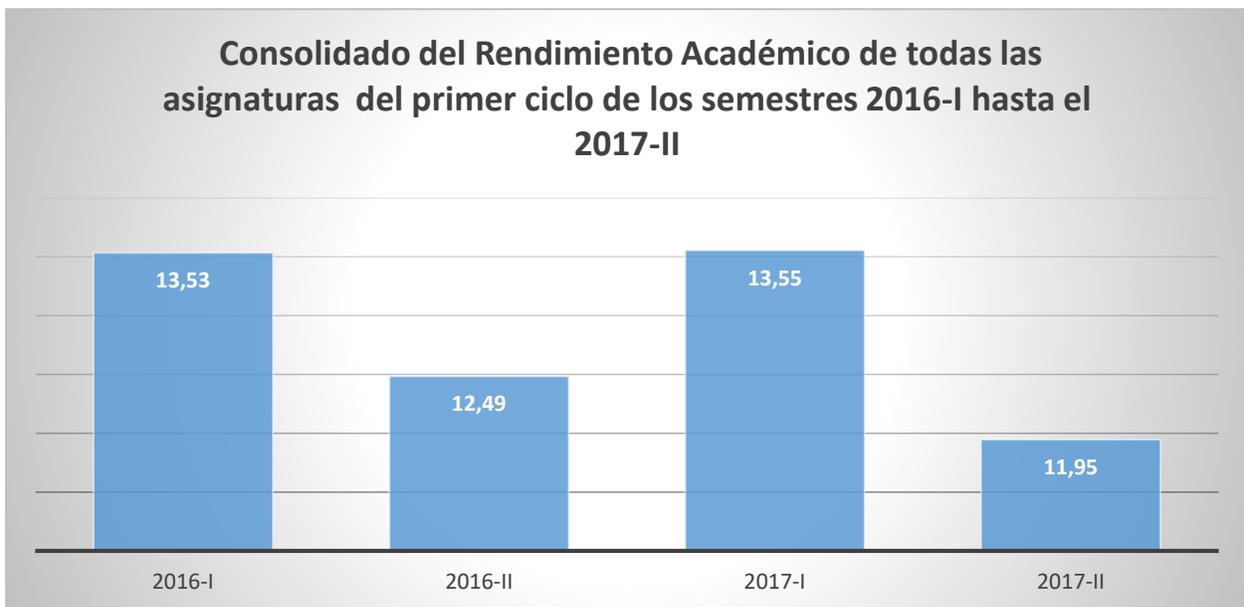
Ahora presentamos una tabla que consolida todas las asignaturas del primer ciclo estratificado por semestres, donde nos muestra la tendencia del rendimiento académico

ASIGNATURAS	2016-I	2016-II	2017-I	2017-II	Total
DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL	15.04	12.49	14.58	12.96	

FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION	13.56	11.23	14.99	11.94	
INTRODUCCION A LA INGENIERÍA DE SISTEMAS	13.82	13.61	13.56	12.50	
MATEMÁTICA BÁSICA	11.87	10.47	11.48	11.50	
PROCESOS DE LA COMUNICACIÓN	13.38	14.63	13.17	10.83	
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>13.53</b>	<b>12.49</b>	<b>13.55</b>	<b>11.95</b>	<b>12.88</b>

Si ustedes observan la tabla vemos que en el 2016-I es de 13.53 luego disminuye en el 2016-II en 12.49 sin embargo aumenta en el 2017-I en 13.55 ,finalmente en el 2017-II disminuye en 11.95 , el promedio de todos estos promedios por semestre es de 12.88 que representa el rendimiento académico de todas las asignaturas del primer ciclo .

Ahora para observar de una manera más didáctica presentamos una figura que muestra un gráfico de barras basado de la información de la tabla anterior.



Aquí observamos el comportamiento del rendimiento académico de una manera más ilustrativa que según la tabla anterior se explicó.

b) Segundo Ciclo :

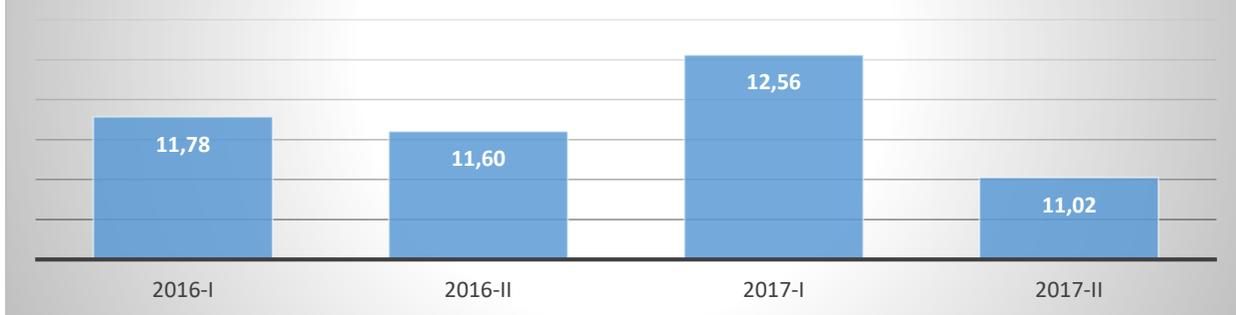
Asignatura : FISICA APLICADA

<b>FISICA APLICADA</b>	<b>2016-I</b>	<b>2016-II</b>	<b>2017-I</b>	<b>2017-II</b>	<b>Total</b>
A	10.58	11.13	12.71	11.89	
B	11.29	12.28		10.73	
C		11.19			
D	13.48	11.32	12.41	11.93	
E		12.1			
F				9.54	
H					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>11.78</b>	<b>11.60</b>	<b>12.56</b>	<b>11.02</b>	<b>11.74</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**FISICA APLICADA**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre , donde encontramos los resultados para el 2016-I de 15.04; 2016-II de 12.49;2017-I de 14.58; 2017-II de 12.96 y un promedio total de todos estos promedios de 13.77.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).

## Rendimiento académico de la asignatura de "Física Aplicada " por los Semestres (2016-I hasta 2017-II)



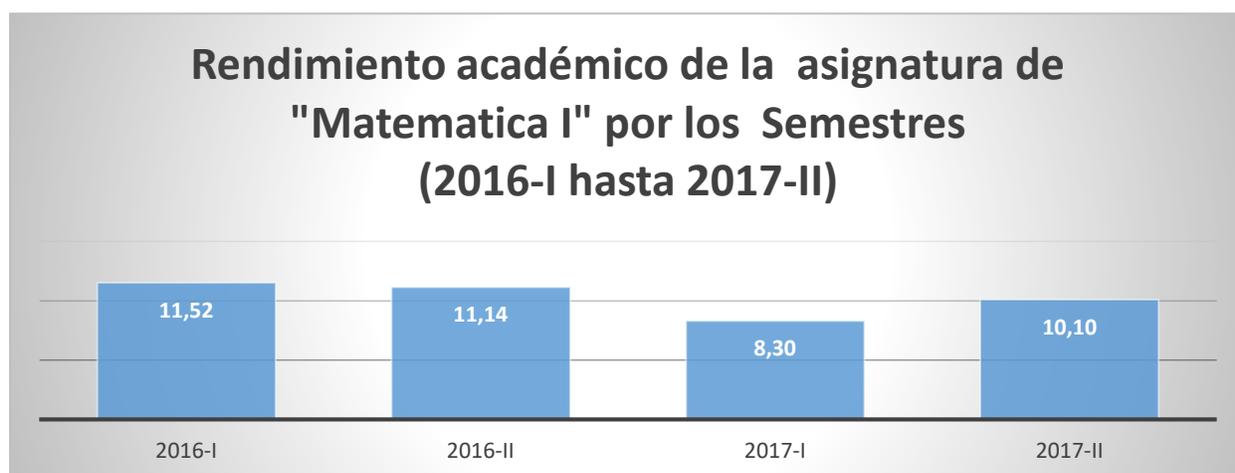
En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “FISICA APLICADA” empieza en el 2016-I en 15.04, luego hay una disminución en el 2016-I a 12.49, sin embargo aumenta levemente en el 2017-I a 14.58 y finalmente en el 2017-II disminuye en 12.96.

### Asignatura :MATEMATICA I

MATEMATICA I	2016-I	2016-II	2017-I	2017-II	Total
A	8.93	11.79	8.82	9.45	
B	12.92	11		8.17	
C		10.29		12.58	
D	12.7	11.15	7.77	9.71	
E					
F		11.46		10.6	
H					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>11.52</b>	<b>11.14</b>	<b>8.30</b>	<b>10.10</b>	<b>10.26</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**MATEMATICA I**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 11.52; 2016-II de 11.14; 2017-I de 8.30; 2017-II de 10.10 y un promedio total de todos estos promedios de 10.26.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



En la presenta figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “**MATEMATICA I**” empieza en el 2016-I en 11.52, luego hay una disminución en el 2016-I a 11.14, la tendencia sigue disminuyendo en el 2017-I a 8.30 y finalmente en el 2017-II aumenta a en 10.10.

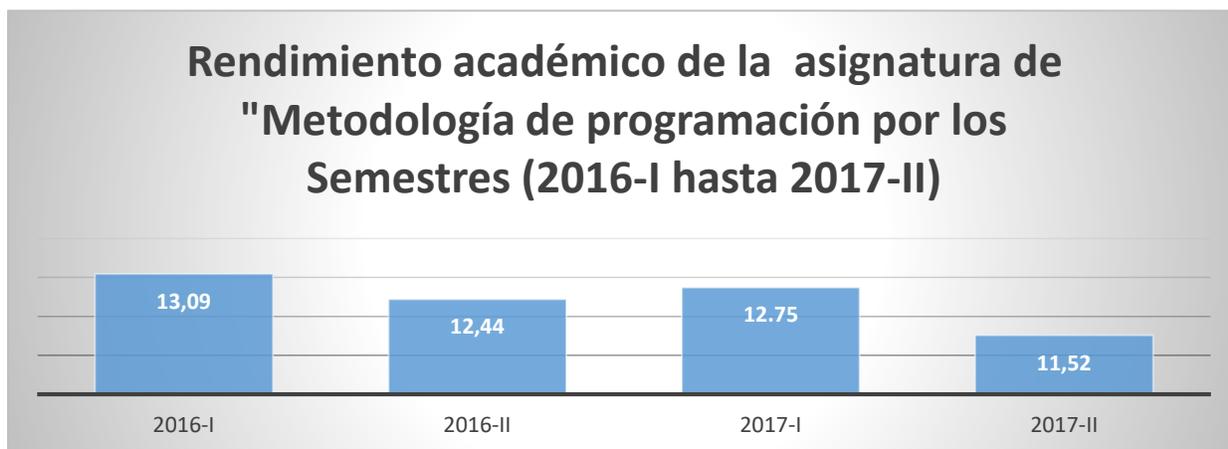
**Asignatura : METODOLOGIA DE PROGRAMACIÓN**

METODOLOGIA DE PROGRAMACION	2016-I	2016-II	2017-I	2017-II	Total
A	13.02	13.59	14.02	10.51	
B	12.21	12.85		12.69	
C		12.04			

D	14.04	10.96	11.47	11.81	
E					
F		12.76		11.06	
H					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>13.09</b>	<b>12.44</b>	<b>12.745</b>	<b>11.52</b>	<b>12.448125</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**METODOLOGIA DE PROGRAMACIÓN**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 13.09; 2016-II de 12.44; 2017-I de 12.745; 2017-II de 11.52 y un promedio total de todos estos promedios de 12.448125.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



En la presenta figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “**METODOLOGIA DE PROGRAMACIÓN**” empieza en el 2016-I en 13.09, luego hay una disminución en el 2016-I a 12.44, sin embargo hay una mejora en el 2017-I a 12.75 y finalmente en el 2017-II disminuye a 11.52.

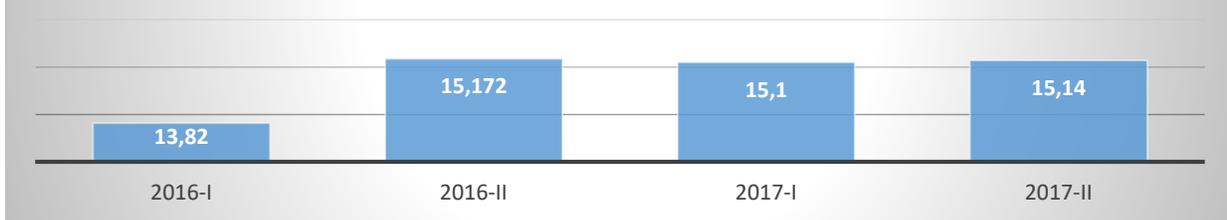
**Asignatura : REALIDAD NACIONAL**

<b>REALIDAD NACIONAL</b>	<b>2016-I</b>	<b>2016-II</b>	<b>2017-I</b>	<b>2017-II</b>	<b>Total</b>
A	13.33	12.98	16.47	14.2	
B	13.24	16.1		15.72	
C		15.36			
D	14.88	14.33	13.73	14.88	
E					
F		17.09		15.76	
H					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>13.82</b>	<b>15.17</b>	<b>15.10</b>	<b>15.14</b>	<b>14.81</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**REALIDAD NACIONAL**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 13.82; 2016-II de 15.17; 2017-I de 15.10; 2017-II de 15.14 y un promedio total de todos estos promedios de 14.81.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).

## Rendimiento académico de la asignatura de "Realidad Nacional" por los Semestres (2016-I hasta 2017-II)



En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “Realidad Nacional” empieza en el 2016-I en 13.82, luego hay una mejora en el 2016-II a 15.17, sin embargo hay una disminución leve en el 2017-I a 15.10 y finalmente en el 2017-II sigue la tendencia hacia arriba en 15.14.

### Asignatura : REDACCIÓN ACADÉMICA

REDACCION ACADEMICA	2016-I	2016-II	2017-I	2017-II	Total
A	14.74	14.76	12.51	14.68	
B	13.29	13.83		13.05	
C		13.38			
D	13.47	14.66	12	14.65	
E					
F		13.35		12.33	
H					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>13.83</b>	<b>14.00</b>	<b>12.26</b>	<b>13.68</b>	<b>13.44</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**REDACCIÓN ACADÉMICA**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 13.83; 2016-II de 14.00; 2017-I de 12.26; 2017-II de 13.68 y un promedio total de todos estos promedios de 13.44.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “**REDACCIÓN ACADÉMICA**” empieza en el 2016-I en 13.83, luego hay un incremento en el 2016-II a 14.00, sin embargo hay un decremento en el 2017-I a 12.26 y finalmente en el 2017-II mejora a 13.68.

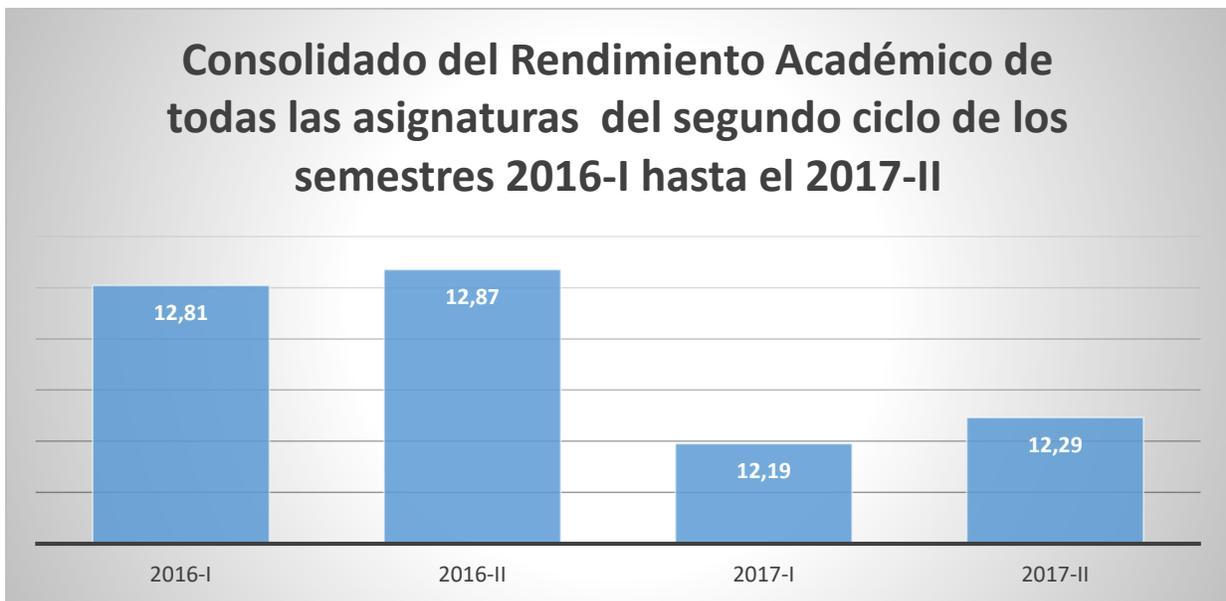
Ahora presentamos una tabla que consolida todas las asignaturas del segundo ciclo estratificado por semestres, donde nos muestra la tendencia del rendimiento académico.

ASIGNATURAS	2016-I	2016-II	2017-I	2017-II	Total
FISICA APLICADA	11.78	11.60	12.56	11.02	
MATEMATICA I	11.52	11.14	8.30	10.10	
METODOLOGIA DE PROGRAMACION	13.09	12.44	12.75	11.52	

REALIDAD NACIONAL	13.82	15.17	15.10	15.14	
REDACCION ACADEMICA	13.83	14.00	12.26	13.68	
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>12.81</b>	<b>12.87</b>	<b>12.19</b>	<b>12.29</b>	<b>12.54</b>

Si ustedes observan la tabla vemos que en el 2016-I es de 12.81 luego aumenta en el 2016-II en 12.87 sin embargo disminuye en el 2017-I en 12.19 ,finalmente en el 2017-II aumenta en 12.29 , el promedio de todos estos promedios por semestre es de 12.54 que representa el rendimiento académico de todos las asignaturas del segundo ciclo .

Ahora para observar de una manera más didáctica presentamos una figura que muestra un gráfico de barras basado de la información de la tabla anterior.



Aquí observamos el comportamiento del rendimiento académico de una manera más ilustrativa que según la tabla anterior se explicó.

c) **Tercer Ciclo :**

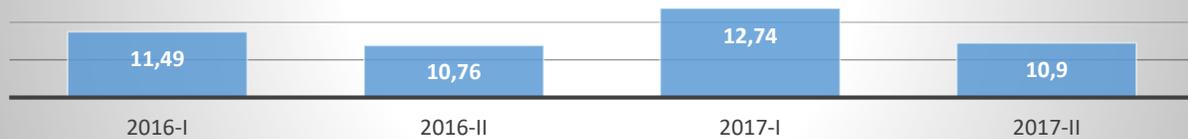
**Asignatura : ELECTRÓNICA Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORES**

<b>ELECTRONICA Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORES</b>	<b>2016-I</b>	<b>2016-II</b>	<b>2017-I</b>	<b>2017-II</b>	<b>Total</b>
A	11.39	10.94	12.02	11.21	
B	11.7		10.91		
C					
D	11.38	10.58	15.29	10.59	
E					
F					
H					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>11.49</b>	<b>10.76</b>	<b>12.74</b>	<b>10.90</b>	<b>11.47</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**ELECTRÓNICA Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORES**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 11.49; 2016-II de 10.76; 2017-I de 12.74; 2017-II de 10.90 y un promedio total de todos estos promedios de 11.47.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).

## Rendimiento académico de la asignatura de "Electronica y Arquitectura de Computadores" por los semestres (2016-I hasta 2017-II)



En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “ELECTRÓNICA Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORES” empieza en el 2016-I en 11.49, luego hay una disminución en el 2016-II a 10.76, sin embargo aumenta en el 2017-I a 12.74 y finalmente en el 2017-II disminuye en 10.90.

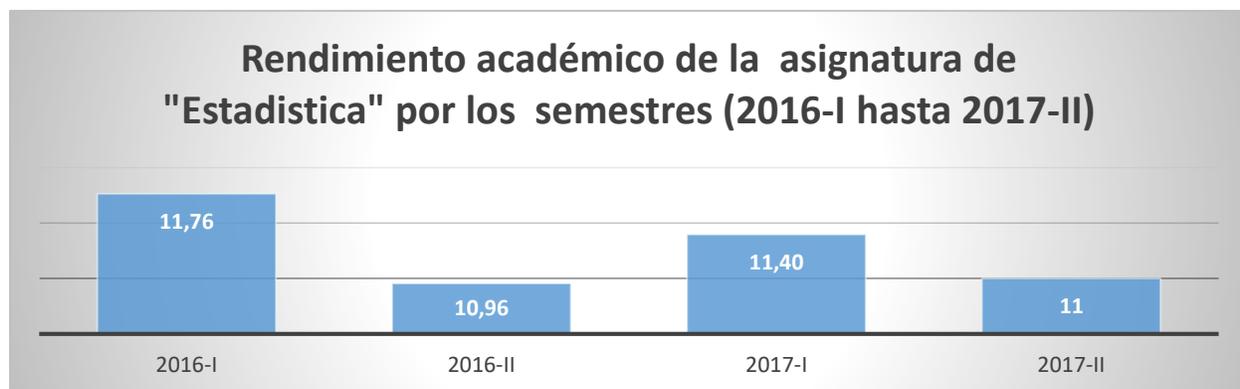
### Asignatura : ESTADÍSTICA

ESTADISTICA	2016-I	2016-II	2017-I	2017-II	Total
A	12.11	9.64	10.35	11.5	
B	11.55		10.88		
C					
D	11.63	12.27	12.96	10.5	
F					
H					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>11.76</b>	<b>10.96</b>	<b>11.40</b>	<b>11</b>	<b>11.28</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “ESTADÍSTICA”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio

final x semestre , donde encontramos los resultados para el 2016-I de 11.76; 2016-II de 10.96;2017-I de 11.40; 2017-II de 11.00 y un promedio total de todos estos promedios de 11.28.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



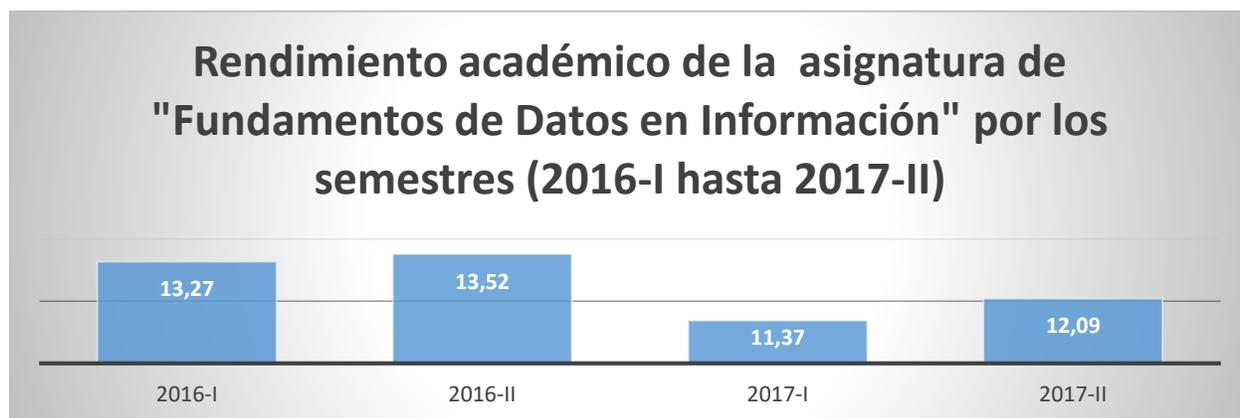
En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “ESTADÍSTICA” empieza en el 2016-I en 11.76, luego hay una disminución en el 2016-II a 10.96, sin embargo aumenta en el 2017-I a 11.40 y finalmente en el 2017-II disminuye en 11.00.

**Asignatura : FUNDAMENTOS DE DATOS E INFORMACIÓN**

<b>FUNDAMENTOS DE DATOS E INFORMACIÓN</b>	<b>2016-I</b>	<b>2016-II</b>	<b>2017-I</b>	<b>2017-II</b>	<b>Total</b>
A	14.49	13.61	11.55	12.33	
B	12.02		11.64		
C					
D	13.29	13.42	10.93	11.84	
F					
H					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>13.27</b>	<b>13.52</b>	<b>11.37</b>	<b>12.09</b>	<b>12.56</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**FUNDAMENTOS DE DATOS E INFORMACIÓN**” tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre , donde encontramos los resultados para el 2016-I de 13.27; 2016-II de 13.52;2017-I de 11.37; 2017-II de 12.56 y un promedio total de todos estos promedios de 12.56.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



En la presenta figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “**FUNDAMENTOS DE DATOS E INFORMACIÓN**” empieza en el 2016-I en 13.27, luego hay un aumento en el 2016-I a 13.52, sin embargo hay una disminución sustancial en el 2017-I de 11.37 y finalmente en el 2017-II aumenta a 12.09.

**Asignatura :MATEMÁTICA II**

MATEMÁTICA II	2016-I	2016-II	2017-I	2017-II	Total
A	11.51	13.47	9.05	10.89	
B	8.38		8.86		

C				10.67	
D	9.89	10.8	10.19	10.29	
E					
F					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>9.93</b>	<b>12.14</b>	<b>9.37</b>	<b>10.62</b>	<b>10.51</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**MATEMÁTICA II**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 9.93; 2016-II de 12.14 ;2017-I de 9.37; 2017-II de 10.62 y un promedio total de todos estos promedios de 10.51.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



En la presenta figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “**MATEMÁTICA II**” empieza en el 2016-I en 9.93, luego hay una mejora en el 2016-II a 12.14, sin embargo hay una disminución en el 2017-I a 9.37 y finalmente en el 2017-II sigue la tendencia hacia arriba en 10.62.

**Asignatura : PROGRAMACIÓN AVANZADA**

<b>PROGRAMACIÓN AVANZADA</b>	<b>2016-I</b>	<b>2016-II</b>	<b>2017-I</b>	<b>2017-II</b>	<b>Total</b>
A	13.74	12.32	12.36	12.91	
B	13.89		13.35		
C					
D	13.32	13.29	10.8	9.7	
E					
F					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>13.65</b>	<b>12.81</b>	<b>12.17</b>	<b>11.305</b>	<b>12.4825</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**PROGRAMACIÓN AVANZADA**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 13.65; 2016-II de 12.81;2017-I de 12.17; 2017-II de 11.31 y un promedio total de todos estos promedios de 12.48.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “**PROGRAMACIÓN AVANZADA**” empieza en el 2016-I en 13.65, luego hay una decremento en el 2016-II a 12.81, sin embargo continúa la baja en el 2017-I a 12.17 y finalmente en el 2017-II la tendencia continúa en 11.31.

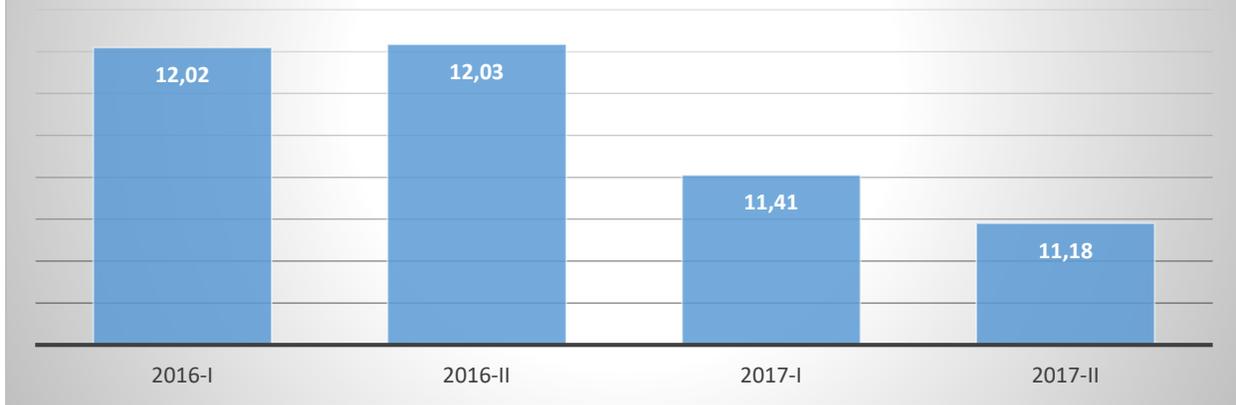
Ahora presentamos una tabla que consolida todas las asignaturas del primer ciclo estratificado por semestres, donde nos muestra la tendencia del rendimiento académico.

<b>ASIGNATURAS</b>	<b>2016-I</b>	<b>2016-II</b>	<b>2017-I</b>	<b>2017-II</b>	<b>Total</b>
ELECTRONICA Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORES	11.49	10.76	12.74	10.90	
ESTADISTICA	11.76	10.96	11.40	11.00	
FUNDAMENTOS DE DATOS E INFORMACIÓN	13.27	13.52	11.37	12.09	
MATEMÁTICA II	9.93	12.14	9.37	10.62	
PROGRAMACIÓN AVANZADA	13.65	12.81	12.17	11.31	
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>12.02</b>	<b>12.03</b>	<b>11.41</b>	<b>11.18</b>	<b>11.66</b>

Si ustedes observan la tabla vemos que en el 2016-I es de 12.02 luego aumenta ligeramente en el 2016-II en 12.03 sin embargo disminuye en el 2017-I en 11.41, finalmente en el 2017-II sigue la tendencia a la baja en 11.18 , el promedio de todos estos promedios por semestre es de 11.66 que representa el rendimiento académico de todos las asignaturas del tercer ciclo .

Ahora para observar de una manera más didáctica presentamos una figura que muestra un gráfico de barras basado de la información de la tabla anterior.

## Consolidado del Rendimiento Académico de todas las asignaturas del tercer ciclo de los semestres 2016-I hasta el 2017-II



Aquí observamos el comportamiento del rendimiento académico de una manera más ilustrativa según la tabla anterior.

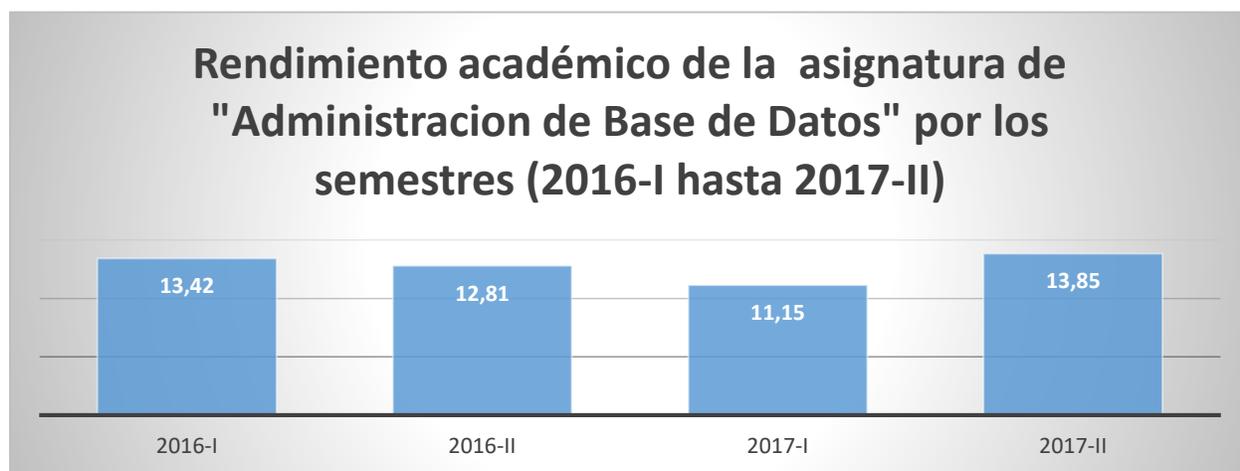
### d) Cuarto Ciclo :

#### Asignatura : ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS

ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS	2016-I	2016-II	2017-I	2017-II	Total
A	12.76	13.18	11.25	13.66	
B	14.08	14.47		12.45	
C					
D		10.77	11.05	15.43	
E					
F					
H					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>13.42</b>	<b>12.81</b>	<b>11.15</b>	<b>13.85</b>	<b>12.81</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 13.42; 2016-II de 12.81; 2017-I de 11.15; 2017-II de 13.85 y un promedio total de todos estos promedios de 12.81.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “**ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS**” empieza en el 2016-I en 13.42, luego hay una disminución en el 2016-II a 12.81, sin embargo sigue la tendencia hacia abajo en el 2017-I a 11.15 y finalmente en el 2017-II aumenta a 13.85.

**Asignatura : ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS**

ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS	2016-I	2016-II	2017-I	2017-II	Total
A	17.74	15.78	15.24	15.82	

B	14.18	15.38		16.87	
C					
D		14.69	15.13	15.61	
F					
H					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>15.96</b>	<b>15.28</b>	<b>15.19</b>	<b>16.10</b>	<b>15.63</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 15.96; 2016-II de 15.28; 2017-I de 15.19; 2017-II de 16.10 y un promedio total de todos estos promedios de 15.63.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “**ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS**” empieza en el 2016-I en 15.96,

luego hay una disminución en el 2016-II a 15.28, sin embargo aumenta en el 2017-I a 15.19 y finalmente en el 2017-II sigue mejorando a 16.10.

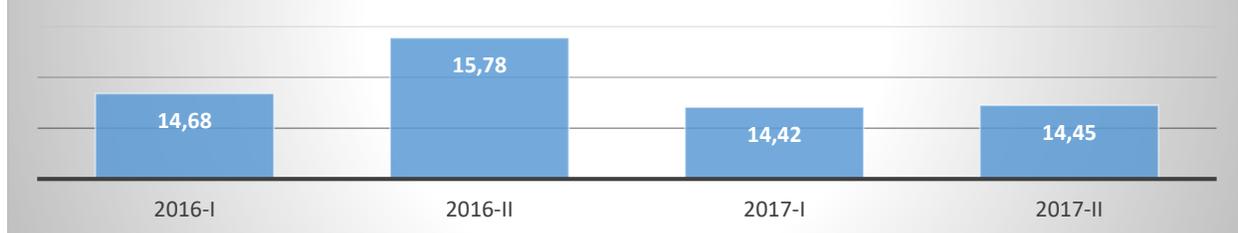
**Asignatura : ÉTICA Y LIDERAZGO**

<b>ÉTICA Y LIDERAZGO</b>	<b>2016-I</b>	<b>2016-II</b>	<b>2017-I</b>	<b>2017-II</b>	<b>Total</b>
A	14.68	14.89	15.91	13.73	
B		16.3		14.74	
C					
D		16.16	12.92	14.88	
F					
H					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>14.68</b>	<b>15.78</b>	<b>14.42</b>	<b>14.45</b>	<b>14.83</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**ÉTICA Y LIDERAZGO**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 14.68; 2016-II de 15.78; 2017-I de 14.42; 2017-II de 14.45 y un promedio total de todos estos promedios de 14.83.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).

## Rendimiento académico de la asignatura de "Ética y Liderazgo" por los semestres (2016-I hasta 2017-II)



En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “ETICA Y LIDERAZGO” empieza en el 2016-I en 14.68, luego se incrementa en el 2016-II a 15.78, sin embargo hay una disminución en el 2017-I a 14.42 y finalmente en el 2017-II aumenta levemente a 14.45.

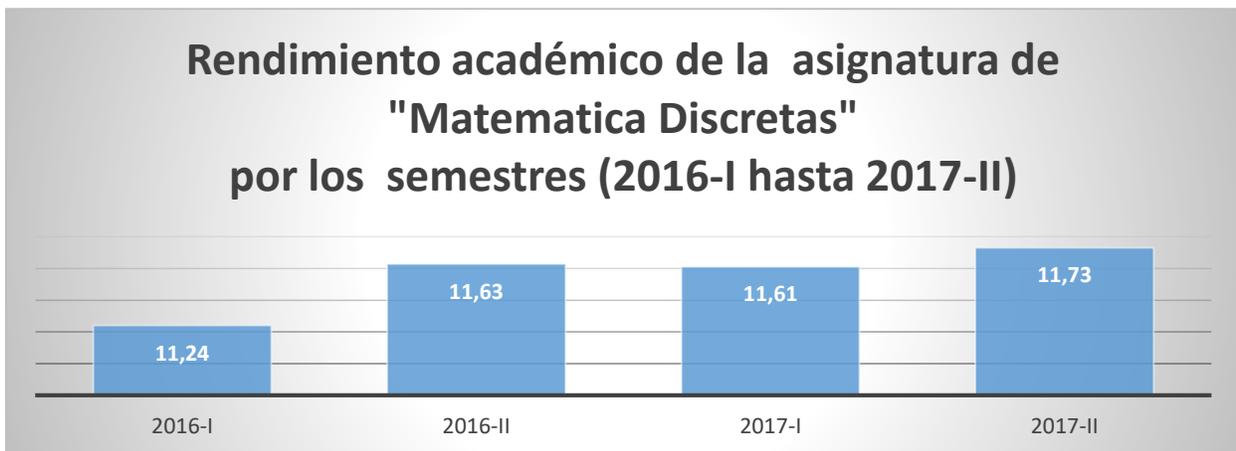
### Asignatura : MATEMÁTICA DISCRETA

MATEMÁTICA DISCRETA	2016-I	2016-II	2017-I	2017-II	Total
A	11.24	12.03	11.48	11.68	
B		11.5		12.05	
C					
D		11.35	11.74	11.46	
E					
F					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>11.24</b>	<b>11.63</b>	<b>11.61</b>	<b>11.73</b>	<b>11.55</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “MATEMÁTICA DISCRETA”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo

el promedio final x semestre , donde encontramos los resultados para el 2016-I de 11.24; 2016-II de 11.63;2017-I de 11.61; 2017-II de 11.73 y un promedio total de todos estos promedios de 11.55.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “**MATEMÁTICAS DISCRETAS**” empieza en el 2016-I en 11.24, luego hay una incremento en el 2016-II en 11.63, sin embargo disminuye en el 2017-I a 11.61 y finalmente en el 2017-II sigue la tendencia hacia arriba en 11.73.

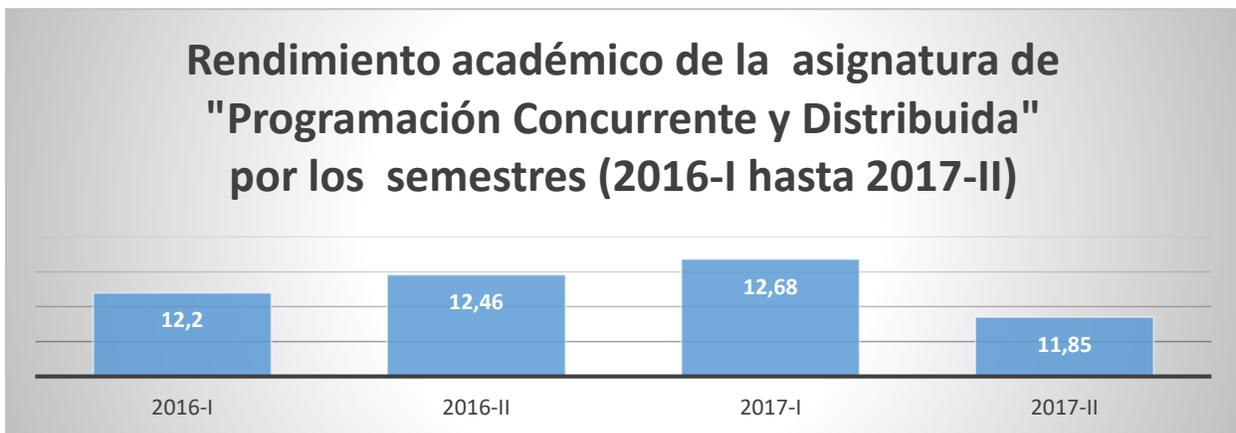
**Asignatura : PROGRAMACIÓN CONCURRENTE Y DISTRIBUIDA**

<b>PROGRAMACIÓN CONCURRENTE Y DISTRIBUIDA</b>	<b>2016-I</b>	<b>2016-II</b>	<b>2017-I</b>	<b>2017-II</b>	<b>Total</b>
A	12.2	13.4	11.39	11.61	
B		13.13		11.21	
C					

D		10.84	13.97	12.73	
E					
F					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>12.20</b>	<b>12.46</b>	<b>12.68</b>	<b>11.85</b>	<b>12.30</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**PROGRAMACIÓN CONCURRENTE Y DISTRIBUIDA**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 12.20; 2016-II de 12.46; 2017-I de 12.68; 2017-II de 11.85 y un promedio total de todos estos promedios de 12.30.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “**PROGRAMACIÓN CONCURRENTE Y DISTRIBUIDA**” empieza en el 2016-I en 12.20, luego hay una incremento en el 2016-II a 12.46, sin embargo la tendencia hacia arriba continua en el 2017-I a 12.68 y finalmente en el 2017-II disminuye en 11.85.

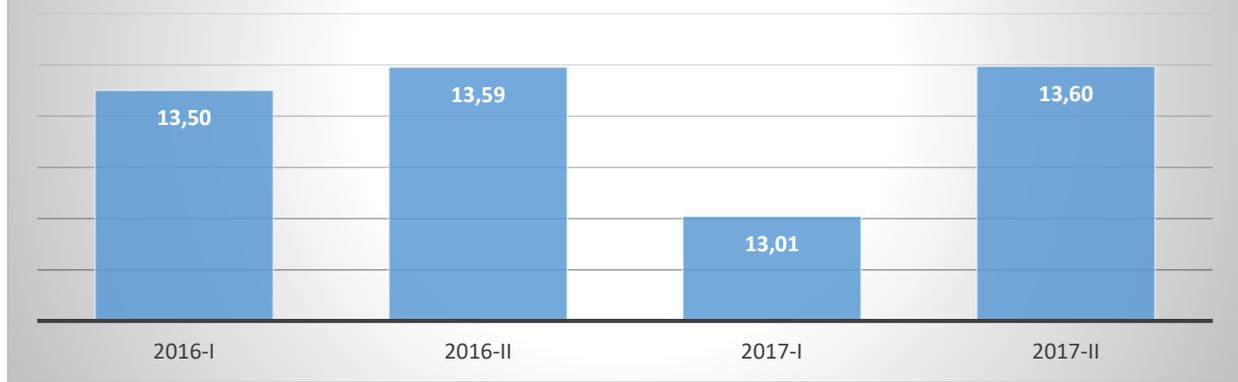
Ahora presentamos una tabla que consolida todas las asignaturas del primer ciclo estratificado por semestre, donde nos muestra la tendencia del rendimiento académico.

<b>ASIGNATURAS</b>	<b>2016-I</b>	<b>2016-II</b>	<b>2017-I</b>	<b>2017-II</b>	<b>Total</b>
ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS	13.42	12.81	11.15	13.85	
ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS	15.96	15.28	15.19	16.10	
ÉTICA Y LIDERAZGO	14.68	15.78	14.42	14.45	
MATEMÁTICA DISCRETA	11.24	11.63	11.61	11.73	
PROGRAMACIÓN CONCURRENTE Y DISTRIBUIDA	12.20	12.46	12.68	11.85	
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>13.50</b>	<b>13.59</b>	<b>13.01</b>	<b>13.60</b>	<b>13.42</b>

Si ustedes observan la tabla vemos que en el 2016-I es de 13.50 luego aumenta en el 2016-II en 13.59 sin embargo disminuye en el 2017-I a 13.01 ,finalmente en el 2017-II aumenta en 13.60 , el promedio de todos estos promedios por semestre es de 13.42 que representa el rendimiento académico de todos las asignaturas del cuarto ciclo .

Ahora para observar de una manera más didáctica presentamos una figura que muestra un gráfico de barras basado en la información de la tabla anterior.

## Consolidado del Rendimiento Académico de todas las asignaturas del cuarto ciclo de los semestres 2016-I hasta el 2017-II



Aquí observamos el comportamiento del rendimiento académico de una manera más ilustrativa según la información de la tabla anterior.

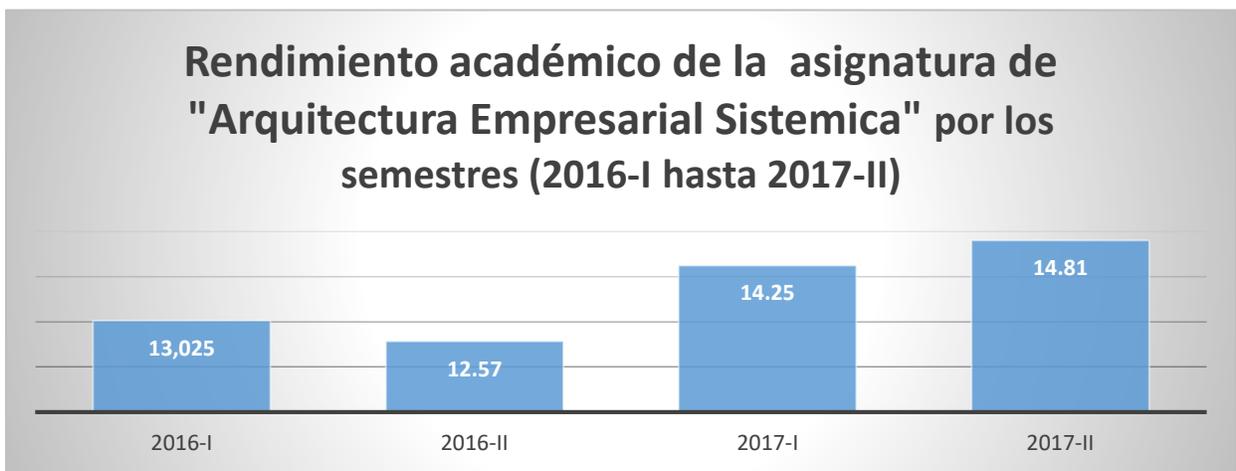
### e) Quinto Ciclo

#### Asignatura : ARQUITECTURA EMPRESARIAL SISTÉMICA

ARQUITECTURA EMPRESARIAL SISTÉMICA	2016-I	2016-II	2017-I	2017-II	Total
A	11.15	12.77	14.52	15.32	
B	14.9				
C					
D		12.36	13.97	14.29	
E					
F					
H					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>13.03</b>	<b>12.57</b>	<b>14.25</b>	<b>14.81</b>	<b>13.66</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**ARQUITECTURA EMPRESARIAL SISTÉMICA**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 13.03; 2016-II de 12.57; 2017-I de 14.25; 2017-II de 14.81 y un promedio total de todos estos promedios de 13.66.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “**ARQUITECTURA EMPRESARIAL SISTÉMICA**” empieza en el 2016-I en 13.03, luego hay una disminución en el 2016-II a 12.57, sin embargo aumenta en el 2017-I a 14.25 y finalmente en el 2017-II sigue la tendencia hacia arriba con 14.81.

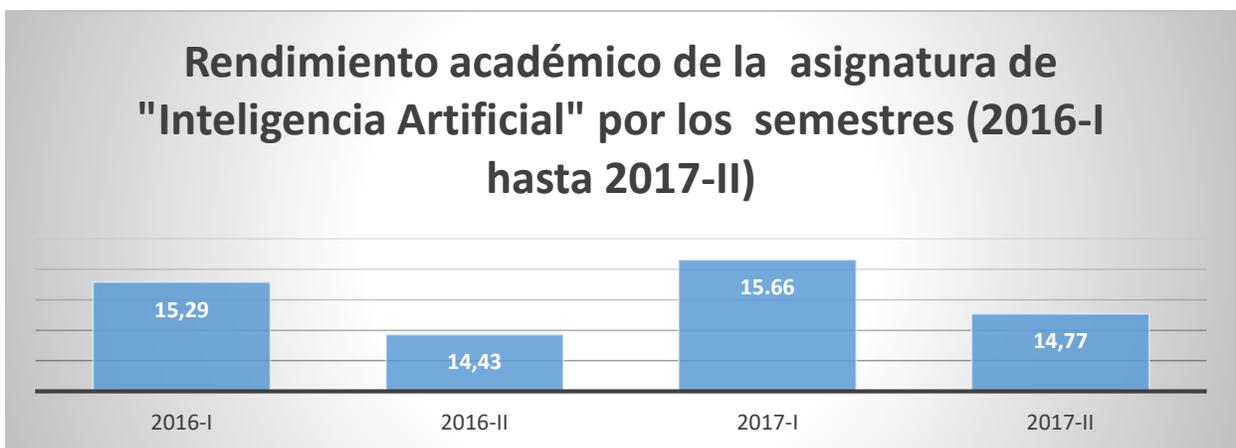
**Asignatura : INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

INTELIGENCIA ARTIFICIAL	2016-I	2016-II	2017-I	2017-II	Total
A	15.53	14.78	15.85	16.17	

B	15.05				
C					
D		14.08	15.46	13.37	
F					
H					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>15.29</b>	<b>14.43</b>	<b>15.66</b>	<b>14.77</b>	<b>15.04</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de **“INTELIGENCIA ARTIFICIAL”**, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 15.29; 2016-II de 14.43; 2017-I de 15.66; 2017-II de 14.77 y un promedio total de todos estos promedios de 15.04.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



En la presenta figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de **“INTELIGENCIA ARTIFICIAL”** empieza en el 2016-I en 15.29, luego hay una

disminución en el 2016-I a 14.43, sin embargo aumenta en el 2017-I a 15.66 y finalmente en el 2017-II disminuye en 14.77.

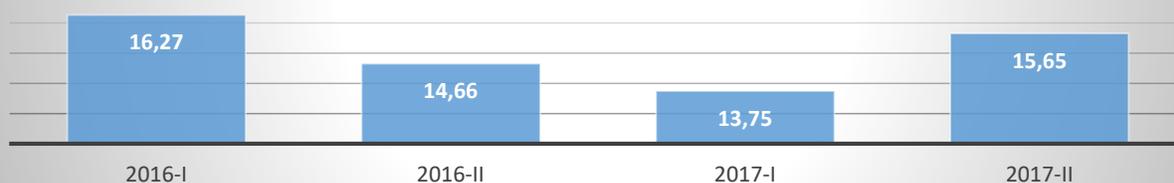
**Asignatura : METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE**

<b>METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE</b>	<b>2016-I</b>	<b>2016-II</b>	<b>2017-I</b>	<b>2017-II</b>	<b>Total</b>
A	16.33	15.81	14.17	15.52	
B	16.2				
C					
D		13.5	13.33	15.78	
F					
H					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>16.27</b>	<b>14.66</b>	<b>13.75</b>	<b>15.65</b>	<b>15.08</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre , donde encontramos los resultados para el 2016-I de 16.27; 2016-II de 14.66;2017-I de 13.75; 2017-II de 15.65 y un promedio total de todos estos promedios de 15.08.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).

## Rendimiento académico de la asignatura de "Metodologías de Desarrollo de Software" por los semestres (2016-I hasta 2017-II)



En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “**METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE**” empieza en el 2016-I en 16.27, luego hay una disminución en el 2016-II a 14.66, sin embargo hay una disminución leve en el 2017-I a 13.75 y finalmente en el 2017-II aumenta a 15.65.

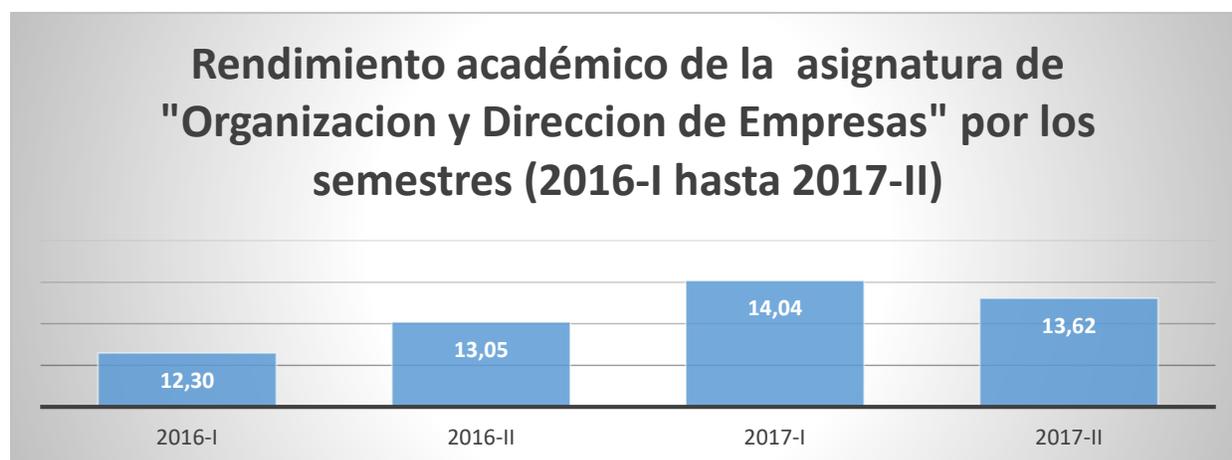
### Asignatura : ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS

ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	2016-I	2016-II	2017-I	2017-II	Total
A	14.26	13.69	15.18	13.29	
B	10.33				
C					
D		12.4	12.9	13.94	
E					
F					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>12.30</b>	<b>13.05</b>	<b>14.04</b>	<b>13.62</b>	<b>13.25</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados

para el 2016-I de 12.30; 2016-II de 13.05; 2017-I de 14.04; 2017-II de 13.63 y un promedio total de todos estos promedios de 13.25.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “**ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS**” empieza en el 2016-I en 12.30, luego hay un aumento en el 2016-II a 13.05, sin embargo la tendencia hacia arriba continua en el 2017-I a 14.04 y finalmente en el 2017-II disminuye en 13.62.

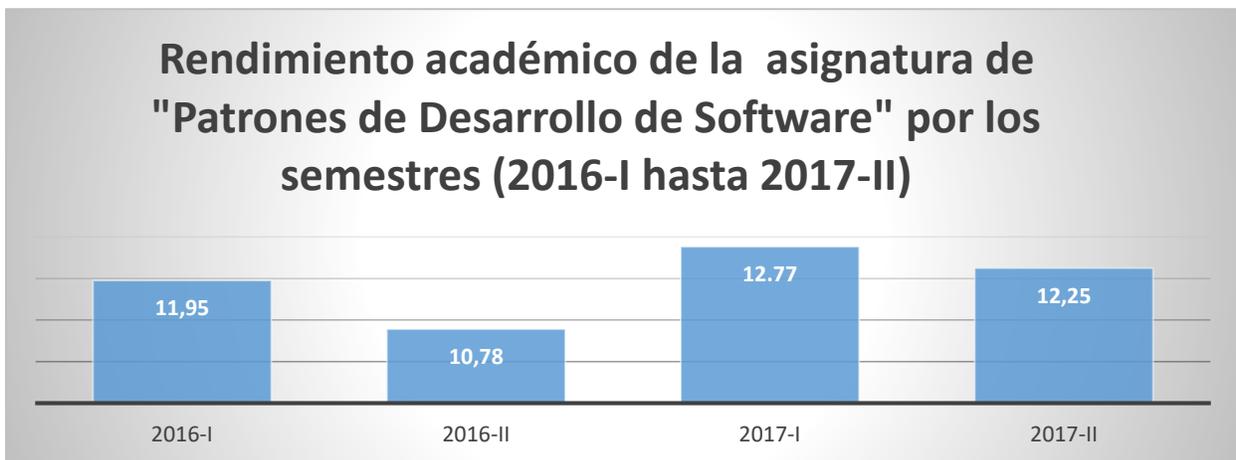
**Asignatura : PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE**

PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE	2016-I	2016-II	2017-I	2017-II	Total
A	12.05	11.63	13.65	12.36	
B	11.85	9.93	11.88	12.14	
C					

D					
E					
F					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>11.95</b>	<b>10.78</b>	<b>12.77</b>	<b>12.25</b>	<b>11.94</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de **“PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE”**, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 11.95; 2016-II de 10.78; 2017-I de 12.77; 2017-II de 12.25 y un promedio total de todos estos promedios de 11.94.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



En la presenta figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de **“PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE”** empieza en el 2016-I en 11.95, luego hay una disminución en el 2016-II a 10.78, sin embargo hay un incremento en el 2017-I a 12.77 y finalmente en el 2017-II disminuye en 12.25.

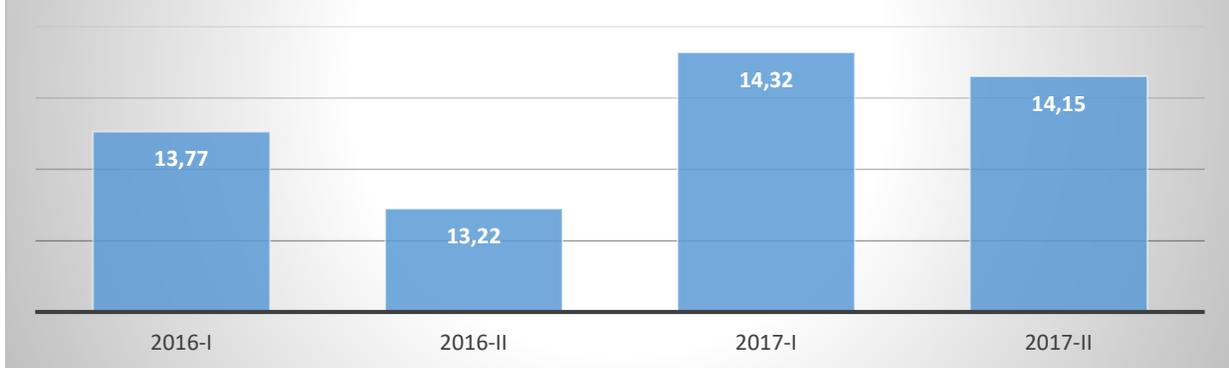
Ahora presentamos una tabla que consolida todas las asignaturas del primer ciclo estratificado por semestres, donde nos muestra la tendencia del rendimiento académico.

<b>ASIGNATURAS</b>	<b>2016-I</b>	<b>2016-II</b>	<b>2017-I</b>	<b>2017-II</b>	<b>Total</b>
ARQUITECTURA EMPRESARIAL SISTÉMICA	13.03	12.57	14.25	14.81	
INTELIGENCIA ARTIFICIAL	15.29	14.43	15.66	14.77	
METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE	16.27	14.66	13.75	15.65	
ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	12.30	13.69	15.18	13.29	
PATRONES DE DESARROLLO DE SOFTWARE	11.95	10.78	12.77	12.25	
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>13.77</b>	<b>13.22</b>	<b>14.32</b>	<b>14.15</b>	<b>13.87</b>

Si ustedes observan la tabla vemos que en el 2016-I es de 13.77 luego disminuye en el 2016-II en 13.22 sin embargo aumenta en el 2017-I en 14.32, finalmente en el 2017-II disminuye en 14.15, el promedio de todos estos promedios por semestre es de 13.87 que representa el rendimiento académico de todas las asignaturas del quinto ciclo.

Ahora para observar de una manera más didáctica presentamos una figura que muestra un gráfico de barras basado de la información de la tabla anterior.

## Consolidado del Rendimiento Académico de todas las asignaturas del quinto ciclo de los semestres 2016-I hasta el 2017-II



Aquí observamos el comportamiento del rendimiento académico de una manera más ilustrativa según la tabla anterior.

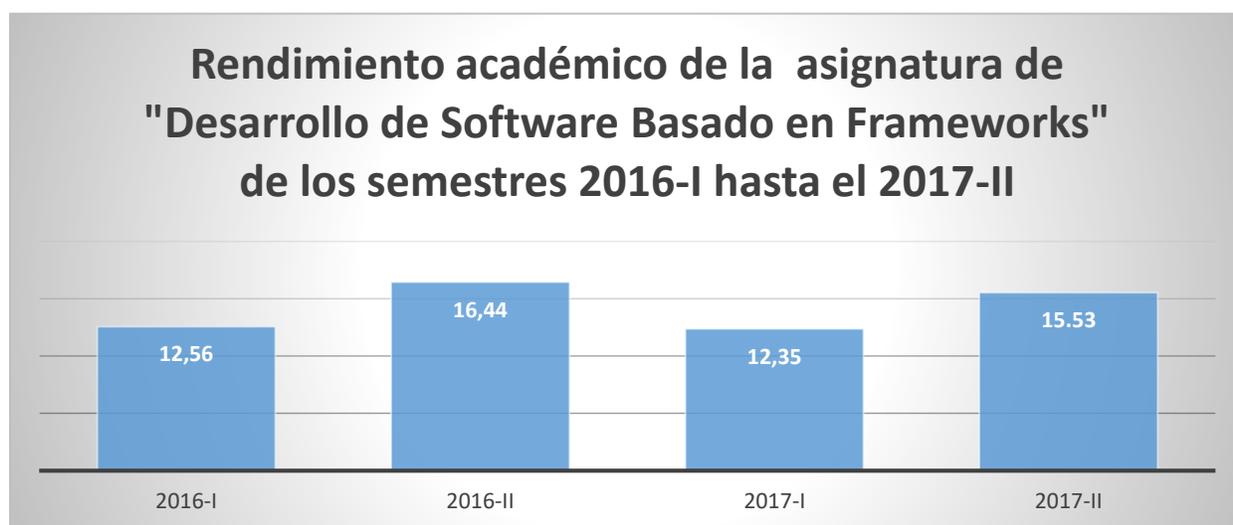
### f) Sexto Ciclo

#### **Asignatura : DESARROLLO DE SOFTWARE BASADO EN FRAMEWORKS**

<b>DESARROLLO DE SOFTWARE BASADO EN FRAMEWORKS</b>	<b>2016-I</b>	<b>2016-II</b>	<b>2017-I</b>	<b>2017-II</b>	<b>Total</b>
A	12.56		12.35	15.92	
B		18.66			
C					
D		14.22		15.13	
E					
F					
H					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>12.56</b>	<b>16.44</b>	<b>12.35</b>	<b>15.53</b>	<b>14.22</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**DESARROLLO DE SOFTWARE BASADO EN FRAMEWORKS**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 12.56; 2016-II de 16.44; 2017-I de 12.35; 2017-II de 15.83 y un promedio total de todos estos promedios de 14.22.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “**DESARROLLO DE SOFTWARE BASADO EN FRAMEWORKS**” empieza en el 2016-I en 12.56, luego se incrementa en el 2016-II a 16.44, sin embargo se reduce en el 2017-I a 12.35 y finalmente en el 2017-II aumenta en 15.53.

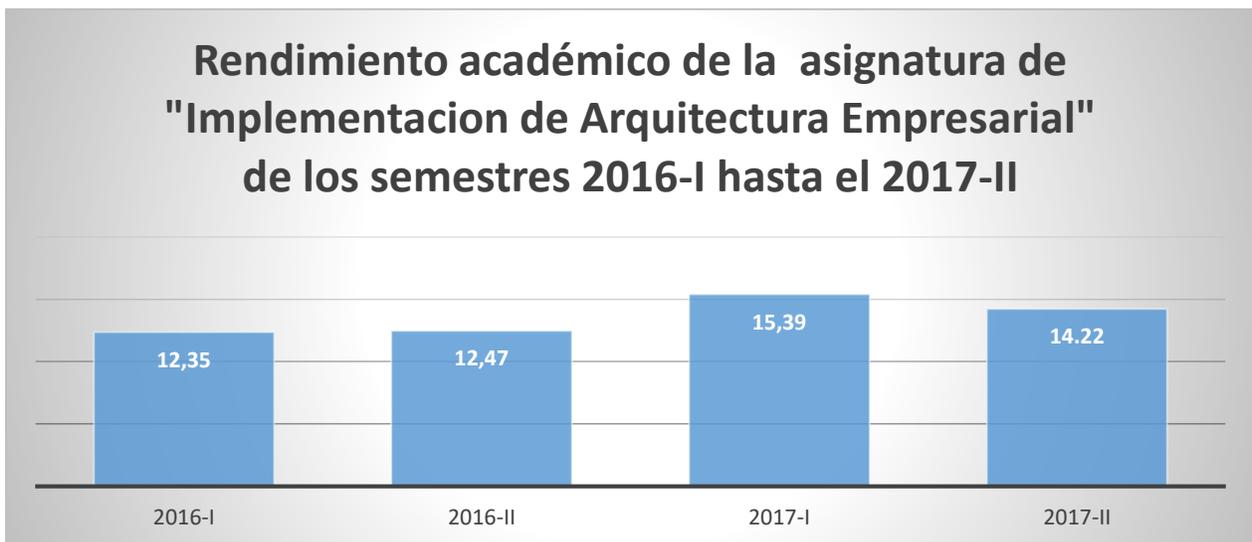
**Asignatura : IMPLEMENTACIÓN DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL**

IMPLEMENTACIÓN DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL	2016-I	2016-II	2017-I	2017-II	Total
A	12.35		15.39	14.86	
B		12.86			

C					
D		12.08		13.57	
F					
H					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>12.35</b>	<b>12.47</b>	<b>15.39</b>	<b>14.22</b>	<b>13.61</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de **“IMPLEMENTACIÓN DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL”**, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 12.56; 2016-II de 16.44; 2017-I de 12.35; 2017-II de 15.53 y un promedio total de todos estos promedios de 13.61.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de **“IMPLEMENTACIÓN DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL”** empieza en el 2016-I en

12.35, luego hay un aumento en el 2016-I a 12.47, sin embargo aumenta en el 2017-I a 15.39 y finalmente en el 2017-II disminuye en 14.22.

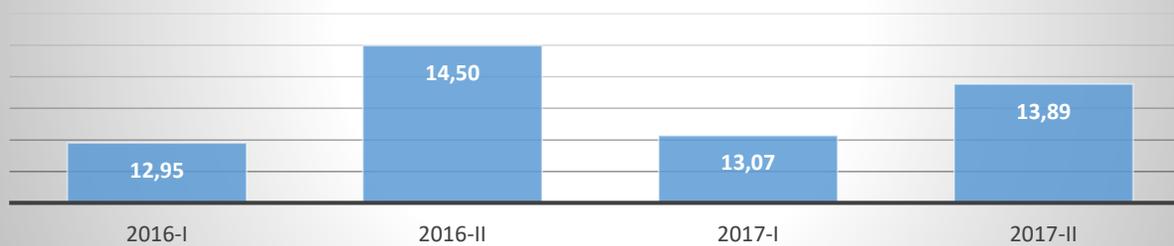
**Asignatura : INGENIERÍA ECONÓMICA Y FINANCIERA**

<b>INGENIERÍA ECONÓMICA Y FINANCIERA</b>	<b>2016-I</b>	<b>2016-II</b>	<b>2017-I</b>	<b>2017-II</b>	<b>Total</b>
A	12.95		13.07	14.17	
B		16.47			
C					
D		12.52		13.6	
F					
H					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>12.95</b>	<b>14.50</b>	<b>13.07</b>	<b>13.89</b>	<b>13.60</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**INGENIERÍA ECONÓMICA Y FINANCIERA**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 12.95; 2016-II de 14.50; 2017-I de 13.07; 2017-II de 13.89 y un promedio total de todos estos promedios de 13.60.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).

## Rendimiento académico de la asignatura de "Ingeniería Económica y Financiera" de los semestres 2016-I hasta el 2017-II



En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “INGENIERÍA ECONÓMICA Y FINANCIERA” empieza en el 2016-I en 12.95, luego hay un aumento en el 2016-II a 14.50, sin embargo hay una disminución en el 2017-I a 13.07 y finalmente en el 2017-II aumenta a 13.89.

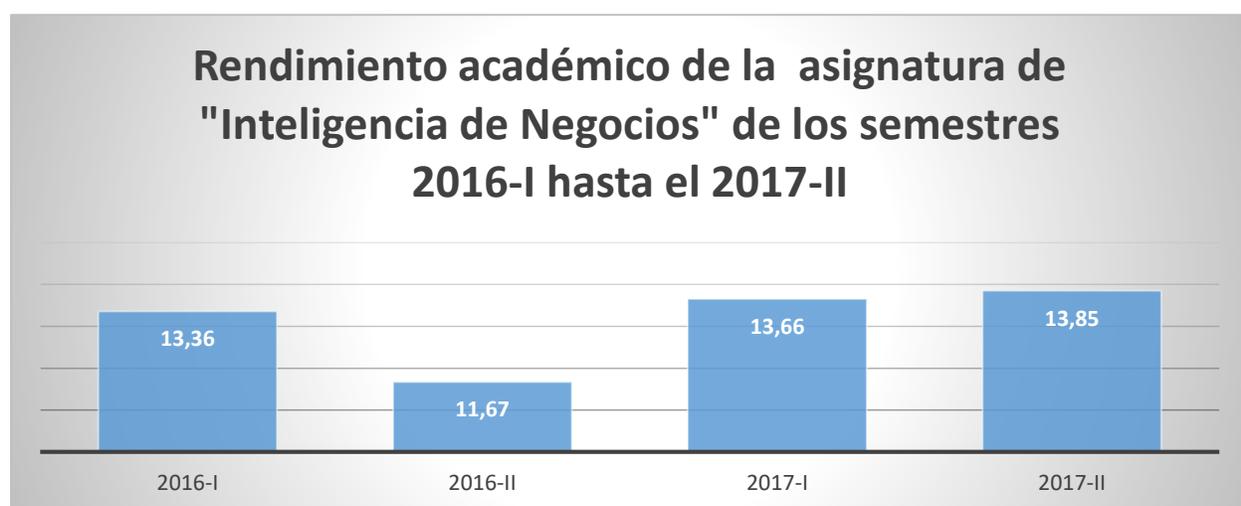
### Asignatura : INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	2016-I	2016-II	2017-I	2017-II	Total
A	13.36		13.2	14.27	
B		12.03			
C					
D		11.31	14.11	13.43	
E					
F					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>13.36</b>	<b>11.67</b>	<b>13.66</b>	<b>13.85</b>	<b>13.13</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “INTELIGENCIA DE NEGOCIOS”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la

parte de abajo el promedio final x semestre , donde encontramos los resultados para el 2016-I de 13.36; 2016-II de 11.67;2017-I de 13.66; 2017-II de 13.85 y un promedio total de todos estos promedios de 13.13.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



En la presenta figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “INTELIGENCIA DE NEGOCIOS” empieza en el 2016-I en 13.36, luego hay una disminución en el 2016-II de 11.67, sin embargo aumenta en el 2017-I a 13.66 y finalmente en el 2017-II sigue aumentando en 13.85.

**Asignatura : PRACTICAS PRE-PROFESIONALES I**

PRACTICAS PRE-PROFESIONALES I	2016-I	2016-II	2017-I	2017-II	Total
A	14.09		15.49	14.97	
B		17.93			

C					
D		12.74		16.17	
E					
F					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>14.09</b>	<b>15.34</b>	<b>15.49</b>	<b>15.57</b>	<b>15.12</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de **“PRACTICAS PRE-PROFESIONALES I”**, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 14.09; 2016-II de 15.34; 2017-I de 15.49; 2017-II de 15.57 y un promedio total de todos estos promedios de 15.12.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).



En la presenta figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de **“PRACTICAS PRE-PROFESIONALES I”** empieza en el 2016-I en 14.09, luego aumenta en el 2016-II a 15.34, sin embargo sigue la tendencia hacia arriba en el 2017-I a 15.49 y finalmente en el 2017-II terminar en una cifra mucho más arriba en 15.57.

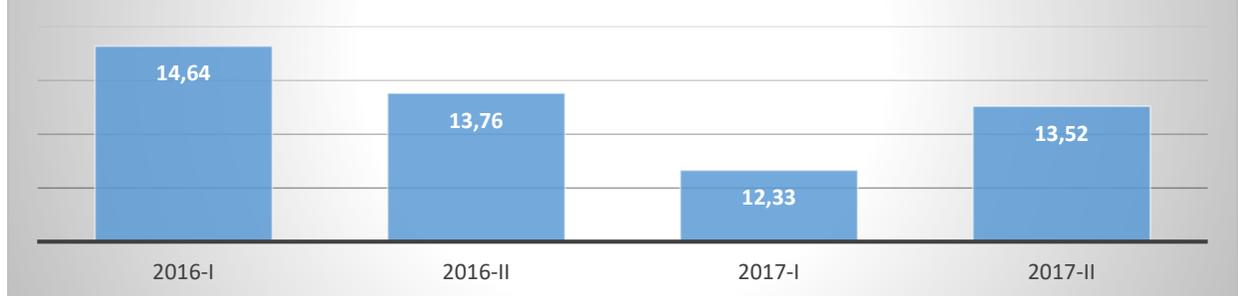
**Asignatura : REDES Y COMUNICACIONES I**

<b>REDES Y COMUNICACIONES I</b>	<b>2016-I</b>	<b>2016-II</b>	<b>2017-I</b>	<b>2017-II</b>	<b>Total</b>
A	14.64		12.33	12.72	
B		12.07			
C					
D		15.45		14.32	
E					
F					
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>14.64</b>	<b>13.76</b>	<b>12.33</b>	<b>13.52</b>	<b>13.56</b>

Si ustedes observan en la presente tabla de la asignatura de “**REDES Y COMUNICACIONES I**”, tenemos secciones, estratificados por semestres (2016-I hasta 2017-II) y en la parte de abajo el promedio final x semestre, donde encontramos los resultados para el 2016-I de 14.64; 2016-II de 13.76; 2017-I de 12.33; 2017-II de 13.52 y un promedio total de todos estos promedios de 13.56.

Para reforzar mejor la comprensión de la tabla anterior vamos a presentarles una figura que muestra un gráfico con todos los promedios finales en los diferentes semestres académicos (2016-I hasta el 2017-II).

## Rendimiento académico de la asignatura de "Redes y Comunicaciones I" de los semestres 2016-I hasta el 2017-II



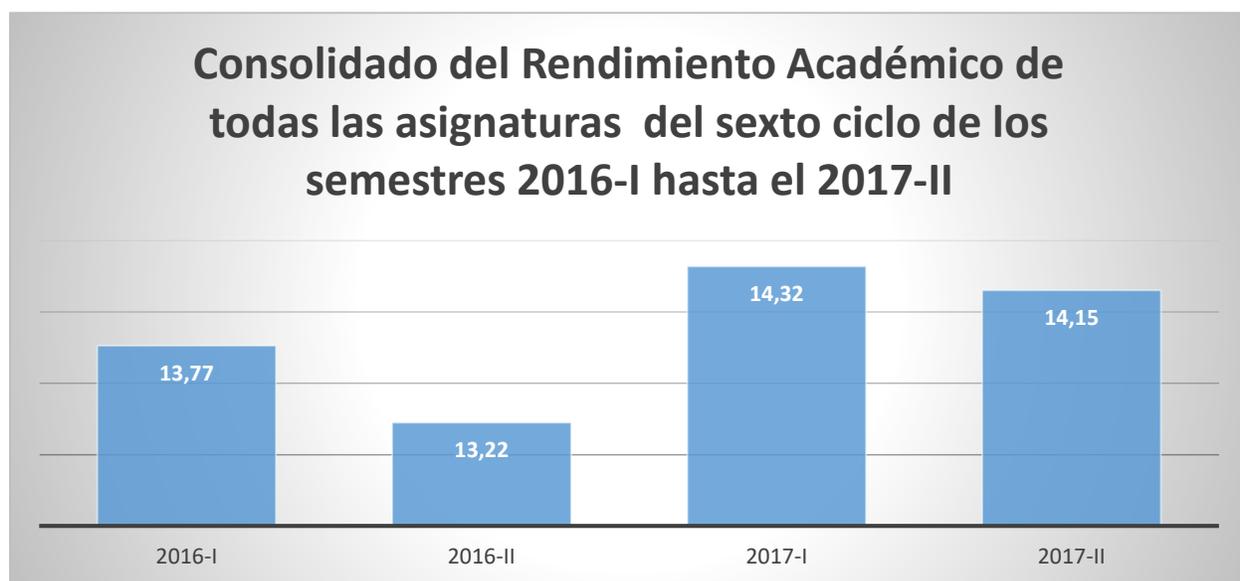
En la presente figura observamos que la tendencia del rendimiento académico de la asignatura de “**REDES Y COMUNICACIONES I**” empieza en el 2016-I en 14.64, luego disminuye en el 2016-II a 13.76, sin embargo sigue disminuyendo en el 2017-I a 12.33 y finalmente en el 2017-II aumenta en 13.52.

Ahora presentamos una tabla que consolida todas las asignaturas del sexto ciclo estratificado por semestres, donde nos muestra la tendencia del rendimiento académico.

<b>ASIGNATURAS</b>	<b>2016-I</b>	<b>2016-II</b>	<b>2017-I</b>	<b>2017-II</b>	<b>Total</b>
DESARROLLO DE SOFTWARE BASADO EN FRAMEWORKS	12.56	16.44	12.35	15.53	
IMPLEMENTACIÓN DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL	12.35	12.47	15.39	14.22	
INGENIERÍA ECONÓMICA Y FINANCIERA	12.95	14.50	13.07	13.89	
INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	13.36	11.67	13.66	13.85	
PRACTICAS PRE-PROFESIONALES I	14.09	15.34	15.49	15.57	
REDES Y COMUNICACIONES I	14.64	0.00	12.33	12.72	
<b>PROMEDIO X SEMESTRE</b>	<b>13.33</b>	<b>11.74</b>	<b>13.71</b>	<b>14.29</b>	<b>13.27</b>

Si ustedes observan la tabla vemos que en el 2016-I es de 13.33 luego disminuye en el 2016-II en 11.74 sin embargo aumenta en el 2017-I en 13.7, finalmente en el 2017-II sigue aumentando en 14.29, el promedio de todos estos promedios por semestre es de 13.27 que representa el rendimiento académico de todos las asignaturas del sexto ciclo.

Ahora para observar de una manera más didáctica presentamos una figura que muestra un gráfico de barras basado de la información de la tabla anterior.

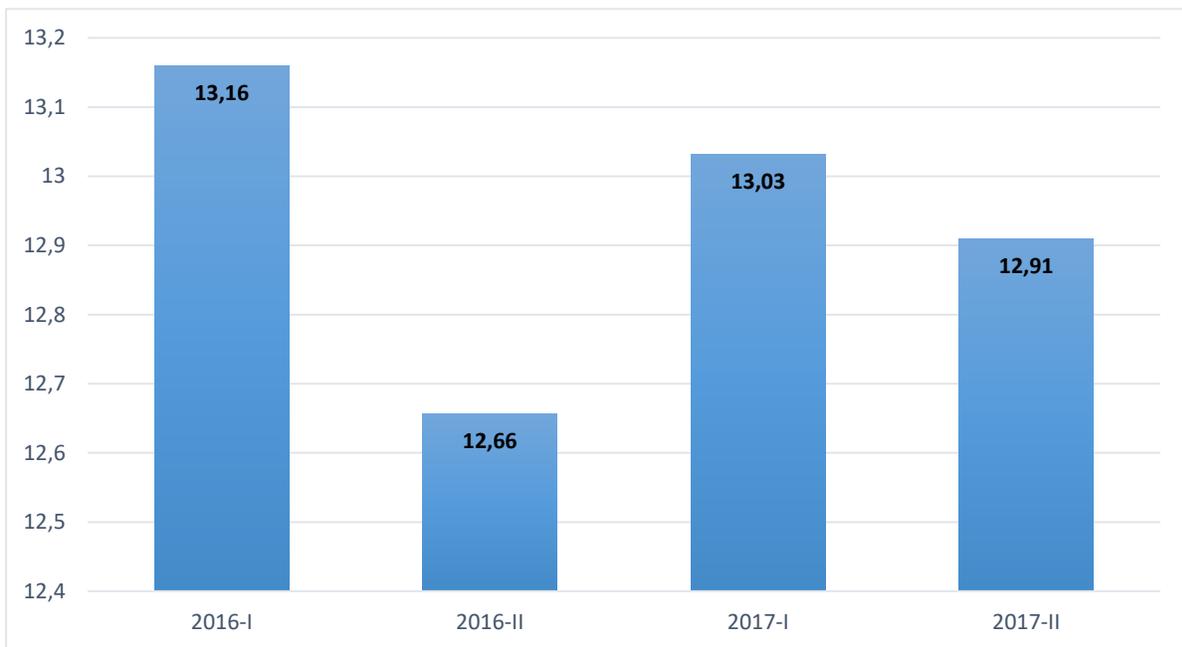


Aquí observamos el comportamiento del rendimiento académico de una manera más ilustrativa según la tabla anterior.

Ahora vamos a presentarles una tabla y gráfico que ilustra la tendencia que tiene el rendimiento académico desde el semestre 2016-I hasta el 2017-II de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú.

Ciclos académicos	2016-I	2016-II	2017-I	2017-II
I	13.53	12.49	13.55	11.95
II	12.81	12.87	12.19	12.29
III	12.02	12.03	11.41	11.18

IV	13.5	13.59	13.01	13.6
V	13.77	13.22	14.32	14.15
VI	13.33	11.74	13.71	14.29
<b>Total del rendimiento académico</b>	<b>13.16</b>	<b>12.66</b>	<b>13.03</b>	<b>12.91</b>



En la figura se observa que en el semestre 2016-I se tiene como resultado del rendimiento académico el valor de 13.16 luego disminuye en el 2016-II en 12.66 sin embargo en el 2017-I aumenta a 13.03 y finalmente en el 2017-II disminuye en 12.91.

