



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE SISTEMAS

**“SISTEMA ACADÉMICO WEB CON INTEGRACIÓN DE APLICATIVO
MÓVIL PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN LA GESTIÓN
EDUCATIVA DEL C.E.B.A. JORGE BASADRE - PIURA”**

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

AUTOR:

Br. VELA AREVALO, LUIS FELIPE

ASESOR:

Msc. LAÍN JARDIEL CÁRDENAS ESCALANTE

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMAS DE INFORMACIÓN TRANSACCIONALES

TRUJILLO – PERÚ

2017

PÁGINA DE JURADO

El Presidente y los miembros de Jurado Evaluador designado por la escuela de Ingeniería de Sistemas.

La tesis denominada: "Sistema académico web con integración de aplicativo móvil para mejorar la eficiencia en la gestión educativa del C.E.B.A. Jorge Basadre - Piura"

Presentado por:

Br. Luis Felipe Vela Arévalo

Aprobado por:

Dr. Juan Francisco Pacheco Torres

Msc. Laín Jardiel Cárdenas Escalante

Mg. Víctor Fernando Luque Sánchez

DEDICATORIA

A mi madre Rosa Amelia y a mi padre Wilmer Fredy, las personas que me enseñaron que las dificultades y adversidades son los retos que te impone la vida y nuestra recompensa es la satisfacción que genera superarlos.

A mis hermanos Tamara, Juan, Fiana y Enrique, las personas que estuvieron, están y estarán en los buenos y malos momentos.

A mis sobrinos Nicolás y Lucas, que me han dado dos motivos más para llegar ser un gran profesional y poder ser su ejemplo a seguir.

A mi familia, en especial a mi abuela Pancha, mamá Florinda y tío Ramiro, tres personas apostaron y creyeron en mí desde el principio.

AGRADECIMIENTO

A Nuestro Dios, por darme la sabiduría para tomar las decisiones correctas en todos los aspectos de mi vida.

A la Universidad César Vallejo, por ser el centro de aprendizaje en el transcurso de mi desarrollo profesional.

Al Dr. Juan Francisco Pacheco, por bríndame su asesoría en este trabajo de investigación.

A los Ing. Laín Cárdenas Escalante, Lurdes Roxana Díaz Amaya y Ing. Alberto Balcázar Cabello y Fernando Luque Sánchez por brindarme su asesoría, apoyo y compartirme sus conocimientos en los temas relacionados al presente trabajo de investigación.

A mis Padres y Familia, por ser el soporte y apoyo en todos los aspectos de la vida, haciendo posible la realización del presente estudio investigativo.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Luis Felipe Vela Arévalo con DNI N° 47876709 a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la universidad César Vallejo Facultad de Ingeniería Escuela Académico de Ingeniería de Sistemas declaro bajo juramento que de toda la documentación que acompaño es veraz y autentica

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la universidad César Vallejo.

Trujillo, Julio del 2017

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “**Sistema académico web con integración de aplicativo móvil para mejorar la eficiencia en la gestión educativa del C.E.B.A. Jorge Basadre - Piura**”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniería de Sistemas.

El Autor

INDICE

INDICE	
PÁGINA DE JURADO.....	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
INDICE.....	vii
INDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE CUADROS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT	16
I. INTRODUCCIÓN.....	17
1.1. Realidad Problemática.....	17
1.2. Trabajos Previos.....	18
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	19
1.4. Formulación del problema.....	22
1.5. Justificación del estudio.....	22
1.6. Hipótesis.....	23
1.7. Objetivos.....	23
1.7.1. Objetivo general.....	23
1.7.2. Objetivos específicos	23
II. MÉTODO	24
2.1. Diseño de investigación.....	24
2.2. Variables, Operacionalización	24
2.3. Población y muestra.....	29
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	30
2.5. Métodos de análisis de datos.....	30
2.6. Aspectos éticos.....	33
III. RESULTADOS.....	34

3.1.1.1.	Prueba de hipótesis para el indicador I cuantitativo.....	35
3.1.1.2.	Prueba de hipótesis para el indicador II cuantitativo	36
3.1.1.3.	Prueba de hipótesis para el indicador III cualitativo.....	38
3.1.1.4.	Prueba de hipótesis para el indicador IV cualitativo	40
3.1.1.5.	Prueba de hipótesis para el indicador V cualitativo	42
IV.	DISCUSIÓN.....	44
V.	CONCLUSIONES.....	47
VI.	RECOMENDACIONES.....	48
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
VIII.	ANEXOS	51
	ANEXO 1: REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	51
	ANEXO 1.1. Árbol de problemas.....	51
	ANEXO 1.2. Encuesta – Entrevistas Realidad Problemática	51
	ANEXO 1.3. Análisis Institucional.	62
	ANEXO 2: RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN	68
	ANEXO 2.1. Indicador I	68
	ANEXO 2.2. Indicador II	70
	ANEXO 2.3. Indicador III	72
	ANEXO 2.4. Indicador IV.....	77
	ANEXO 2.5. Indicador V	81
	ANEXO 2.6. Encuesta a experto - Indicador variable independiente.....	83
	ANEXO 3: MARCO TEÓRICO	85
	ANEXO 4: SOFTWARE ACADÉMICO WEB - APLICACIÓN MÓVIL	88
	ANEXO 4.1. Metodología De Desarrollo	88
	ANEXO 4.2. Manual de funcionalidades del Sistema.	119
	ANEXO 5: VIABILIDAD ECONÓMICA	150
	ANEXO 5.1: Estudio de la viabilidad económica.	150
	ANEXO 5.2: Análisis de rentabilidad.	156
	ANEXO 6: FORMATOS.....	157
	ANEXO 6.1: Carta de presentación.	157
	ANEXO 6.2: Carta de conformidad.....	159

NDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de Variables	25
Tabla 2. Indicadores de la Variable Dependiente.....	26
Tabla 3. Población	29
Tabla 4. Instrumentos de recolección de datos.....	30
Tabla 5. Tiempos en el registro para el Indicador I.....	68
Tabla 6. Zona de región de rechazo - Indicador I.....	70
Tabla 7. Tiempos en la obtención en el Indicador II.....	71
Tabla 8. Tabulación de Preguntas al alumno para el Indicador III - Pre Test	73
Tabla 9. Tabulación de Preguntas al alumno para el Indicador III - Post Test	74
Tabla 10. Contrastación Pre-Test y Post-Test – Indicador III.....	74
Tabla 11. Tabulación de Preguntas al docente para el Indicador IV - Pre Test	77
Tabla 12. Tabulación de Preguntas al docente para el Indicador IV - Post Test.....	78
Tabla 13. Contrastación Pre-Test y Post-Test – Indicador IV	78
Tabla 14. Tabulación de Preguntas al docente para el Indicador V - Post Test	81
Tabla 15. Tabulación de Preguntas al docente para el Indicador V - Post Test	82
Tabla 16. Contrastación Pre-Test y Post-Test – Indicador V.....	82

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Comparación metodologías de desarrollo.....	85
Cuadro 2. Comparación sistemas operativos móviles.....	85
Cuadro 3. Comparación lenguajes para servidores web.....	86
Cuadro 4. Comparación gestores de base de datos.....	86

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Resultados encuesta realidad Problemática del Alumno - Pregunta 1	55
Gráfico 2. Resultados encuesta realidad Problemática del Alumno - Pregunta 2	55
Gráfico 3. Resultados encuesta realidad Problemática del Alumno - Pregunta 3	56
Gráfico 4. Resultados encuesta realidad Problemática del Alumno - Pregunta 4	57
Gráfico 5. Resultados encuesta realidad Problemática del Alumno - Pregunta 5	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Zona de región de rechazo - Indicador II	72
Figura 2. Zona de región de rechazo - Indicador III.....	75
Figura 3. Zona de región de rechazo - Indicador IV	79
Figura 4. Zona de región de rechazo - Indicador V	83
Figura 5. Mantenedor grados.....	119
Figura 6. Mantenedor secciones	120
Figura 7. Crear y asignar curso.....	121
Figura 8. Registrar matricula	122
Figura 9. Mantenedor docente	123
Figura 10. Mantenedor docente	124
Figura 11. Bandeja de entrada	125
Figura 12. Crear mensaje.....	126
Figura 13. Compartir recurso - archivo	127
Figura 14. Compartir recurso - enlace	127
Figura 15. Registro de notas	128
Figura 16. Reporte académico - Docente	129
Figura 17. Reporte académico expandido - Docente.....	130
Figura 18. Crear Examen en Línea - Datos Generales	131

Figura 19. Crear Examen en Línea - Crear preguntas	132
Figura 20. Crear Examen en Línea - Subir imagen en pregunta	133
Figura 21. Crear Examen en Línea - Eliminar pregunta.....	133
Figura 22. Crear Examen en Línea - Resolver examen.....	134
Figura 23. Lista examen en línea.....	135
Figura 24. Lista de cursos matriculados	136
Figura 25. Información general del curso.....	136
Figura 26. Recursos compartido - Alumno	137
Figura 27. Evaluación de notas - Alumno - Grafica.....	137
Figura 28. Grafica descargada.....	138
Figura 29. Libreta de notas - Alumno.....	138
Figura 30. Examen en línea - Alumno.....	139
Figura 31. Desarrollo de examen - Alumno	140
Figura 32. Desarrollo de examen - Advertencia de tiempo - Alumno	140
Figura 33. Aplicativo móvil - iniciar sesión.....	144
Figura 34. Aplicativo móvil - Información del alumno.....	145
Figura 35. Aplicativo móvil - cursos académicos	146
Figura 36. Aplicativo móvil - Información del curso.....	146
Figura 37. Aplicativo móvil - Progreso	147

Figura 38. Aplicativo móvil - Indicadores.....	147
Figura 39. Aplicativo móvil - Libreta de notas	148
Figura 40. Aplicativo móvil - Bandeja de mensajes.....	149

RESUMEN

La presente investigación tiene como propuesta implementar un sistema académico que permita al centro educativo mejorar la eficiencia en los procesos de la gestión educativa, bajo las tecnologías web y móvil Android.

Esta investigación tiene un diseño de investigación experimental del tipo pre-experimental, realizado con el método de sucesión o en línea (Pre Prueba – Post Prueba) a un solo grupo. Para el método de análisis de datos se utilizaron las pruebas T Student y Z para diferencia de medias. Se determinó las siguientes muestras: 63 alumnos y 63 matrículas para una población 149 alumnos; los 5 docentes y 1 personal administrativo de la institución educativa. Para la recolección de información se han utilizado encuestas, entrevistas y hojas de trabajo.

Además, se ha conseguido disminuir el tiempo promedio del registro de matrículas académicas en un 63,11%, disminuir el tiempo promedio en la elaboración de los reportes académicos en un 89,88%, elevar el nivel de comunicación entre el docente y alumno en un 42,78%, el nivel de satisfacción del docente respecto al proceso de calificación académica en un 63,15% y elevar el nivel de satisfacción de los alumnos respecto a la disponibilidad de la información académica en un 49,90%

Como conclusión podemos afirmar que el Sistema académico mejoro la eficiencia en la gestión educativa del C.E.B.A Jorge Basadre, debido a que le brinda a los docentes, alumnos y personal mejores herramientas realizar sus actividades de manera más óptima.

Palabras clave: Sistema Académico. Educación Básica alternativa. Sistema web. Aplicativo móvil.

ABSTRACT

The present investigation has as proposal to implement an academic system that allows the educational center to improve the efficiency in the processes of educational management, under the web and Android mobile technologies.

This research has an experimental research design of the pre-experimental type, carried out with the succession method or online (Pre Test - Post Test) to a single group. For the data analysis method, Student's T and Z tests were used to differentiate between means. The following samples were determined: 63 students and 63 enrollments for a population of 149 students; the 5 teachers and 1 administrative staff of the educational institution. For the collection of information, surveys, interviews and worksheets have been used.

In addition, it has been possible to reduce the average time of registration of academic enrollments by 63.11%, decrease the average time in the preparation of academic reports by 89.88%, increase the level of communication between the teacher and student in 42.78%, the level of satisfaction of the teacher with respect to the academic qualification process by 63.15% and raising the level of satisfaction of the students regarding the availability of academic information by 49.90%

In conclusion we can say that the academic system improved the efficiency of the educational management of C.E.B.A Jorge Basadre, because it gives teachers, students and staff better tools to perform their activities in a more optimal way.

Keywords: Academic System. Alternative Basic Education. Web system Mobile application.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática.

El centro educativo Jorge Basadre, es una institución pública que brinda los servicios de educación secundaria de menores, primaria de menores, básica alternativa - inicial e intermedio y básica alternativa – avanzado, nuestro entorno de estudio se presenta en esta última.

La situación actual de la institución educativa, según el FODA es el siguiente: En el aspecto educativo, el 80% de los docentes se sienten comprometidos con la educación, sin embargo, existe falta de comunicación para la planificación conjunta de las unidades y contenidos diversificados. En el aspecto económico: La mayoría de estudiantes trabajan y tienen solvencia para obtener celulares, motos, cónyuges profesionales que los apoyan económicamente, no obstante, algunos estudiantes no apoyan económicamente con material para elaborar trabajos por asignaturas. En el aspecto social: el 80% de los estudiantes provienen de hogares con sólida formación de valores y con identidad cultural, pero el 20% de los estudiantes provienen de hogares con conducta inadecuadas de consumo de drogas y delincuencia. Y por último en el aspecto tecnológico: la institución educativa estatal Jorge Basadre donde funciona el CEBA Jorge Basadre cuenta con aula de innovación para la práctica pedagógica, sin embargo, el CEBA no dispone de acceso a esta. (Ver ANEXO 1.3)

Durante el proceso de mejorar la eficiencia en la gestión educativa se encontraron los siguientes problemas:

El personal administrativo manifiesta que los procesos para el registro de matrículas son ineficientes en cuestión de tiempo, debido que toda la información se maneja manualmente, dificultando la validación de los registros académicos del alumno, la búsqueda de secciones habilitadas para el presente año, la cantidad de vacantes de una sección, los cursos y los docentes asignados para una sección, lo que genera grandes colas cuando se solicita una vacante ocasionando la insatisfacción de los solicitantes respecto a este proceso. (Ver anexo 1.2.2. Resultado de encuesta – B)

El 23,81% y el 42,86% de los alumnos manifiesta que el acceso a la información académica es dificultoso y muy dificultoso debido a que la institución educativa no dispone de herramientas que faciliten el acceso a materiales educativos, notas,

información de cursos, etc. generando que el 39,68% y el 33,33% de los alumnos manifieste que conoce su situación académica poco y muy poco, a su vez esto también genera la insatisfacción de los alumnos con este proceso. (Ver ANEXO 1.2.2. Resultados de Encuestas – A, pregunta 1 y 4)

Los docentes de la institución educativa manifiestan que los medios de comunicación utilizados actualmente no notifican de manera eficiente sobre las tareas, trabajos grupales o temas realizados en clase, en este punto debemos precisar que un problema recurrente de la EBA (Educación básica alternativa) es el ausentismo escolar, por ello es necesario que exista un canal de comunicación fuera del horario de clases para mantener informado al alumno de los sucesos académicos originados durante su ausencia lo que ocasiona la insatisfacción por parte estos. (Ver ANEXO 1.2.2. Resultado de encuesta – C, pregunta 3)

Los docentes manifiestan que las herramientas utilizadas para realizar el registro de notas son ineficientes lo que genera retrasos en la elaboración de los reportes académicos afectando el tiempo de entrega y/o publicación de notas. (Ver ANEXO 1.2.2. Resultado de encuesta – C, pregunta 2)

Los docentes manifiestan que les demanda mucho tiempo calificar los exámenes académicos debido a la cantidad de preguntas y alumnos que esto representa, por ello limitan el número de evaluaciones que les impide ver un progreso más detallado del alumno. Además, para el presente periodo académico 2017, la institución educativa solo a dispuesto los horarios de clase a sábados y domingos, por lo tanto, surge la necesidad de evaluar a los alumnos fuera del horario de clases. (Ver ANEXO 1.2.2. Resultado de encuesta – C, pregunta 1)

1.2. Trabajos Previos

En referencia a los antecedentes nacionales se analizó la tesis de Osorio Álvarez, Neil Ángelo propone como trabajo investigativo “Diseño e implementación de un sistema de matrícula web usando software libre en el centro educativo España, distrito – breña 2013”, la cual tiene como objetivo diseñar e implementar un sistema de matrícula diseñando una base de datos para disminuir la pérdida de información y duplicidad de datos del centro educativo España, Reduciendo el tiempo de atención al usuario, en el proceso de matrícula con la implementación del módulo de matrícula web del centro educativo España y optimizando el consumo de recursos y obteniendo reportes del

proceso de matrícula con la implementación del módulo de reportes. (Osorio Álvarez, 2013)

En tanto en la investigación local se analizó la tesis de Mechan Timana, Luis Alexander donde propone el desarrollo de una “Plataforma web académica para mejorar la gestión educativa del C.E.P. Alexander Graham Bell de la ciudad de Trujillo”, la cual tiene por objetivo mejorar la gestión educativa del centro de estudios reduciendo los tiempos promedios en el registro de matrículas, notas emitidos por el docente y personal administrativo, obtención de los reportes de notas de los alumnos y por ultimo incrementando el grado de satisfacción de los padres de familia respecto al proceso de publicación de notas. (Mechan Timana, 2014)

1.3. Teorías relacionadas al tema.

Comencemos definiendo el entorno de la investigación, como observamos el presente trabajo está enfocado en una EBA (Educación Básica Alternativa), una modalidad de la Educación Básica orientada a personas que no contaron con acceso a la Educación Básica Regular, las cuales desean adquirir las competencias que le permitan adecuarse a las exigencias del mundo actual. Comprende tres programas: PEBANA (Programa de Educación Básica Alternativa de Niños y Adolescentes) para niños y adolescentes de 9 a 18 años, PEBAJA (Programa de Educación Básica Alternativa de Niños y Adolescentes) para jóvenes y adultos de 18 años a más y programa de alfabetización para personas mayores de 15 años. (Diseño Curricular Básico Nacional de Educación Básica Alternativa)

Por otra parte, para entender la investigación es necesario comprender ¿Que es gestión educativa? La gestión educativa es la aplicación de los principios generales de la gestión al campo de la educación. Además, se define como disciplina en la cual interactúan los planos de la teoría, de la política y de la práctica. (Representación de la UNESCO en Perú, 2011)

A su vez, necesitamos comprender ¿Que es la eficacia educativa? y ¿Qué es la eficiencia en la gestión educativa? La eficacia en este contexto, está referida a la consecución de los logros planteados por la institución educativa obviando la forma para obtenerlos. Por otro lado, la eficiencia se pregunta por el camino seguido para lograr la eficacia, implicándose en la minimización de los tipos de costos, sean económicos, temporales, humanos, etc. en relación a los resultados obtenidos en los

procesos de la gestión educativa. En este punto es necesario recalcar que la eficiencia en la gestión educativa no se logra, sino que se mejora en el transcurso del tiempo. (Escudero Escorza, y otros, 2006)

Por otra parte, necesitamos saber ¿Qué son las TIC y su uso en el ámbito educacional? Las TIC, tecnologías de la información y comunicación, son herramientas y/o recursos utilizados para la gestión de información de una manera optimizada. El uso de estas herramientas es cada vez más recurrente en el trabajo de los docentes debido a que contribuyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de una manera mucho más eficiente, debido a que se utilizan una serie de materiales multimedia y programas que hacen las clases mucho más atractivas y enriquecedoras. (Vega, 2011)

También es necesario comprender ¿Qué es un Sistema académico web-móvil? Primero comencemos definiendo un sistema como un conjunto de elementos relacionados entre sí, cuyo objetivo es realizar determinadas funciones. Por tanto, cuando me refiero a sistema académico, estoy diciendo que las funciones del sistema están enfocadas los procesos educativos. Cuando hablamos sobre web, queremos decir que nuestro sistema funcionará en un servidor web, teniendo como principal ventaja la interconectividad desde cualquier Navegador Web. Por otra parte, cuando nos referimos a móvil quiere decir que nuestro sistema va a estar soportado en un aplicativo móvil nativo, el cual cuenta con su propio gestor de base de datos, lo que se traduce en una mejor performance en tiempos de respuesta y la posibilidad de que los usuarios puedan acceder a las funciones del sistema sin la necesidad de conectarse a internet. Se conceptúa como sistema académico web a un software informático desarrollado bajo la tecnología web, realizando los procesos académicos como el registro de matrícula, gestión de notas, control de pagos y la generación de reportes en una institución educativa. (Chaoca, 2005)

Por otro lado, en la investigación se encontró la ineficiencia en el proceso de comunicación con el alumno, debido a los medios utilizados por los docentes, por ello una de las estrategias para solucionar esta problemática es utilizar el servicio GCM-Push de Google, el cual gestiona todas las solicitudes de mensajes emitidas por los dispositivos móviles, manejando los aspectos de cola y entrega de mensajes. Lo que distingue a este servidor de mensajería es que detecta cuando el dispositivo móvil

posee conexión a internet y le entrega en tiempo real el mensaje, similar al sistema SMS implementado por WhatsApp. GCM-Push funciona bajo las plataformas Android, iOS y Chrome (Google Developer) .

En el aspecto metodológico se empleará el Proceso Racional Unificado Ágil. RUP marca el curso para desarrollar software y de mano con UML, componen el modelo más utilizado para analizar, implementar y documentar sistemas orientados a objetos. Además, se caracteriza por ser flexible a las necesidades de cada entidad. (Jacobson, y otros, 1994)

Como diseño de arquitectura empleada se ha utilizado N Capas, un modelo conformado por 4 capas: presentación, aplicación, dominio y acceso a datos. Este diseño ofrece la capacidad de reutilizar y dar mantenibilidad a nuestros componentes. Por ende, utilizamos el principio “separación de responsabilidades” donde se identifica las tareas realizadas por cada componente.

Respecto al lenguaje de la tecnología web se utilizará PHP 5.5, según (de la Cruz, 2016) indica que; es un lenguaje de código abierto que procesa hipertexto en un servidor web donde se ejecutan los scripts para generar paginas HTML.

Como gestor de base de datos se utilizará MYSQL 6.3, según (Arias, 2014) indica que; se trata de un SGB(Sistema gestor de base de datos) de código abierto que implementa el lenguaje SQL desarrollado para realizar consultas estructuradas.

En tanto a la tecnología móvil utilizada para dar solución a los problemas planteados, emplearemos el sistema operativo Android basado en Linux, siendo este un sistema multiplataforma soportado para distintos dispositivos móviles como tabletas, computadoras, lentes, relojes, televisores, etc. Una de las propiedades más importantes de este sistema radica en ser completamente libre. Para instalarlo en un teléfono y programar en este sistema no es necesario pagar. Por esto, es muy conocido entre los desarrolladores y fabricantes de dispositivos móviles. Android permite programar aplicaciones utilizando el lenguaje JAVA, facilitando herramientas necesarias para acceder a las funciones del móvil, como los contactos, cámara, GPS, linterna, etc. Además, este sistema cuenta con varios entornos de programación (IDEs) como Netbeans, Eclipse, Android Studio, etc. permitiendo un desarrollo fácil y amigable para los programadores (Clodoaldo).

Por último, ¿Por qué utilizar Android y no otros sistemas operativos en esta Investigación? Para tomar esta decisión se aplicó una encuesta donde se obtuvo que el 60,32% de los alumnos tienen acceso a este sistema operativo (Ver ANEXO 1.2.2. Resultados encuestas – Realidad problemática orientada a alumnos – Pregunta 5). A su vez, también se observó el Mapa de Colonización Mobile 2013, donde se hace un análisis de los sistemas operativos que utilizan los peruanos para navegar en la web a través de sus Smartphone. De acuerdo a este estudio, los gustos y preferencias de los usuarios varían. Android lidera con el 66.59%, de la mano de teléfonos como la línea Galaxy de Samsung y Motorola que han ido ganando la mayor cuota del mercado. Le sigue muy de cerca iPhone con el 23.20% y aparece en tercer lugar Windows con el 5.35%, quien de la mano de Nokia superó el reto de reinventarse y demostró que podían volver al éxito, desplazando a BlackBerry que sólo alcanza en el país el 2.42. (Gestion, 2013). Por estos motivos se tomó la decisión de utilizar Android como parte de la solución en nuestro aplicativo móvil.

1.4. Formulación del problema.

Teniendo en cuenta los problemas hallados anteriormente surge la siguiente interrogante: ¿De qué manera la implantación de un sistema académico web con integración de un aplicativo móvil mejorará la eficiencia en la gestión educativa del C.E.B.A. Jorge Basadre - Piura”?

1.5. Justificación del estudio.

En lo que se refiere a La justificación económica, el sistema permitirá minimizar los costos que se utiliza en los procesos administrativos y pedagógicos, lo cual se verá reflejado en beneficio económico para la entidad. Además de posicionarse a la vanguardia de otras instituciones educativas.

En tanto a la justificación de relevancia social, este trabajo contribuirá a la formación de los alumnos, en los aspectos de conocimiento, liderazgo, ética, representando una ventaja competitiva sobre otras instituciones.

En tanto a la justificación tecnológica, este trabajo contribuirá en el aprendizaje de herramientas tecnológicas orientadas a mejorar la eficiencia en el sector educativo.

la formación de los alumnos, en los aspectos de conocimiento, liderazgo, ética, representando una ventaja competitiva sobre otras instituciones.

Por último, respecto a la justificación operativa, se permitirá optimizar los procesos académicos, lo que significará una mejor distribución del esfuerzo humano, contribuyendo a la sinergia de la institución.

1.6. Hipótesis.

La implantación de un sistema académico web con integración de un aplicativo móvil mejora significativamente la eficiencia en la gestión educativa del C.E.B.A. Jorge Basadre - Piura”.

1.7. Objetivos.

1.7.1. Objetivo general

Mejorar la eficiencia en la gestión educativa del C.E.B.A Jorge Basadre, a través de un sistema académico web con integración de un aplicativo móvil.

1.7.2. Objetivos específicos

- Disminuir el tiempo promedio del registro de matrículas académicas.
- Disminuir el tiempo promedio en la elaboración de los reportes académicos.
- Elevar el nivel de comunicación entre el docente y alumno.
- Elevar el nivel de satisfacción del docente respecto al proceso de calificación académica.
- Elevar el nivel de satisfacción de los alumnos respecto a la disponibilidad de la información académica.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

Para la constatación de la hipótesis se utilizará el diseño experimental del tipo pre-experimental, realizado con el método de sucesión o en línea (Pre Prueba – Post Prueba) a un solo grupo. Este método realiza una medición previa de la variable dependiente (Pre- Prueba), luego aplica la variable independiente a los sujetos de dicho grupo y realiza otra medición a la nueva variable dependiente en los sujetos del grupo (Post - Pruebas).

$$\text{GE: } O_1 - X - O_2$$

Dónde:

GE: Grupo Experimental.

O₁: Pre-Test.

X: Implantación de la Solución Propuesta.

O₂: Post-Test.

2.2. Variables, Operacionalización

Variables

- Dependiente: Eficiencia de la gestión educativa
- Independiente: Sistema académico web con integración de aplicativo móvil

Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
Eficiencia de la gestión educativa.	La eficiencia de la gestión educativa implica la minimización de los tipos de costos llevados a cabo por los procesos que la conforman en relación con los resultados obtenidos. (Escudero Escorza, y otros, 2006)	Minimización de los costos respecto a tiempo, satisfacción y comunicación obtenidos por el conjunto de procesos llevados a cabo dentro de la gestión educativa, midiendo el tiempo para los registros de matrículas, la obtención de reportes académicos, el nivel de comunicación entre docente - alumno, la satisfacción del docente respecto al proceso de calificación académica y la satisfacción del alumno la disponibilidad de la información.	Tiempo promedio de registros de matrículas.	Razón
			Tiempo Promedio en la obtención de reportes académico.	Razón
			Nivel de comunicación entre docente y alumnos.	Razón
			Nivel de satisfacción de los docentes respecto al proceso de calificación académica.	Razón
			Nivel de satisfacción de los alumnos respecto a la disponibilidad de la información académica.	Razón
Sistema académico	Entorno informático	Para evaluar el sistema de	Funcionabilidad	Razón

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
Sistema académico web con integración de aplicativo móvil	conformado por un conjunto de herramientas optimizadas para realizar los procesos pedagógicos y administrativos de una institución educativa bajo una plataforma web y móvil. (Chaoca, 2005)	académico, nos guiaremos de métricas de calidad de software propuestas por la norma internacional ISO/IEC 9126-4 – Calidad del producto-Métricas de calidad en uso.	Confiabilidad	Razón
			Usabilidad	Razón
			Eficiencia	Razón
			Mantenibilidad	Razón

Tabla 2. Indicadores de la Variable Dependiente

N°	Indicador	Descripción	Objetivos	Técnica/ Instrumento	Tiempo Empleado	Modo de Cálculo
1	Tiempo promedio de registros de matrículas.	Mediante este indicador podemos medir el tiempo utilizado el registro de una matrícula.	Disminuir el tiempo promedio del registro de matrículas académicas.	Cronómetro	Segundos	$\overline{TP} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}$ <p> TP=Tiempo promedio de registro de matrículas. n=Número de matrículas. t=Tiempo empleado. </p>

N°	Indicador	Descripción	Objetivos	Técnica/ Instrumento	Tiempo Empleado	Modo de Cálculo
2	Tiempo Promedio en la obtención de reportes académico.	Mediante este indicador podemos medir el tiempo utilizado obtener los reportes académicos de una sección.	Disminuir el tiempo promedio en la elaboración de los reportes académicos.	Cronómetro	Segundos	$\overline{\text{TPOR}} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}$ TPOR = Tiempo promedio en la obtención de reportes académicos. n =Número de docentes. t =Tiempo empleado.
3	Nivel de comunicación entre docente y alumnos.	Mediante este indicador podemos medir el nivel de comunicación del alumno con el docente respecto a temas académicos.	Elevar el nivel de comunicación entre el docente y alumno.	Encuesta	-	$\overline{\text{NCDA}} = \frac{\sum_{i=1}^n pt_i}{n}$ NCDA = Nivel de comunicación entre docente y alumnos. n =Número de preguntas. pt =Puntaje total de pregunta.
4	Nivel de satisfacción de los docentes respecto al proceso de calificación académica.	Mediante este indicador podemos medir el nivel de satisfacción de los Nivel de docentes respecto al proceso de calificar los exámenes académicos.	Elevar el nivel de satisfacción del docente respecto al proceso de calificación académica.	Encuesta	-	$\overline{\text{NSD}} = \frac{\sum_{i=1}^n pt_i}{n}$ NSD = Nivel de satisfacción de los docentes respecto al proceso de calificación académica. n =Número de preguntas. pt =Puntaje total de pregunta.
5	Nivel de satisfacción de los alumnos respecto a la disponibilidad de información	Mediante este indicador podemos medir el nivel de satisfacción de los Nivel de los	Elevar el nivel de satisfacción de los alumnos respecto a	Encuesta	-	$\overline{\text{NSARD}} = \frac{\sum_{i=1}^n pt_i}{n}$ NSARD = Nivel de satisfacción de los alumnos respecto a la disponibilidad de información

N°	Indicador	Descripción	Objetivos	Técnica/ Instrumento	Tiempo Empleado	Modo de Cálculo
	académica.	alumnos respecto a la disponibilidad de información académica.	la disponibilidad de la información académica.			académica. n =Número de preguntas. pt =Puntaje total de pregunta.

2.3. Población y muestra

a. Población

La población determinada para el presente trabajo de investigación corresponde a al C.E.B.A Jorge Basadre, Piura.

Tabla 3. Población

POBLACIÓN	CANTIDAD
Personal Administrativo	1
Docentes	5
Alumnos	149
Total	155

b. Muestra

Indicador I:

La cantidad de matrículas corresponde a la misma cantidad de alumnos del CEBA, siendo esta igual a 149.

- Muestra:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 149}{(149 - 1) \times 0.05^2 + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} = 108 \text{ matrículas}$$

- Muestra ajustada:

$$n' = \frac{108}{1 + \left(\frac{108}{149}\right)} = 63 \text{ matrículas}$$

Indicador II - Indicador IV:

La muestra para estos indicadores serían los 5 docentes.

Indicador III – Indicador V:

La población para estos indicadores serían los 149 alumnos del CEBA

- Muestra:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 149}{(149 - 1) \times 0.05^2 + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} = 108 \text{ alumnos}$$

- Muestra ajustada:

$$n' = \frac{108}{1 + \left(\frac{108}{149}\right)} = 63 \text{ alumnos}$$

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

a. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de datos en la presente tesis de investigación son las siguientes:

Tabla 4. Instrumentos de recolección de datos

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	INFORMANTES
Encuesta	Cuestionario de preguntas (Ver Anexo 1.2.1, Anexo 2.3, Anexo 2.4 y Anexo 2.5)	Alumnos y docentes.
Entrevistas	Cuestionario de preguntas (Ver Anexo 1.2.1)	Docentes y personal administrativo
Hoja de Trabajo	Cuestionario de preguntas (Ver Anexo 2.1 y Anexo 2.2)	Docentes, personal administrativo

b. Validez y confiabilidad

La validez está definida como el grado en la que un instrumento mide la variable que desea medir mientras que la confiabilidad se refiere al grado de precisión que un instrumento mide la variable.

2.5. Métodos de análisis de datos

Para esta investigación se realizarán dos tipos de pruebas

A. Prueba T Student.

Aplicada a una distribución normal, pero con un tamaño de muestra muy pequeño donde n es menor a 30. La prueba T de Student determina las

diferencias entre 2 medias muestrales y construye el intervalo de confianza para resolver la diferencia de 2 medias muestrales.

$$\bar{x}_n = (x_1 + \dots + x_n)/n$$

Donde:

$$x_1, x_2, x_3 \dots x_n$$

- Son Variables aleatorias con una media μ y una varianza σ^2

MEDIA MUESTRAL	VARIANZA MUESTRAL
$s^2(x) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$	$z = \frac{\bar{x}_n - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$ <p>* Tiene a una distribución normal de media 0 y varianza de 1 cuando n apunta al infinito</p>

B. Prueba Z para diferencia de medidas

Para realizar el contraste de la hipótesis y determinar si es aceptada o rechazada, se analizará el antes y el después de las variables luego de haber sido expuestas al estímulo; para ello se efectuará la prueba de distribución Z puesto que nuestra muestra es mayor a 30.

Prueba Z diferencia de medias

Nro.	I _a	I _p	I _{ai} - \bar{I}_a	I _{pi} - \bar{I}_p	(I _{ai} - \bar{I}_a) ²	(I _{pi} - \bar{I}_p) ²
1	I _{1a}	I _{1p}				
2	I _{2a}	I _{2p}				
3	I _{3a}	I _{3p}				
4	I _{4a}	I _{4p}				
			$\sum_{i=1}^n (I_a - \bar{I}_a)$	$\sum_{i=1}^n (I_{pi} - \bar{I}_p)$	$\sum_{i=1}^n (I_{ai} - \bar{I}_a)^2$	$\sum_{i=1}^n (I_{pi} - \bar{I}_p)^2$

$$\bar{I}_a = \frac{\sum_{i=1}^n I_{ai}}{n} \quad \bar{I}_p = \frac{\sum_{i=1}^n I_{pi}}{n}$$

Procedimiento:

1. Definición de Variables

I_a=Indicador del Sistema Actual

I_p= Indicador del Sistema Propuesto

2. Hipótesis Estadística

Hipótesis H₀: H₀ = I_a - I_p ≤ 0

El indicador del Sistema actual es mejor que el indicador del sistema propuesto.

Hipótesis H_a: H_a = I_a - I_p > 0

El indicador del Sistema propuesto es mejor que el indicador del Sistema actual.

3. Nivel de Significancia

X = 5% (ERROR)

Nivel de confiabilidad ((1-X)=0.95)

4. Estadística de Prueba

$$Zc = \frac{(\bar{Xa} - \bar{Xp})}{\sqrt{\frac{\sigma a^2}{na} + \frac{\sigma p^2}{np}}}$$

5. Región de Rechazo

La región de rechazo es $Z = Zx$, donde Zx es tal que:

$P [Z > Zx] = 0.05$, donde $Zx =$ Valor Tabular

Luego Región de rechazo:

$$Z > Zx$$

- **Promedio**

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n}$$

- **Desviación Estándar**

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (Xi - \bar{x})^2}{n - 1}$$

2.6. Aspectos éticos.

Esta investigación respetara los siguientes puntos éticos:

Participación libre: Tanto los docentes como los alumnos participaron dentro de la recolección de datos, bajo ninguna presión, pero con la mejor disposición dada la envergadura del presente trabajo.

Consentimiento informado: Dentro de este trabajo se posee la solicitud de autorización dada por la institución educativa para dar por aceptada la investigación.

III. RESULTADOS

La propuesta presentada en este trabajo de investigación consiste en implementar un sistema académico web integrado con un aplicativo móvil para mejorar significativamente la eficiencia en la gestión educativa del C.E.B.A. Jorge Basadre, dicha propuesta la concebimos como un marco de trabajo que nos permita:(1) disminuir el tiempo promedio del registro de matrículas académicas, (2) disminuir el tiempo promedio en la elaboración de los reportes académicos, (3) elevar el nivel de comunicación entre el docente y alumno, (4) elevar el nivel de satisfacción del docente respecto al proceso de calificación académica y (5) elevar el nivel de satisfacción de los alumnos respecto a la disponibilidad de la información académica.

3.1. Contratación

3.1.1. Prueba de hipótesis

La Contrastación de Hipótesis se ha desarrollado de acuerdo al método Pre Test - Pos Test, con el fin de aceptar o rechazar la hipótesis. Así mismo, para la ejecución de este diseño se hallaron indicadores cuantitativos y cualitativos:

No	Variable	Indicador	Tipo
1	Dependiente	Tiempo promedio de registros de matrículas.	Cuantitativo
2		Tiempo Promedio en la obtención de reportes académico.	Cuantitativo
3		Nivel de comunicación entre docente y alumnos.	Cualitativo
4		Nivel de satisfacción de los docentes respecto al proceso de calificación académica.	Cualitativo
5		Nivel de satisfacción de los alumnos respecto a la disponibilidad de información académica.	Cualitativo
1	Independiente	Nivel de funcionalidad del sistema, Cumplimiento de Métricas y Arquitectónicos de Software	Cualitativo

3.1.1.1. Prueba de hipótesis para el indicador I cuantitativo

a) Definición de Variables

$\overline{\text{TPRM}}_a$: Tiempo promedio de registro de matrículas en la actualidad.

$\overline{\text{TPRM}}_s$: Tiempo promedio de registro de matrículas con el Sistema Propuesto.

b) Hipótesis Estadísticas

Hipótesis H₀: El tiempo promedio de registro de matrículas en la actualidad es menor o igual que el tiempo promedio de registro de matrículas con el Sistema Propuesto.

$$H_0 = \overline{\text{TPRM}}_a - \overline{\text{TPRM}}_s \leq 0$$

Hipótesis H_a: El tiempo promedio de registro de matrículas en la actualidad es mayor que el tiempo promedio de registro de matrículas con el Sistema Propuesto.

$$H_a = \overline{\text{TPRM}}_a - \overline{\text{TPRM}}_s > 0$$

c) Resultado

- promedios.

$$\overline{\text{TPRM}}_a = \frac{\sum_{i=1}^n \text{TPRM}_{ai}}{n_a} = \frac{418}{63} = 20,90$$

$$\overline{\text{TPRM}}_s = \frac{\sum_{i=1}^n \text{TPRM}_{si}}{n_s} = \frac{188}{63} = 7,71$$

- Varianza.

$$\sigma_a^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{TPRM}_{si} - \overline{\text{TPRM}}_s)^2}{n_a} = \frac{1812,56}{63} = 28,77$$

$$\sigma_s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{TPRM}_{si} - \overline{\text{TPRM}}_s)^2}{n_s} = \frac{209,69}{63} = 3,33$$

- Calculo de Z.

$$Z_c = \frac{\overline{\text{TPRM}}_a - \overline{\text{TPRM}}_s}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_a^2}{n_a} + \frac{\sigma_s^2}{n_s}\right)}} = \frac{(20,90 - 7,71)}{5,67} = 2,328$$

d) Conclusión

Puesto que $Z_c = 2,328$ calculado, es mayor que $Z_\alpha = 1.658$ y estando este valor dentro de la región de rechazo, entonces se rechaza H_0 y por consiguiente se acepta H_a . Se concluye El tiempo promedio de registro de matrículas en la actualidad es mayor que el tiempo promedio de registro de matrículas con el Sistema Propuesto con un nivel de error del **5%** y un nivel de confianza del **95%**.

TPRM_a	TPRM_d	DECREMENTO	
Tiempo (Minutos.)	Tiempo (Minutos.)	Decremento Tiempo (Minutos.)	Porcentaje (%)
20,90	7,71	13,19	63,11%

3.1.1.2. Prueba de hipótesis para el indicador II cuantitativo

a) Definición de Variables

TPOR_a: Tiempo promedio en la obtención de reportes académicos antes de implementar la solución propuesta.

TPOR_d: Tiempo promedio en la obtención de reportes académicos después de implementar la solución propuesta.

b) Hipótesis Estadística

Hipótesis Ho = El tiempo promedio en la obtención de los reportes académicos antes de implementar la solución propuesta es menor o igual que el tiempo promedio en la obtención de los reportes académicos después de implementar la solución propuesta. (Segundos).

$$H_0 = TPOR_a - TPOR_d \leq 0$$

Hipótesis Ha = El tiempo promedio en la obtención de los reportes académicos antes de implementar la solución propuesta es mayor que el tiempo promedio en la obtención de los reportes académicos después de implementar la solución propuesta. (Segundos).

$$H_a = TPOR_a - TPOR_d > 0$$

c) Nivel de significancia:

El nivel de significancia (α) escogido para la prueba de la hipótesis es del 5%. Siendo $\alpha = 0.05$.

d) Estadística de la prueba:

La estadística de la prueba es T de Student, la cual tiene una distribución t.

e) Región de rechazo:

Como $N = 5$, entonces el Grado de Libertad es: $N - 1 = 4$, siendo su valor crítico valor Crítico $t_{\infty-0.05} = 2,132$.

Por lo tanto, la región de rechazo consiste en aquellos valores de t mayores que 2,1318.

f) Resultado de la hipótesis estadística:

Calculamos los tiempos antes de implementar la solución propuesta y después de implementar la solución propuesta.

- Promedios.

$$\overline{TPORa} = \frac{\sum_{i=1}^n TPORa}{n} = \frac{4112}{5} = 822,4$$

$$\overline{TPORd} = \frac{\sum_{i=1}^n TPORd}{n} = \frac{416}{5} = 83,2$$

- Diferencia de promedios.

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{5} = \frac{3696}{5} = 739,2$$

- Desviación estándar.

$$S_D^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n D_i^2 - (n \sum_{i=1}^n D_i)^2}{n(n-1)} = \frac{5(2996582) - (3696 \times 3696)}{5(5-1)} = 66124,7$$

- Valor calculado de T (t_c).

$$t_c = \frac{\bar{D}\sqrt{n}}{\sqrt{S_D}} = \frac{(739,2)\sqrt{5}}{\sqrt{66124,7}} = 6,43$$

g) Conclusión

Puesto que nuestro valor calculado de t_c es 6,43 y es mayor que el valor de la tabla 2,1318 en un nivel de significancia de 0.005. Es por ello que se

da por aceptada la hipótesis alternativa o de investigación (Ha) y rechazamos la hipótesis nula (Ho).

TPORa	TPORd	DECREMENTO	
Tiempo (Seg.)	Tiempo (Seg.)	Decremento Tiempo (Seg.)	Porcentaje (%)
822,4	83,2	739,2	89,88%

3.1.1.3. Prueba de hipótesis para el indicador III cualitativo

a) Definición de Variables

$NCDA_a$: Nivel de comunicación entre docente y alumnos en la actualidad

$NCDA_s$: Nivel de comunicación entre docente y alumnos con el sistema propuesto.

b) Hipótesis Estadísticas

Hipótesis H0: Nivel de comunicación entre docente y alumnos en la actualidad es mayor o igual que el nivel de comunicación entre docente y alumnos con el sistema propuesto.

$$H_0: NCDA_a - NCDA_s \geq 0$$

Hipótesis Ha: Nivel de comunicación entre docente y alumnos en la actualidad es menor que el nivel de comunicación entre docente y alumnos con el sistema propuesto.

$$H_a: NCDA_a - NCDA_s < 0$$

c) Nivel de significancia:

El nivel de significancia (α) escogido para la prueba de la hipótesis es del 5%. Siendo $\alpha = 0.05$.

d) Estadística de la prueba:

La estadística de la prueba es T de Student, la cual tiene una distribución t.

e) Región de rechazo:

Como $N = 5$, entonces el Grado de Libertad es: $N - 1 = 4$, siendo su valor crítico valor Crítico $t_{\infty-0.05} = -2,1318$.

Por lo tanto, la región de rechazo consiste en aquellos valores de t menores que $-2,1318$.

f) Resultado de hipótesis estadística

- Promedios.

$$\overline{NCDA_a} = \frac{\sum_{i=1}^n PP_i}{n} = \frac{12,14}{5} = 2,43$$

$$\overline{NCDA_s} = \frac{\sum_{i=1}^n PP_i}{n} = \frac{21,17}{5} = 4,23$$

- Diferencia de promedios

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} = \frac{-9,03}{5} = -1,81$$

- Desviación estándar.

$$S_D^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n D_i^2 - (\sum_{i=1}^n D_i)^2}{n(n-1)} = \frac{5(16,41) - (-9,03)(-9,03)}{5(5-1)} = 0,0254$$

- Valor calculado de T (t_c).

$$t_c = \frac{\bar{D}\sqrt{n}}{\sqrt{S_D}} = \frac{(-1,81)\sqrt{5}}{\sqrt{0,0254}} = -25,37$$

g) Conclusión

Puesto que nuestro valor calculado de t_c es $-25,37$ y es menor que el valor de la tabla ($-2,1318$) en un nivel de significancia de 0.05 . Es por ello que se da por aceptada la hipótesis alternativa o de investigación (H_a) y rechazamos la hipótesis nula (H_0).

$NCDA_a$	$NCDA_d$	INCREMENTO	
Promedio escala Likert	Promedio escala Likert	Promedio de incremento	Porcentaje (%)

2,43	4,23	1,81	42,78%
------	------	------	--------

3.1.1.4. Prueba de hipótesis para el indicador IV cualitativo

a) Definición de Variables

NSD_a: Nivel de satisfacción de los docentes respecto al proceso de calificación académica en la actualidad.

NSD_s: Nivel de satisfacción de los docentes respecto al proceso de calificación académica con el sistema propuesto.

b) Hipótesis Estadísticas

Hipótesis H₀: Nivel de satisfacción de los docentes respecto al proceso de calificación académica en la actualidad es mayor o igual que el nivel de satisfacción de los docentes respecto al proceso de calificación académica con el sistema propuesto.

$$H_0: NSD_a - NSD_s \geq 0$$

Hipótesis H_a: Nivel de satisfacción de los docentes respecto al proceso de calificación académica en la actualidad es menor que el nivel de satisfacción de los docentes respecto al proceso de calificación académica con el sistema propuesto.

$$H_a: NSD_a - NSD_s < 0$$

c) Nivel de significancia:

El nivel de significancia (α) escogido para la prueba de la hipótesis es del 5%. Siendo $\alpha = 0.05$.

d) Estadística de la prueba:

La estadística de la prueba es T de Student, la cual tiene una distribución t.

e) Región de rechazo:

Como $N = 4$, entonces el Grado de Libertad es: $N - 1 = 3$, siendo su valor crítico valor Crítico $t_{\infty-0.05} = -2,353$.

Por lo tanto, la región de rechazo consiste en aquellos valores de t menores que -2,353.

f) Resultado de hipótesis estadística

- Promedios.

$$\overline{NSD}_a = \frac{\sum_{i=1}^n PP_i}{n2} = \frac{0,54}{4} = 0,12$$

$$\overline{NSD}_s = \frac{\sum_{i=1}^n PP_i}{n2} = \frac{1,33}{4} = 0,33$$

- Diferencia de promedios.

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{4} = \frac{-0,79}{4} = -0,21$$

- Desviación estándar.

$$S_D^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n D_i^2 - (n \sum_{i=1}^n D_i)^2}{n(n-1)} = \frac{4(0,18) - (-0,84)(-0,84)}{4(4-1)} = 0,0012$$

- Valor calculado de T (tc).

$$t_c = \frac{\bar{D}\sqrt{n}}{\sqrt{S_D}} = \frac{(-0,21)\sqrt{4}}{\sqrt{0,0012}} = -12,124$$

g) Conclusión

Puesto que nuestro valor calculado de **tc** es -12,124 y es menor que el valor de la tabla (-2,353) en un nivel de significancia de 0.05. Es por ello que se da por aceptada la hipótesis alternativa (Ha) y rechazamos la hipótesis nula (Ho).

NSD_a	NSD_d	INCREMENTO	
Promedio escala Likert	Promedio escala Likert	Promedio de incremento	Porcentaje (%)
0,123015873	0,3325	0,21	63,15%

3.1.1.5. Prueba de hipótesis para el indicador V cualitativo

a) Definición de Variables

$NSARD_a$: Nivel de satisfacción de los alumnos respecto a la disponibilidad de información académica en la actualidad.

$NSARD_s$: Nivel de satisfacción de los alumnos respecto a la disponibilidad de información académica con el sistema propuesto.

b) Hipótesis Estadísticas

Hipótesis H0: Nivel de satisfacción de los alumnos respecto a la disponibilidad de la información académica en la actualidad es mayor o igual al nivel de satisfacción de los alumnos respecto a la disponibilidad de la información académica con el sistema propuesto.

$$H_0: NSARD_a - NSARD_s \geq 0$$

Hipótesis Ha: Nivel de satisfacción de los alumnos respecto a la disponibilidad de la información académica en la actualidad es menor al nivel de satisfacción de los alumnos respecto a la disponibilidad de la información académica con el sistema propuesto.

$$H_a: NSARD_a - NSARD_s < 0$$

c) Resultado

- Promedios.

$$\overline{NSARD_a} = \frac{\sum_{i=1}^n PP_i}{n} = \frac{10,29}{5} = 2,58$$

$$\overline{NSARD_s} = \frac{\sum_{i=1}^n PP_i}{n} = \frac{20,54}{5} = 4,108$$

- Diferencia de promedios.

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{5} = \frac{-10,25}{5} = -2,05$$

- Desviación estándar.

$$S_D^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n D_i^2 - (n \sum_{i=1}^n D_i)^2}{n(n-1)} = \frac{5(21,05) - (-10,25)(-10,25)}{5(5-1)} = 0,009375$$

- Valor calculado de T (t_c).

$$t_c = \frac{\bar{D}\sqrt{n}}{\sqrt{S_D}} = \frac{(-2,05)\sqrt{5}}{\sqrt{0,009375}} = -47,34$$

d) Conclusión

Puesto que nuestro valor calculado de t_c es -47,34 y es menor que el valor de la tabla (-2,1318) en un nivel de significancia de 0.05. Es por ello que se da por aceptada la hipótesis alternativa o de investigación (H_a) y rechazamos la hipótesis nula (H_0).

NSARD _a	NSARD _d	INCREMENTO	
Promedio escala Likert	Promedio escala Likert	Promedio de incremento	Porcentaje (%)
2,058	4,108	2,05	49,902%

IV. DISCUSIÓN

Gestionar los procesos educativos de una institución académica como el registro de matrículas, publicación de notas, asignación de cursos y docentes, etc. no es tarea sencilla, debido a la cantidad y a la complejidad de datos que se manejan, por ello es importante ordenar y optimizar estos procesos con el objetivo de hacerlos más eficientes.

Por otra parte, es importante brindarle al docente las herramientas que faciliten su labor pedagógica, debido a que estos tienen a su cargo un conjunto de secciones las cuales están conformadas por distintos alumnos y muchas veces no se dan abasto en atender todos los requerimientos que les demandan, tanto los alumnos como la institución educativa, como es el caso de la emisión de libretas de notas, revisión de exámenes, revisión de tareas, etc.

Además, es necesario brindarle al alumno la mayor comodidad a la hora de acceder a su información académica como los materiales de trabajo, las notas, etc. con el fin de mejorar su desempeño escolar. A su vez es necesario precisar que uno de los problemas que enfrenta la modalidad de educación básica alternativa (CEBA) es el alto grado de ausentismo y deserción escolar, es por ello que surge la necesidad de mantener informado al alumno y no perder la comunicación con este.

Debido a esto y a los problemas descritos en el capítulo de introducción, implementamos un sistema académico web con integración de un aplicativo móvil, del cual se obtiene los siguiente:

Respecto al indicador de tiempo promedio de registros de matrículas. obtuvimos una reducción de un 63,11%, esto es debido a que nuestra solución propuesta nos permite hacer una búsqueda más rápida de los datos académicos del alumno, capacidad de la sección logrando realizar el registro de la matricula mucho más rápido, esto es muy importante ya que nos permite la reducción de colas al momento de atender una solicitud de vacante.

En el indicador de tiempo promedio en la obtención de reportes académico se obtuvo una reducción de un 89,88%, en nuestro sistema podemos obtener de manera rápida y precisa el registro de notas de una sección con su respectiva calificación anual y periódica de los alumnos, cabe precisar que este reporte indica la cantidad de

aprobados y desaprobados de la sección. A su vez, el sistema nos permite la opción de exportar estos registros en un formato Excel. Si comparamos nuestra propuesta con la planteada por (Mechan Timana, 2014), podemos encontrar que nuestros resultados son ligeramente menores, debido a que la muestra determinada para este indicador es menor a la suya, por lo tanto, el tiempo promedio es más cortos.

En tanto, para el indicador de nivel de comunicación entre docente y alumnos se obtuvo un aumento de un 40,19%, esto es debido a que nuestro sistema cuenta con un servicio de mensajería GCM Push, el cual permite enviar notificaciones a los dispositivos móviles en tiempo real, similar al sistema SMS implementado por WhatsApp, esto representa una enorme ventaja puesto que nos permitirá mantener informado al alumno sin la necesidad de acceder al sistema. Por otra parte, el sistema también posee una bandeja de mensajes, donde puedes enviar y recibir tus mensajes. Por lo tanto, estas funciones del sistema permiten elevar significativamente la comunicación con los alumnos.

Por otra parte, para el indicador de nivel de satisfacción de los docentes respecto al proceso de calificación académica se obtuvo un aumento de un 63,15%, esto es debido a que nuestro sistema cuenta con la posibilidad crear exámenes en línea, donde los alumnos desarrollan la evaluación on-line y el sistema automáticamente calcula su nota, permitiendo que este proceso sea más eficaz en cuestión de tiempo respecto a la evaluación del alumno, publicación de notas y elaboración de reportes.

A su vez, en el indicador de nivel de satisfacción de los alumnos respecto a la disponibilidad de la información se obtuvo un aumento de un 49,902% para entender este aumento debemos precisar que nuestro sistema está implementado en Web y en un aplicativo Móvil Android donde los alumnos pueden acceder a los recursos, evaluaciones, asignaturas e información de sus docentes de una manera rápida, confiable y segura, lo que nos permite elevar la disponibilidad de la información a provechando la portabilidad que brindan los dispositivos móviles.

La solución propuesta implementa un (1) sistema académico web, el cual permite gestionar los procesos educativos del CEBA Jorge Basadre como la posibilidad de crear exámenes en línea, obtener reportes académicos, compartir recursos, etc. a su vez desarrollamos una (2) aplicación móvil académica bajo la plataforma Android, permitiéndole al alumno acceder a sus registros académicos desde la comodidad de

su celular o Tablet sin la necesidad de disponer de internet, además utilizamos (3) el servicio de mensajería GCM Push de Google que nos permite enviar notificaciones a los dispositivos móviles, similar al sistema SMS de WhatsApp, esto es muy beneficioso para el alumno debido a que él no va a estar pendiente de ingresar al sistema para ver si se publicaron nuevas notas, si se recibieron nuevos mensaje o si le compartieron nuevos recurso, sino que el aplicativo le va a notificar si se realizan estas acciones. Considero que utilizar estos elementos en conjunto brindan un valor agregado frente a las propuestas de otros autores.

A su vez podemos estar de acuerdo con (Vega, 2011), que el uso de la TIC en el sector educativo, contribuye de manera positiva en mejorar la forma de trabajar del docente, puesto que se le ofrece una herramienta software para realizar un trabajo mucha más eficiente lo cual contribuye en el proceso de aprendizaje del alumno.

Para finalizar este capítulo, se ha realizado un estudio de metodologías de programación, lenguajes de programación, patrones de diseño y base de dato de los cuales ha sido elegido RUP ÁGIL, Mysql, MVC y PHP, que son muy comunes en desarrollo de Sistema Web modulares para sistemas académicos.

V. CONCLUSIONES

Mediante la implementación de nuestro sistema académico web integrado con un aplicativo móvil, mejoramos la eficiencia en la gestión educativa del C.E.B.A. Jorge Basadre, esto lo podemos determinar a partir del cumplimiento de los siguientes objetivos específicos.

Se concluye que se logra disminuir el tiempo promedio del registro de matrículas académicas debido a que el valor t_c es igual a 2,328, ubicándose esta cifra en la región de rechazo (es un valor mayor al valor crítico $t_c = 1.658$).

Se concluye que se logra disminuir el tiempo promedio en la elaboración de los reportes académicos debido a que el valor t_c es igual a 6,43, ubicándose esta cifra en la región de rechazo (es un valor mayor al valor crítico $t_c = 2,1318$).

Se concluye que se logra elevar el nivel de comunicación entre el docente y alumno debido a que el valor t_c es igual a -26,88, ubicándose esta cifra en la región de rechazo (es un valor menor al valor crítico $t_c = -2,1318$).

Se concluye que se logra elevar el nivel de satisfacción del docente respecto al proceso de calificación académica debido a que el valor t_c es igual a -12,124, ubicándose esta cifra en la región de rechazo (es un valor menor al valor crítico $t_c = 2,353$).

Se concluye que se logra elevar el nivel de satisfacción de los alumnos respecto a la disponibilidad de la información académica debido a que el valor t_c es igual a -47,34., ubicándose esta cifra en la región de rechazo (es un valor menor al valor crítico $t_c = -2,1318$).

VI. RECOMENDACIONES

- Ampliar la aplicación móvil en otras plataformas como IOS y Windows Phone para abarcar la mayor cantidad de usuarios.
- Implementar en el dispositivo móvil la opción de tomar exámenes en línea, donde los alumnos puedan responder las preguntas desde el aplicativo móvil como se realiza en el sistema web.
- Implementar los procesos que realiza el docente en el sistema web desde el dispositivo móvil, como es el caso del registro de evaluaciones, creación de exámenes en línea, etc.
- Se recomienda realizar charlas de introducción al sistema, para asegurar que los docente y alumnos puedan utilizar de manera eficiente las funciones que ofrece nuestra solución propuesta, de tal manera que sea una herramienta que facilite sus actividades.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

Arias, Ángel. 2014. *Base de Datos con MySQL (Spanish Edition)*. 2014. ISBN-10: 1495480089.

César de la Torre Llorente, Unai Zorrilla Castro, Miguel angel Ramos Barroso, Javier Calvarro Nelson. 2010. *Guía de Arquitectura N-Capas orientada al Dominio con .NET 4.0 (Beta)*. España : Krasis Consulting S. L, 2010.

Chaoca, Daniel. 2005. *Sistema de gestión académica y seguimiento psicosocial*. 2005.

Clodoaldo, Robledo Sacristan. *Prográmacion en android*. págs. 1-5. ISBN:978-84-369-9.

Diez, Eduardo. 2012. *Generador del Mapa de Actividades de un Proyecto de Desarrollo de Software* . 2012.

Diseño Curricular Básico Nacional de Educación Básica Alternativa. Ministerio de educación. N° 2009 – 14034, s.l. : Fondo de Población de las Naciones Unidas - UNFPA, Vol. 5000.

Edel Navarro, Rubén. 2003. *El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo*. s.l. : Red Iberoamericana de Investigación sobre Cambio y Eficacia Escolar (RINACE), 2003. ISSN: 1696-4713.

Escalante Cardenas, Laín. 2014. *Calidad de Software*. Trujillo : s.n., 2014.

Escudero Escorza, Tomás y Correa Piñero, Ana Delia. 2006. *INVESTIGACIÓN EN INNOVACIÓN EDUCATIVA: ALGUNOS ÁMBITOS RELEVANTES*. Madrid : La Muralla, S.A., 2006. ISBN/84-7133-765-7.

Gestion. 2013. Los usuarios peruanos prefieren Android, por encima del IOS. *Gestion, el diario de economia y gestion del Perú*. 2013.

Gómez Gallardo, Luz Marina y Macedo Buleje, Julio César. 2010. *IMPORTANCIA DE LAS TIC EN LA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR*. Lima : s.n., 2010. ISBN/1728-5852.

Google Devolper. Google Play. [En línea] <https://support.google.com/googleplay/android-developer/answer/2663268?hl=es-419>.

Herrera, Antonia Heredia. 1991. *Archivistica General. Archivistica General. Teoria y Práctica*. Sevilla : Diputacion Provincial de Sevilla, 1991.

IBM. 2004. *Software Project Management - A Mapping between RUP and the PMBOK*. s.l. : IBM, 2004.

Jacobson, Ivar , Booch, Grady y Rumbaugh, James . 1994. *Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. s.l. : Addison Wesley, 1994.

- Kappelman, L. 2006.** *Early Warning Signs of IT Project Failure: the dominant dozen.* Retrieved from *Information Systems Management*. s.l. : ABI/INFORM Global, 2006. pág. 31.
- Liliana Miranda. 2008.** Factores asociados al rendimiento escolar y sus implicancias para la política. [aut. libro] Martín Benavides y Liliana Miranda. *Aprendizaje escolar; Estudiantes; Gestión educativa; Política educativa; Evaluación;*. Lima : GRADE, Grupo de Análisis para el Desarrollo, 2008.
- Mechan Timana, Luis Alexander. 2014.** *Plataforma web académica para mejorar la gestión educativa del C.E.P. Alexander Graham Bell de la ciudad de Trujillo.* Trujillo : s.n., 2014.
- Montes Gutiérrez , Isabel Cristina y Lerner Matiz, Jeannette . 2011.** *Rendimiento Academico de los estudiantes de pregrado de la Universidad EAFIT.* 2011.
- NEIL J. SALKIND, N. 1999.** *METODOS DE INVESTIGACION* . Mexico : Pearson - Prentice hall, 1999.
- Oficina Comercial de Chile en el Perú. 2013.** *Estudio de Mercado Servicio Industria del Software en Perú.* Lima : s.n., 2013.
- Osorio Álvarez, Neil Ángelo. 2013.** *Diseño e implementación de un sistema de matrícula web usando software libre en el centro educativo España, distrito – breña 2013.* Lima : s.n., 2013.
- PMI. 2014.** *A Guide to the Project Management Body of Knowledge.* Londres : PMI, 2014.
- PMI Madrid, Spain Chapter. 2013.** pmi-mad. [En línea] PMI, 2013. [Citado el: 22 de Junio de 2014.] http://www.pmi-mad.org/index.php?option=com_content&view=article&id=404:sisistemas-de-gestion-de-proyectos-corporativos&catid=137:articulos&Itemid=88.
- Proyectosagiles.org. 2013.** Proyectosagiles.org. [En línea] 2013. [Citado el: 21 de Junio de 2014.] <http://www.proyectosagiles.org/que-es-scrum>.
- Representación de la UNESCO en Perú. 2011.** s.l. : Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2011-04369, 2011. ISBN N°: 978-9972-841-15-6.
- Shadish W. 2002.** *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference.* s.l. : Cook T. & Campbell, 2002.
- Standish Group's. 1994.** *The Chaos Report.* 1994.
- Torres, Fernando. 2013.** *Integración de PMBOK al RUP para Proyectos de Desarrollo de Software.* 2013.
- Vega, Jorge Javier Catellanos. 2011.** *LAS TIC EN LA EDUCACION.* 2011. 9788441529724.

VIII. ANEXOS

ANEXO 1: REALIDAD PROBLEMÁTICA

ANEXO 1.1. Árbol de problemas



ANEXO 1.2. Encuesta – Entrevistas Realidad Problemática

ANEXO 1.2.1. Formatos de encuestas

ENTREVISTA PARA LA REALIDAD PROBLEMÁTICA ORIENTADA AL PERSONAL ADMINISTRATIVO

Responda las siguientes preguntas, las cuales tienen el propósito de saber la realidad problemática.

1.) Describa los principales procesos realizados en su área

2.) ¿Cuáles son los problemas identificados estos procesos?

3.) Describa las herramientas que utiliza el centro educativo para facilitar el acceso a material educativos, notas, horarios de clase, etc. con los alumnos.

ENCUESTA PARA LA REALIDAD PROBLEMÁTICA ORIENTADA AL ALUMNO

1. ¿El acceso a la información académica es?
 - a.) Muy Fácil.
 - b.) Fácil.
 - c.) Regular.
 - d.) Difícil.
 - e.) Muy difícil.
2. ¿Es importante que se informe sobre las tareas, trabajos grupales, temas de clase, etc.?
 - a.) Bastante.
 - b.) Mucho.
 - c.) Regular.
 - d.) Poco.
 - e.) Muy poco.
3. ¿Existe problemas de comunicación con el docente fuera del horario de clases?
 - a.) Bastante.
 - b.) Mucho.
 - c.) Regular.
 - d.) Poco.
 - e.) Muy poco.
4. ¿Conoce su situación académica en estos momentos?
 - a.) Bastante.
 - b.) Mucho.
 - c.) Regular.
 - d.) Poco.
 - e.) Muy poco.
5. ¿A Qué dispositivo móvil (Celular o Tablet) tienes acceso? Solo marque una respuesta
 - a.) Android.
 - b.) iPhone (Mac).
 - c.) Windows Phone.
 - d.) Otro.
 - e.) Ninguno.

ENTREVISTA PARA LA REALIDAD PROBLEMÁTICA ORIENTADA AL DOCENTE

1.) Describa el proceso y los problemas identificados al realizar evaluación del alumno.

2.) Describa el proceso y los problemas identificados en el registro de notas y en la elaboración de las libretas de notas.

3.) Describa el proceso y los problemas identificados al realizar la comunicación con el alumno.

4.) Describa el proceso y los problemas identificados al compartir los materiales educativos, notas académicas, etc. con sus alumnos.

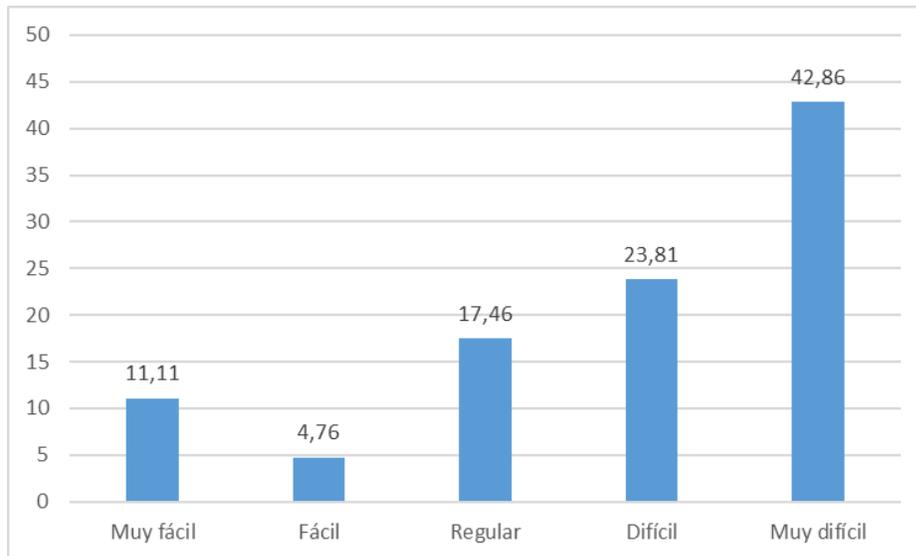
ANEXO 1.2.2. Resultados de Encuestas.

A. Resultados encuestas – Realidad problemática orientada a alumnos.

1. ¿El acceso a la información académica es?

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
Muy fácil (5)	7	11,11
Fácil (4)	3	4,76
Regular (3)	11	17,46
Difícil (2)	15	23,81
Muy difícil (1)	27	42,86
Total	63	100

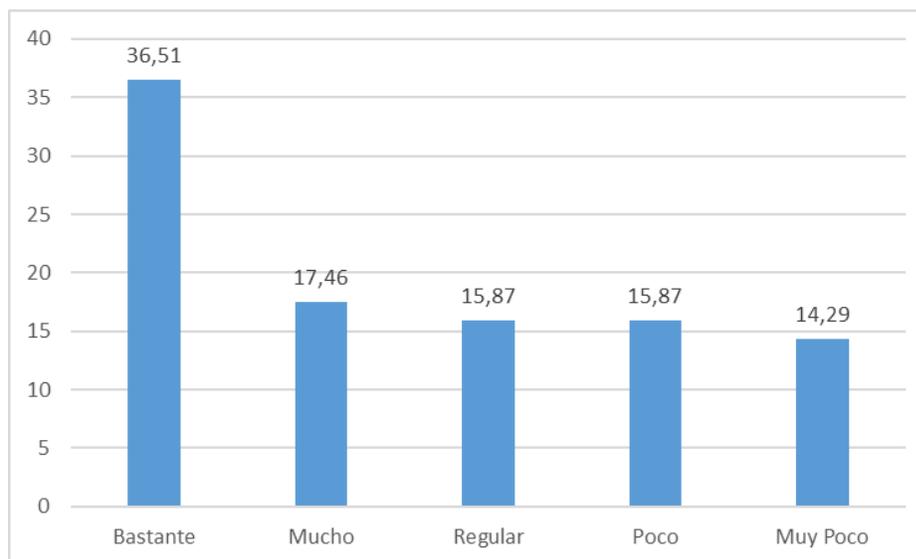
Gráfico 1. Resultados encuesta realidad Problemática del Alumno - Pregunta 1



2. ¿Es importante que se informe sobre las tareas, trabajos grupales, temas de clase, etc.?

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
Bastante(5)	23	36,51
Mucho(4)	11	17,46
Regular(3)	10	15,87
Poco(2)	10	15,87
Muy Poco(1)	9	14,29
Total	63	100

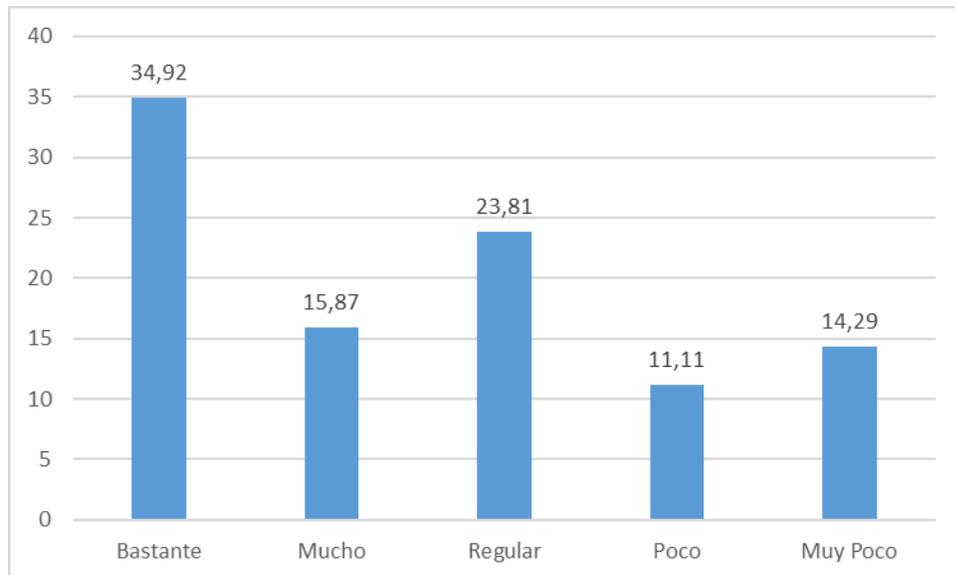
Gráfico 2. Resultados encuesta realidad Problemática del Alumno - Pregunta 2



3. ¿Existe problemas de comunicación con el docente fuera del horario de clases?

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
Bastante(1)	22	34,92
Mucho(2)	10	15,87
Regular(3)	15	23,81
Poco(4)	7	11,11
Muy Poco(5)	9	14,29
Total	63	100

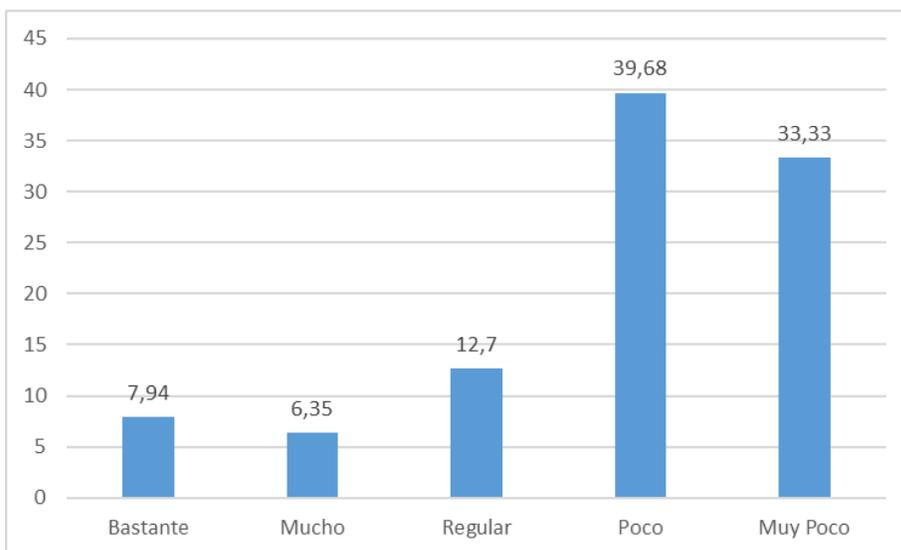
Gráfico 3. Resultados encuesta realidad Problemática del Alumno - Pregunta 3



4. ¿Conoce su situación académica en estos momentos?

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
Bastante(5)	5	7,94
Mucho(4)	4	6,35
Regular(3)	8	12,7
Poco(2)	25	39,68
Muy Poco(1)	21	33,33
Total	63	100

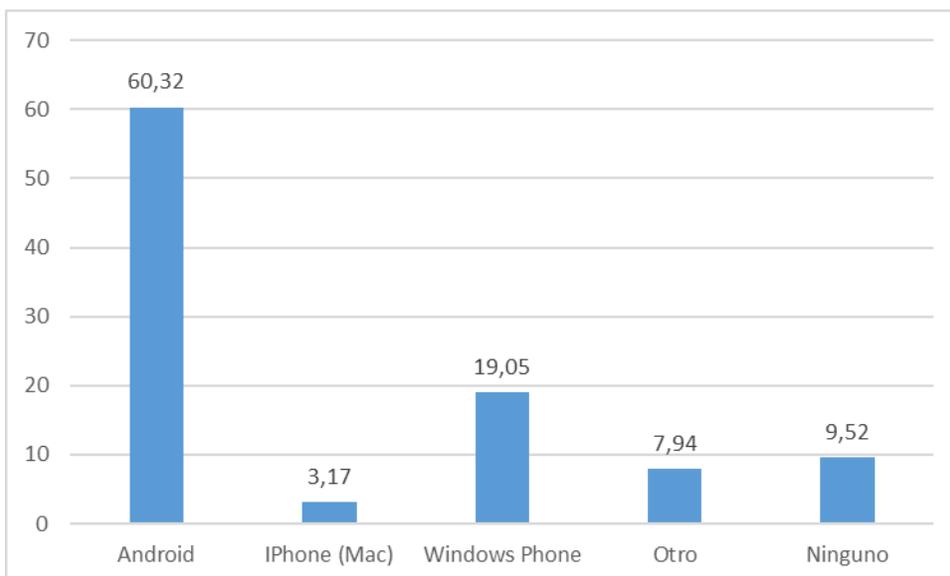
Gráfico 4. Resultados encuesta realidad Problemática del Alumno - Pregunta 4



5. ¿A Qué dispositivo móvil (Celular o Tablet) tienes acceso? Solo marque una respuesta

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
Android	38	60,32
IPhone (Mac)	2	3,17
Windows Phone	12	19,05
Otro	5	7,94
Ninguno	6	9,52
Total	63	100

Gráfico 5. Resultados encuesta realidad Problemática del Alumno - Pregunta 5



B. Resultados entrevista – Realidad problemática orientada al personal administrativo.

ENTREVISTA PARA LA REALIDAD PROBLEMÁTICA ORIENTADA AL PERSONAL ADMINISTRATIVO	
1. Describa los principales procesos de su área	Los principales procesos serian la gestionar el registro de matrículas, gestionar todo el proceso que conlleva apertura un año académico como la elaboración de los horarios, la asignación de docentes, cursos, aulas, etc. También el procesamiento de las actas académicas y atención de las solicitudes de los alumnos como los certificados de estudio, etc.
2.¿Cuáles son los problemas identificados en estos procesos?	Uno de los problemas que tenemos en estos momentos se da en el registro de matrículas, donde nos toma un tiempo regular realizar este proceso, debido que toda la información se maneja manualmente, haciendo tedioso la validación de los registros académicos, nos cuesta saber la cantidad de vacantes de una sección, los cursos y los docentes asignados para una sección, generando a principios de año grandes colas al realizar esta solicitud.
3.Describa las herramientas que utiliza el centro educativo para facilitar el acceso al material educativos, notas, horario de clase, etc. con los alumnos.	Para el alumno, nosotros como institución no disponemos de estas herramientas, todo los materiales los da el docente, pero para el colegio es importante disponer de una de estas herramientas, debido a que para este año académico los horarios de clase han cambiado, antes era de lunes a viernes, pero ahora solo se dictan clases los sábados y domingos, porque uno de los problemas que tenemos es el deserción escolar debido a que muchos de nuestros alumnos trabajan y se les complica los horarios de clase.

C. Resultados entrevista – Realidad problemática orientada al docente.

ENTREVISTA PARA LA REALIDAD PROBLEMÁTICA ORIENTADA AL DOCENTE	
Docente: Marcela Arévalo Nuñez	
1. Describa el proceso y los problemas identificados al realizar evaluación del alumno.	Las formas de evaluar son por medio de examen escrito, oral, trabajos, etc. El problema se da cuando tienes varias cursos y alumnos, elaborar un examen demanda tiempo y mucho más evaluarlo por reduzco el número de evaluaciones pero esto impide ver un progreso más detallado del alumno.
2. Describa el proceso y los problemas identificados en el registro de notas y en la elaboración de las libretas de notas.	Realizo un examen escrito, oral, etc. y lo coloco en un Excel o en un formato de evaluación, la dificultad se da a finales de cada unidad donde tengo que estar recopilando los registros de notas y sacar los promedio, generando demoras en la entrega de las libretas..
3. Describa el proceso y los problemas identificados al realizar la comunicación con el alumno.	Uno de los problemas que presento es la comunicación con mis alumnos fuera del horario de clases, hay un porcentaje de alumnos que faltan a clase y no hay una manera de informarles sobre las tareas, trabajos grupales realizados en clase.
4. Describa el proceso y los problemas identificados al compartir los materiales educativos, notas académicas, etc. con sus alumnos.	Se brinda los materiales educativos el día de la clase y algunas veces por correo electrónico y los alumnos que faltan me pueden enviar un correo o comunicarse con un compañero de clase para que le facilite el material.

ENTREVISTA PARA LA REALIDAD PROBLEMÁTICA ORIENTADA AL DOCENTE	
Docente: Victoria Chuquicusma Garcia	
1. Describa el proceso y los problemas identificados al realizar evaluación del alumno.	El proceso que se da es que alumno da un examen escrito, el problema es que cuando tienes a cargo más dos secciones se dificulta, por lo que se opta por limitar el número de exámenes.
2. Describa el proceso y los problemas identificados en el registro de notas y en la elaboración de las libretas de notas.	Los procesos que realizo es colocar las notas en una hoja con formato de evaluación donde tengo la lista de alumnos y coloco su respectiva nota. El problema se da en la elaboración de las libretas, porque tengo que estar buscando estas hojas y tengo que calcular la nota final y a finales de cada periodo se acumula todo y es un problema.
3. Describa el proceso y los problemas identificados al realizar la comunicación con el alumno.	Se podría decir que los medios de comunicación utilizados como el correo electrónico, talvez no informan de manera eficiente, tengo que estar escribiendo el correo de cada alumno y he tenido casos donde los alumnos no se enteran que les ha llegado el mensaje y he omitido algunos correos accidentalmente.
4. Describa el proceso y los problemas identificados al compartir los materiales educativos, notas académicas, etc. con sus alumnos	Todo los materiales los comparto en clases por medio de impresiones, el problema se da en los alumnos que faltan y ellos tiene que buscar la forma de conseguirlos.

ANEXO 1.2.3. Validación de Encuestas

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

Estadístico de Elementos

Estadísticos de los elementos

	Media	Desviación típica	N
¿El acceso a la información académica es?	2,17	1,339	63
¿Es importante que se informe sobre las tareas, trabajos grupales, temas de clase, etc.?	3,46	1,479	63
¿Existe problemas de comunicación con el docente fuera del horario de clases?	2,54	1,435	63
¿Conoce su situación académica en estos momentos?	2,16	1,194	63

Estadístico de Fiabilidad

Escala: TODAS LAS VARIABLES

Resumen del procesamiento de los casos

Casos	Válidos	N	%
Excluidos ^a	0	0	,0
Total	63	63	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basadas en los elementos eliminados	N de elementos
,806	,819	4

Interpretación

Para que exista confiabilidad del instrumento se requiere $\alpha > 0.50$, por lo tanto éste instrumento es fiable con un valor de Cron Bach de 0.806


JESSICA ERICKA VICUÑA VILLACORTA
LICENCIADA EN ESTADÍSTICA
COESPE N° 296

ANEXO 1.3. Análisis Institucional.

DIAGNÓSTICO DE GESTIÓN INSTITUCIONAL: ANÁLISIS EXTERNO

VARIABLES INDICADORES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
POLÍTICA EDUCATIVA	Esfuerzo del gobierno por mejorar los servicios educativos.	cambios constantes en algunos aspectos educativos.
ASPECTO ECONÓMICO	Inversión en programas de servicio educativo. Buena infraestructura de la institución educativa donde funciona el CEBA. Equipamiento en materiales educativos.	El presupuesto del PBI destinado al sector educación aún es insuficiente. Profesores con bajas remuneraciones. Restricciones para el uso de materiales.
ASPECTO SOCIAL	Gran parte de los moradores del A.H Santa Rosa provienen de la Sierra de Ayabaca y Huancabamba con buenas costumbres e identidad cultural que contribuyen en la formación integral de los estudiantes.	Sectores de la población de Santa Rosa con malos hábitos como delincuencia consumo de drogas, familias funcionales que contribuyen negativamente en la formación de los estudiantes. Ausentismo escolar en fiestas patronales, en época de Siembra y Cosechas, en campaña navideña. Embarazo precoz en adolescentes.
ASPECTO TECNOLÓGICO	Información adecuada para el trabajo educativo en medios digitales.	Uso indebido de la información en los medios digitales.
ASPECTO ECOLÓGICO	Familias conocedoras de agricultura y ganadería.	Falta de coordinación para establecer áreas verdes y falta de agua para regar jardines.

DIAGNÓSTICO DE GESTIÓN INSTITUCIONAL: ANÁLISIS INTERNO

VARIABLES INDICADORES	FORTALEZAS	DEBILIDADES
POLÍTICA EDUCATIVA	Docentes comprometidos con la educación.	Falta de comunicación para la planificación conjunta de las unidades y contenidos diversificados.
ASPECTO ECONÓMICO	La mayoría de estudiantes trabajan tienen solvencia para obtener celulares, motos Esposas de profesionales que las apoyan Económicamente.	Algunos estudiantes no apoyan económicamente con material para elaborar trabajos por asignaturas.
ASPECTO SOCIAL	El 80% de los estudiantes provienen de hogares con sólida formación de valores. Con identidad cultural	El 20% de los estudiantes provienen de hogares con conducta inadecuadas de consumo de drogas, delincuencia.
ASPECTO TECNOLÓGICO	La Institución Educativa Estatal Jorge Basadre donde funciona el CEBA Jorge Basadre cuenta con XO para la práctica pedagógica.	El CEBA no dispone de acceso para utilizar .
ASPECTO ECOLÓGICO	La institución educativa donde funciona el CEBA cuenta con áreas destinadas a jardines o biohuerto .	El CEBA JB tiene restricción para para disponer estas áreas. Insuficiente agua para regar los jardines.

ANÁLISIS FODA

	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
ASPECTO EDUCATIVO	Esfuerzo del gobierno por mejorar la educación.	cambios constantes en algunos aspectos educativos.
FORTALEZA	ESTRATEGIAS	ESTRATEGIAS
80% de los docentes se sienten comprometidos con la educación.	FO.- Felicitar a los docentes que están comprometidos con su labor docente.	FA.- Estimular a los docentes por la adaptación a los nuevos cambios educativos.
DEBILIDADES	ESTRATEGIAS	ESTRATEGIAS

Falta de comunicación para la planificación conjunta de las unidades y contenidos diversificados.	DO.- Sensibilizar a los docentes para comprometerse con la labor educativa.	DA. - Sensibilizar a los docentes para adecuarse a los nuevos cambios en la educación. Facilitando los espacios tiempos y material en la planificación
---	---	--

	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
ASPECTO ECONÓMICO	Inversión en programas de servicio educativo. Buena infraestructura de la institución educativa donde funciona el CEBA. Equipamiento en materiales educativos.	El presupuesto del PBI (3,5% del Producto Bruto Interno , representando el 17% del presupuesto de la República) destinado al sector educación aún es insuficiente. Profesores con bajas remuneraciones. Restricciones para el uso de materiales.
FORTALEZA	ESTRATEGIAS	ESTRATEGIAS
La mayoría de estudiantes trabajan tienen solvencia para obtener celulares, motos. Esposas de profesionales que las apoyan económicamente..	FO.- Felicitar con diploma de honor a los estudiantes que trabajan que obtienen los primeros puestos y colocar galería de fotos a los estudiantes que demuestran buen comportamiento por grado y bimestre.	FA. - En formación hacer un acto de reconocimiento a los estudiantes identificados con las necesidades del CEBA.
DEBILIDADES	ESTRATEGIAS	ESTRATEGIAS
Algunos estudiantes no apoyan económicamente con material para elaborar trabajos por asignaturas.	DO.- Motivar a los estudiantes para que apoyen económicamente con material para sus trabajos.	DA. - Sensibilizar a los estudiantes para que conozcan la importancia de colaborar con su material educativo. Realizar una actividad anual que genere fondos para implementar materiales educativos.

ASPECTO SOCIAL	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	Gran parte de los moradores del A.H Santa Rosa provienen de la Sierra de Ayabaca y Huancabamba con buenas costumbres e identidad cultural que contribuyen en la formación integral de los estudiantes.	Sectores de la población de Santa Rosa con malos hábitos como delincuencia consumo de drogas ,familias funcionales que contribuyen negativamente en la formación de los estudiantes.
FORTALEZA	ESTRATEGIAS	ESTRATEGIAS
El 80% de los estudiantes provienen de hogares con sólida formación de valores. Con identidad cultural	FO. - Realizar una reunión de confraternidad para departir costumbres propias de sus lugares de origen. Reconocimiento público a los estudiantes en mérito en su comportamiento.	FA. - Realizar campañas de sensibilización por la práctica de valores. Velar por el cumplimiento de normas de convivencia en el CEBA
DEBILIDADES	ESTRATEGIAS	ESTRATEGIAS
El 20% de los estudiantes provienen de hogares con conducta inadecuadas de consumo de drogas, delincuencia.	DO.- Realizar campañas periódicas de seguimiento a los alumnos que tienen inadecuadas conductas aplicando el RI.	DA.- Aplicar las sanciones que estipula el Reglamento interno del CEBA JB a aquellos alumnos que acuden al CEBA a incitar el consumo de droga.

ASPECTO TECNOLÓGICO	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	Información adecuada para el trabajo educativo en medios digitales.	Uso indebido de la información en los medios digitales.
FORTALEZA	ESTRATEGIAS	ESTRATEGIAS
La Institución Educativa Estatal Jorge Basadre donde funciona el CEBA Jorge Basadre cuenta con aula de innovación para la práctica pedagógica..	FO.- Utilidad del aula de innovación y medios digitales en la labor educativa de los estudiantes.	FA.- Concientizar a los estudiantes en el uso adecuado de los celulares é internet.
DEBILIDADES	ESTRATEGIAS	ESTRATEGIAS
El CEBA no dispone de acceso para utilizar.	DO.- Gestionar a instituciones públicas y privadas computadoras e internet.	DA.- Coordinar con la I.E Basadre para utilizar medios digitales. Realizar una actividad anual para adquirir una computadora ,Proyector propio del CEBA, .

ASPECTO ECOLÓGICO	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	Familias conocedoras de agricultura y ganadería.	Falta de coordinación para establecer áreas verdes y falta de agua para regar jardines
FORTALEZA	ESTRATEGIAS	ESTRATEGIAS
La I.E donde funciona el CEBA cuenta con áreas destinadas a jardines o biohuerto .	FO.- Realizar campañas de Reforestación.	FA.- Solicitar área y estimular a los alumnos para la plantación de semillas ornamentales.
DEBILIDADES	ESTRATEGIAS	ESTRATEGIAS
El CEBA JB tiene restricción para disponer estas áreas. Insuficiente agua para regar los jardines.	DO.- . Formar grupos de trabajo por grados y tutorías para elegir y solicitar área para emprender sembrado y cuidado de plantas ornamentales.	DA.- Concientizar con campaña ecológica “ Adopta un árbol”.

CONCLUSIÓN DEL DIAGNÓSTICO

ASPECTO	PROBLEMAS	CAUSAS	CONSECUENCIAS	ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN
ASPECTO EDUCATIVO	El 20% de los docentes no se sienten comprometidos con la educación. Falta de comunicación para la planificación conjunta de las unidades y contenidos diversificados	Falta de conciencia profesional por parte de los docentes.	Ausentismo y deserción escolar Bajo rendimiento escolar en los estudiantes.	Monitoreo a los docentes.
ASPECTO ECONÓMICO	Algunos estudiantes no apoyan económicamente con material para elaborar trabajos por asignaturas.	Escasez de recursos económicos para adquisición de material educativo.	Deficiente uso de material didáctico optar por la metodología tradicional.	Concientizar a los estudiantes para que cumplan con colaborar para adquirir sus

				fichas de trabajo u otro material educativo.
ASPECTO SOCIAL	El 20% de los estudiantes provienen de hogares con conducta inadecuadas de consumo de drogas, delincuencia	Falta de una cultura social donde se practiquen los valores.	Mal comportamiento de los estudiantes en el CEBA y en la calle.	Poner en práctica el Plan de Tutoría
ASPECTO TECNOLÓGICO	El CEBA no dispone de acceso a recursos tecnológicos	Dificultades para investigar temas educativos.	Desinformación en los estudiantes.	Gestionar la Adquisición de una computadora y un Retroproyector en el CEBA.
ASPECTO ECOLÓGICO	La I.E donde funciona el CEBA cuenta con áreas destinadas a jardines o biohuerto Insuficiente agua para regar los jardines	Descoordinación con la IE Jorge Basadre	Espacios destinados a áreas verdes están abandonados.	Coordinar "Campaña adopta un árbol y disfruta verlo crecer"

ANEXO 2: RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

ANEXO 2.1. Indicador I

A. Formato de hoja de trabajo

HOJA DE TRABAJO PARA MEDIR EL TIEMPO PROMEDIO EN EL REGISTRO DE MATRICULAS.

Ingrese el tiempo en segundos en la respuesta

MATRICULA	RESPUESTA	
	TIEMPO SIN SISTEMA	TIEMPO CON SISTEMA
1		
2		
3		
...		
...		
63		

B. RESULTADOS

Tabla 5. Tiempos en el registro para el Indicador I

ESTUDIANTE	PRE-TEST	POST-TEST	PRE-TEST	POST-TEST	PRE-TEST	POST-TEST
1	18	5	-2,90	-2,71	8,44	7,37
2	40	6	19,10	-1,71	364,63	2,94
3	20	8	-0,90	0,29	0,82	0,08
4	11	8	-9,90	0,29	98,10	0,08
5	45	10	24,10	2,29	580,58	5,22
6	15	8	-5,90	0,29	34,87	0,08
7	19	7	-1,90	-0,71	3,63	0,51
8	28	8	7,10	0,29	50,34	0,08
9	18	10	-2,90	2,29	8,44	5,22
10	16	6	-4,90	-1,71	24,06	2,94
11	10	9	-10,90	1,29	118,91	1,65
12	17	4	-3,90	-3,71	15,25	13,80
13	32	4	11,10	-3,71	123,10	13,80
14	16	5	-4,90	-2,71	24,06	7,37
15	14	8	-6,90	0,29	47,68	0,08
16	12	6	-8,90	-1,71	79,29	2,94
17	31	5	10,10	-2,71	101,91	7,37

18	20	7	-0,90	-0,71	0,82	0,51
19	30	8	9,10	0,29	82,72	0,08
20	30	5	9,10	-2,71	82,72	7,37
21	8	8	-12,90	0,29	166,53	0,08
22	20	7	-0,90	-0,71	0,82	0,51
23	15	6	-5,90	-1,71	34,87	2,94
24	16	5	-4,90	-2,71	24,06	7,37
25	19	9	-1,90	1,29	3,63	1,65
26	30	12	9,10	4,29	82,72	18,37
27	15	8	-5,90	0,29	34,87	0,08
28	30	6	9,10	-1,71	82,72	2,94
29	9	8	-11,90	0,29	141,72	0,08
30	8	6	-12,90	-1,71	166,53	2,94
31	19	7	-1,90	-0,71	3,63	0,51
32	20	10	-0,90	2,29	0,82	5,22
33	16	8	-4,90	0,29	24,06	0,08
34	20	8	-0,90	0,29	0,82	0,08
35	9	7	-11,90	-0,71	141,72	0,51
36	20	4	-0,90	-3,71	0,82	13,80
37	6	7	-14,90	-0,71	222,15	0,51
38	20	7	-0,90	-0,71	0,82	0,51
39	4	10	-16,90	2,29	285,77	5,22
40	30	12	9,10	4,29	82,72	18,37
41	15	3	-5,90	-4,71	34,87	22,22
42	30	10	9,10	2,29	82,72	5,22
43	20	11	-0,90	3,29	0,82	10,80
44	35	12	14,10	4,29	198,68	18,37
45	18	6	-2,90	-1,71	8,44	2,94
46	19	11	-1,90	3,29	3,63	10,80
47	19	8	-1,90	0,29	3,63	0,08
48	20	12	-0,90	4,29	0,82	18,37
49	12	8	-8,90	0,29	79,29	0,08
50	18	9	-2,90	1,29	8,44	1,65
51	39	10	18,10	2,29	327,44	5,22
52	20	2	-0,90	-5,71	0,82	32,65
53	40	8	19,10	0,29	364,63	0,08
54	30	8	9,10	0,29	82,72	0,08
55	30	12	9,10	4,29	82,72	18,37
56	29	12	8,10	4,29	65,53	18,37
57	15	8	-5,90	0,29	34,87	0,08
58	19	8	-1,90	0,29	3,63	0,08

59	25	9	4,10	1,29	16,77	1,65
60	19	6	-1,90	-1,71	3,63	2,94
61	26	4	5,10	-3,71	25,96	13,80
62	19	8	-1,90	0,29	3,63	0,08
63	24	9	3,10	1,29	9,58	1,65
SUMA	1317	486			1812,57	209,69
PROMEDIO	20,90	7,71				
VARIANZA					28,77	3,33

C. Región de rechazo

Tabla 6. Zona de región de rechazo - Indicador I



ANEXO 2.2. Indicador II

A. Formato de hoja de trabajo

HOJA DE TRABAJO PARA MEDIR EL TIEMPO PROMEDIO EN LA OBTENCIÓN DE REPORTES ACADÉMICO.

Ingrese el tiempo en segundos en la respuesta

DOCENTE	RESPUESTA	
	TIEMPO SIN SISTEMA	TIEMPO CON SISTEMA
Docente 1		
Docente 2		
Docente 3		
Docente 4		
Docente 5		

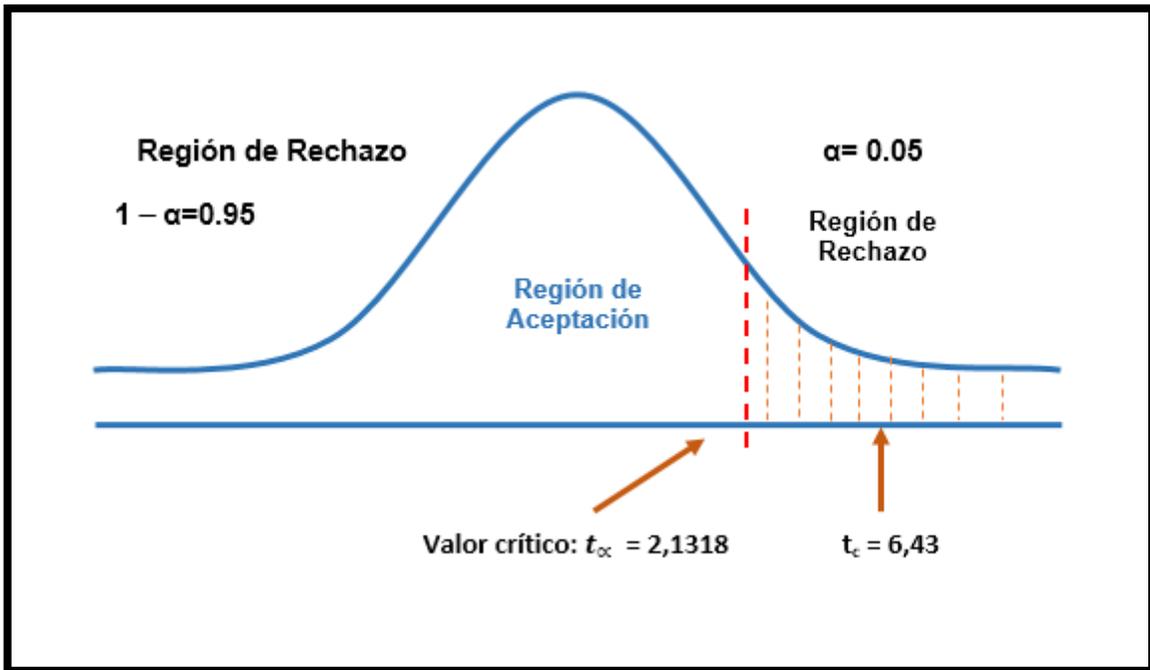
B. Resultados

Tabla 7. Tiempos en la obtención en el Indicador II

DOCENTE	ANTES	DESPUÉS	D1	D1*D1
	TPa (Segundos)	TPs (Segundos)		
1	900	68	832	692224
2	780	120	660	435600
3	654	75	579	335241
4	578	92	486	236196
5	1200	61	1139	1297321
Sumatoria	4112	416	3696	2996582
Promedio	822,4	83,2	739,2	

C. Región de rechazo

Figura 1. Zona de región de rechazo - Indicador II



ANEXO 2.3. Indicador III

A. Formato de encuesta

ENCUESTA PARA MEDIR EL NIVEL DE COMUNICACIÓN ENTRE DOCENTE Y ALUMNOS RESPECTO A TEMAS ACADÉMICOS.

Marca con un *a* aspa (X) o cruz (+) su respuesta /

PREGUNTA	RESPUESTA				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
¿Cómo calificaría la facilidad para comunicarse con el docente.?					
¿Cómo calificaría el tiempo de respuesta de los docentes a sus interrogantes?					
¿Cómo calificaría la forma de comunicación con el docente fuera del horario.?					
¿Considera que los medios de comunicación con el docente son eficientes?					
	Demasiado	Mucho	Regular	Poco	Muy poco
¿Cuánto tiempo te demoras en informarte que has recibido un mensaje académico (Publicación de notas, tareas, fechas de exámenes, etc.)?					

B. Resultados

Tabla 8. Tabulación de Preguntas al alumno para el Indicador III - Pre Test

PREGUNTA	PESO					PUNTAJE TOTAL	PUNTAJE PROMEDIO
	MB(5)	B(4)	R(3)	D(2)	MD(1)		
¿Cómo calificaría la facilidad para comunicarse con el docente?	5	8	15	15	20	152	2,412698413
¿Considera que los medios de comunicación con el docente son eficientes?	6	6	10	21	20	146	2,317460317
¿Cómo calificaría la forma de comunicación con el docente fuera del horario?	9	10	10	11	23	160	2,53968254
	MB(1)	B(2)	R(3)	D(4)	MD(5)		
¿Cómo calificaría el tiempo de respuesta de los docentes a sus interrogantes?	22	10	15	7	9	160	2,53968254
¿Cuánto tiempo te demoras en saber que se te ha enviado un mensaje académico (Publicación de notas, tareas, fechas de exámenes, etc.)?	17	24	12	4	6	147	2,333333333
SUMATORIA							12,14285714

Tabla 9. Tabulación de Preguntas al alumno para el Indicador III - Post Test

PREGUNTA	PESO					PUNTAJE TOTAL	PUNTAJE PROMEDIO
	MB	B	R	D	MD		
¿Cómo calificaría la facilidad para comunicarse con el docente?	27	22	12	1	1	262	4,158730159
¿Considera que los medios de comunicación con el docente son eficientes?	28	23	9	2	1	264	4,19047619
¿Cómo calificaría la forma de comunicación con el docente fuera del horario?	29	25	7	2	0	270	4,285714286
	MB(5)	B(4)	R(3)	D(2)	MD(1)		
¿Cómo calificaría el tiempo de respuesta de los docentes a sus interrogantes?	0	3	8	27	25	263	4,174603175
¿Cuánto tiempo te demoras en saber que se te ha enviado un mensaje académico (Publicación de notas, tareas, fechas de exámenes, etc.)?	0	2	3	28	30	275	4,365079365
SUMATORIA							21,17460317

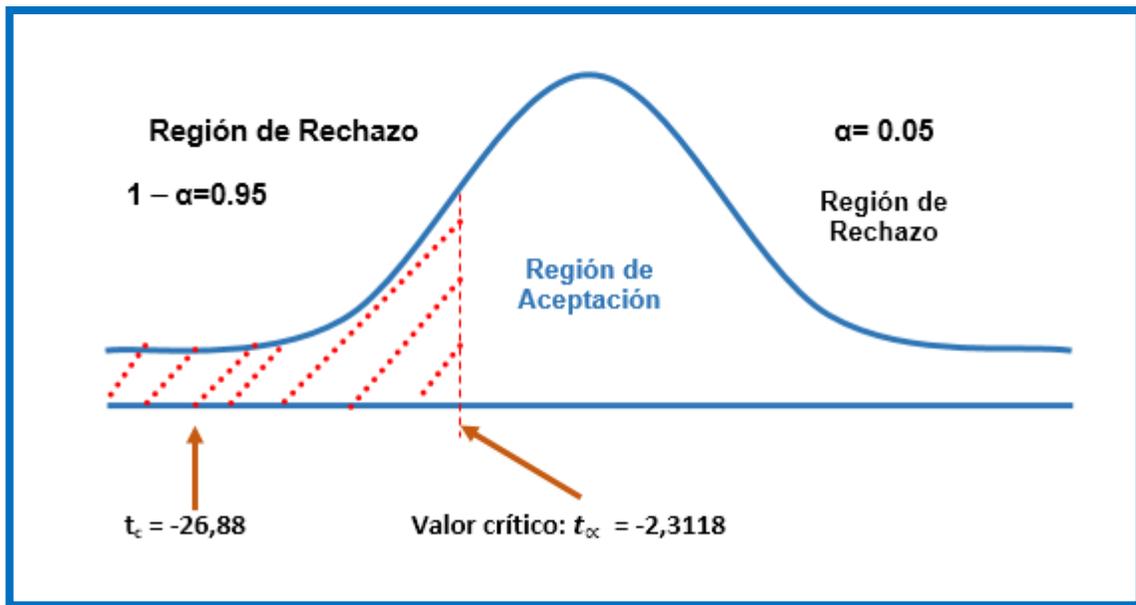
Tabla 10. Contrastación Pre-Test y Post-Test – Indicador III

PREGUNTA	PRE-TEST	TP POST-TEST	D1	D1*D1
----------	----------	--------------	----	-------

1	2,41269841	4,15873016	-1,74603175	3,05
2	2,31746032	4,19047619	-1,87301587	3,51
3	2,53968254	4,28571429	-1,74603175	3,05
4	2,53968254	4,17460317	-1,63492063	2,67
5	2,33333333	4,36507937	-2,03174603	4,13
Sumatoria	12,14	21,17	-9,03	16,41
Promedio	2,43	4,23	-1,81	

C. Región de rechazo

Figura 2. Zona de región de rechazo - Indicador III



D. Validación de encuesta – Alfa de CROMBACH.

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

Estadístico de Elementos

Estadísticos de los elementos			
	Media	Desviación típica	N
¿Cómo calificaría la facilidad para comunicarse con el docente?	2,41	1,278	63
¿Cómo calificaría el tiempo de respuesta de los docentes a sus interrogantes?	2,54	1,435	63
¿Cómo calificaría la forma de comunicación con el docente fuera del horario.?	3,46	1,479	63
¿Considera que los medios de comunicación con el docente son eficientes?	2,32	1,280	63
¿Cuánto tiempo te demoras en informarte que has recibido un mensaje académico (Publicación de notas, tareas, fechas de exámenes, etc.)?	2,33	1,218	63

Estadístico de Fiabilidad

Escala: TODAS LAS VARIABLES

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	63	100,0
	Excluidos ^a	0	,0
	Total	63	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,777	5

Interpretación

Para que exista confiabilidad del instrumento se requiere $\alpha > 0.50$, por lo tanto éste instrumento es fiable con un valor de Cron Bach de 0.777


JESSICA ERICKA VICUÑA VILLACORTA
 LICENCIADA EN ESTADISTICA
 COESPE N° 298

ANEXO 2.4. Indicador IV

A. Formato de encuesta

ENCUESTA PARA MEDIR EL NIVEL DE COMUNICACIÓN ENTRE DOCENTE Y ALUMNOS RESPECTO A TEMAS ACADÉMICOS.

Marca con un *a* aspa(X) o cruz (+) su respuesta

PREGUNTA	RESPUESTA				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
¿Cómo calificaría la facilidad para la creación de exámenes?					
¿Cómo calificaría la forma de evaluar a los alumnos fuera del horario de clases?					
	Demasiado	Mucho	Regular	Poco	Muy poco
¿Cómo calificaría el tiempo en calificar los exámenes?					
¿Cómo calificaría el tiempo en publicar las notas de los exámenes?					

B. Resultados

Tabla 11. Tabulación de Preguntas al docente para el Indicador IV - Pre Test

PREGUNTA	PESO					PUNTAJE TOTAL	PUNTAJE PROMEDIO
	MB(5)	B(4)	R(3)	D(2)	MD(1)		
¿Cómo calificaría la facilidad para la creación de exámenes?	0	0	1	3	1	10	0,1587302
¿Cómo calificaría la forma de evaluar a los alumnos fuera del horario de clases?	0	0	1	0	4	7	0,1111111
	D(1)	M(2)	R(3)	P(4)	MP(5)		
¿Cómo calificaría el tiempo en calificar los exámenes?	3	2	0	0	0	7	0,1111111
¿Cómo calificaría el tiempo en publicar las notas de los	3	2	0	0	0	7	0,1111111

exámenes?							
SUMATORIA							0,49206349

Tabla 12. Tabulación de Preguntas al docente para el Indicador IV - Post Test

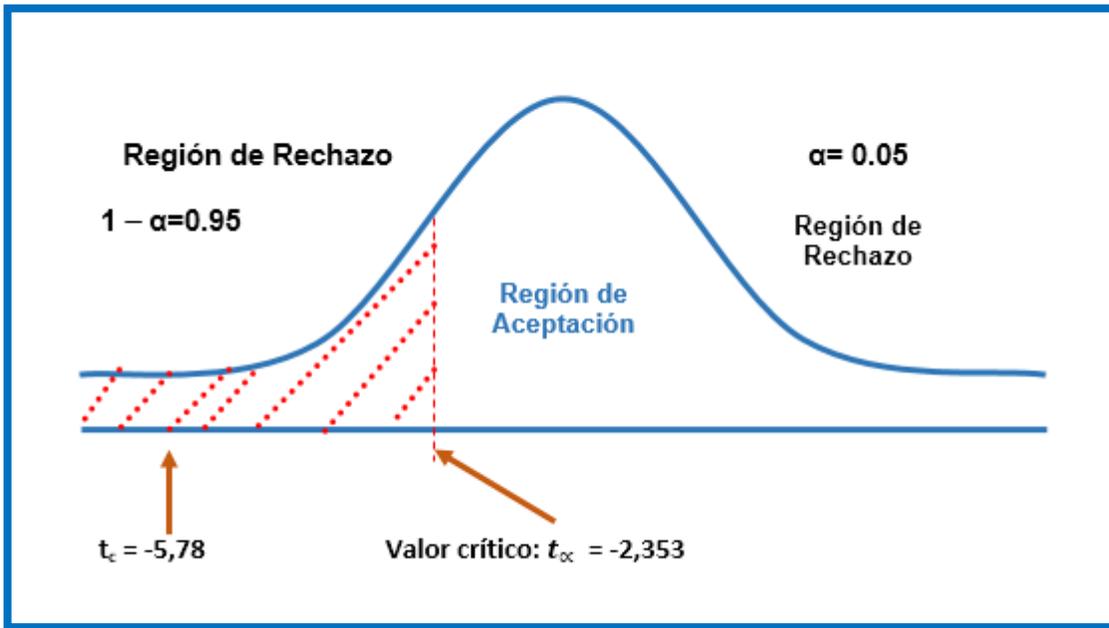
PREGUNTA	PESO					PUNTAJE TOTAL	PUNTAJE PROMEDIO
	MB(5)	B(4)	R(3)	D(2)	MD(1)		
¿Cómo calificaría la facilidad para la creación de exámenes?	2	2	1	0	0	21	0,3333333
¿Cómo calificaría la forma de evaluar a los alumnos fuera del horario de clases?	0	5	0	0	0	20	0,3174603
	D(1)	M(2)	R(3)	P(4)	MP(5)		
¿Cómo calificaría el tiempo en calificar los exámenes?	0	0	0	4	1	21	0,3333333
¿Cómo calificaría el tiempo en publicar las notas de los exámenes?	0	0	0	3	2	22	0,3492063
SUMATORIA							1,33333333

Tabla 13. Contrastación Pre-Test y Post-Test – Indicador IV

PREGUNTA	PRE-TEST	TP POST-TEST	D1	D1*D1
1	0,15873016	0,33333333	-0,17460317	0,03
2	0,11111111	0,31746032	-0,20634921	0,04
3	0,11111111	0,33333333	-0,22222222	0,05
4	0,11111111	0,34920635	-0,23809524	0,06
Sumatoria	0,492063492	1,33	-0,84	0,18
Promedio	0,123015873	0,3325	-0,21	

C. Región de rechazo

Figura 3. Zona de región de rechazo - Indicador IV



D. Validación de encuesta – Alfa de CROMBACH.

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

Estadístico de Elementos

Estadísticos de los elementos

	Media	Desviación típica	N
¿Cómo calificaría la facilidad para la creación de exámenes?	2,00	,707	5
¿Cómo calificaría la forma de evaluar a los alumnos fuera del horario de clases?	1,40	,894	5
¿Cómo calificaría el tiempo en calificar los exámenes?	1,40	,548	5
¿Cómo calificaría el tiempo en publicar las notas de los exámenes?	1,40	,548	5

Estadístico de Fiabilidad

Escala: TODAS LAS VARIABLES

Resumen del procesamiento de los casos

Casos	Válidos	N	%
		5	100,0
	Excluidos ^a	0	,0
	Total	5	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,649	4

Interpretación

Para que exista confiabilidad del instrumento se requiere $\alpha > 0.50$, por lo tanto éste instrumento es fiable con un valor de Cron Bach de 0.649


JESSICA ERICKA VICUÑA VILLACORTA
LICENCIADA EN ESTADÍSTICA
COESPE N° 298

ANEXO 2.5. Indicador V

A. Formato de encuesta

ENCUESTA PARA MEDIR EL NIVEL DE NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS ALUMNOS RESPECTO A LA DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN ACADÉMICA

Marca con un a aspa(X) o cruz (+) su respuesta

PREGUNTA	RESPUESTA				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
La puntualidad de entrega de información académica es					
La integridad de información académica es					
La información brindada es la necesaria					
La información académica es la correcta					
Acceso a la información académica es					

B. Resultados

Tabla 14. Tabulación de Preguntas al docente para el Indicador V - Post Test

PREGUNTA	PESO					PUNTAJE TOTAL	PUNTAJE PROMEDIO
	MB	B	R	D	MD		
La puntualidad de entrega de información académica es	2	2	12	22	25	123	1,952381
La integridad de información académica es	1	5	10	25	22	127	2,015873
La información brindada es la necesaria	3	3	11	21	25	127	2,015873
La información académica es la correcta	4	1	14	29	15	139	2,2063492
Acceso a la información académica es	0	2	16	31	14	132	2,0952381
SUMATORIA							10,2857143

Tabla 15. Tabulación de Preguntas al docente para el Indicador V - Post Test

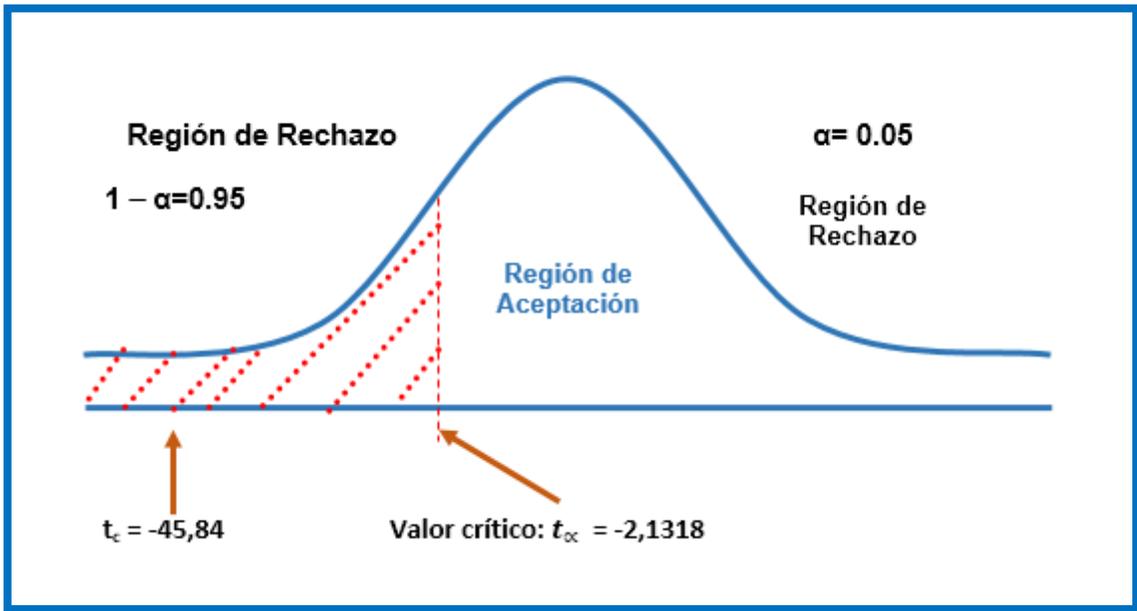
PREGUNTA	PESO					PUNTAJE TOTAL	PUNTAJE PROMEDIO
	MB	B	R	D	MD		
La puntualidad de entrega de información académica es	21	29	9	3	1	255	4,047619
La integridad de información académica es	27	21	10	4	1	258	4,0952381
La información brindada es la necesaria	24	28	5	3	3	256	4,0634921
La información académica es la correcta	21	31	9	2	0	260	4,1269841
Acceso a la información académica es	28	24	7	4	0	265	4,2063492
SUMATORIA							20,5396825

Tabla 16. Contrastación Pre-Test y Post-Test – Indicador V

PREGUNTA	PRE-TEST	POST-TEST	D1	D1*D1
1	1,95238095	4,04761905	-2,0952381	4,39
2	2,01587302	4,0952381	-2,07936508	4,32
3	2,01587302	4,06349206	-2,04761905	4,19
4	2,20634921	4,12698413	-1,92063492	3,69
5	2,0952381	4,20634921	-2,11111111	4,46
Sumatoria	10,29	20,54	-10,25	21,05
Promedio	2,058	4,108	-2,05	

C. Región de rechazo

Figura 4. Zona de región de rechazo - Indicador V



ANEXO 2.6. Encuesta a experto - Indicador variable independiente.

A. Formato de encuesta a expertos para la elección de la metodología

ENCUESTA PARA ELECCION DE METODOLOGÍA

Dirigido a: profesionales con experiencia en metodologías de desarrollo para la elaboración de proyectos.

Nombre y apellidos: _____

Profesión: Ingeniero de Sistemas Ingeniero Informático Ingeniero de Software Otro

Escala de criterios

CRITERIO	PESO
Muy malo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Muy bueno	5

Ingrese un peso de acuerdo a la escala de criterios

CARACTERÍSTICAS		RUP	ICONIX
Flexibilidad			
Requerimientos			
Compatibilidad			
Tiempo de desarrollo			
Accesible y Clara			
Participación del Cliente			
Iterativo e Incremental			
Trazabilidad			
Dinámica del UML			
TOTAL			

ANEXO 3: MARCO TEÓRICO

A. Cuadro de comparación metodologías de desarrollo

Cuadro 1. Comparación metodologías de desarrollo.

RUP ÁGIL	ICONIX
Metodología Orientada a la arquitectura	Orientada a soluciones con un 80% de programación y un 20% de UML.
Ciclos de vida: -Fase de inicio -Fase de elaboración Fase de construcción -Fase de transacción	Fases: -Análisis de requisitos -Análisis y diseño preliminar -Diseño -Implementación
Análisis de requerimientos más ágil	Análisis de requerimientos Ágil
Proceso unificado iterativo e incremental	Iterativo e incremental
Reducida documentación	Documentación implicada

B. Cuadro de comparación de sistemas operativos móviles.

Cuadro 2. Comparación sistemas operativos móviles.

ANDROID	IOS
Estructura de programación rígida	Estructura de programación Libre
Emulación lenta pero precisa	Emulación rápida pero no tan precisa
El emulador de Android es una máquina virtual efectiva corriendo con una CPU.	Altamente recomendable utilizar dispositivos físicos reales a la hora de desarrollar.
Lenguaje de programación Java y XML.	Lenguaje de programación Swift y Objective-C.
Gestión de memoria controlada por el sistema operativo	Gestión de memoria controlada por el sistema operativo.
Utilización de la clase Activity, la clase que representa una pantalla en un dispositivo Android.	Utilización de UIViewController, componente del núcleo de la aplicación.
Utilización de Layouts para la interfaz grafica	Utilización de UI para la interfaz gráfica.
Animaciones menos optimizadas	Animaciones muy optimizadas.

Utilización de google maps	Utilización de mapas Apple y google maps..
----------------------------	--

C. Cuadro de comparación lenguajes para servidores web

Cuadro 3. Comparación lenguajes para servidores web

PHP	JAVA (JSP)
Bajo licencia de software libre PHP.	Bajo licencia de software libre GNU GPL.
Lenguaje orientado a objetos.	Lenguaje orientado a objetos.
Énfasis en la flexibilidad.	Énfasis en la estructura.
Menor mantenibilidad.	Mayor mantenibilidad.
Al poseer una estructura flexible supone un mayor coste en el crecimiento del sistema.	Supone un menor coste en mejoras del sistema.
Menor tiempo de desarrollo.	Mayor tiempo de desarrollo.
Orientado a medianos y pequeños proyectos.	Orientada a grandes proyectos.
Hosting económicos y con alta oferta.	Hostings menos económicos y con menor oferta.
Mayor rendimiento debido a que es menos pesado.	Menor rendimiento al ser más pesado.

D. Cuadro de comparación gestores de base de datos

Cuadro 4. Comparación gestores de base de datos

MYSQL	PostgreSQL
Utiliza el lenguaje SQL.	Utiliza el lenguaje SQL.
Código Abierto, distribuido bajo una licencia "Copyleft".	Código Abierto, bajo licencia BSD.
Enfocado la optimización de consultas sencillas con fácil integración a PHP.	Enfocado generalmente a la fiabilidad e integridad de datos.
No se encuentra Bajo el estándar internacional de normalización lo que la hace incompatible con los gestores de base de datos que utilizan dicho estándar.	Bajo el estándar internacional de normalización permitiendo la transacción de consultas con otros gestores de base de datos.

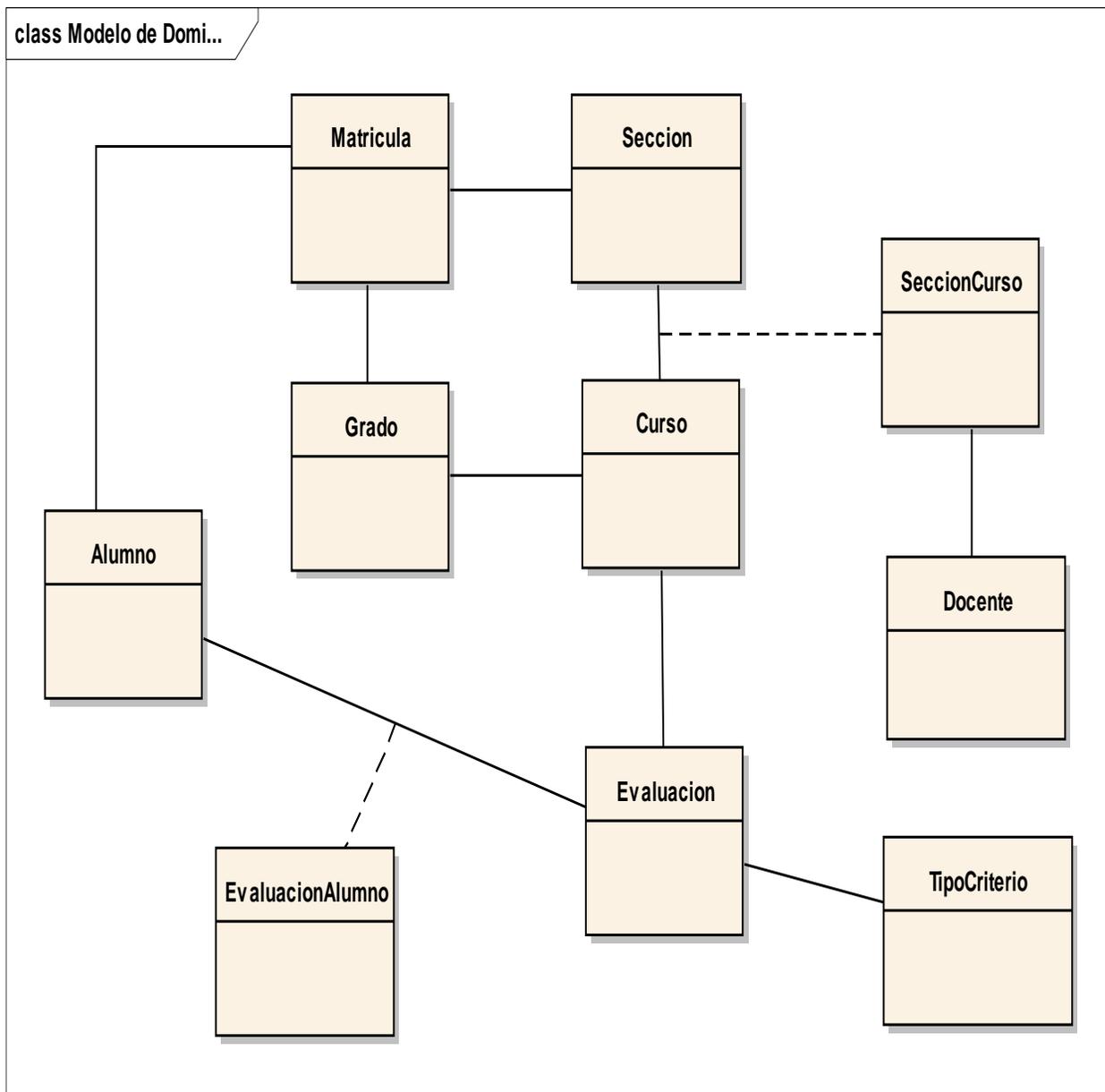
Contiene una mayor cantidad de proyectos implementados.	Contiene una menor cantidad de proyectos implementados.
---	---

ANEXO 4: SOFTWARE ACADÉMICO WEB - APLICACIÓN MÓVIL

ANEXO 4.1. Metodología De Desarrollo

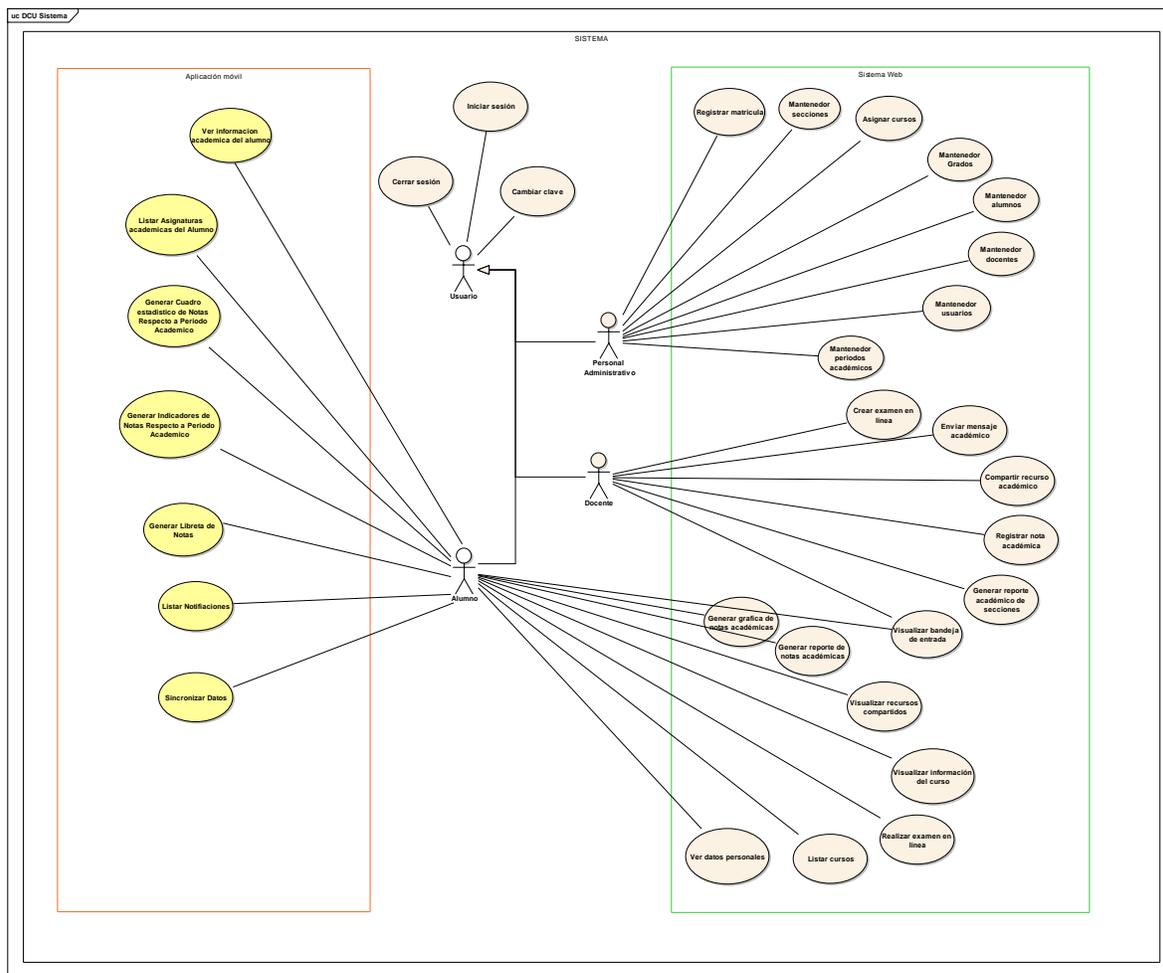
ANEXO 4.1.1. Modelo del Negocio

❖ Modelo de Dominio



ANEXO 4.1.2. Requisitos - Análisis

A. Diagrama de Casos de uso



B. Priorización de Casos de Uso

CRITERIOS	PESO	RANGO
RI: Riesgo tecnológico, complejo, nuevo, etc.	3	0-3
SA: Significativo para la Arquitectura	2	0-3
NC: Naturaleza critica, de valor para el negocio.	1	0-3

B.1. Priorización para aplicativo móvil.

REQUISITO	TIPO	RI	S A	N C	PUNTAJE
Ver Información Académica	Caso de uso	1	1	2	7
Generar Cuadro estadístico de Notas Respecto a Periodo Académico	Caso de uso	3	3	3	18
Generar Indicadores de Notas Respecto a Periodo Académico	Caso de uso	3	3	3	18
Generar Libreta de Notas	Caso de uso	3	3	3	18
Sincronizar Datos	Caso de uso	3	2	1	14
Listar Notificaciones	Caso de uso	3	2	1	14
Listar Asignaturas académicas del alumno	caso de uso	2	2	1	11
Iniciar Sesión	Caso de uso	2	1	1	9

PRIORIDAD	CASO DE USO
Alta	Generar Indicadores de Notas Respecto a Periodo Académico
	Generar Cuadro Estadístico de Notas Respecto a Periodo Académico
	Generar Libreta de Notas
Media	Sincronizar Datos
	Listar Notificaciones
Baja	Listar Asignaturas Académicas del alumno
	Iniciar Sesión
	Ver Información académica

B.2. Priorización para sistema web.

REQUISITO	TIPO	RI	S A	N C	PUNTAJE
Evaluar examen en línea	Caso de uso	3	3	3	18
Generar reporte académico de secciones	Caso de uso	3	2	3	16
Crear examen en línea	Caso de uso	2	3	3	15
Registrar matricula	Caso de uso	2	3	3	15

Registrar nota académica	Caso de uso	2	3	3	15
Generar grafica de notas académicas	Caso de uso	2	2	3	13
Generar reporte de notas académicas	Caso de uso	2	2	3	13
Enviar mensaje académico	Caso de uso	3	1	1	12
Mantenedor cursos	Caso de uso	1	2	3	10
Compartir recurso académico	Caso de uso	1	1	3	8
Mantenedor alumnos	Caso de uso	1	1	3	8
Mantenedor docentes	Caso de uso	1	1	3	8
Cambiar clave	Caso de uso	1	1	1	6
Cerrar sesión	Caso de uso	1	1	1	6
Iniciar sesión	Caso de uso	1	1	1	6
Listar cursos	Caso de uso	1	1	1	6
Mantenedor grados	Caso de uso	1	1	1	6
Mantenedor periodos académicos	Caso de uso	1	1	1	6
Mantenedor secciones	Caso de uso	1	1	1	6
Mantenedor usuarios	Caso de uso	1	1	1	6
Ver datos personales	Caso de uso	1	1	1	6
Visualizar recursos compartidos	Caso de uso	1	1	1	6
Visualizar bandeja de entrada	Caso de uso	1	1	1	6
Visualizar información del curso	Caso de uso	1	1	1	6

PRIORIDAD	CASO DE USO
ALTA	Evaluar examen en línea
	Generar reporte académico de secciones

	Crear examen en línea
	Registrar matricula
	Registrar nota académica
MEDIA	Generar grafica de notas académicas
	Generar reporte de notas académicas
	Enviar mensaje académico
	Asignar cursos
	Compartir recurso académico
	Mantenedor alumnos
	Mantenedor docentes
BAJA	Cambiar clave
	Cerrar sesión
	Iniciar sesión
	Listar cursos
	Mantenedor grados
	Mantenedor periodos académicos
	Mantenedor secciones
	Mantenedor usuarios
	Ver datos personales
	Visualizar recursos compartidos
	Visualizar bandeja de entrada
	Visualizar información del curso

C. Especificación de casos de uso.

CU- 001	GENERAR INDICADORES DE NOTAS RESPECTO A PERIODO ACADÉMICO	
CATEGORÍA: Core	COMPLEJIDAD: Alta	PRIORIDAD: Alta
ACTORES: Alumno, Padres Familia		
PROPÓSITO: Obtener el estado académico del alumno en el Curso.		
PRECONDICIÓN:		
<ul style="list-style-type: none"> • Se debe seleccionar una materia. • Se debe seleccionar un Periodo Académico. • Deben existir evaluaciones del alumno 		

CU- 001

GENERAR INDICADORES DE NOTAS RESPECTO A PERIODO ACADÉMICO

- Los actores se deben autenticar.

FLUJO BÁSICO:

B1. El sistema realiza las siguientes acciones:

- ❖ lista los Tipos de Criterios de las evaluaciones del alumno atreves del identificador del Curso y el identificador del Periodo académico previamente seleccionados.
- ❖ A continuación, el Sistema recorre la lista y obtiene el id de cada tipo de criterio.
- ❖ Obtiene la lista de Evaluaciones del Alumno por el id del Curso, Periodo y del Tipo de Criterio obtenido en el paso anterior, esta lista contiene la descripción, el tipo de criterio, el peso y la nota de la Evaluación que obtuvo el alumno.
- ❖ Paso seguido el Sistema obtiene el promedio de las e evaluaciones por su respectivo Tipo de Criterio atreves de la siguiente fórmula:

$$\text{Promedio de evaluaciones por Tipo de Criterio} = \frac{\sum_i^n i. \text{nota} * i. \text{peso}}{\sum_i^n i. \text{peso}}$$

$n = \text{Total de evaluacion}$

$i = \text{Evaluacion del Alumno}$

- ❖ Luego el Sistema obtiene el porcentaje del promedio hallado anteriormente respecto a 20 atreves de una regla de tres simples:

$$PPETC = \left(\frac{PETC * 100}{20} \right)$$

$PPETC = \text{Porcentaje del promedio de evaluaciones por tipo de Criterio}$

$PETC = \text{Promedio de evaluaciones por Tipo de Criterio}$

- ❖ A continuación, el Sistema obtiene el Indicador del promedio según estos criterios.

$\text{Muy deficiente} = 0 < \text{promedio} < 9$

$\text{Deficiente} = 9 \leq \text{promedio} < 11$

$\text{Regular} = 11 \leq \text{promedio} < 13.5$

CU- 001	GENERAR INDICADORES DE NOTAS RESPECTO A PERIODO ACADÉMICO
<p><i>Bueno = $13.5 < promedio < 16$</i></p> <p><i>Muy bueno = $16 \leq promedio \leq 20$</i></p>	
<p>❖ Por último, el Sistema una lista de indicadores con su respectivo porcentaje, resultado, tipo de criterio y el promedio de este.</p>	
<p>POSCONDICION:</p> <p>Observar una lista de indicadores respecto al progreso del alumno en el curso y periodo académico.</p>	
<p>FLUJOS ALTERNATIVOS:</p> <p>A.1. Finalizar Caso de Uso</p> <p>A.1.1. Los Actores en cualquier momento pueden finalizar el caso de uso.</p> <p>A.1.1. El caso de uso termina.</p>	
<p>REQUERIMIENTOS ESPECIALES O SUPLEMENTARIOS:</p> <p>1. Colocar efecto a los gráficos.</p>	
<p>INTERFAZ GRAFICA</p>	

IDENTIFICADOR: CU02		NOMBRE: CREAR EXAMEN EN LÍNEA.	
CATEGORÍA: Core	COMPLEJIDAD: Alta	PRIORIDAD: Alta	
ACTORES: Docente			
PROPÓSITO: Crear un examen en línea			
PRECONDICIÓN: Los docentes deben tener asignado al menos un curso a una sección.			
FLUJO BÁSICO:			
<p>B1. El Docente selecciona la opción del Sistema “Crear examen en Línea”</p> <p>B2. El Sistema muestra una ventana con una lista de secciones, grados, cursos, periodos y criterios a cargo del docente. Además, el Sistema solicita los siguientes datos de entrada: “Descripción de Evaluación”, “peso” del examen, “Forma de Visualización”, “Cantidad de Intentos” y “Tiempo de duración”. Por último, se muestran las opciones “Crear Examen” y “Cancelar”.</p> <p>B3. El Docente selecciona una sección de la lista secciones.</p> <p>B4. El Sistema muestra los cursos que dicta el docente en la sección seleccionada.</p> <p>B5. El Docente selecciona un periodo y criterio de las listas y completa los campos “Descripción de evaluación” y “peso”. Por ultimo selecciona la opción “Crear Examen”</p> <p>B6. El Sistema valida que se hallan ingresado todos los datos y crea el nuevo examen. A continuación, el Sistema muestra los siguientes datos de entrada: “Descripción de pregunta”, “Opciones Correctas”, “Opciones Incorrectas”, “Forma de Visualización”, “Puntaje” de la pregunta. Por último, se muestran las opciones “Agregar imagen”, “Agregar Pregunta” y “Quitar Pregunta”.</p> <p>B7. El Docente ingresa los datos de entrada solicitados en el paso B6 y selecciona la opción “Agregar Pregunta”.</p> <p>B8. El Sistema valida que se ingresen todos los datos y que no se repitan la descripción de la pregunta ni de las opciones (correctas, inconcreta), a continuación, el Sistema guarda la pregunta y muestra cómo quedaría el examen. Además, verifica que el puntaje de las preguntas no exceda a 20.</p> <p>B9. El docente puede repetir el paso B7, las veces que el desee. Caso contrario el flujo termina.</p>			

POST CONDICIÓN:

El sistema crea un examen con sus respectivas preguntas

FLUJOS ALTERNATIVOS:**A1. El sistema crea un nuevo criterio.**

A1.1. En el paso B5 el docente selecciona la opción “Nuevo Criterio”.

A1.2. El Sistema habilita el campo “Descripción de Criterio”.

A1.3. El docente ingresa el nuevo campo requerido y el flujo regresa al paso B5.

A2. El sistema valida que se ingresen todos los datos del Examen.

A2.1. En el paso B6 el Sistema valida que no se han ingresado todos los datos requerido y muestra el mensaje “Complete todos los datos”.

A3. El sistema valida que se ingresen todos los datos de la pregunta.

A3.1. En el paso B8 el Sistema valida que no se han ingresado todos los datos requerido y muestra el mensaje “Complete todos los datos”.

A4. El sistema valida que el puntaje de las preguntas no sea mayor a 20.

A4.1. En el paso B8 el Sistema valida que el puntaje de las preguntas es mayor a 20 y muestra que el mensaje: “El puntaje de todas las preguntas supera el valor de 20”.

A5. El Docente quita una pregunta

A5.1. En después del paso B8, el Docente selecciona la opción “Quitar pregunta”.

A5.2. El Sistema muestra el mensaje “¿Está seguro de quitar la pregunta?” con las opciones “Si” y “No”.

A5.2. El docente selecciona la opción “Si”.

A5.3. El sistema quita la pregunta.

A6. El docente cancela operación.

A6.1. En cualquier paso del flujo el docente puede seleccionar la opción “Cancelar”.

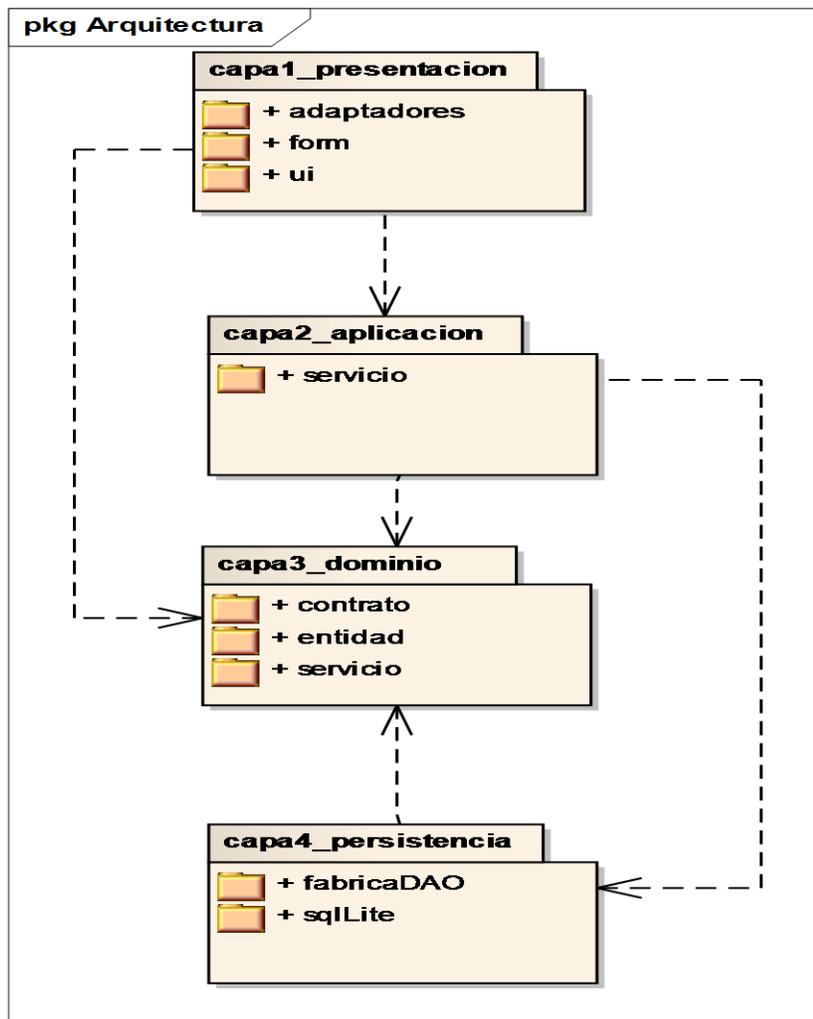
A6.2. El flujo termina.

REQUERIMIENTOS ESPECIALES DEL SISTEMA:

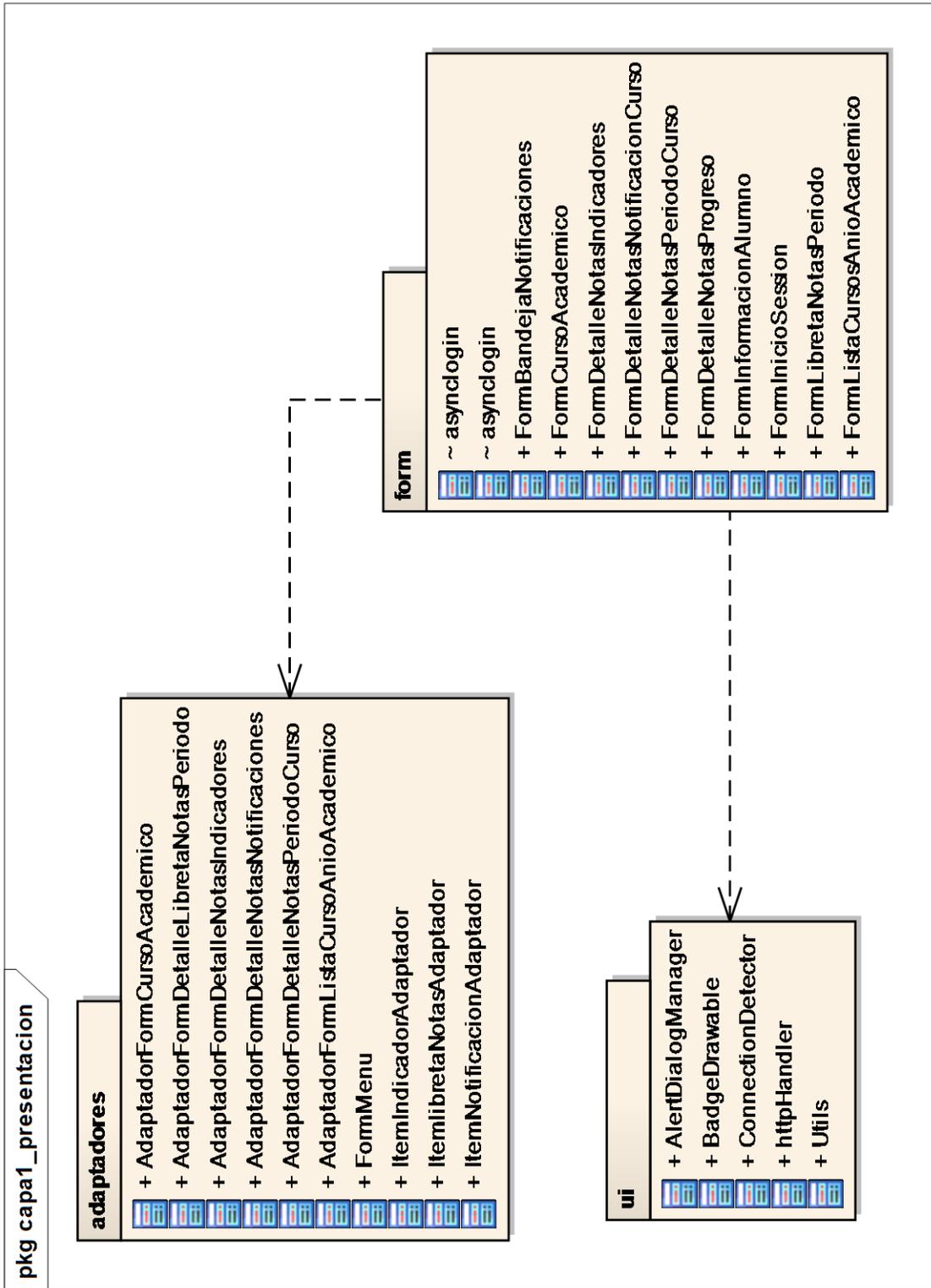
- Los campos para crear un examen deben estar enumerados en una secuencia lógica para realizar el proceso.

ANEXO 4.1.3. Modelo de Diseño

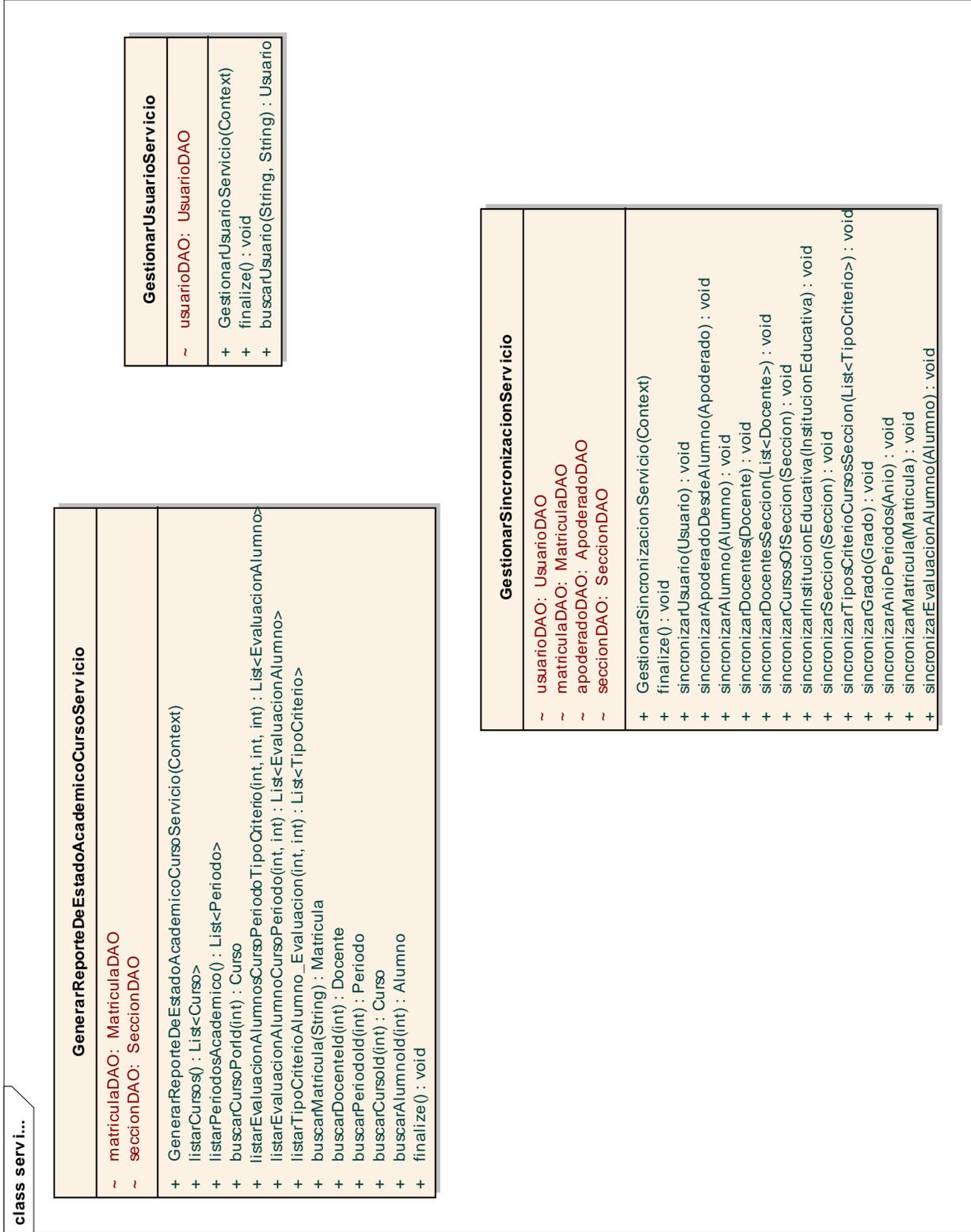
A. Modelo de Arquitectura del Sistema.



❖ **Presentación:**



❖ **Aplicación:**



❖ Persistencia:

class sqlLite

MatriculaDAO

```
- dm: DbHelper
- db: SQLiteDatabase

+ MatriculaDAO(Context)
+ insertarInstitucionEducativa(InstitucionEducativa) : void
+ eliminarTodosInstitucionEducativa() : void
+ contentValuesInstitucionEducativa(InstitucionEducativa) : ContentValues
+ buscarInstitucionEducativa(int) : InstitucionEducativa
+ eliminarAllPeriodos() : void
+ eliminarAllAnios() : void
+ insertarAnio(Anio) : void
+ buscarAnio(int) : Anio
+ contentValuesPeriodo(Periodo, int) : ContentValues
+ listarPeriodos() : List<Periodo>
+ listarPeriodosAnio(int) : List<Periodo>
+ buscarPeriodosId(int) : Periodo
+ contentValuesAnio(Anio) : ContentValues
+ insertarTipoCriterio(TipoCriterio) : void
+ eliminarTodosTipoCriterio() : void
+ contentValuesTipoCriterio(TipoCriterio) : ContentValues
+ insertarAlumno(Alumno) : void
+ eliminarTodosAlumno() : void
+ contentValuesAlumno(Alumno) : ContentValues
+ eliminarTodosEvaluaciones() : void
+ buscarAlumno(int) : Alumno
+ insertarEvaluacion(Evaluacion) : void
+ contentValuesEvaluacion(Evaluacion) : ContentValues
+ eliminarTodosEvaluacionAlumno() : void
+ insertarEvaluacionAlumno(EvaluacionAlumno, int) : void
+ contentValueAlumnoEvaluacion(EvaluacionAlumno, int) : ContentValues
+ eliminarTodasMatriculas() : void
+ insertarMatriculas(Matricula) : void
+ contentValueMatricula(Matricula) : ContentValues
+ listarEvaluacionPorPeriodo(int, int) : List<EvaluacionAlumno>
+ buscarEvaluacionAlumnoDetalleProgreso(int, int, int) : List<EvaluacionAlumno>
+ buscarEvaluacionDetalleProgreso(int) : Evaluacion
+ buscarTipoCriterio(int) : TipoCriterio
+ listarTipoCriterioAlumno_Evaluacion(int, int) : List<TipoCriterio>
+ eliminarTodosLosGrados() : void
+ insertarGrado(Grado) : void
+ contentValuesGrado(Grado) : ContentValues
+ buscarApoderado(int) : Apoderado
+ buscarSeccion(int) : Seccion
+ buscarGrado(int) : Grado
+ buscarMatricula(String) : Matricula
```

ApoderadoDAO

```
- dm: DbHelper
- db: SQLiteDatabase

+ ApoderadoDAO(Context)
+ elimnarTodoApoderados() : void
+ insertarApoderadoDesdeAlumno(Apoderado) : void
+ contentValuesApoderado(Apoderado) : ContentValues
+ buscarApoderado(int) : Apoderado
+ finalize() : void
```

UsuarioDAO

```
- dm: DbHelper
- db: SQLiteDatabase

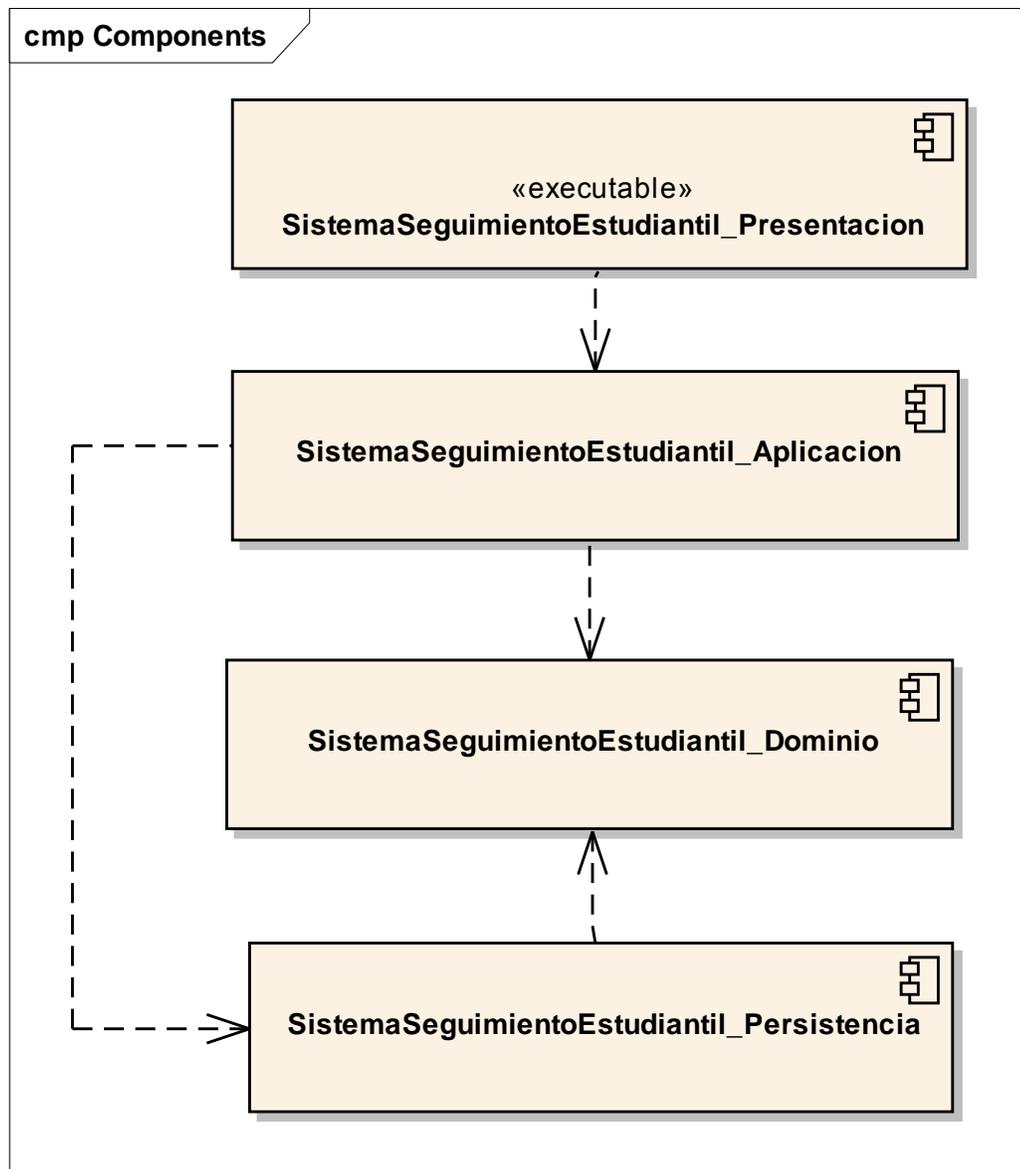
+ UsuarioDAO(Context)
+ insertarMenu(Menu) : void
+ eliminarTodosMenu() : void
+ contentValuesMenu(Menu) : ContentValues
+ buscarMenu(int) : Menu
+ insertarUsuario(Usuario) : void
+ eliminarTodosUsuario() : void
+ contentValuesUsuario(Usuario) : ContentValues
+ buscarUsuario(String, String) : Usuario
```

SeccionDAO

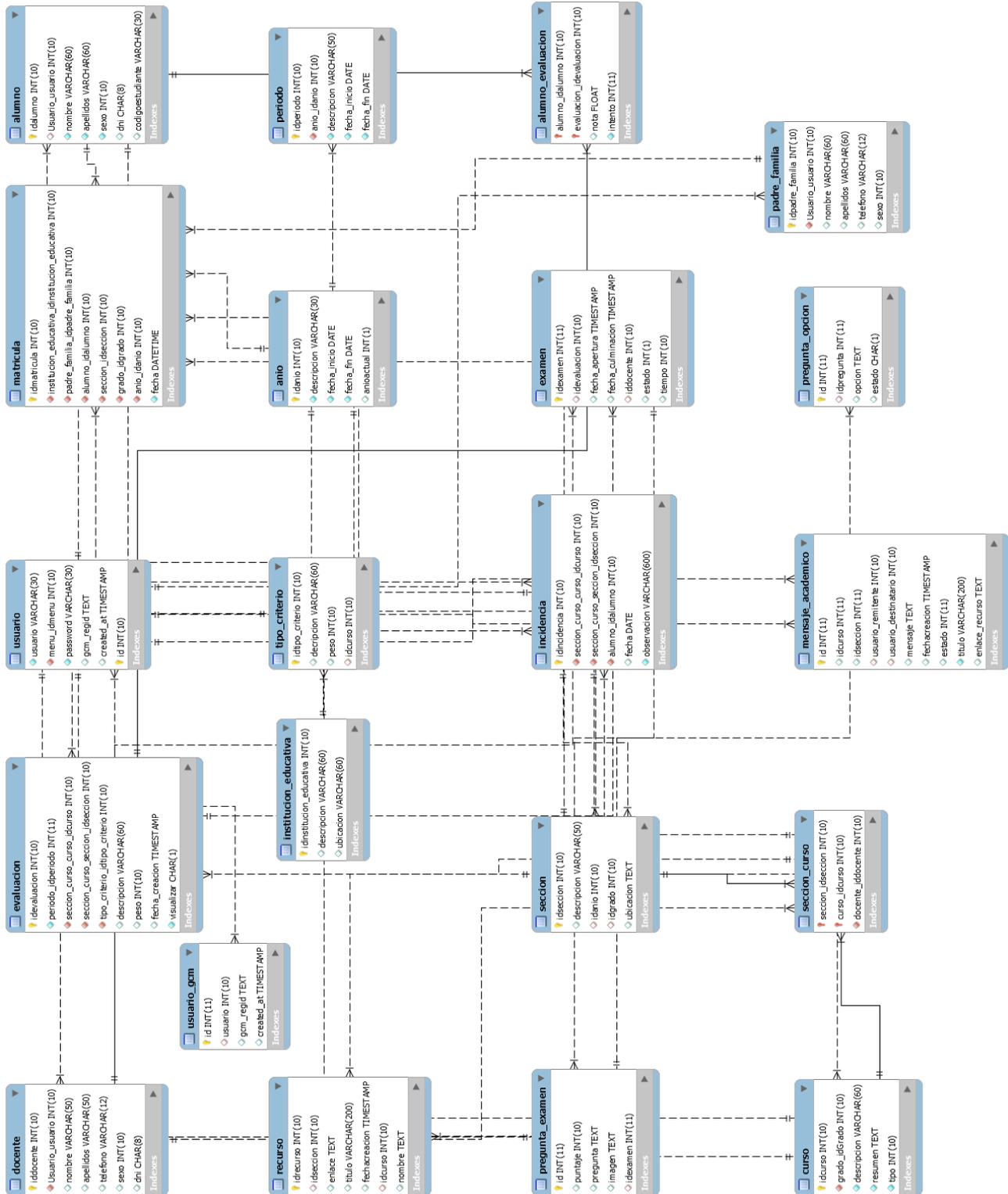
```
- dm: DbHelper
- db: SQLiteDatabase

+ SeccionDAO(Context)
+ ListarCursoSecciones() : void
+ listarSecciones() : void
+ eliminarTodasSecciones() : void
+ insertarSeccion(Seccion) : void
+ contentValuesSeccion(Seccion) : ContentValues
+ buscarSeccion(int) : Seccion
+ eliminarTodosCursos() : void
+ insertarCursos(Seccion) : void
+ contentValuesCurso(Curso, int) : ContentValues
+ eliminarTodosLosProfesores() : void
+ insertarProfesor(Docente) : void
+ contentValuesProfesor(Docente) : ContentValues
+ listaCursoSeccion() : List<Curso>
+ buscarCursoPorId(int) : Curso
+ buscarGrado(int) : Grado
+ buscarDocente(int) : Docente
```

B. Modelo de Implementación.



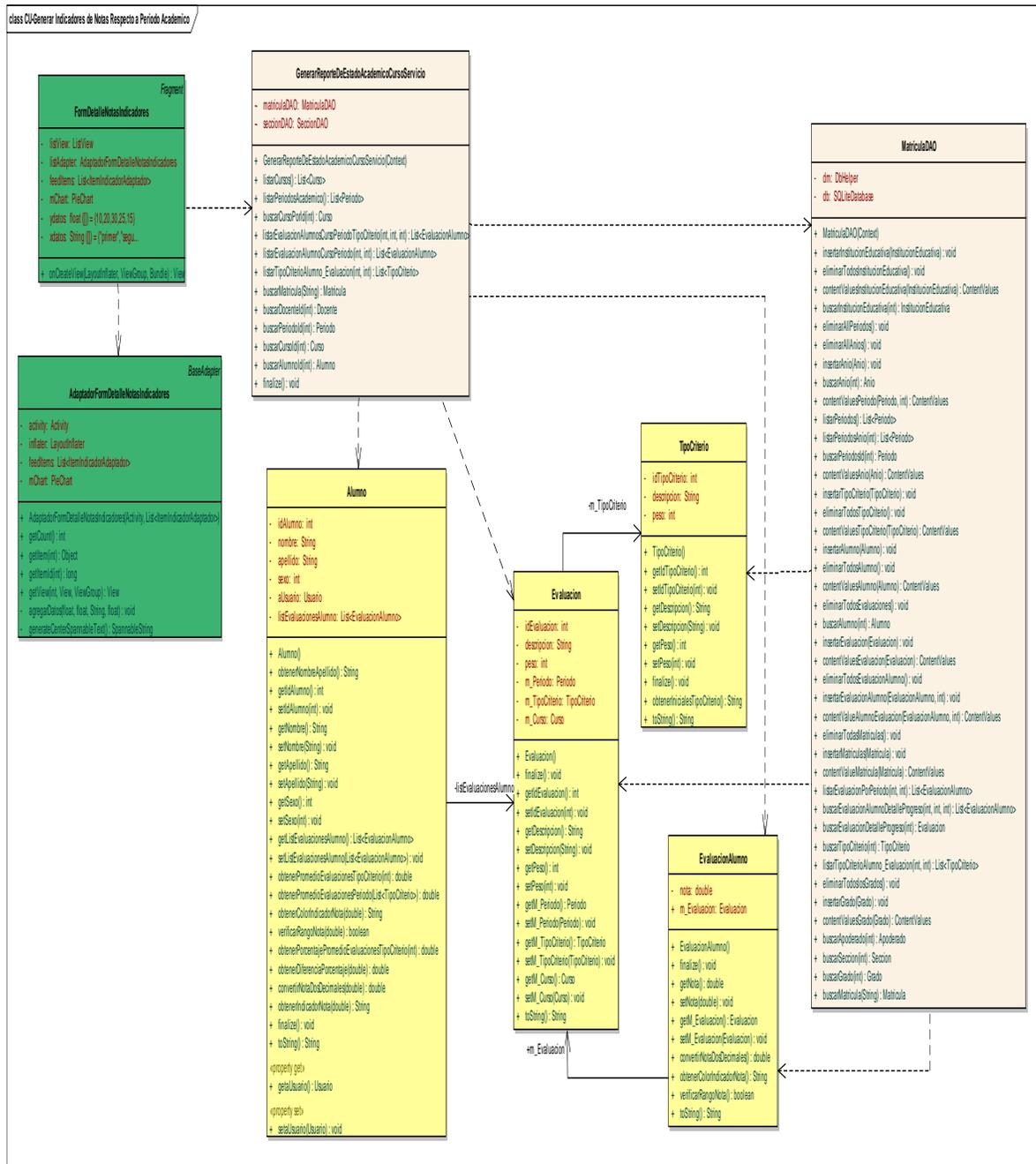
C. Modelo de Base de Datos.



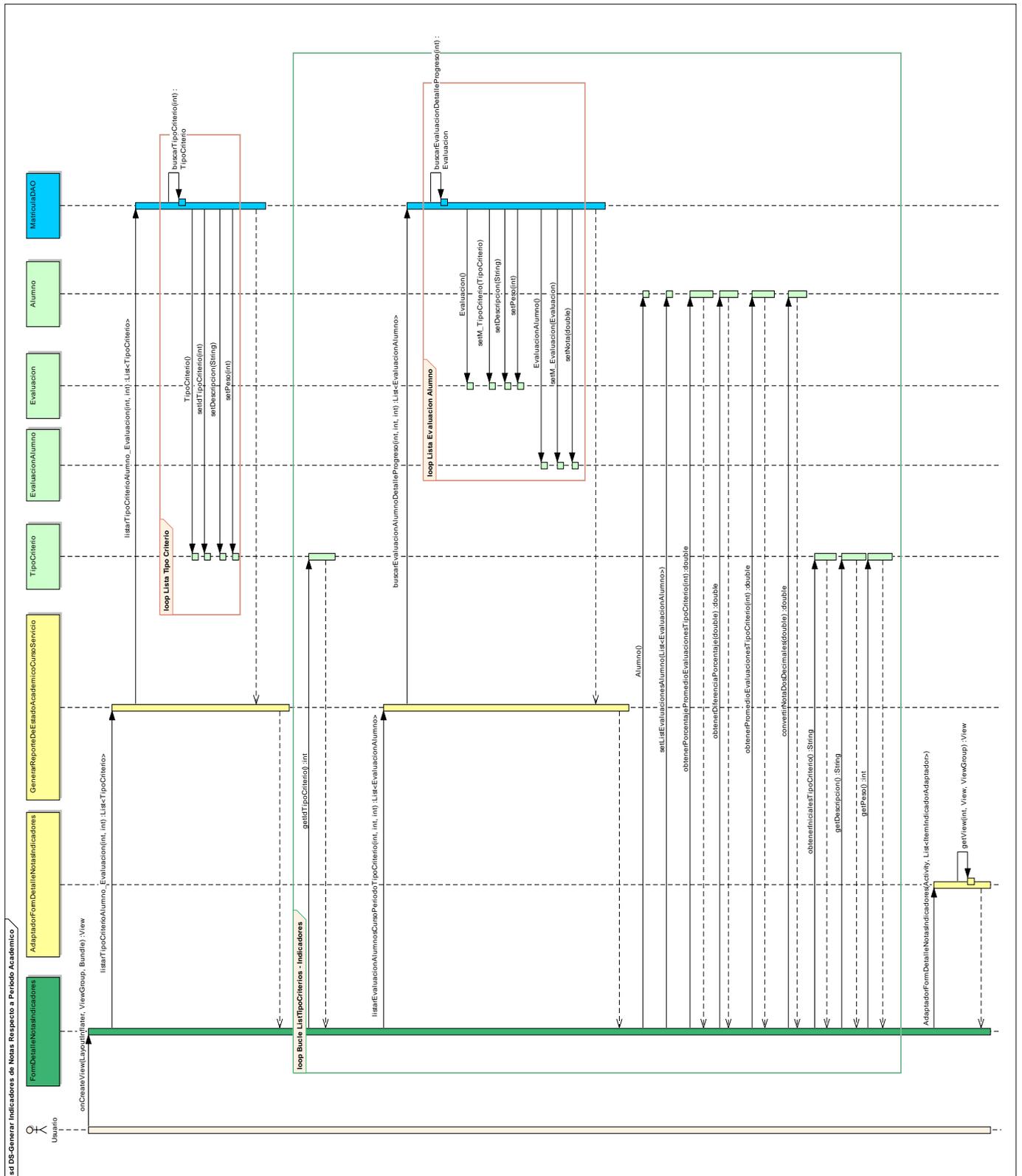
ANEXO 4.1.4. Realización de Casos de Uso

A. Generar Indicadores de Notas Respecto a Periodo Académico.

❖ Diagrama de Caso de Uso:

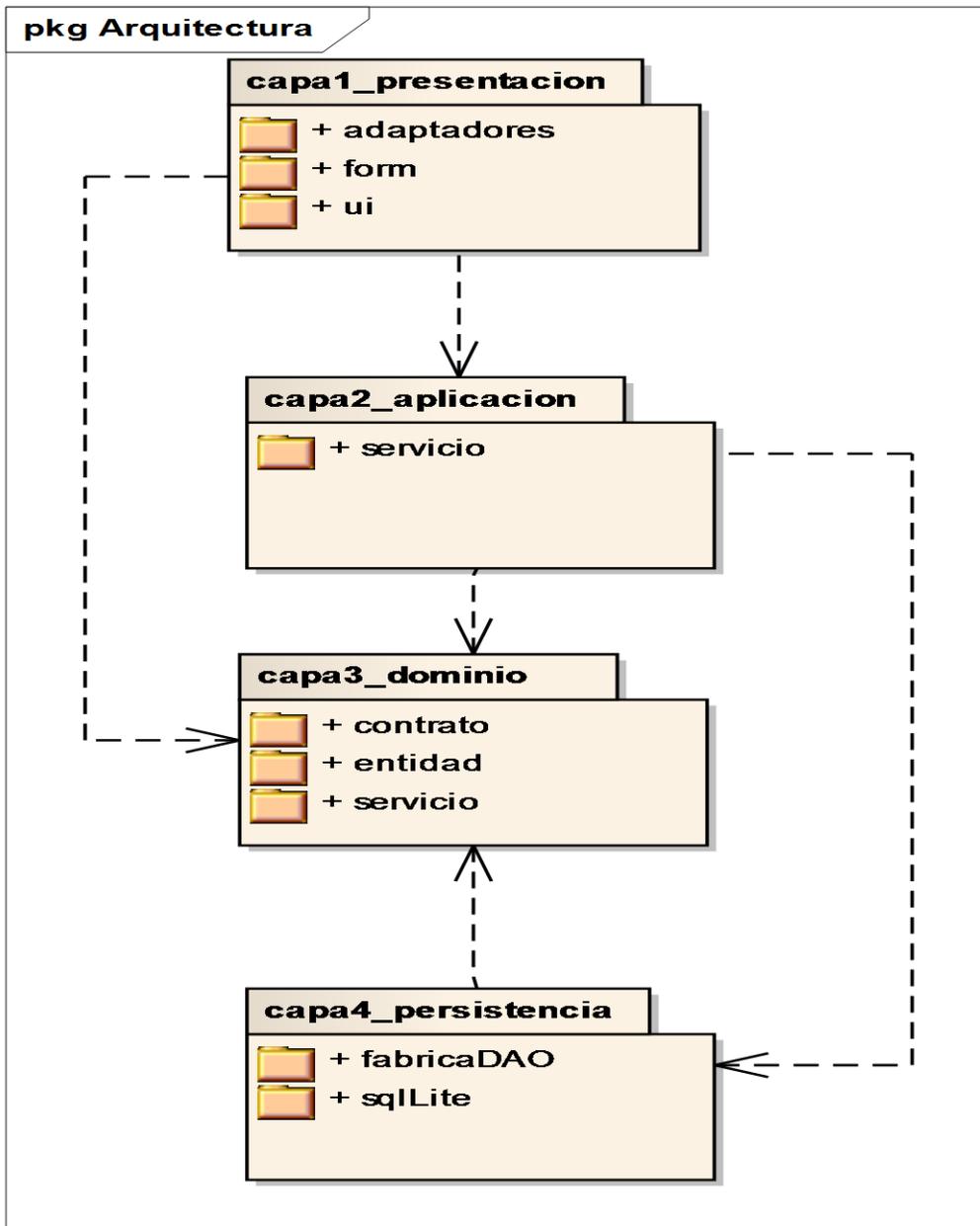


❖ Diagrama de Secuencia:

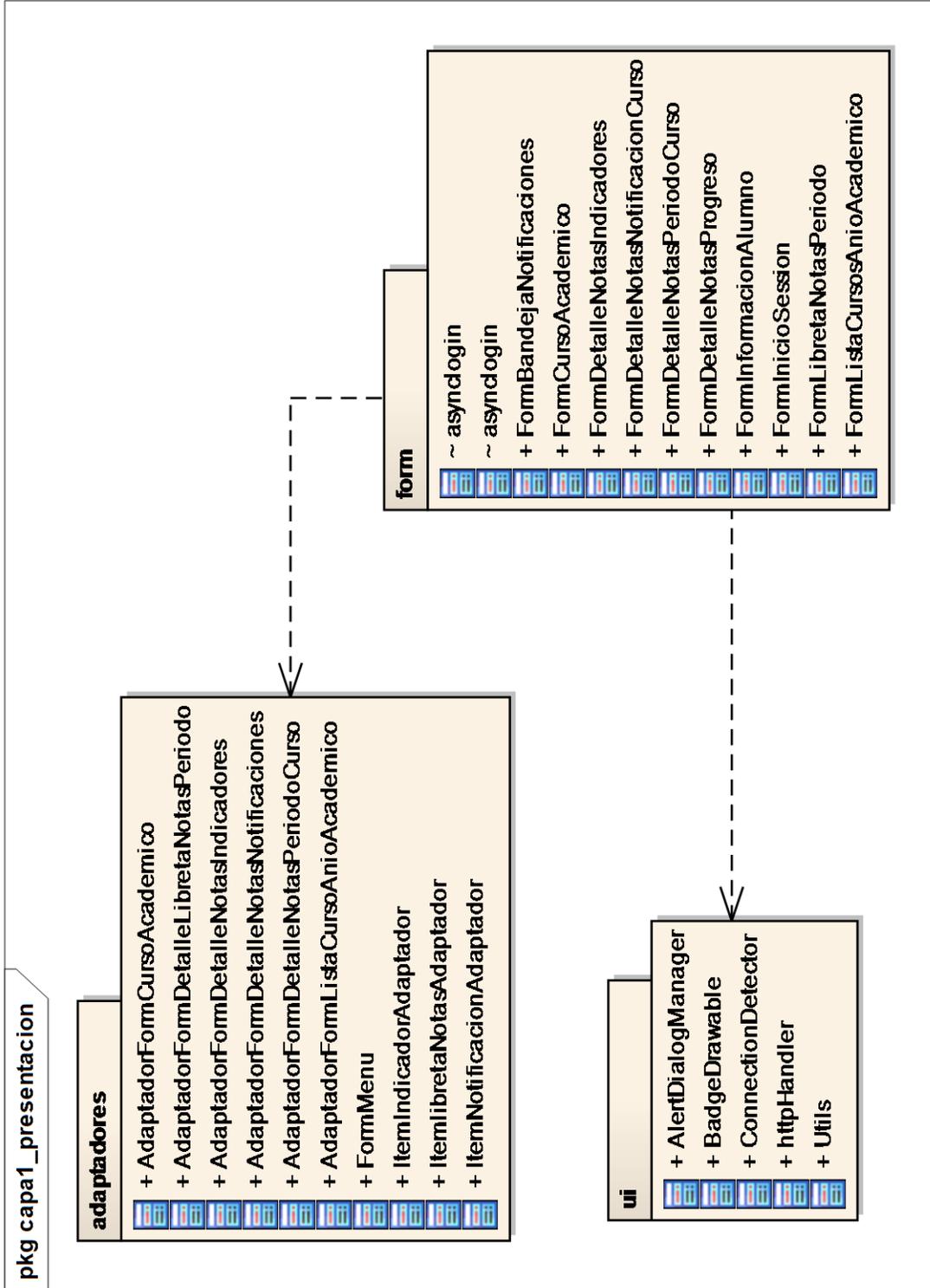


Anexo 03.3. Modelo de Diseño

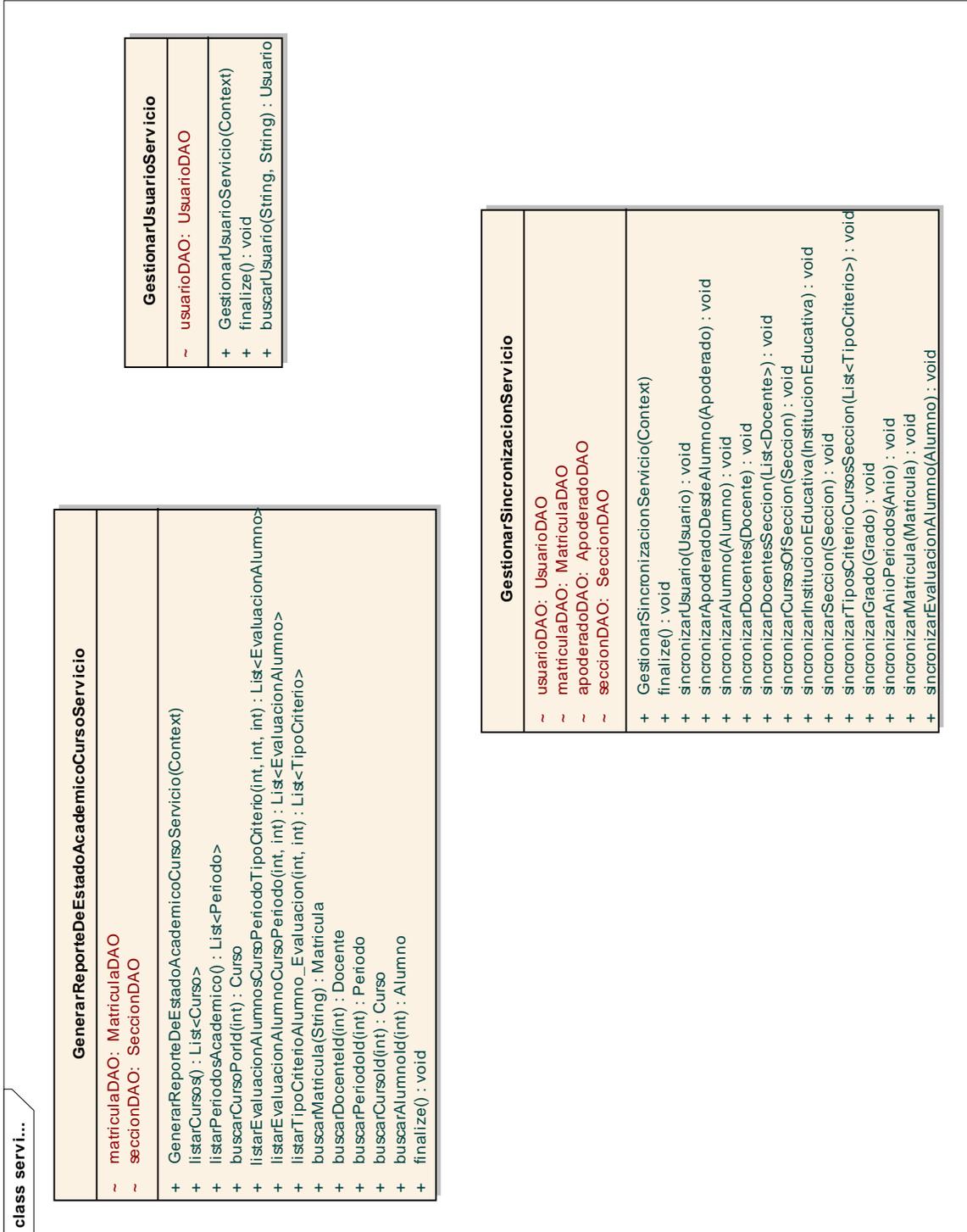
1. Arquitectura



2. Presentación



3. Aplicación



4. Dominio

4.1.1. Entidad

5. Persistencia

class sqlLite

MatriculaDAO

```
- dm: DbHelper
- db: SQLiteDatabase

+ MatriculaDAO(Context)
+ insertarInstitucionEducativa(InstitucionEducativa) : void
+ eliminarTodosInstitucionEducativa() : void
+ contentValuesInstitucionEducativa(InstitucionEducativa) : ContentValues
+ buscarInstitucionEducativa(int) : InstitucionEducativa
+ eliminarAllPeriodos() : void
+ eliminarAllAnios() : void
+ insertarAnio(Anio) : void
+ buscarAnio(int) : Anio
+ contentValuesPeriodo(Periodo, int) : ContentValues
+ listarPeriodos() : List<Periodo>
+ listarPeriodosAnio(int) : List<Periodo>
+ buscarPeriodosId(int) : Periodo
+ contentValuesAnio(Anio) : ContentValues
+ insertarTipoCriterio(TipoCriterio) : void
+ eliminarTodosTipoCriterio() : void
+ contentValuesTipoCriterio(TipoCriterio) : ContentValues
+ insertarAlumno(Alumno) : void
+ eliminarTodosAlumno() : void
+ contentValuesAlumno(Alumno) : ContentValues
+ eliminarTodosEvaluaciones() : void
+ buscarAlumno(int) : Alumno
+ insertarEvaluacion(Evaluacion) : void
+ contentValuesEvaluacion(Evaluacion) : ContentValues
+ eliminarTodosEvaluacionAlumno() : void
+ insertarEvaluacionAlumno(EvaluacionAlumno, int) : void
+ contentValueAlumnoEvaluacion(EvaluacionAlumno, int) : ContentValues
+ eliminarTodasMatriculas() : void
+ insertarMatriculas(Matricula) : void
+ contentValueMatricula(Matricula) : ContentValues
+ listarEvaluacionPorPeriodo(int, int) : List<EvaluacionAlumno>
+ buscarEvaluacionAlumnoDetalleProgreso(int, int, int) : List<EvaluacionAlumno>
+ buscarEvaluacionDetalleProgreso(int) : Evaluacion
+ buscarTipoCriterio(int) : TipoCriterio
+ listarTipoCriterioAlumno_Evaluacion(int, int) : List<TipoCriterio>
+ eliminarTodoslosGrados() : void
+ insertarGrado(Grado) : void
+ contentValuesGrado(Grado) : ContentValues
+ buscarApoderado(int) : Apoderado
+ buscarSeccion(int) : Seccion
+ buscarGrado(int) : Grado
+ buscarMatricula(String) : Matricula
```

ApoderadoDAO

```
- dm: DbHelper
- db: SQLiteDatabase

+ ApoderadoDAO(Context)
+ elimnarTodoApoderados() : void
+ insertarApoderadoDesdeAlumno(Apoderado) : void
+ contentValuesApoderado(Apoderado) : ContentValues
+ buscarApoderado(int) : Apoderado
+ finalize() : void
```

UsuarioDAO

```
- dm: DbHelper
- db: SQLiteDatabase

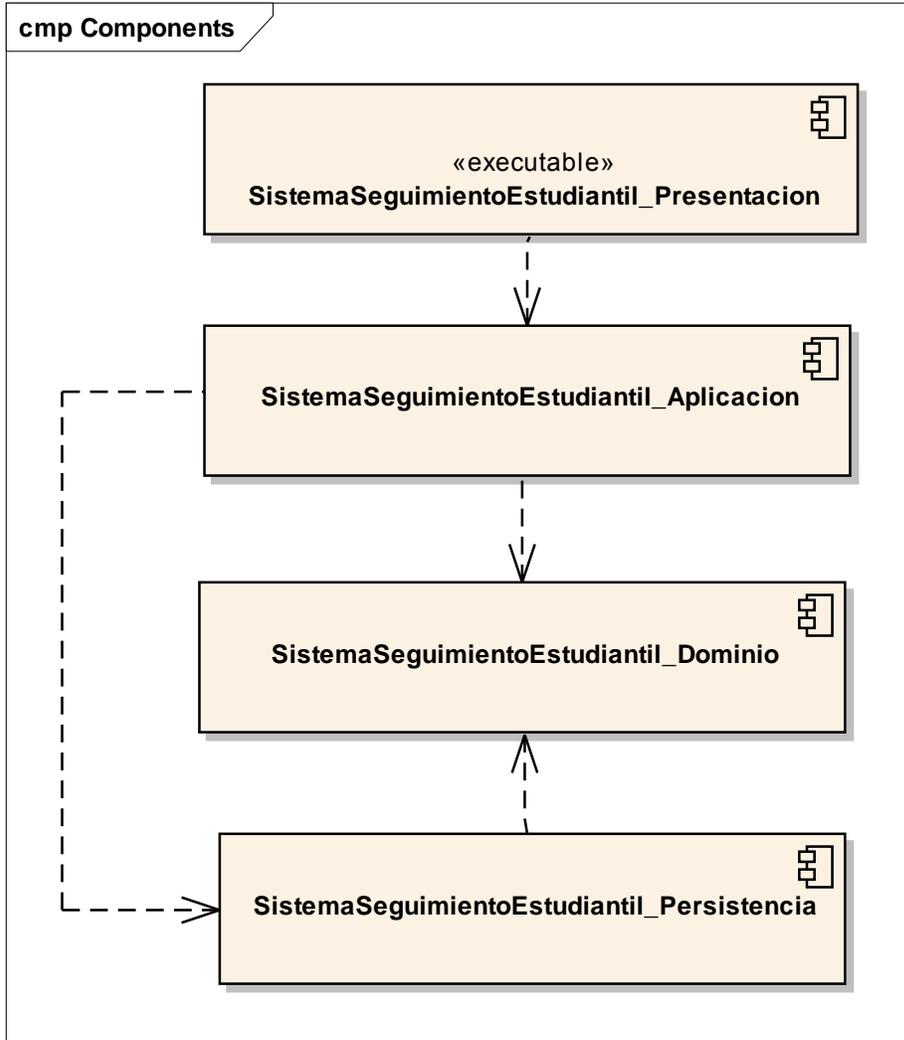
+ UsuarioDAO(Context)
+ insertarMenu(Menu) : void
+ eliminarTodosMenu() : void
+ contentValuesMenu(Menu) : ContentValues
+ buscarMenu(int) : Menu
+ insertarUsuario(Usuario) : void
+ eliminarTodosUsuario() : void
+ contentValuesUsuario(Usuario) : ContentValues
+ buscarUsuario(String, String) : Usuario
```

SeccionDAO

```
- dm: DbHelper
- db: SQLiteDatabase

+ SeccionDAO(Context)
+ ListarCursoSecciones() : void
+ listarSecciones() : void
+ eliminarTodasSecciones() : void
+ insertarSeccion(Seccion) : void
+ contentValuesSeccion(Seccion) : ContentValues
+ buscarSeccion(int) : Seccion
+ eliminarTodosCursos() : void
+ insertarCursos(Seccion) : void
+ contentValuesCurso(Curso, int) : ContentValues
+ eliminarTodoslosProfesores() : void
+ insertarProfesor(Docente) : void
+ contentValuesProfesor(Docente) : ContentValues
+ listaCursoSeccion() : List<Curso>
+ buscarCursoPorId(int) : Curso
+ buscarGrado(int) : Grado
+ buscarDocente(int) : Docente
```

Anexo 03.4. Implementación



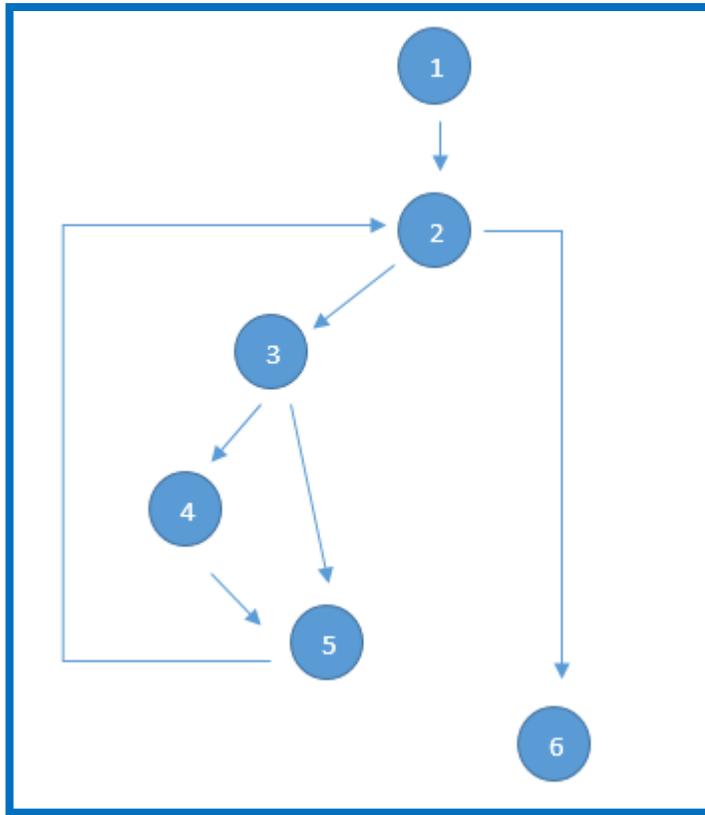
ANEXO 4.1.5. Pruebas del sistema.

A. Pruebas de caja negra.

1. Clase: Alumno, método: Obtener Promedio de evaluaciones por tipo de criterio.

```
public double obtenerPromedioEvaluacionesTipoCriterio(int idTipoCriterio) {  
    double sumatoriaDeNotas=0, promedio=0;  
    int sumatoriaDePesos=0;  
  
    for (EvaluacionAlumno evaluacionAlumno: listEvaluacionesAlumno) {  
        if (evaluacionAlumno.getM_Evaluacion().getIdTipoCriterio()==idTipoCriterio) {  
            sumatoriaDeNotas=sumatoriaDeNotas+(evaluacionAlumno.getNota()*evaluacionAlumno.getM_Evaluacion().getPeso());  
            sumatoriaDePesos=sumatoriaDePesos+evaluacionAlumno.getM_Evaluacion().getPeso();  
        }  
    }  
  
    promedio=sumatoriaDeNotas/sumatoriaDePesos;  
    return promedio;  
}
```

1.1. Grafo:



1.2. Complejidad ciclomática:

$$V(G) = a - n + 2$$

$$V(G) = 7 - 6 + 2 = 3$$

Por lo tanto, tendremos cinco caminos independientes, que mirando el grafo de flujo deducimos serán los siguientes:

- Camino 1 = 1, 2, 3, 4, 5, 2, 6
- Camino 2 = 1, 2, 3, 5, 2, 6
- Camino 3 = 1, 2, 6

1.3. Caso de Prueba

CAMINO	DATOS DE ENTRADA	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO	ESTADO
1, 2, 3, 4, 5,2, 6	idTipoCriterio=1 ListaEvaluaciones= [{ descripción: Evaluación 1, nota: 12, peso: 1, idTipoCriterio:1 }, { descripción: Evaluación 2, nota: 14, peso: 2, idTipoCriterio:1 }]	13,33	13,33	Sin error
1, 2, 3, 5, 2, 6	idTipoCriterio=1 ListaEvaluaciones= [{ descripción: Evaluación 1, nota: 12, peso: 1, idTipoCriterio:1 }, { descripción: Evaluación 2, nota: 14, peso: 2, idTipoCriterio:2 }]	12	12	Sin error
1,2,6	idTipoCriterio=1 ListaEvaluaciones=null	0	0	Sin error

B. Pruebas de caja blanca - Funcionales.

B.1. Prueba casos de uso Crear examen en línea.

DATOS GENERALES	
Nombre del Sistema:	Sistema Académico.
Responsable de la prueba:	Luis Felipe Vela Arévalo
Nombre del Caso de Uso:	Crear examen en Línea
Descripción del Caso de Uso:	Permitir a los docentes la creación de exámenes en Línea.

PARTICIÓN DE EQUIVALENCIAS		
DATO DE ENTRADA	CLASE VALIDA	CLASE NO VALIDA
Lista de secciones a cargo del docente	1: Seleccionar una sección.	2:No seleccionar una sección.
Lista de cursos dictados por el docente	3: Seleccionar un curso.	4: No seleccionar un curso.
Lista de periodos académicos.	5: Seleccionar un periodo académico.	6:No seleccionar un periodo académico.
Lista de criterios correspondientes a un curso.	7: Seleccionar un criterio.	8:No seleccionar un criterio.
La descripción del examen es cualquier cadena .	9: Cualquier descripción que tenga como máximo 200 caracteres entre alfabéticos y numéricos.	10: Cualquier descripción que tenga más de 200 caracteres. 11: Cualquier descripción que tenga menos de 4 caracteres. 12: Descripción registrada en el sistema. 13:Vacío
El tiempo de duración es cualquier numero entero.	14: Cualquier número positivo mayor que 15	15: menor a 15. 16: Carácter Alfabético 17: Vacío.
La descripción de la pregunta es cualquier cadena .	18: Cualquier descripción que tenga mínimo 10 caracteres entre alfabéticos y numéricos.	19: Cualquier descripción que tenga menos de 10 caracteres.
El puntaje es cualquier número decimal positivo.	20: Cualquier número positivo mayor que 0	21: Carácter Alfabético 22: Cualquier número negativo 23: Vacío.
La descripción de las opciones correctas es cualquier cadena .	24: Cualquier descripción que tenga mínimo 1 caracteres entre alfabéticos y numéricos.	25: Vacío.
La descripción de las	26: Cualquier descripción que	27: Vacío.

opciones incorrectas es cualquier cadena.	tenga mínimo 1 caracteres entre alfabéticos y numéricos.	
---	--	--

CASOS DE PRUEBA: CREAR EXAMEN EN LINEA												
NR O	CLASES DE EQUIVALENCIA	DATOS DE ENTRADA										RESULTADO ESPERADO
		Grado y Sección	Curso	Periodo	Criterio	Evaluación	Duración	Pregunta	Puntaje	Correctas	Incorrectas	
CP-01	1,3,5,7,9,14,18,20,24,26.	2° Grado Sección A	Ciencia Ambiente y salud	I Trimestre	AFA	Examen 1	15	¿5*5 es iguala?	5	25	•1 •2 •1	Sistema crea el examen y agrega las preguntas.
CP-02	2,3,5,7,9,14,18,20,24,26.	Nulo	Ciencia Ambiente y salud	I Trimestre	AFA	Examen 1	15	¿5*5 es iguala?	5	25	•1 •2 •1	Sistema muestra el mensaje "Seleccione un grado y sección".
CP-03	1,4,5,7,9,14,18,20,24,26.	2° Grado Sección A	Nulo	I Trimestre	AFA	Examen 1	15	¿5*5 es iguala?	5	25	•1 •2 •1	Sistema muestra el mensaje "Seleccione un curso".
CP-04	1,3,6,7,9,14,18,20,24,26.	2° Grado Sección A	Ciencia Ambiente y salud	Nulo	AFA	Examen 1	15	¿5*5 es iguala?	5	25	•1 •2 •1	Sistema muestra el mensaje "Seleccione un periodo académico".
CP-05	1,3,5,8,9,14,18,20,24,26.	2° Grado Sección A	Ciencia Ambiente y salud	I Trimestre	Nulo	Examen 1	15	¿5*5 es iguala?	5	25	•1 •2 •1	Sistema muestra el mensaje "Seleccione un criterio".

CP-06	1,3,5,7,10,14,18,20,24,26.	2° Grado Sección A	Ciencia Ambiente y salud	I Trimestre	AFA	Exa... 2016	15	¿5* 5 es igual a?	5	25	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 • 1 	Sistema muestra el mensaje "Descripción entre 4 y 200 caracteres".
CP-07	1,3,5,7,11,14,18,20,24,26.	2° Grado Sección A	Ciencia Ambiente y salud	I Trimestre	AFA	EXA	15	¿5* 5 es igual a?	5	25	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 • 1 	Sistema muestra el mensaje "Descripción entre 4 y 200 caracteres".
CP-08	1,3,5,7,12,14,18,20,24,26.	2° Grado Sección A	Ciencia Ambiente y salud	I Trimestre	AFA	Nulo	15	¿5* 5 es igual a?	5	25	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 • 1 	Sistema muestra el mensaje "Descripción entre 4 y 200 caracteres".
CP-09	1,3,5,7,13,14,18,20,24,26.	2° Grado Sección A	Ciencia Ambiente y salud	I Trimestre	AFA	Practica 12	15	¿5* 5 es igual a?	5	25	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 • 1 	El Sistema muestra el mensaje "La descripción de la evaluación ya se encuentra registrada en el sistema".
CP-10	1,3,5,7,9,15,18,20,24,26.	2° Grado Sección A	Ciencia Ambiente y salud	I Trimestre	AFA	Examen 1	14	¿5* 5 es igual a?	5	25	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 • 1 	El Sistema muestra el mensaje "Ingreso duración mayor o igual a 15".
CP-11	1,3,5,7,9,16,18,20,24,26.	2° Grado Sección A	Ciencia Ambiente y salud	I Trimestre	AFA	Examen 1	Tr es	¿5* 5 es igual a?	5	25	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 • 1 	El Sistema muestra el mensaje "Ingreso duración mayor o igual a 15".
CP-12	1,3,5,7,9,17,18,	2° Grado Sec	Ciencia Ambiente y	I Trimestre	AFA	Examen 1	N ul o	¿5* 5 es igual a?	5	25	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 • 1 	El Sistema muestra el mensaje "Ingrese

	20,2 4,26 .	ción A	salud									duración mayor o igual a 15”.
CP -13	1,3, 5,7, 9,14 ,19, 20,2 4,26 .	2° Gra do Sec ción A	Cienci a Ambie nte y salud	I Trim estre	AFA	Exame n 1	15	¿5* 5?	5	25	• 1 2 • 2 1	El Sistema muestra el mensaje “Ingreso descripción mayor o igual a 10 caracteres”.
CP -15	1,3, 5,7, 9,14 ,18, 21,2 4,26 .	2° Gra do Sec ción A	Cienci a Ambie nte y salud	I Trim estre	AFA	Exame n 1	15	¿5* 5 es igua la?	Op ts	25	• 1 2 • 2 1	El Sistema muestra el mensaje “Ingreso Puntaje mayor a 0”.
CP -16	1,3, 5,7, 9,14 ,18, 22,2 4,26 .	2° Gra do Sec ción A	Cienci a Ambie nte y salud	I Trim estre	AFA	Exame n 1	15	¿5* 5 es igua la?		25	• 1 2 • 2 1	El Sistema muestra el mensaje “Ingreso Puntaje mayor a 0”.
CP -17	1,3, 5,7, 9,14 ,18, 23,2 4,26 .	2° Gra do Sec ción A	Cienci a Ambie nte y salud	I Trim estre	AFA	Exame n 1	15	¿5* 5 es igua la?	Nu lo	25	• 1 2 • 2 1	El Sistema muestra el mensaje “Ingreso Puntaje mayor a 0”.
CP -18	1,3, 5,7, 9,14 ,18, 20,2 5,26 .	2° Gra do Sec ción A	Cienci a Ambie nte y salud	I Trim estre	AFA	Exame n 1	15	¿5* 5 es igua la?	Nu lo	Nul o	• 1 2 • 2 1	El Sistema muestra el mensaje “Ingrese una opción correcta con al menos 1 carácter”.
CP -19	1,3, 5,7, 9,14 ,18, 20,2 4,27 .	2° Gra do Sec ción A	Cienci a Ambie nte y salud	I Trim estre	AFA	Exame n 1	15	¿5* 5 es igua la?	Nu lo	25	N u l o	El Sistema muestra el mensaje “Ingrese una opción incorrecta con al menos 1 carácter”.

ANEXO 4.2. Manual de funcionalidades del Sistema.

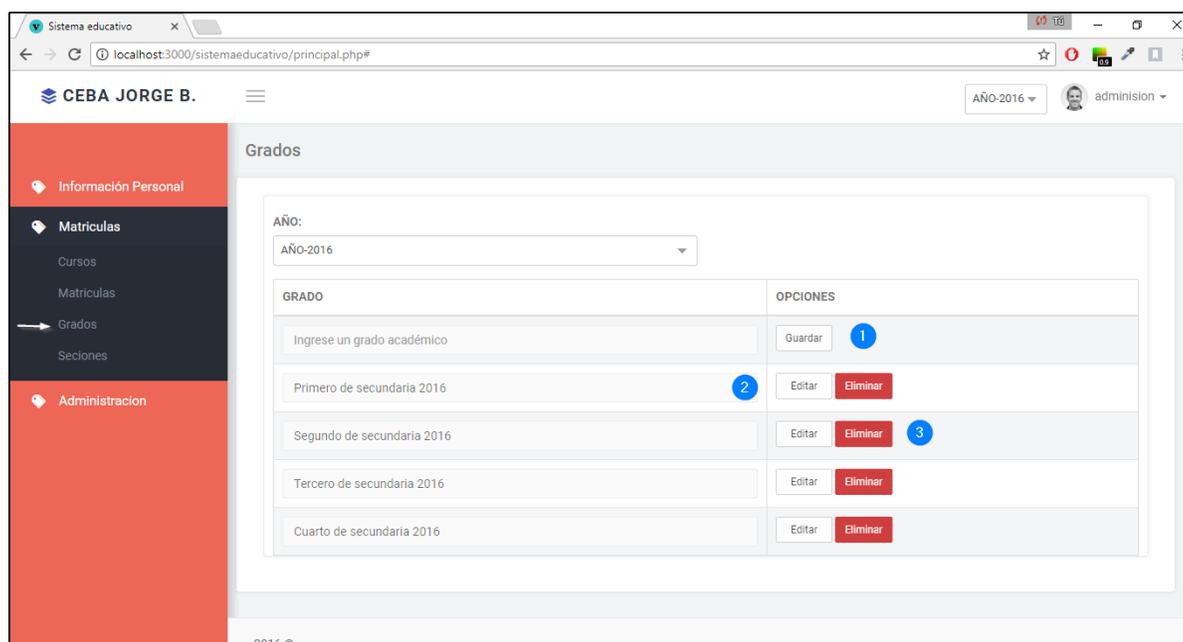
1. Funcionalidades del sistema web

1.1. Modulo administrativo.

1.1.1. Mantenedor Grados.

Apertura de los grados académicos correspondientes a año escolar.

Figura 5. Mantenedor grados



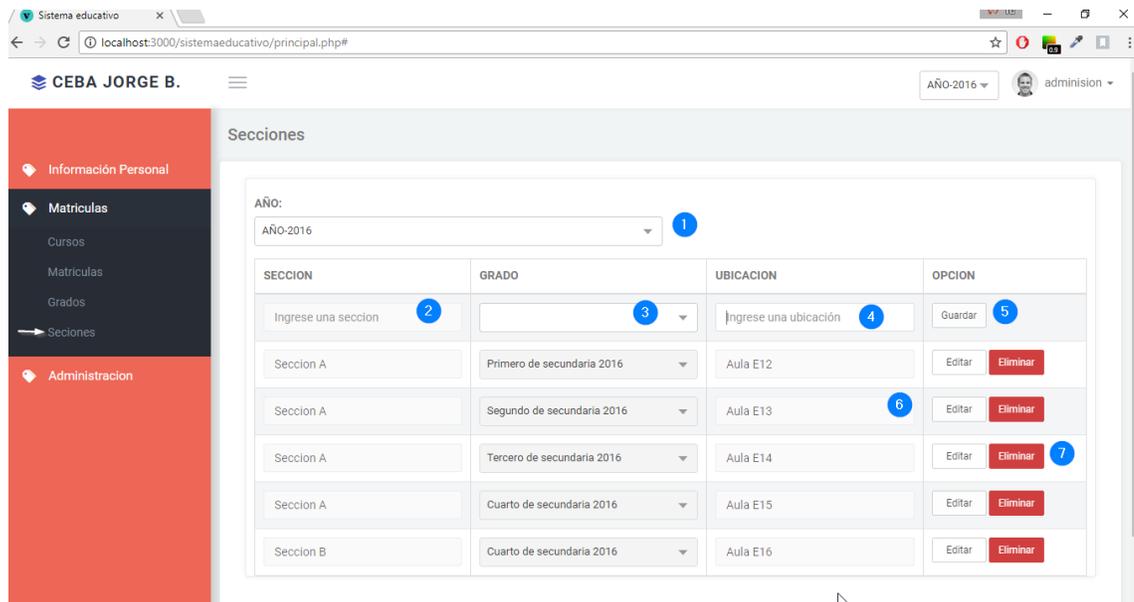
Se cuenta con las siguientes opciones:

- Guardar (1): Ingrese un grado académico, por ejemplo “Primero de secundaria” y seleccione la opción “guardar”.
- Editar (2): Modifique la descripción del grado y seleccione la opción “editar”.
- Eliminar (3): Borre un grado seleccionando la opción “eliminar”. Recordar que solo se eliminara si el registro no afecta a otros.

1.1.2. Mantenedor Secciones.

Apertura las secciones de clase correspondientes a los grados académicos registrados.

Figura 6. Mantenedor secciones



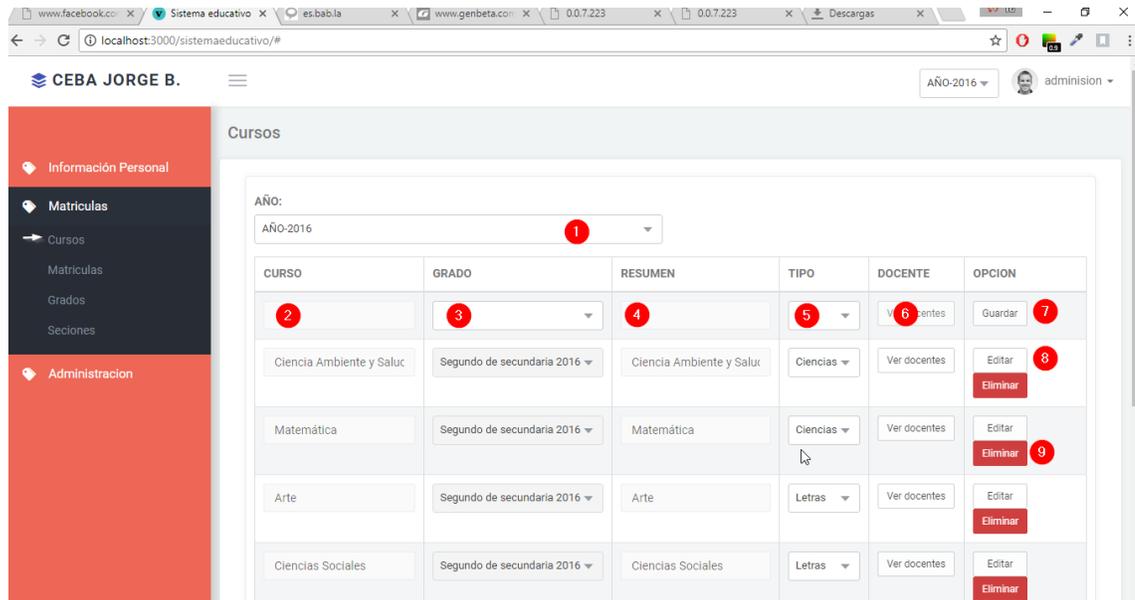
Se cuenta con las siguientes opciones:

- Guardar: (1) Seleccione un año académico, (2) ingrese una sección, (3) seleccione un grado, (4) ingrese la ubicación asignada y (5) seleccione la opción “guardar”.
- Editar: Modifique los datos y seleccione la opción “editar” (6).
- Eliminar: Borre una sección seleccionando la opción “eliminar”. Recordar que solo se eliminara si el registro no afecta a otros (7).

1.1.3. Asignar Curso.

Apertura los cursos y asignación de los respectivos docentes.

Figura 7. Crear y asignar curso



Se cuenta con las siguientes opciones:

- Guardar: (1) Seleccione un año académico, (2) ingrese curso, (3) seleccione un grado, (4) ingrese un resumen, (5) seleccione un tipo, (6) seleccione la opción “ver docentes” (Ver la opción asignar docente) y (7) seleccione la opción “guardar”.
- Asignar Docente: Al seleccionar le aparecerá una ventana con la lista de docentes registrado y todas las secciones correspondientes al grado, (1) luego seleccione un docente y (2) seleccione cerrar.
- Editar: Modifique los datos y seleccione la opción “editar” (8).
- Eliminar: Borre un curso seleccionando la opción “eliminar”. Recordar que solo se eliminara si el registro no afecta a otros (9).

1.1.4. Registro de Matriculas.

Realice la creación de las matriculas para los alumnos, donde usted podrá buscar o crear los datos de los alumnos de manera rápida y confiable.

Figura 8. Registrar matricula

CODIGO ESTUDIANTE	DNI	APELLIDOS	NOMBRES	SEXO	OPCIONES
				Masculino	Guardar Cancelar
160335540401750	12345601	Arévalo Pacherre	Joyce Estefania	Femenino	Editar Quitar
47802890	12345602	Arica Chanta	Jesús Robert	Masculino	Editar Quitar
47864445	12345603	Bautista Rojas	Deysi Natali	Femenino	Editar Quitar

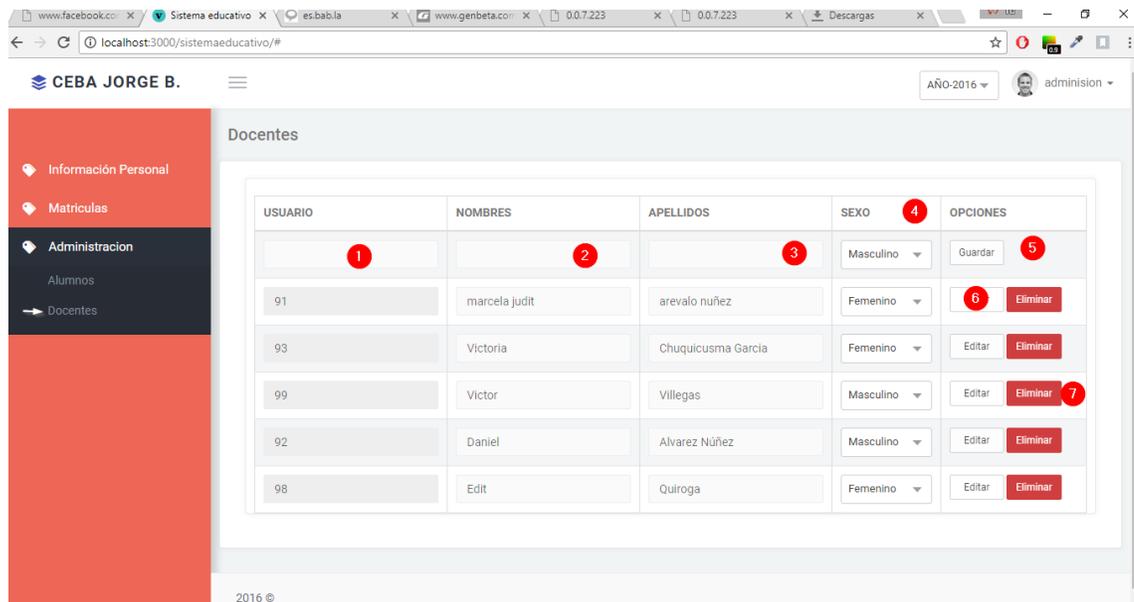
Se cuenta con las siguientes opciones:

- Guardar: (1) Seleccione un año académico, (2) seleccione un grado, (3) seleccione una sección, (5) ingrese un código de estudiante, (6) DNI, (7) apellido, (8) nombre, (9) sexo y (10) seleccione la opción “guardar”.
- Editar: Modifique los datos y seleccione la opción “editar” (11).
- Quitar: Borre una matrícula, seleccionando la opción “Quitar”. Recordar que solo se eliminara si el registro no afecta a otros (12).

1.1.5. Mantenedor docente.

Mantenga los datos correspondientes a los docentes de la institución.

Figura 9. Mantenedor docente



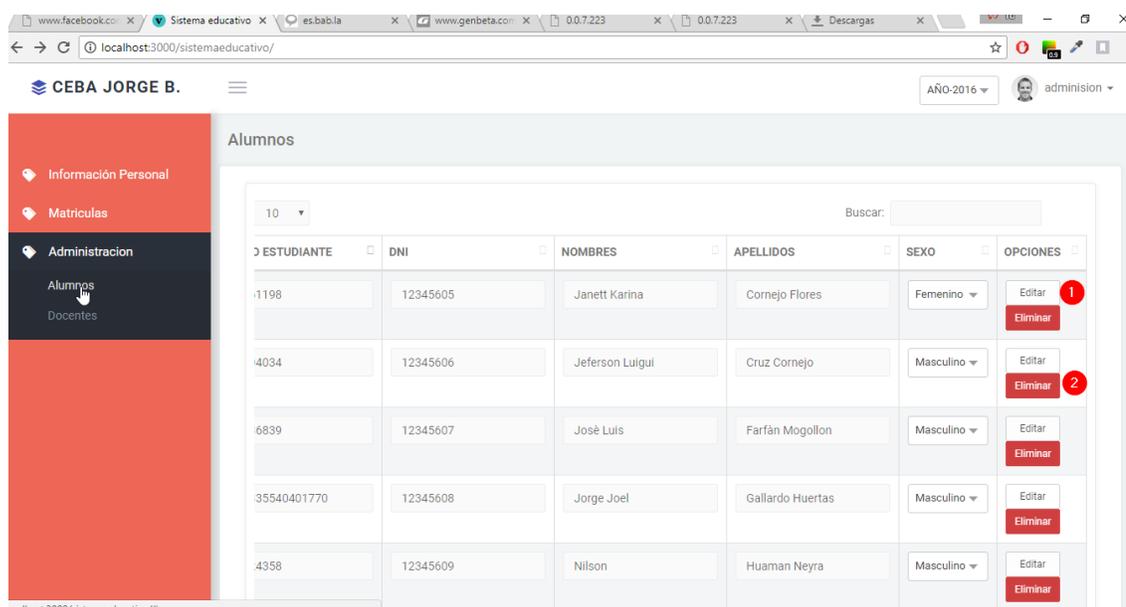
Se cuenta con las siguientes opciones:

- Guardar: (1) Ingrese un usuario, (2) nombre, (3) apellido, (4) sexo y (5) seleccione la opción “guardar”.
- Editar: Modifique los datos y seleccione la opción “editar” (6).
- Quitar: Borre un docente seleccionando la opción “Quitar”. Recordar que solo se eliminara si el registro no afecta a otros (7).

1.1.6. Mantenedor alumno.

Mantenga los datos correspondientes a los docentes de la institución.

Figura 10. Mantenedor docente



Se cuenta con las siguientes opciones:

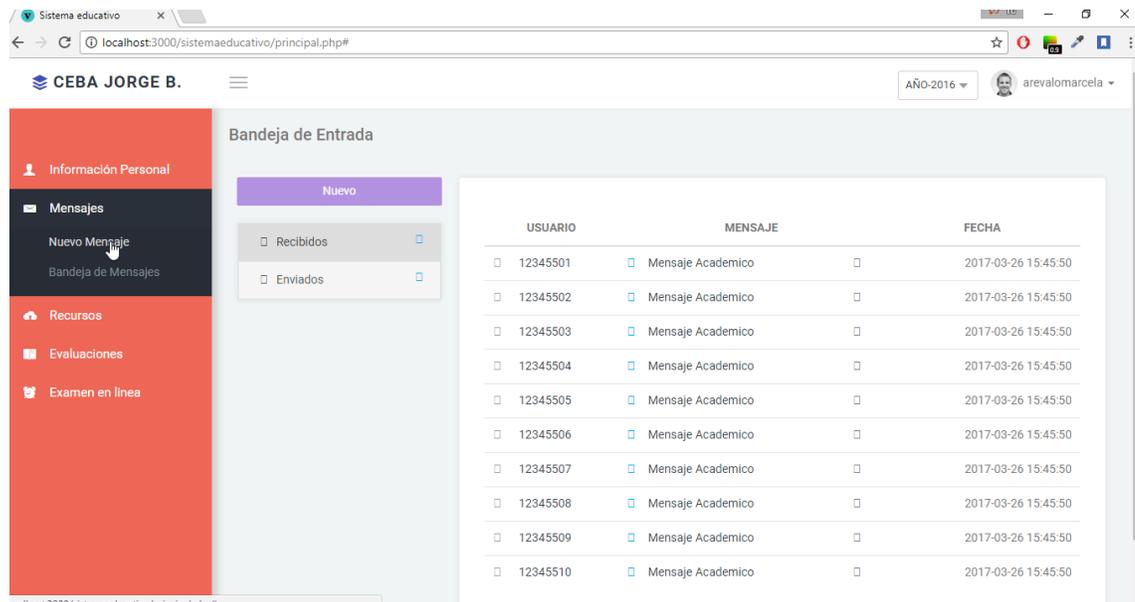
- Editar: Modifique los datos y seleccione la opción “editar” (1).
- Quitar: Borre un alumno seleccionando la opción “Quitar”. Recordar que solo se eliminara si el registro no afecta a otros (2).

1.2. Docente.

1.2.1. Bandeja de entrada.

Nuestro sistema cuenta con una bandeja de entrada donde los usuarios visualizan sus mensajes recibidos y enviado por este.

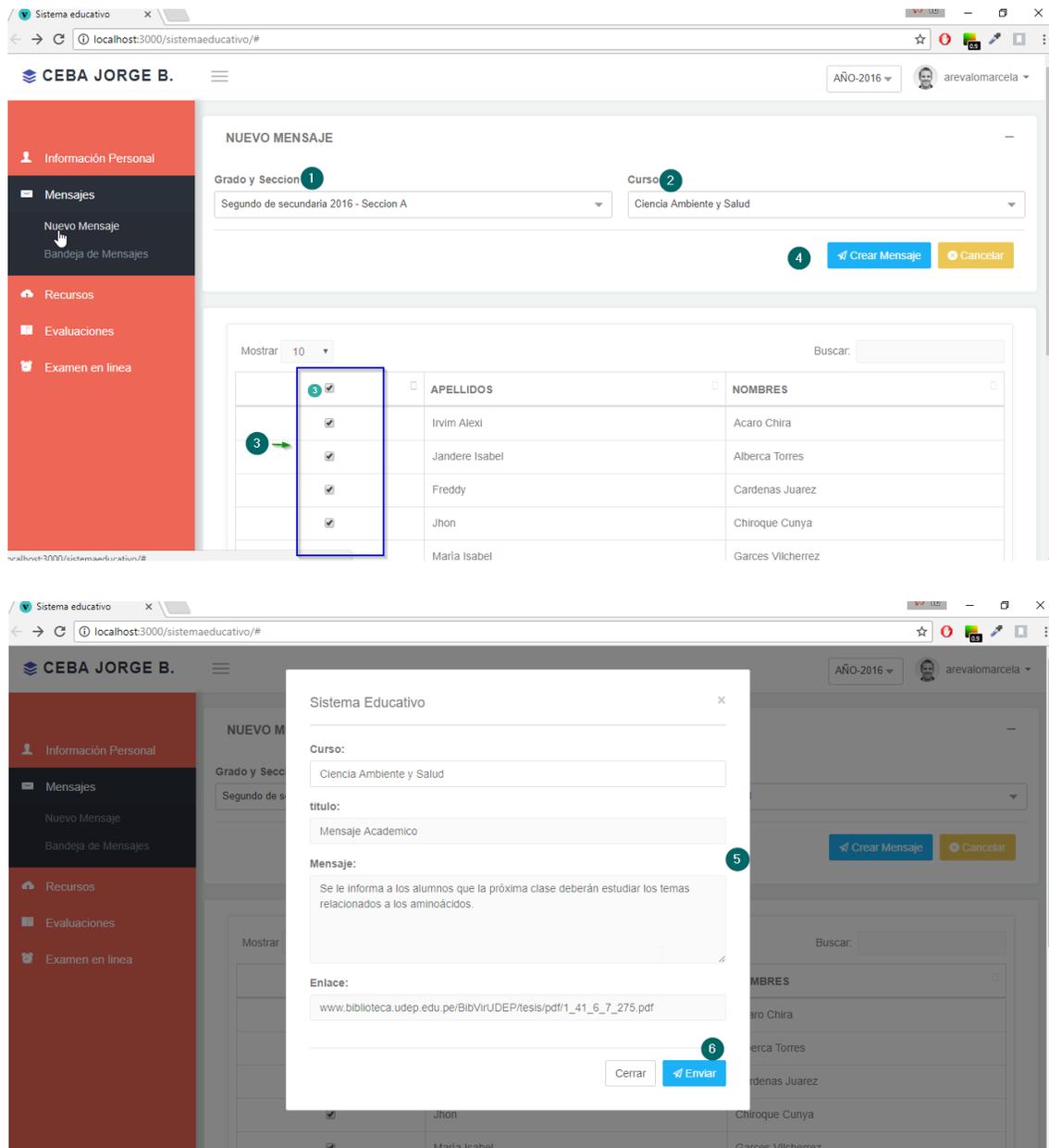
Figura 11. Bandeja de entrada



1.2.2. Crear mensajes.

Con nuestro sistema podemos gestionar el proceso enviar mensajes académicos, donde los docentes seleccionan una sección correspondiente al curso que dictan y proceden a enviar el mensaje académico. Por medio de esta funcionalidad el sistema envía los mensajes al servidor GCM Push de Google para ponerlos en cola, indicándole los dispositivos móviles Android destinatarios. Requisitos adicionales: Los campos del sistema deben mostrar la secuencia para ejecutar este proceso; Los mensajes incluyen un campo enlace, donde se indica la dirección de un recurso académico. Realizamos los siguientes pasos: (1) seleccionamos un grado/sección, (2) un curso, (3) y seleccionamos los destinatarios, luego seleccionamos la opción (4) “crear mensaje académico”, completamos los datos (5) y presionamos la opción “enviar”.

Figura 12. Crear mensaje



1.2.3. Compartir recursos.

Nuestro sistema permite al docente compartir recursos académicos a la respectiva sección donde dictan un curso, para que sus alumnos lo pueden descargar en formatos PDF, Hojas de cálculo, Diapositiva, etc. Para realizar esta función, seleccionamos un (1) grado/sección, (2) un curso, (3) un título, (4) un archivo o una en enlace y (5) seleccionamos la opción “guardar”. Para eliminar un recurso seleccionamos la opción “eliminar”.

Figura 13. Compartir recurso - archivo

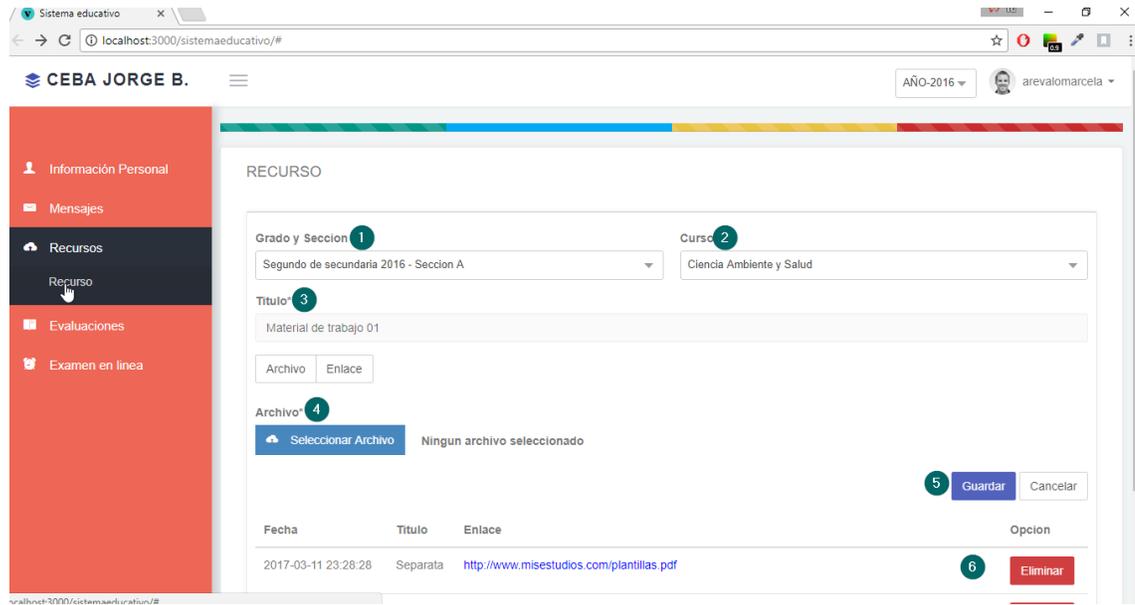
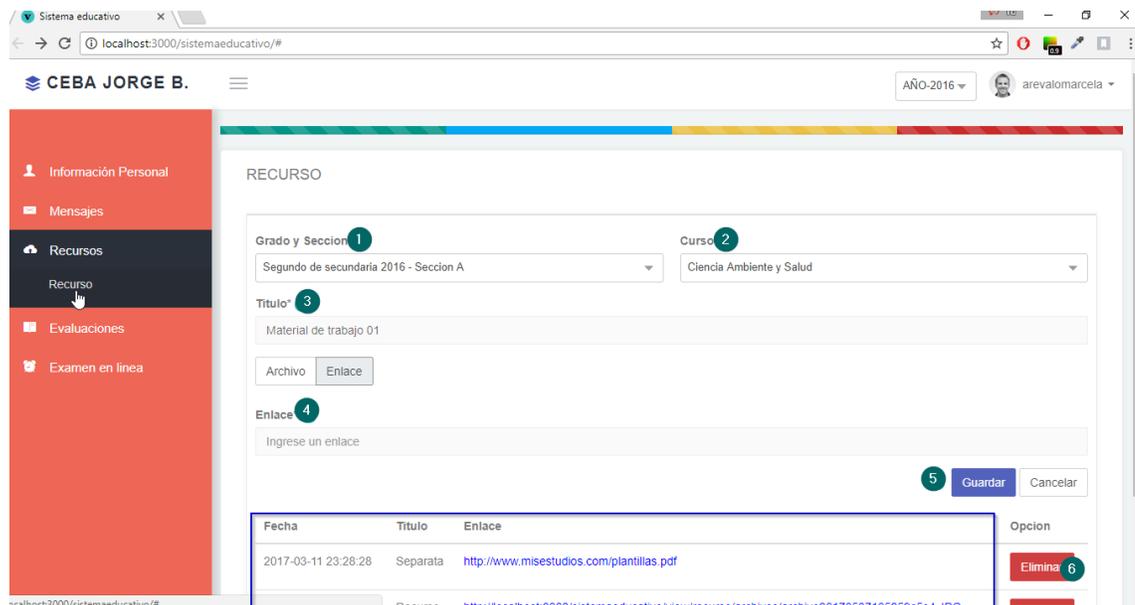


Figura 14. Compartir recurso - enlace



1.2.4. Registrar notas.

Registramos una evaluación con las respectivas notas del alumno. Para lograrlo debemos seguir los siguientes pasos: (1) seleccionamos un grado/sección, (2) un curso, (3) uno o más periodos, (4) un criterio, (5) una descripción de la evaluación, (6) un peso, (7) las notas de los alumnos y (8) seleccionamos la opción “guardar”.

Figura 15. Registro de notas

The screenshot displays the 'Registro de notas' interface. The top navigation bar includes 'CEBA JORGE B.' and a user profile 'arevalomarcela'. The left sidebar contains menu items: 'Información Personal', 'Mensajes', 'Recursos', 'Evaluaciones', 'Registrar Notas', 'Reporte Académico', and 'Examen en línea'. The main content area is titled 'REGISTRO DE NOTAS' and features a search form with the following fields: 'Grado y Sección' (Segundo de secundaria 2016 - Sección A), 'Curso' (Ciencia Ambiente y Salud), 'Periodo' (TRIMESTRE I), 'Criterio' (Comprensión | PESO= 1), 'Descripción de Evaluación' (Examen 01), and 'Peso' (1). Below the search form is a table with the following data:

#	APELLIDOS	NOMBRES	NOTA
1	Irvim Alexi	Acaro Chira	14
2	Jandere Isabel	Alberca Torres	10
3	Freddy	Cardenas Juarez	11
10	Preclado	Valdiviezo Raquel	19
11	Cesar Anderson	Ramirez Pulache	13
12	Edita Maicriz	Reamycuna Quinde	11
13	Jean Carlo	Silupu Encalada	12
14	Diego	Steves Cabanillas	16
15	José Antonio	Velasquez Reyes	17
16	Jorda	Vinces Rivas	10

At the bottom of the interface, there is a legend: 'Leyenda: Editar la información', 'Estado activo', and 'Estado inactivo'. Below the legend are buttons for 'Registrar Nota' and 'Cancelar'.

1.2.5. Reporte académico.

Obtenemos los reportes siguiendo los siguientes pasos: (1) seleccionamos un grado/sección, (2) un curso, (3) uno o más periodos, y (4) presionamos le opción “buscar”. El sistema mostrara el registro de las evaluaciones separadas por cada periodo y (5) mostrar la cantidad de alumnos, aprobados y desaprobados. Además, contamos con las (6) opciones “exportar” que nos permite descargar el

reporte en formato Excel y (7) la opción “expandir” que expande la tabla a todo el ancho de la página.

Figura 16. Reporte académico - Docente

The screenshot displays the 'Reporte Académico' interface for 'CEBA JORGE B.'. The interface includes a sidebar with navigation options: Información Personal, Mensajes, Recursos, Evaluaciones (with sub-options: Registrar Notas, Reporte Académico), and Examen en línea. The main content area features filters for 'Grado y Sección' (Segundo de secundaria 2016 - Se...), 'Curso' (Ciencia Ambiente y Salud), and 'Periodo' (TRIMESTRE I). A search bar with 'BUSCAR' and 'Cancelar' buttons is present. The table below shows student data with columns for '#', 'APELLIDOS', 'NOMBRES', 'Examen 01 (x1)', 'Nota', 'TRIMESTRE I', and 'PROMEDIO FINAL'. A blue box highlights the 'Comprensión (x1)' section, and a green box highlights the 'Expandir' button. A summary bar at the bottom indicates '16 Alumnos', '12 Aprobados', and '4 Desaprobados'.

#	APELLIDOS	NOMBRES	Comprensión (x1)		TRIMESTRE I	PROMEDIO FINAL
			Examen 01 (x1)	Nota		
1	Acaro Chira	Irvim Alexi	14	14.00	14.00	14.00
2	Alberca Torres	Jandere Isabel	10	10.00	10.00	10.00
3	Cardenas Juarez	Freddy	11	11.00	11.00	11.00
		Jhon	13	13.00	13.00	13.00
5	Garces Vilcherrez	Maria Isabel	16	16.00	16.00	16.00
6	Huachez Escarate	Manuel Gerardo	8	8.00	8.00	8.00
7	Jimenez Diones	Juan Carlos	9	9.00	9.00	9.00
8	Lozano Troncos	Jorge David	15	15.00	15.00	15.00
9	Maza Ruiz	Juan	16	16.00	16.00	16.00
10	Valdiviezo Raquel	Preciado	19	19.00	19.00	19.00
11	Ramirez Pulache	Cesar Anderson	13	13.00	13.00	13.00
12	Reamycuna Quinde	Edita Maricriz	11	11.00	11.00	11.00
13	Silupú Encalada	Jean Carlo	12	12.00	12.00	12.00
14	Steves Cabanillas	Diego	16	16.00	16.00	16.00
15	Velasquez Reyes	José Antonio	17	17.00	17.00	17.00
16	Vinces Rivas	Jorda	10	10.00	10.00	10.00

Summary: 16 Alumnos, 12 Aprobados, 4 Desaprobados

Figura 17. Reporte académico expandido - Docente

#	APELLIDOS	NOMBRES	Comprensión (x1)		TRIMESTRE I	PROMEDIO FINAL
			Examen 01 (x1)	Nota		
1	Acaro Chira	Irvim Alexi	14	14.00	14.00	14.00
2	Alberca Torres	Jandere Isabel	10	10.00	10.00	10.00
3	Cardenas Juarez	Freddy	11	11.00	11.00	11.00
4	Chiroque Cunya	Jhon	13	13.00	13.00	13.00
5	Garces Vilcherrez	Maria Isabel	16	16.00	16.00	16.00
6	Huachez Escarate	Manuel Gerardo	8	8.00	8.00	8.00
7	Jimenez Dioses	Juan Carlos	9	9.00	9.00	9.00
8	Lozano Troncos	Jorge David	15	15.00	15.00	15.00
9	Maza Ruiz	Juan	16	16.00	16.00	16.00
10	Valdiviezo Raquel	Preciado	19	19.00	19.00	19.00
11	Ramirez Pulache	Cesar Anderson	13	13.00	13.00	13.00
12	Reamycuna Quinde	Edita Maricriz	11	11.00	11.00	11.00
13	Silupu Encalada	Jean Carlo	12	12.00	12.00	12.00
14	Steves Cabanillas	Diego	16	16.00	16.00	16.00

1.2.6. Crear Examen en Línea.

Con nuestro sistema podemos crear los exámenes en línea estableciendo unas listas de preguntas y un límite de tiempo para que luego los alumnos puedan desarrollarlos de manera virtual. El docente puede visualizar todas las preguntas y simular el desarrollo del examen.

1.2.6.1. Datos generales del examen.

Seleccionamos (1) un grado/sección, automáticamente se cargarán los cursos que dicta el docente en esta sección, (2) seleccionamos un curso, (3) periodo, (4) criterio, (5) ingresamos una descripción del examen, (6) peso, (7) fecha de apertura, (8) fecha de culminación, (9) tiempo en minutos y (10) seleccionamos la opción “siguiente” para continuar con la creación de las preguntas.

Figura 18. Crear Examen en Línea - Datos Generales

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:3000/sistemaeducativo/principal.php#`. The page header includes the logo 'CEBA JORGE B.', a year selector 'AÑO-2016', and a user profile 'arevalomarcela'. A left sidebar contains navigation options: 'Información Personal', 'Mensajes', 'Recursos', 'Evaluaciones', 'Examen en línea', 'Nuevo Examen Online', and 'Lista Exámenes Online'. The main content area is titled 'Crear Examen en Línea - Datos Generales' and contains two panels. The 'DATOS GENERALES' panel has three dropdown menus: 'Grado y Sección' (1) with 'Segundo de secundaria 2016 - Seccion A', 'Curso' (2) with 'Ciencia Ambiente y Salud', and 'Período' (3) with 'TRIMESTRE I'. The 'DATOS DEL EXAMEN' panel has several fields: 'Criterio' (4) with 'Experimentación | PESO= 1', 'Descripción de Examen' (5) with 'Examen en línea 05', 'Peso' (6) with '1', 'Apertura' (7) with '2017-07-01', 'Culminación' (8) with '2017-07-12', and 'Tiempo' (9) with '40 minutos'. At the bottom right of the form, there is a 'Siguiete' button (10) and a 'Cancelar' button. The footer of the page shows '2016 ©'.

1.2.6.2. Creación de Preguntas.

El sistema listara las preguntas registradas con sus respectivas opciones ordenadas aleatoriamente.

CREAR PREGUNTA

Pregunta **1** Puntaje **2**
 Resuelva el siguiente ejercicio 8

Opciones Correctas **3**
 * 3770.84 m

Opciones Incorrectas **4**
 * 3570 m * 3270.84 m

Imagen (No es obligatorio) **5**
 Cargar pregunta.JPG Agregar Cancelar **6**

PREGUNTAS

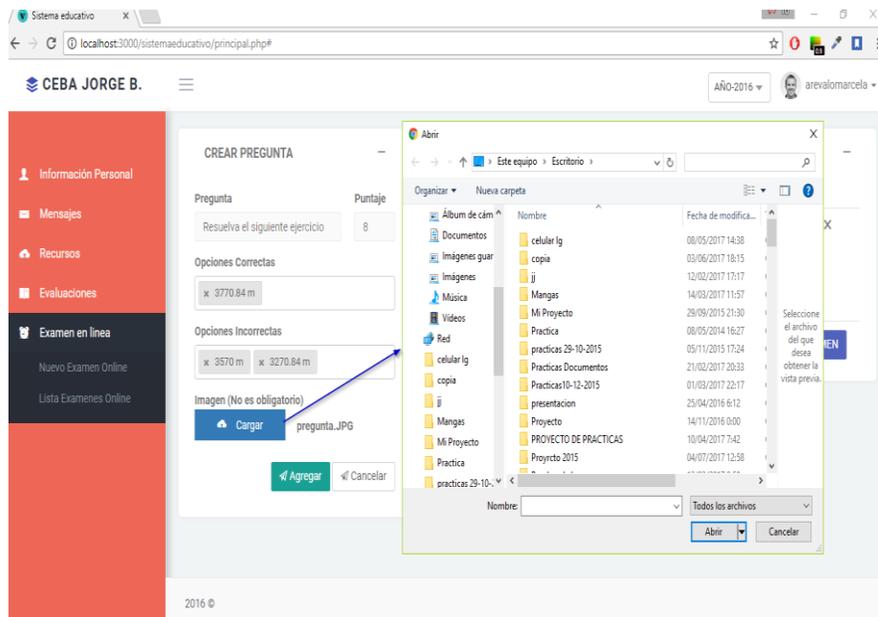
1) En la ecuación $3x^2 = 2x + 5$, la expresión $2x + 5$ se denomina (5 pts.) **8**
 segundo termino
 primer termino
 segundo miembro

7 ENVIAR EXAMEN

2016 ©

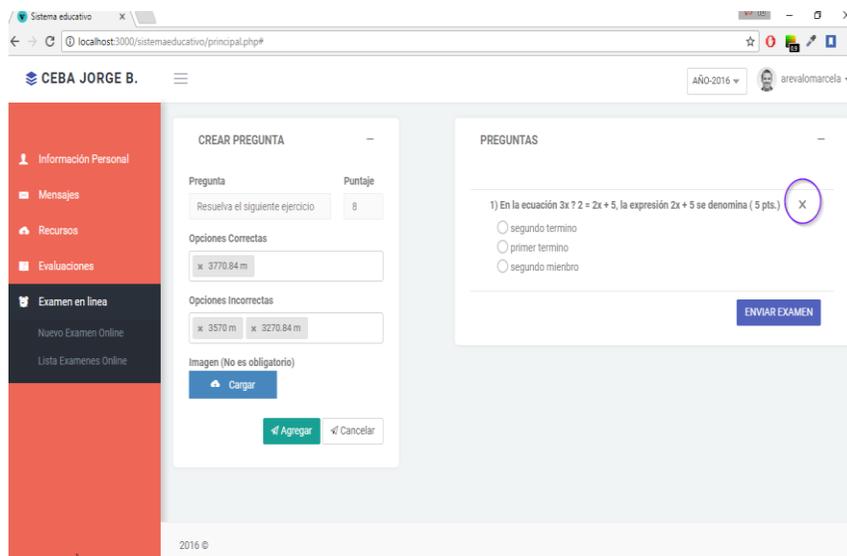
Figura 19. Crear Examen en Línea - Crear preguntas

Figura 20. Crear Examen en Línea - Subir imagen en pregunta



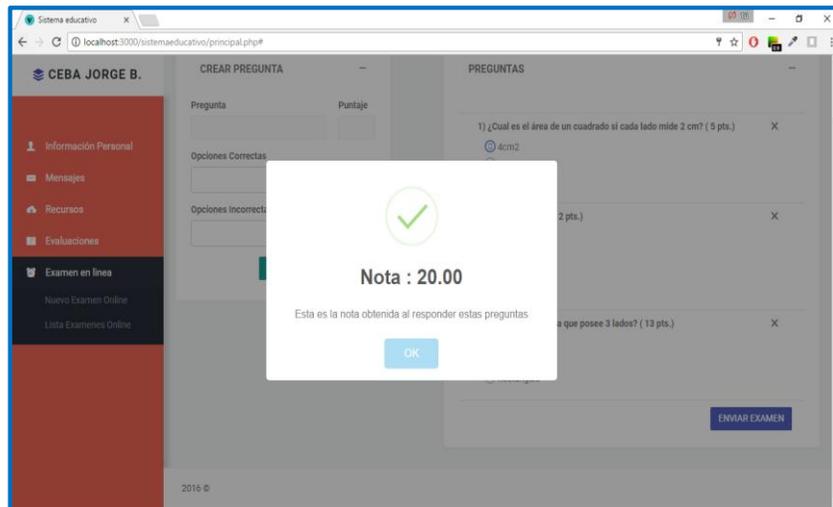
- Añadir pregunta: Ingresamos una pregunta (1) un (2) puntaje, (3) una o más opciones correctas, (4) una o más opciones incorrectas, (5) seleccionamos la opción “cargar” para añadir una imagen a la pregunta si fuera necesario, por ultimo elegimos la opción “agregar”.
- Quitar pregunta: (8) Seleccionamos el aspa de la lista de preguntas.

Figura 21. Crear Examen en Línea - Eliminar pregunta



- Resolver examen: (7) Marcamos las respuestas y seleccionamos la opción “enviar examen”, automáticamente se mostrar la nota obtenida.

Figura 22. Crear Examen en Línea - Resolver examen



automáticamente se cargarán los cursos que dicta el docente en esta sección, (2) seleccionamos un curso, (3) periodo, (4) criterio, (5) ingresamos una descripción del examen, (6) peso, (7) fecha de apertura, (8) fecha de culminación, (9) tiempo en minutos y (10) seleccionamos la opción “siguiente” para continuar con la creación de las preguntas.

1.2.6.3. Lista de examen en línea.

Figura 23. Lista examen en línea

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:3000/sistemaeducativo/principal.php#`. The page title is 'CEBA JORGE B.' and the user is logged in as 'arevalomarcela'. The main content area is titled 'EXÁMENES EN LINEA - MODO VIRTUAL'. It features two dropdown menus for 'Grado y Sección' (1) and 'Curso' (2). Below these are filters for 'Curso', 'Examen', 'Fecha Inicio', 'Fecha Culminacion', 'Tiempo', and 'Opcion'. A table lists several exams with their respective details and 'INGRESAR' buttons. A red 'X' icon indicates an option to delete an exam.

Curso	Examen	Fecha Inicio	Fecha Culminacion	Tiempo	Opcion
Ciencia Ambiente y Salud	Examen en linea 1	2017-03-11 19:39:41	2017-03-15 19:39:41	00h : 45min	INGRESAR
Ciencia Ambiente y Salud	Practica Calificada	2017-04-10 00:00:00	2017-04-13 00:00:00	00h : 40min	INGRESAR
Ciencia Ambiente y Salud	Examen En Linea Probando 2	2017-04-19 00:00:00	2017-06-22 00:00:00	03h : 10min	INGRESAR
Ciencia Ambiente y Salud	Examen N°12	2017-04-19 00:00:00	2017-04-26 00:00:00	02h : 10min	INGRESAR
Ciencia Ambiente y Salud	Examen de Unidad	2017-05-10 00:00:00	2017-05-10 00:00:00	01h : 00min	INGRESAR
Ciencia Ambiente y Salud	Examen en linea	2017-06-04 00:00:00	2017-06-20 00:00:00	00h : 40min	INGRESAR

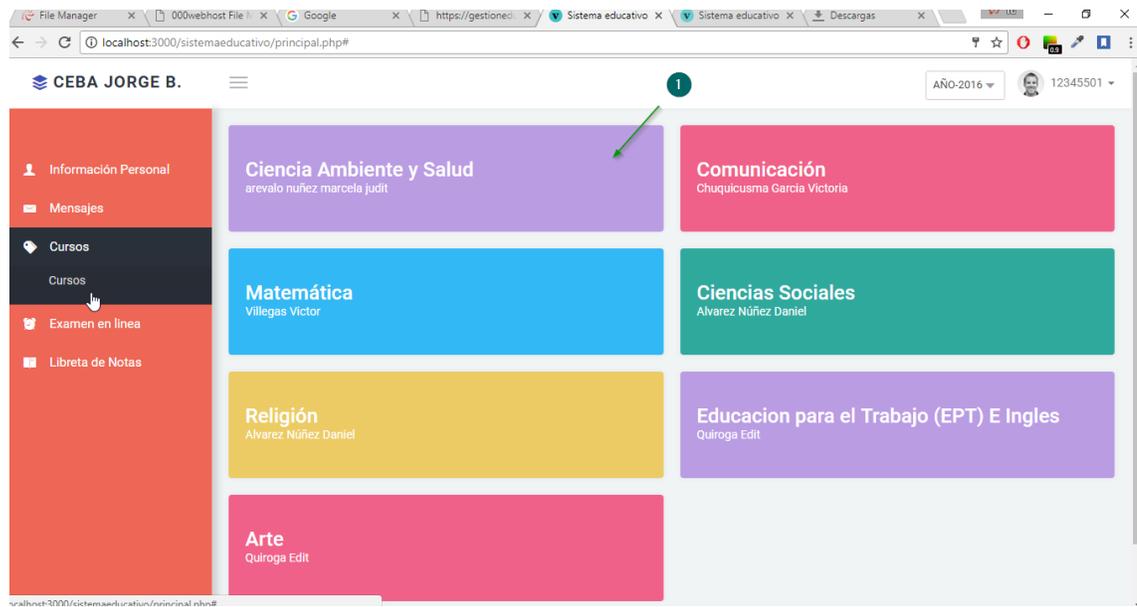
- Listar exámenes: Seleccionamos (1) un grado/sección, automáticamente se cargarán los cursos que dicta el docente en esta sección y (2) seleccionamos un curso.
- Ingresar: (3) seleccionamos la opción “ingresar” para editar las preguntas del examen.
- Eliminar: Borre un examen virtual seleccionando la opción “eliminar”. Recordar que solo se eliminara si el registro no afecta a otros (2).

1.3. Modulo Alumno.

1.3.1. Cursos.

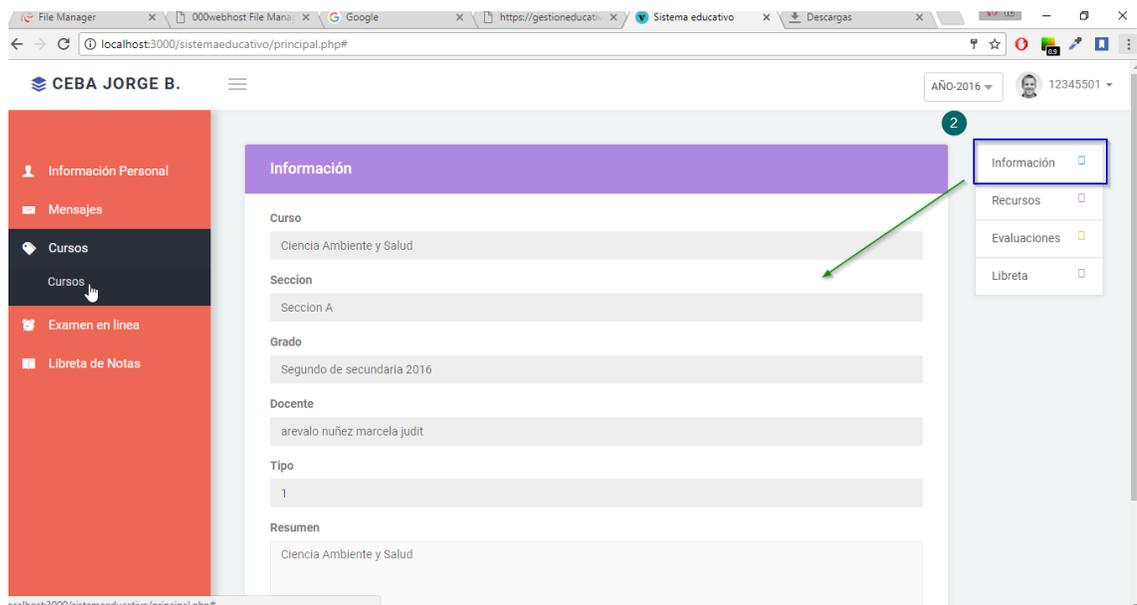
Mediante esta funcionalidad el alumno podrá disponer de la información académica de sus asignaturas seleccionando (1) un curso de la lista.

Figura 24. Lista de cursos matriculados



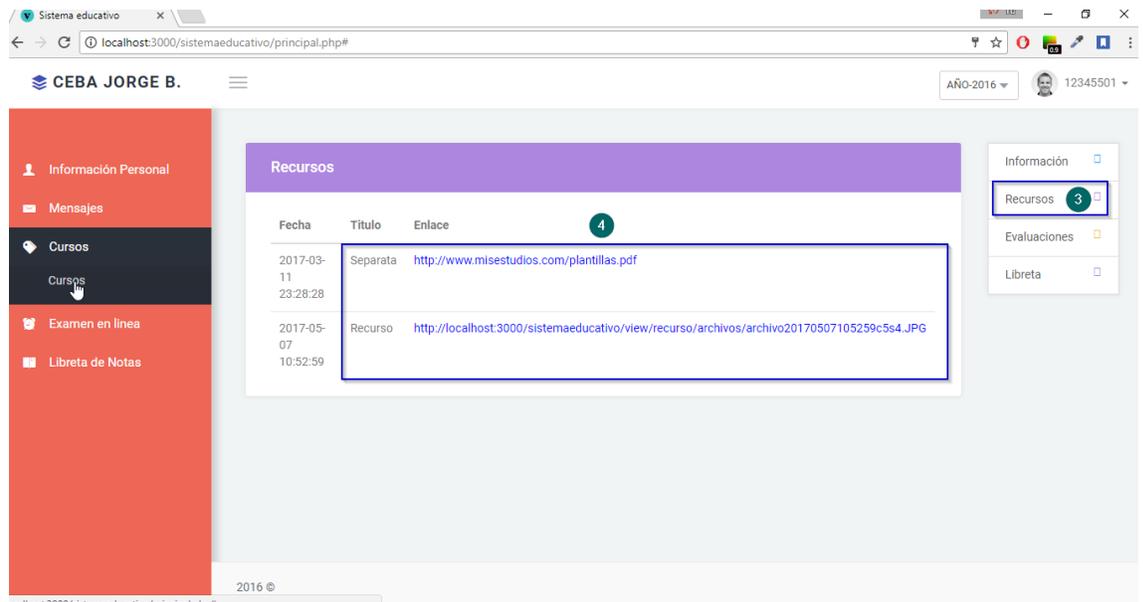
- **Información:** (2) Acceda a la información general del curso.

Figura 25. Información general del curso



- **Recursos:** Descargue los recursos compartidos por el docente del curso. Valla a la opción (3) “recursos” y (4) seleccione el enlace del recurso.

Figura 26. Recursos compartido - Alumno



- **Evaluación:** Obtenga las notas de las evaluaciones mediante gráficas. Seleccione la opción (5) “evaluaciones” y (6) seleccione uno o más periodos. Para descargar el reporte elija la opción (7) “descargar imagen”.

Figura 27. Evaluación de notas - Alumno - Grafica

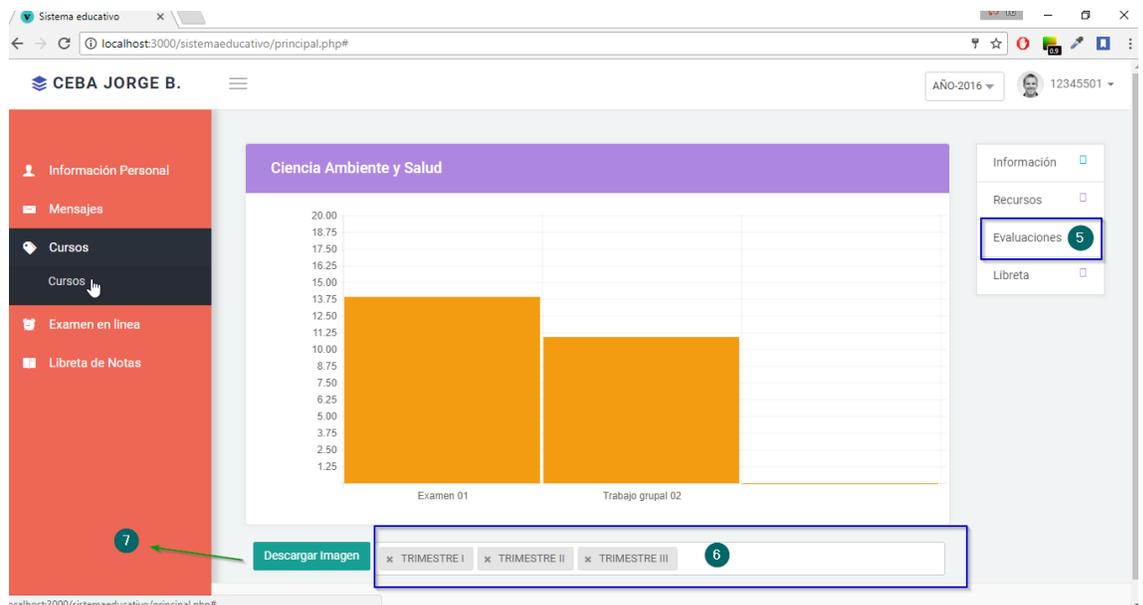
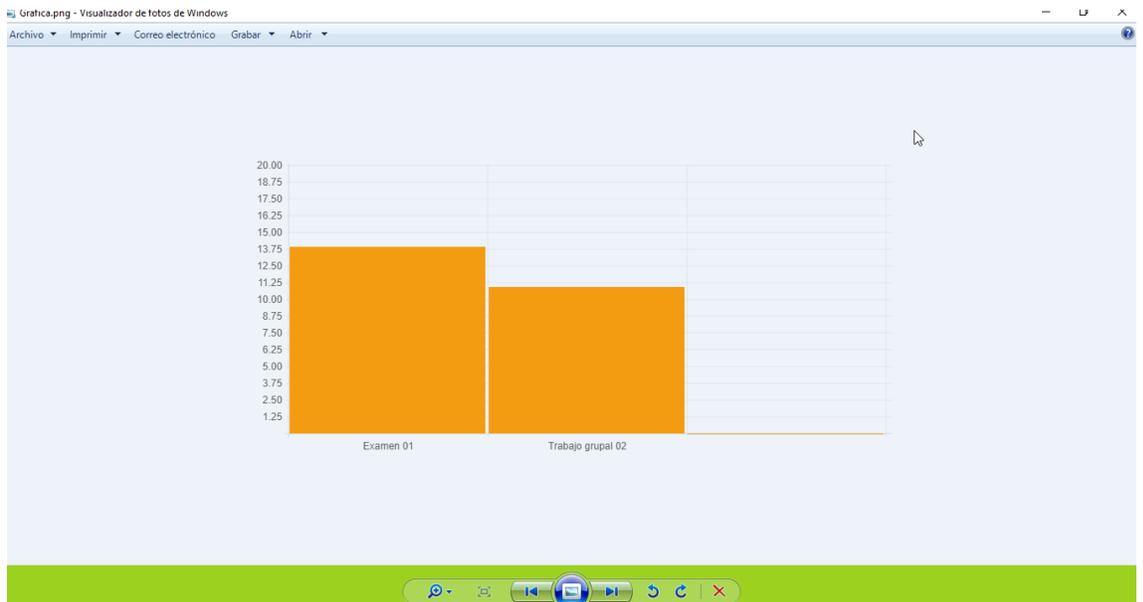


Figura 28. Grafica descargada



- **Libreta:** Se obtienen las calificaciones del alumno y se calcula el (10) promedio por criterio, por periodo y por último el promedio final. (8) Elegimos el botón “libreta” e (9) ingresamos uno o más periodos.

Figura 29. Libreta de notas - Alumno

Comprensión (x1)		AFA (x1)		TRIMESTRE I	TRIMESTRE II	TRIMESTRE III	PROMEDIO FINAL
Examen 01 (x1)	Nota	Trabajo grupal 02 (x1)	Nota				
14	14.00	11	11.00	12.50	0.00	0.00	4.17

1.3.2. Examen en Línea.

Con nuestro sistema podemos gestionar el proceso de evaluación de exámenes, donde los alumnos responden las preguntas virtualmente con un límite de tiempo establecido por el docente y finalmente obtenemos su calificación. Requisitos adicionales: Durante el desarrollo del examen el sistema muestra alertas cuando faltan 15 y 5 minutos para concluir el tiempo; dependiendo de la configuración establecida, se pueden visualizar todas las preguntas o ir mostrándolas una por una; Se permite configurar un número de intentos válidos para acceder al examen por alumno. Realice los siguientes pasos: (1) Seleccione un examen, el sistema le mostrar la lista de preguntas y el cronometro del tiempo (2). Seleccione (4) la opción “anterior” o “siguiente” para regresar o pasar a la siguiente pregunta y escoja la (5) opción “enviar examen” para mandar a revisión su examen.

Figura 30. Examen en línea - Alumno

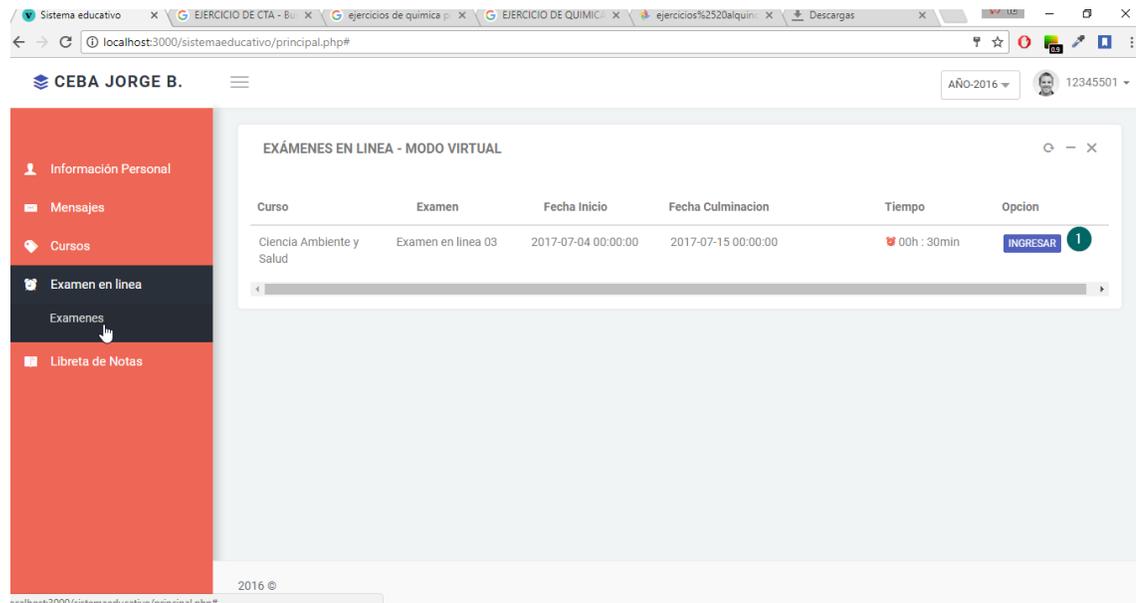


Figura 31. Desarrollo de examen - Alumno

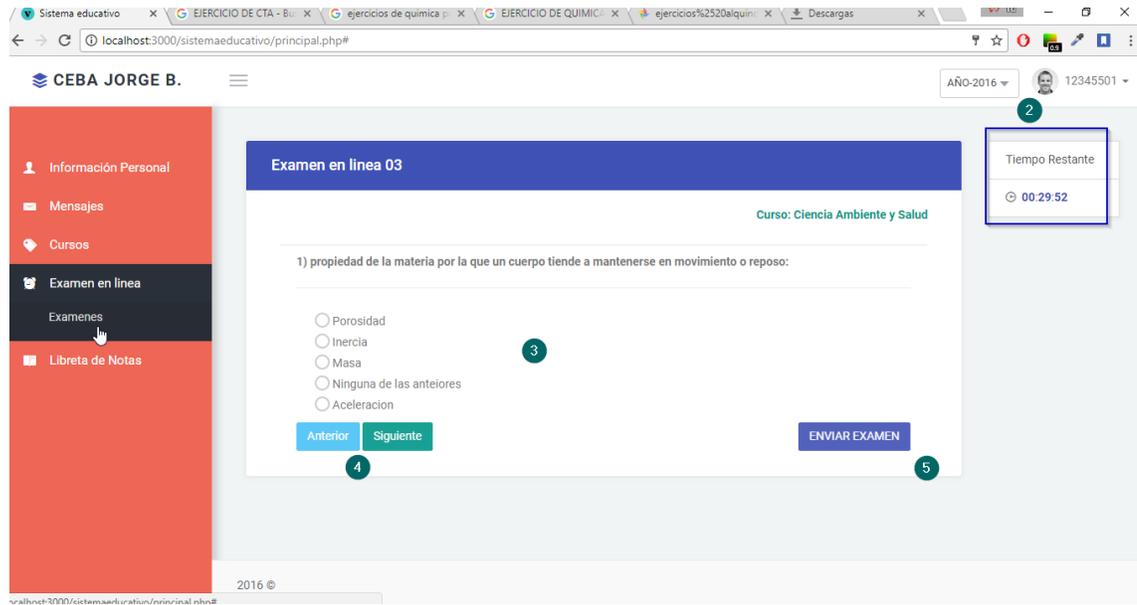
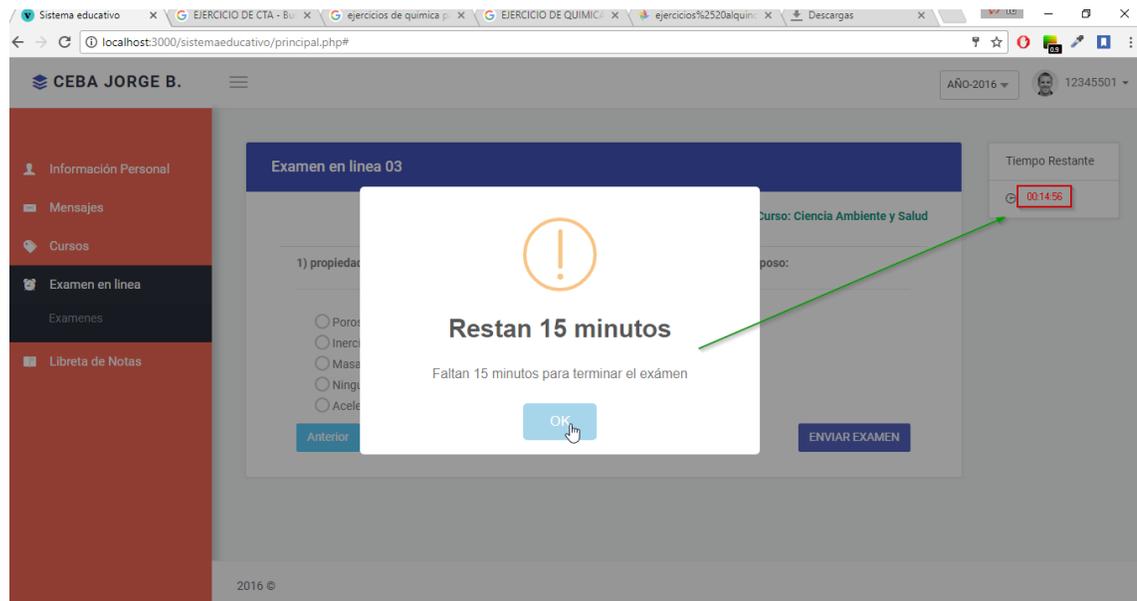
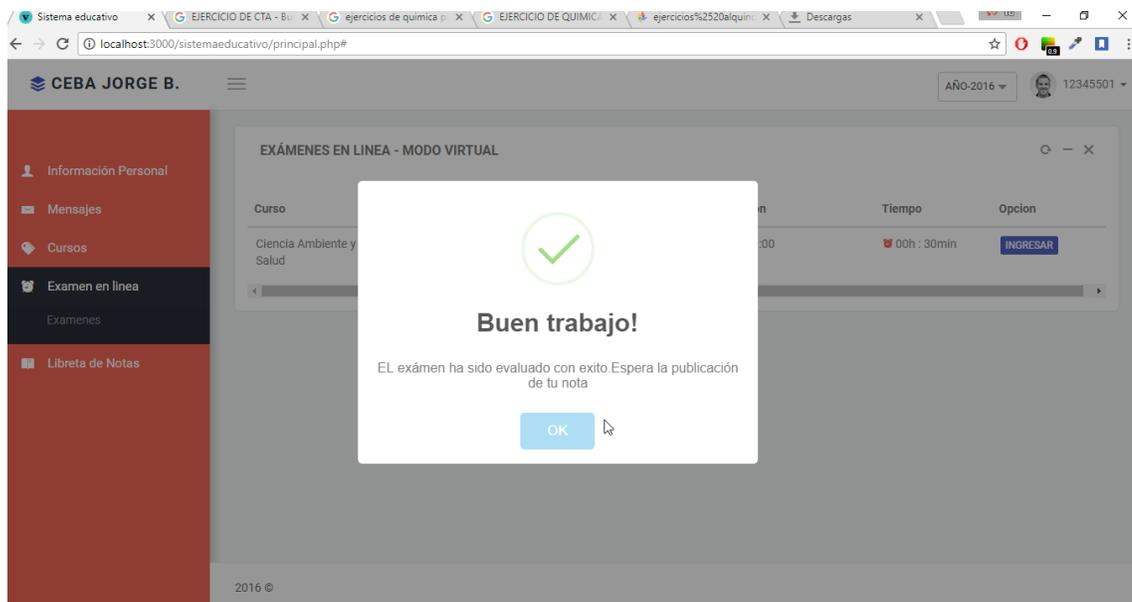
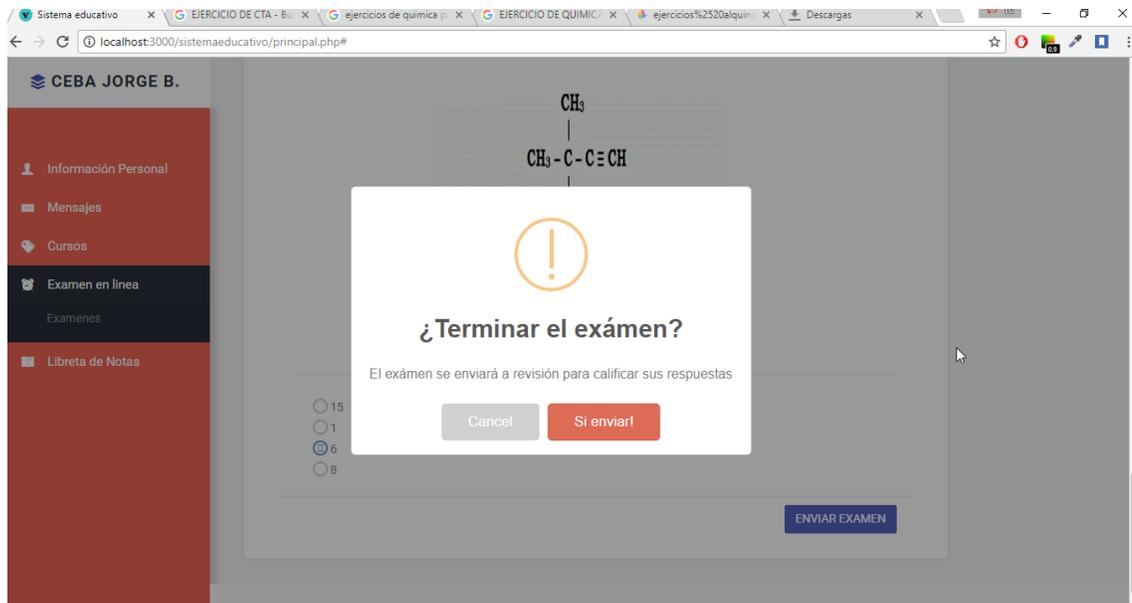
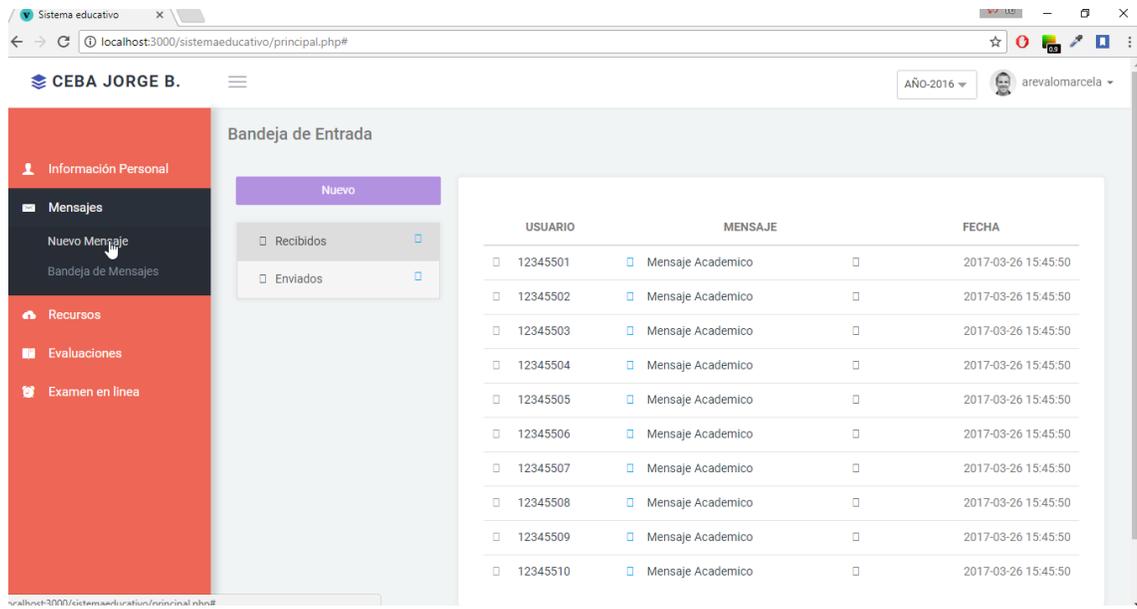


Figura 32. Desarrollo de examen - Advertencia de tiempo - Alumno





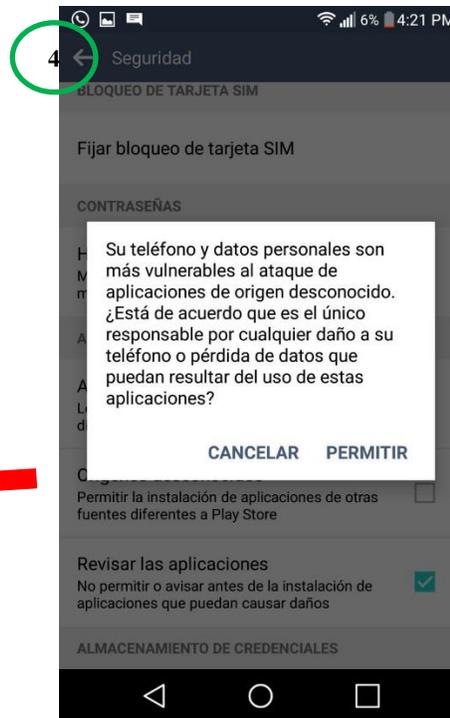
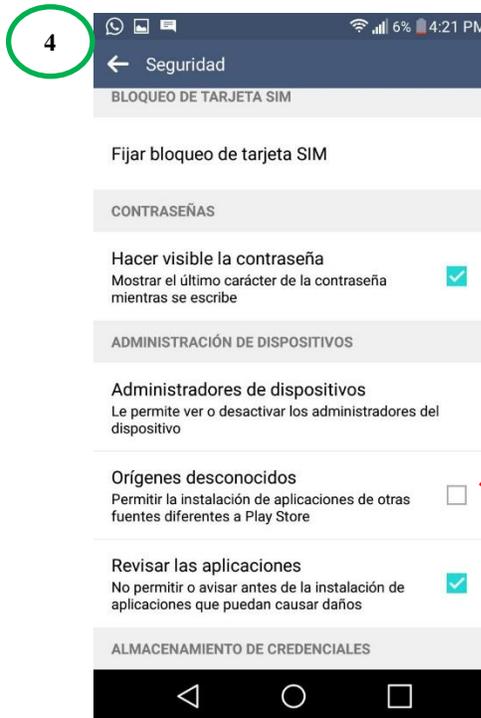
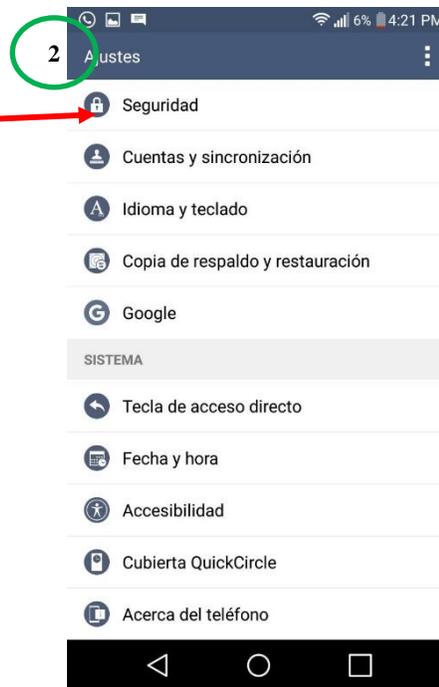
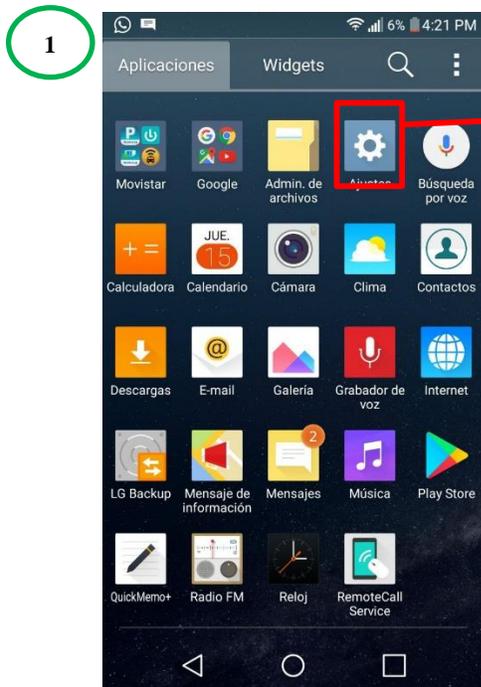
1.3.3. Bandeja.



2. Funcionalidades del aplicativo móvil.

2.1. Instalación de app “Sistema educativo”.

En primer lugar, se debe configurar el equipo móvil para poder instalar aplicaciones desde “orígenes desconocidos”, por esa razón se debe ingresar en el menú principal, seleccionar “Ajustes – Seguridad – Orígenes desconocidos”. Luego se debe seleccionar el check de “Orígenes desconocidos” y posteriormente seleccionar “Permitir”. Con estos pasos configuramos el teléfono móvil para instalar la aplicación de control financiero.



2.2. Modulo Alumno.

2.2.1. Inicio de sesión.

La aplicación académica móvil Android dispone de la funcionalidad de sincronizar los datos académicos del alumno al iniciar por el aplicativo, esto permite mantener

actualizada la información en el dispositivo móvil. Lo importante es que permitirá a los usuarios de los dispositivos móviles acceder a su información sin necesidad de tener internet. Como requisito adicional la aplicación les brinda a los usuarios la opción “Usar Internet” para apagar o encender este último.

Figura 33. Aplicativo móvil - iniciar sesión

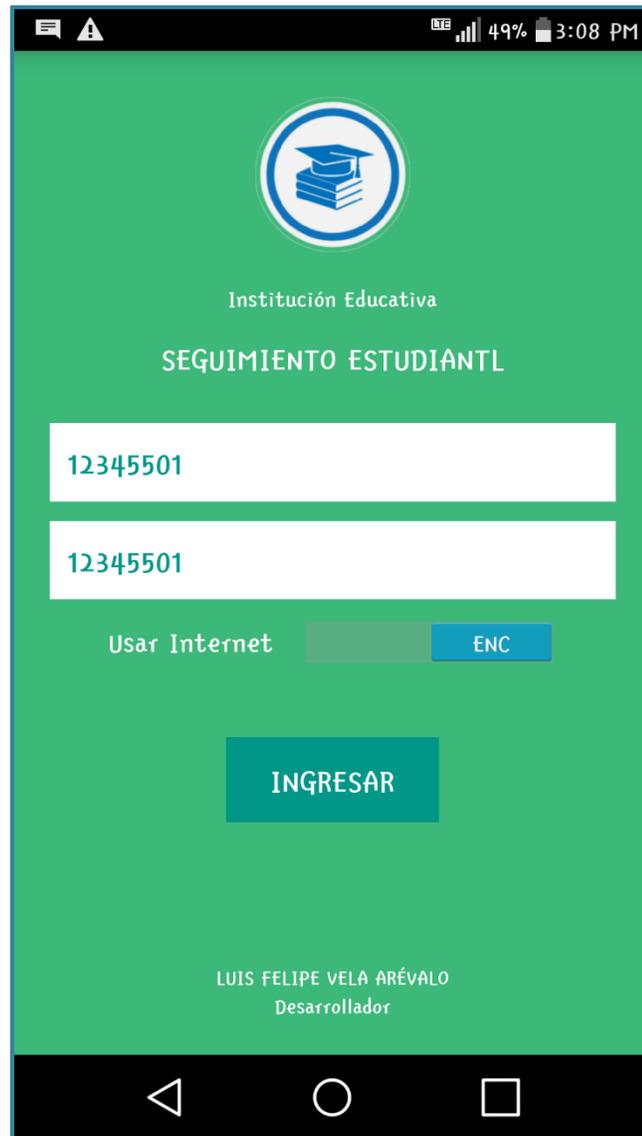
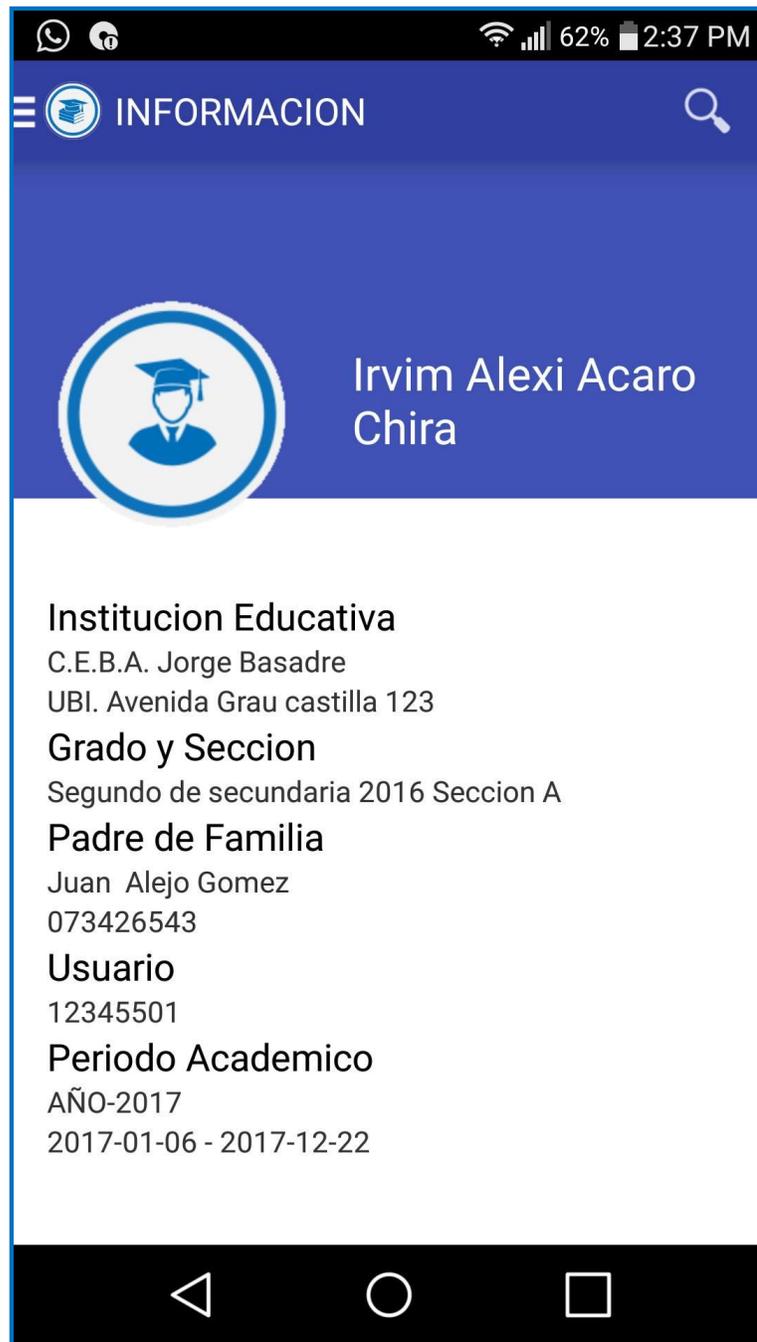


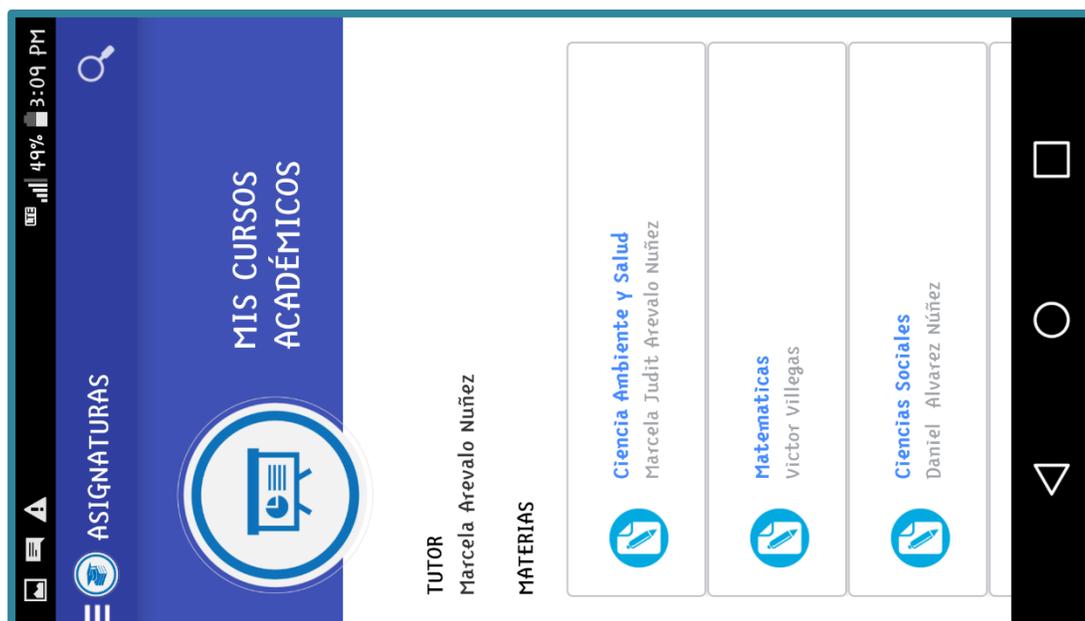
Figura 34. Aplicativo móvil - Información del alumno



2.2.2. Cursos.

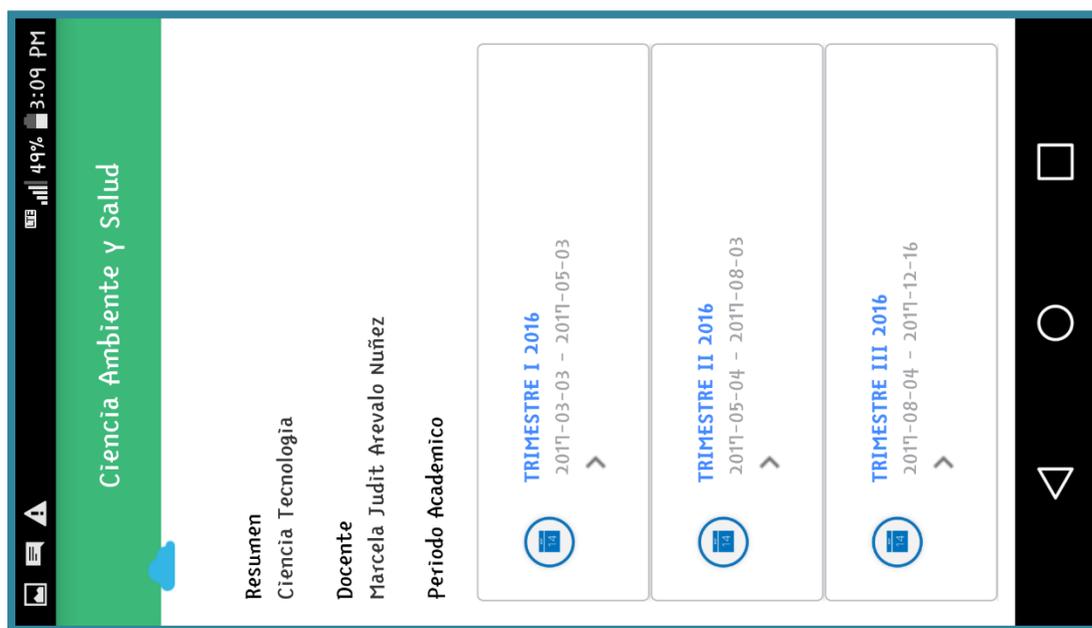
Mediante esta funcionalidad el alumno podrá disponer de la información académica de sus asignaturas seleccionando (1) un curso de la lista.

Figura 35. Aplicativo móvil - cursos académicos



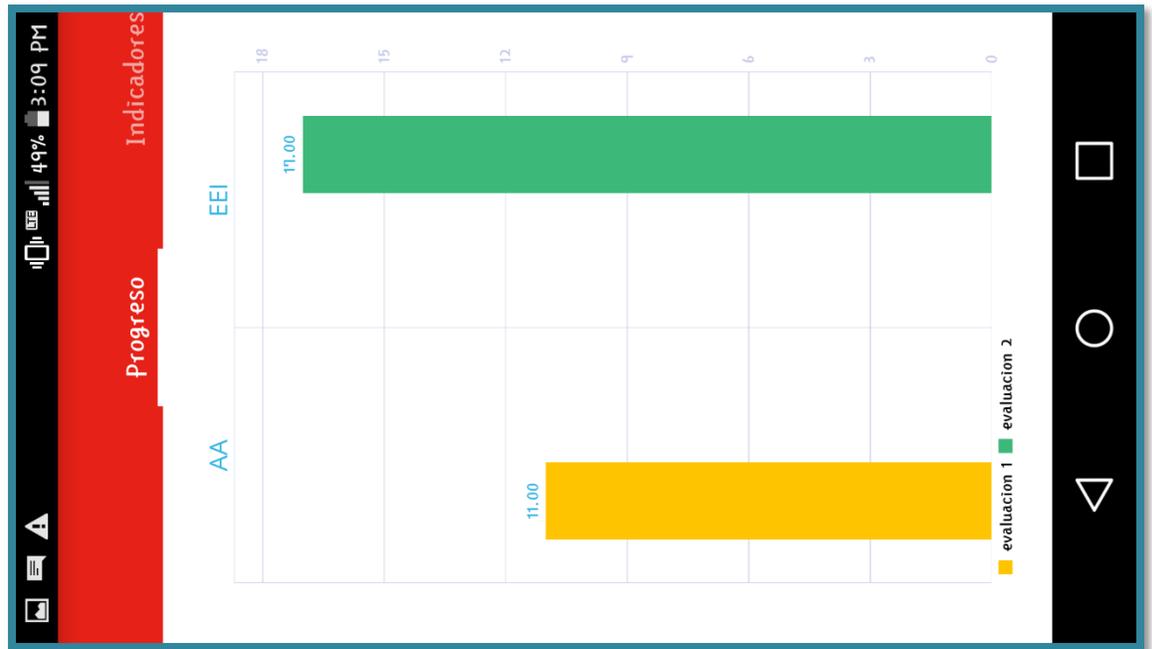
- **Información:** Acceda a la información general del curso.

Figura 36. Aplicativo móvil - Información del curso



- **Progreso:** Obtenga las notas de las evaluaciones del periodo escolar seleccionado”.

Figura 37. Aplicativo móvil - Progreso



- **Indicadores KPI:** Obtenga los indicadores correspondientes al criterio de evaluación.

Figura 38. Aplicativo móvil - Indicadores



- **Libreta:** Se obtienen las calificaciones del alumno y se calcula el promedio por criterio, por periodo y por último el promedio final.

Figura 39. Aplicativo móvil - Libreta de notas



2.2.3. Bandeja.

Figura 40. Aplicativo móvil - Bandeja de mensajes



ANEXO 5: VIABILIDAD ECONÓMICA

ANEXO 5.1: Estudio de la viabilidad económica.

A. Hardware

EQUIPO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO (S./.)	TOTAL (S./.)
Dispositivo Android	Tablet MTV MT-078 (ANDROID JELLY BEAN 4.3), PROCESADOR QUAD-CORE DE 1.0 GHZ, CON 512 GB DE MEMORIA RAM	1	229,00	229,00
TOTAL (S./)				229



Av. Arenales 659 - Santa Beatriz, Lima
 Central Telefónica: 332-5500
 Email: ventas@mt.pe

Tablet MTV MT-078, Dual core
 almacenamiento 4GB, Multi Touch
 7", Android 4.1



Marca	No
Modelo	MT-078
Procesador	Dual Core 1,0 GHz
Almacenamiento	4GB
Memoria RAM	512 MB
Pantalla	Pantalla Touch de 7"
Conectividad	<ul style="list-style-type: none"> • Wi-Fi 802.11b/g/n
Multimedia	<ul style="list-style-type: none"> • Altoparlantes estéreo • Ultra Delgado
Puertos y ranuras	<ul style="list-style-type: none"> • 1 salida de auriculares de 3,5 mm • 1 micro SD ampliable (hasta 32 GB) • 1 micro USB
S.O	Android 4.2 Jelly Bean
Batería	Polímero de litio
Adicionales y/o Condición	No

S/. 299.00

S/. 229.00

Precio efectivo

- S/. 199.00

Condiciones Comerciales

- Precio unitario e incluye IGV (18%)
- Validez de la oferta 3 días
- Servicio y soporte técnico permanente
- Garantía 1 año por defecto de fabricación
- Pagos: Contado, depósito, transferencia

BCP	Soles	193-1098844-0-32
	Dólares	193-1113637-1-67
BBVA	Soles	0011-0147-0100048493-69
	Dólares	0011-0164-0100037265-14
Scotiabank	Soles	000-6627773
	Dólares	000-1796719
De la Nación	Soles	00015-002573
Interbank	Soles	087-3000442210
	Dólares	087-3000912291

B. Software

PRODUCTO	VERSIÓN	SUB PRODUCTO		PESO	CANTIDAD	COSTO (S/.)	TOTAL (S/.)
		PRODUCTO	VERSIÓN				
ENTERPRICE ARCHITEC	8.0.2	-	-	490 MB	1	0	0
ANDROID STUDIO	1.1.0	SDK	-	107 MB	1	0	0
MYSQL	5.6.2.5	-	-	349.3 MB	1	0	0
TOTAL (S/.)							0.00

C. Costos de desarrollo

- Recurso Humano

PERSONAL	FUNCIÓN	DURACIÓN	PAGO MENSUAL (S/.)	PAGO TOTAL (S/.)
Luis Felipe Vela Arévalo	TESISTA	8 meses	232.50	1860.00
Ing. Lurdes Díaz Amaya	ASESOR	8 meses	60.00	480.00
Ing. Laín Cárdenas Escalante	ASESOR	1 mes	60.00	60.00
TOTAL (S/.)				2400.00

- Visita de investigación

COSTOS INVERSIÓN - VISITA DE INVESTIGACIÓN				
DESCRIPCIÓN	U. MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Pasajes	Veces	12	S/. 74,00	S/. 70,00
Refrigerios	Veces	10	S/. 2,00	S/. 20,00
TOTAL				S/. 90,00

- Materiales e Insumos

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO POR UNIDAD (S/.)	TOTAL (S/.)
-------------	----------	------------------------	-------------

Cd/ROM 700 Mb	3	1	3.00
Anillados	3	2.50	7.50
Lapicero	3	1.00	3.00
Folder manila c/ faster	6	0.70	4.20
Rotulado	3	5.00	15.00
Impresiones	400	0.10	40.00
Fotocopias	130	0.10	13.00
Vinifan	1	2.70	2.70
TOTAL (S./)			88,4

- **Consumo eléctrico**

SERVICIO	KW/ H	KW/ H (S/.)	HORAS			PAGO MENSUAL (S/.)	MESES	TOTAL (S/.)
			DIARIO	SEMAN AL (6 DIAS)	MENSUAL (4 SEM)			
Luz	0.2	0.511 7	1	5	30	30	8	240
TOTAL (S./)								240

D. Costos operativos anuales

- **Costos de servicio para web**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO(S/.)	TOTAL (S/.)
Hosting (200 MB, 4GB de transferencia, correo ilimitado)	1	142	142
Dominio (.COM)	1	54	54
TOTAL (S./)			196

		Producto	Precio	Cantidad	Total
X		Plan Negocio Linux	S/142.00	<input type="text" value="1"/>	S/142.00
X		Dominios estandar	S/54.00	<input type="text" value="1"/>	S/54.00

Código de

Total del carrito

Subtotal	S/196.00
Total	S/196.00

Registra tu Dominio

Dominio .com
Dominio .net
Dominio .org
Dominio .info
Entre otros

S/. 54 soles al año

Plan Negocio

Espacio 200 Mb
Transferencia 4 Gb
Correo Ilimitado
Panel de Control
Acceso FTP

S/. 142 soles al año

- **Costos de mantenimiento sistema**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO POR UNIDAD (S/.)	TOTAL (S/.)
Mantenimiento sistema web	1	124	124
TOTAL (S./)			124

E. Beneficio

- **Ahorro anual con sistema académico**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO POR UNIDAD(S/.)	Ahorro (S/.)
Costo de materiales utilizados para realizar las sesiones de clase (Impresiones de material de estudio, llamadas telefónicas, cartulinas, plumones)	5 docentes	420	2100
TOTAL (S./)			2100

F. Flujo de caja

DESCRIPCIÓN	AÑO 0	AÑO1	AÑO 2	AÑO 3
Costos de software	0	-	-	-
Costo de Hardware	229	-	-	-
Costo de Desarrollo	2724,4	-	-	-
C. de Recurso Humano	2400	-	-	-
C. de Materiales	84,4	-	-	-
C. de Energía	240	-	-	-
C. de Visitas	90	-	-	-
Costo Operativos	-	296	296	296
C. de mantenimiento de sistema	-	100	100	100
C. de Energía	-	0	0	0

C. de Servicio Web	-	196	196	196
TOTAL COSTOS	3043,4	296	296	296
Beneficios	-	2100	2100	2100
TOTAL DE BENEFICIOS		2100	2100	2100
FLUJO DE CAJA	-3043,4	1804	1804	1804
TOTAL	-3043,4	-1239,4	564,6	2368,6

ANEXO 5.2: Análisis de rentabilidad.

Mediante las técnicas del VAN, Relación beneficio costo y tasa de interés de retorno se comprobará la rentabilidad de esta investigación.

RENTABILIDAD		
VALOR PRESENTE DE COSTO (VPC)		3834,61
VALOR PRESENTE DE BENEFICIO (VPB)		5613,33
VALOR ACTUAL NETO (VAN)		1778,71
RELACIÓN BENEFICIO COSTO (RBC)		1,46
INTERÉS BANCARIO (IB)		6%
TASA DE INTERÉS DE RETORNO (TIR)		35%
TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE INVERSIÓN (TRI)	1,449238095	1 año 5 meses

A. Valor actual Neto (VAN):

Para la obtención del VAN se han considerado los siguientes datos:

- Tasa de interés (i) igual a 6%
- 3 años de tiempo de vida del proyecto.

$$VAN = 1778,71$$

Interpretando esta técnica, se puede decir que el desarrollo de este proyecto es viable, debido a que el valor del VAN es mayor a 0.

B. Relación Beneficio – Costo (RBC):

Esta técnica determina el beneficio obtenido por cada sol invertido en este trabajo.

Donde:

$$\text{Valor presente de costo (VPC)} = 3834,61$$

$$\text{Valor presente de costo (VPB)} = 5613,33$$

$$RBC = \frac{VPB}{VPC} = 1,46$$

Interpretando esta técnica se infiere que por cada sol invertido se obtiene un beneficio de 0,46 nuevos soles, por tanto, podemos decir que esta inversión es viable debido a que el valor del beneficio es mayor a 0.

C. Tasa de interés de retorno (TIR):

Esta técnica nos permite obtener la rentabilidad real respecto a la inversión en valores actuales netos (VAN) igualados a cero.

$$TIR = 35\%$$

	B	C	D	E	F
		2100	2100	2100	
	-3043,4	1804	1804	1804	=TIR(B16:E16)
	-3043,4	-1239,4	564,6	2368,6	

Interpretando este método, podemos decir que esta inversión es viable, debido a que la tasa de interés es 6% y es menor que la tasa de interés de retorno igual 35%.

ANEXO 6: FORMATOS

ANEXO 6.1: Carta de presentación.

Recibido: 14/04/2017
Hora: 7:30 PM



Trujillo, 12 de abril del 2017

José Guadalupe Morales Quiroga
Director del C.E.B.A. Jorge Basadre

Presente.-

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarle muy cordialmente como estudiante del X ciclo de la escuela académico profesional de Ingeniería de Sistemas y a la vez presentarme:

LUIS FELIPE VELA ARÉVALO.

Actualmente, estoy realizando un trabajo de investigación para el curso de desarrollo de tesis, denominado: "SISTEMA ACADÉMICO WEB CON INTEGRACIÓN DE APLICATIVO MÓVIL PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN LA GESTIÓN EDUCATIVA DEL C.E.B.A. JORGE BASADRE – PIURA", por lo cual solicito permiso para continuar desarrollando mi investigación para los estudiantes registrados en el presente año.

Seguro de contar con su apoyo, aprovecho la oportunidad para expresarle las muestras de mi consideración.

Atentamente,

Luis Felipe Vela Arévalo
Estudiante de la Universidad Cesar Vallejo

ANEXO 6.2: Carta de conformidad.



CENTRO DE EDUCACION
BASICA ALTERNATIVA
"JORGE BASADRE"
PIURA

"Año del buen servicio al ciudadano"

Trujillo, 12 de Julio del 2017

Oficio n° 024-2017- GOB-REG-DREP-UGEL PIURA CEBA JB-D.

Señor:

DR. JUAN FRANCISCO PACHECO TORRES
Director de la Escuela de Ingeniería de Sistemas U.C.V.

Presente.-

ASUNTO: Implementación del sistema académico
web con integración de aplicativo móvil.

De mi especial consideración:

Tengo a bien a ustedes para saludarlo cordialmente en nombre de la Dirección académica y a la vez, hacer de su conocimiento que se ha culminado e implementado el "SISTEMA ACADÉMICO WEB CON INTEGRACIÓN DE APLICATIVO MÓVIL PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN LA GESTIÓN EDUCATIVA DEL C.E.B.A. JORGE BASADRE – PIURA".

Sin otro particular, me despido de usted no sin antes reiterarle sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente,

MINISTERIO DE EDUCACION
Gobierno Regional Piura
UGEL PIURA
CEBA JORGE BASADRE
JOSE MORALES QUIROGA
DIRECTOR



José Guadalupe Morales Quiroga
Director C.E.B.A Jorge Basadre