



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**“SISTEMA DE TUTORÍA WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA –
APRENDIZAJE DEL CURSO DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO PARA
ALUMNOS DE NIVEL SECUNDARIO DEL COLEGIO 2 DE MAYO - CARAZ”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

BR. HERRERA DONGO ALEXANDER PAUL

ASESOR:

DR. JUAN FRANCISCO PACHECO TORRES

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMAS DE INFORMACIÓN TRANSACCIONALES

TRUJILLO – PERÚ

2018

PÁGINAS DEL JURADO

El presidente y los miembros de Jurado Evaluador designado por la escuela de ingeniería de sistemas.

La tesis denominada:

“Sistema de tutoría web para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje del curso de razonamiento matemático para alumnos de nivel secundario del colegio 2 de mayo - Caraz”

Presentado por:

Br. Herrera Dongo Alexander Paul

Aprobado por:

Ing. Segundo Edwin Cieza Mostacero

Ing. Yosip Urquizo Gomez

Dr. Juan Francisco Pacheco Torres

DEDICATORIA

Mi tesis se la dedico a Dios en primer lugar,
ya que por el estamos en este mundo y
por concederme salud y bienestar para poder
concentrarme en mis metas personales y familiares.

Tambien quiero agradecer a mis familia por su apoyo
incondicional , por sus palabras de aliento en cada momento dificl,
por su comprensión y amor infinito, que siempre fortalecieron
mis ganas y deseos de seguir luchando. Gracias por la confianza,
por los valores que tienen y me transimeten todos los dias
son para mi el mejor ejemplo para seguir en la vida.

A mis docentes, por el esfuerzo de educarnos de la mejor manera
hoy logramos ser mejores profesionales y personas para con
la sociedad, ayudandonos a lograr cada objetivo planteado desde
el inicio de este hermoso proyecto.

Alexander Paul Herrera Dongo
El autor

AGRADECIMIENTO

A Dios, por ser mi guiar en este camino largo , por ser mi aliento ante las adversidades y por mostrarme el camino para ser una persona de bien.

A mis docentes, que con cada clase no solo formaban a un profesional sino a una persona que tenga principios y valores que garanticen un futuro sostenible para la sociedad.

Quiero resaltar mi agradecimiento al **Ing. Juan Francisco Pacheco Torres**, por su asesoría y consejos que han sido de mucha ayuda para lograr mis objetivos.

AL COLEGIO 2 DE MAYO , por darme la oportunidad de realizar este proyecto que con mucha felicidad puedo decir que se logro satisfactoriamente.

A toda mi Familia, por los consejos, por ser los mejores siempre, porque en cada lugar donde estaba, siempre me senti como en casa, gracias por ayudarme siempre a ser el mejor.

Herrera Dongo, Alexander Paul

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo **Alexander Paul Herrera Dongo**, con DNI N°70557589, 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 de Sistemas**, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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.

21 de Mayo del 2018

Alexander Paul Herrera Dongo
DNI: 70557589

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

Señores miembros del jurado, presento ante ustedes mi tesis la cual se titula “SISTEMA DE TUTORÍA WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DEL CURSO DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO PARA ALUMNOS DE NIVEL SECUNDARIO DEL COLEGIO 2 DE MAYO - CARAZ”, con la finalidad de poder mejorar la satisfacción de los estudiantes de nivel secundaria y que sirva de apoyo en su preparación Académica mediante la implementación de sistema para poder en función al cumplimiento del reglamento de la Universidad César Vallejo para de esta manera obtener el Título Profesional de Ingeniería de Sistemas. Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

Herrera Dongo, Alexander Paul

ÍNDICE

PÁGINAS DEL JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
RESUMEN	13
ABSTRACT	14
I. INTRODUCCIÓN	16
1.1. Problemática	16
1.2. Trabajos Previos.	18
1.3. Teorías relacionadas al tema	20
1.4. Formulación del Problema	25
1.5. Justificación del estudio	25
1.6. Objetivos	26
1.6.1. General	26
1.6.2. Específicos	26
II. MARCO METODOLÓGICO	28
2.1. Diseño	28
2.2. Variables	28
2.3. Operacionalización de variables	29
2.4. Población, muestra y muestreo	32
2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	34
2.6. Métodos de análisis de datos	35
2.7. Aspectos éticos	37
III. RESULTADOS	39
3.1 Contrastación	39
3.1.1 Prueba de hipótesis	39
3.1.2 Prueba de hipótesis para el indicador I cuantitativo	40
3.1.3 Prueba de hipótesis para indicador II: cuantitativa	48
IV. DISCUSIÓN	64

V.	CONCLUSIONES	66
VI.	RECOMENDACIONES	67
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	68
	ANEXO 1 Realidad Problemática.....	69
	ANEXO 1.1 Árbol de problemas... (Causa – Efecto)	69
	ANEXO 1.2 Encuestas, procesamiento de la encuesta, cuestionarios, etc.....	70
	ANEXO 1.3 Proceso de encuesta.....	72
	ANEXO 2 Marco Teórico	79
	ANEXO 2.1 Cuadro de comparación metodologías de desarrollo	79
	ANEXO 2.2 Cuadro de comparación de lenguajes de programación.....	80
	ANEXO 2.3 Cuadro de comparación Gestores de Base de Datos. De comparación de Lenguajes de Programación.	81
	ANEXO 3 Viabilidad Económica.....	82
	ANEXO 3.1 Documentos sustentatorios (Cotizaciones, luz, etc...).....	82
	ANEXO 4 Metodología de Desarrollo.....	93
	ANEXO 4.1 Prototipo	93
	ANEXO 4.1.1 Diagrama de Casos de Uso	96
	ANEXO 4.1.2 Modelo de Dominio Inicial.....	97
	ANEXO 4.1.3 Iteraciones.....	98
	ANEXO 4.2 Análisis Diseño: Actualización de Diseño Interfaz	100
	ANEXO 4.2.1 Diagrama de Robustez.....	104
	ANEXO 4.2.2 Diagrama de Clases de Datos	105
	ANEXO 4.2.3 Implementación: Diagrama de Secuencia	106
	ANEXO 4.2.4 Pruebas:	107
	ANEXO 4.3 Análisis Diseño: Actualización de Diseño Interfaz	115
	ANEXO 4.3.1 Diagrama de Robustez.....	118
	ANEXO 4.3.2 Diagrama de Clases de Datos	119
	ANEXO 4.3.3 Implementación: Diagrama de Secuencia	120
	ANEXO 4.3.4 Modelo de Datos – Integral.....	121
	ANEXO 4.3.5 Modelo Físico de la Base de Datos.....	122
	ANEXO 4.3.6 Base de Datos.	123
	ANEXO 4.3.7 Modelo de Componentes (Diseño de Arquitectura)	124

ANEXO 4.3.8 Diagrama de Despliegue	125
ANEXO 5 Contratación o Resultados	126
ANEXO 6 Cartas y Solicitudes	129
ANEXO 7 Tabla de Distribución	131

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Operacionalización de variables	29
Tabla N° 2: Indicadores de operacionalización de Variables	30
Tabla N° 3: Población	32
Tabla N° 4: Técnicas e Instrumentos de recolección de Datos	34
Tabla N° 5: Formula Media Muestral	35
Tabla N° 6: Prueba Z para Diferencia de Medias.....	36
Tabla N° 7: Tipo de Indicadores.....	39
Tabla N° 8: Nivel de Aprobación.....	40
Tabla N° 9: Tabulación nivel de satisfacción en los estudiantes (Pre Test).....	42
Tabla N° 10: Nivel de satisfacción en los estudiantes (Post Test).	44
Tabla N° 11: Contratación Pre & Post Test.....	45
Tabla N° 12: Pres-Post	50
Tabla N° 13: Nivel de Aprobación.....	55
Tabla N° 14: Tabulación Nivel de satisfacción en los padres (Pre Test).	57
Tabla N° 15: Nivel de satisfacción en los padres (Post Test).....	58
Tabla N° 16: Contratación Pre & Post Test.....	59
Tabla N° 20: Comparación de Metodologías.....	79
Tabla N° 21: Comparación de Lenguajes de Programación	80
Tabla N° 22: Cuadro de comparación Gestores de Base de Datos.....	81
Tabla N° 23: Costo de Inversión de Hardware	82
Tabla N° 24: Costo de Inversión de Software.....	82
Tabla N° 25: Costo de Inversión Energía	83
Tabla N° 26: Costo de Inversión de Servicio.....	83
Tabla N° 27: Costo de Inversión de Servicio.....	83
Tabla N° 28: Costo de Inversión de Recursos Humanos	84
Tabla N° 29: Costo de Inversión de Materiales	84
Tabla N° 30: Costo de Inversión de Servicio.....	85
Tabla N° 31: Costo de operación energía eléctrica	85
Tabla N° 32: Costos de Mantenimiento	86
Tabla N° 33: Costos de Depreciación	86
Tabla N° 34: Ingresos.....	86
Tabla N° 35: Ingresos proyectados.....	87
Tabla N° 36: Flujo de Caja.....	88
Tabla N° 37 : Pruebas de Caja Negra	107
Tabla N° 38: Pruebas de Caja Negra – Usuario	109
Tabla N° 39: Grafo del Flujo	110
Tabla N° 40: Caso de Prueba – Odontograma.....	112

ÍNDICE FIGURAS

Figura N° 1: Proceso de un Proyecto.....	21
Figura N° 2:Tipos de Proyectos	22
Figura N° 3:Fases un proyecto.....	23
Figura N° 4:Sistema de e-learning.....	24
Figura N° 5: Sistema de e-performance	24
Figura N° 9: Árbol de Problemas	69
Figura N° 10: Interfaz Login.....	93
Figura N° 11: Registro del Estudiante.....	93
Figura N° 12: Registrar usuario interno.....	94
Figura N° 13: Registrar nuevo Temario	94
Figura N° 14: Programación de evaluaciones.....	95
Figura N° 15: Diagrama de Casos de Uso	96
Figura N° 16: Modelo de Dominio Inicial.	97
Figura N° 17: Registrar Temario por grado	100
Figura N° 18: Lista de Temarios.....	100
Figura N° 19: Registro de evaluación	101
Figura N° 20: Alternativas de la evaluación.....	101
Figura N° 21: Programación de evaluación – Lista de alumnos	102
Figura N° 22: Programación de evaluación	102
Figura N° 23: Programación de evaluación a alumnos que asistieron.....	103
Figura N° 24: Diagrama de Robustez.....	104
Figura N° 25: Diagrama de Clases de Datos	105
Figura N° 26: Implementación: Diagrama de Secuencia.....	106
Figura N° 27: Interfaz de evaluaciones.....	115
Figura N° 28: Antes de iniciar de la evaluación.....	115
Figura N° 29: Evaluaciones programadas.....	116
Figura N° 30: Evaluaciones resueltas	116
Figura N° 31: Alternativa de evaluación programada	117
Figura N° 32: Diagrama de Robustez.....	118
Figura N° 33: Diagrama de Clases de Datos	119
Figura N° 34: Implementación: Diagrama de Secuencia.....	120
Figura N° 35: Modelo de Datos – Integral.....	121
Figura N° 36: Modelo Físico.	122
Figura N° 37: Base de Datos.	123
Figura N° 38: Modelo de Componentes.....	124
Figura N° 39: Diagrama de Despliegue.....	125

ÍNDICE GRÁFICOS

Grafico N° 1: Obtención de información	72
Grafico N° 2: Frecuencia de recurrencia a internet.	72
Grafico N° 3: N° de páginas para buscar un tema.....	72
Grafico N° 4: Tipo de Información.....	73
Grafico N° 5: Horas Empleadas para la resolución de un trabajo de Razonamiento matemático. ..	73
Grafico N° 6: Tiempo de estudio para un examen	73
Grafico N° 7: Cuenta con Internet en casa.	74
Grafico N° 8: Forma de aprendizaje en frente a un tema de Razonamiento matemático.	74
Grafico N° 9: Importancia de tener una web que te ayude con tus temas de razonamiento matemático.	74
Grafico N° 10: Practicidad de una página web para estudiar temas de razonamiento matemático	75

RESUMEN

La presente investigación denominada “SISTEMA DE TUTORÍA WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DEL CURSO DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO PARA ALUMNOS DE NIVEL SECUNDARIO DEL COLEGIO 2 DE MAYO - CARAZ” tiene como propósito aplicar Técnicas de retroalimentación para lograr forma más eficiente y fácil de entender el curso de razonamiento matemático , de tal forma que, si estamos en cualquier horario el alumno podrá contar con la información que el docente ha proporcionado durante las horas de clases que sostuvo, y no les resulte complicado estudiar y tener practicas a la mano para poder desarrollar. Una de las razones para realizar esta retroalimentación es ayudar al alumno complementar sus conocimientos y fortalecer sus capacidades, ya que con el tiempo el estudiante logra olvidar dichos conocimientos que no han sido reforzados, esto permite que los estudiantes puedan lograr tener la información y evaluaciones para posteriormente poder estudiar, como, por ejemplo, un mayor número de ejercicios resueltos para hacer los mismas temas permite que los estudiantes implícitamente constituyen un aprendizaje no-intencional donde no es consciente sobre el aprendizaje pero si es sostenida y selectiva en la evolución de nuestro cerebro, es decir la activación de ciertas zonas cerebrales.

La implementación de técnicas de retroalimentación para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje logra incrementar el nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático en un 82.97% y disminuir el tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático en un 61.60%.

Palabras clave: Técnicas de retroalimentación, Eficiencia, Satisfacción.

ABSTRACT

The present so called investigation "SYSTEM OF WEB TUTORSHIP TO IMPROVE THE PROCESS OF EDUCATION – LEARNING OF THE COURSE OF MATHEMATICAL REASONING FOR PUPILS OF SECONDARY LEVEL OF THE SCHOOL ON MAY 2 - CARAZ" takes as an intention to apply feedback Skills to achieve form more efficient and easy to understand the course of mathematical reasoning, in such a way that, if we are in any schedule the pupil will be able to be provided with the information that the teacher has provided during the hours of classes that it supported, and it does not turn out to be complicated to study and to have to them you practise to the hand to be able to develop. One of the reasons to realize this feedback is to help the pupil to complement its knowledge and to strengthen its capacities, since with the time the student manages to forget the above mentioned knowledge that have not been reinforced, this allows the students to be able to achieve to have the information and evaluations later to be able to study, how, for example, a major number of exercises solved to do the same topics allows that the students implicitly cosntityen non-intentional learning where it does not realize on learning but if it is supported and selective in the evolution of our brain, that is to say the activation of certain cerebral areas.

The implementation of skills of feedback for to improve the education process – learning manages to increase the satisfaction level in the students with regard to the time of programming of evaluations of the course of mathematical reasoning in 82. 97 % and diminish the time of programming of evaluations of the course of mathematical reasoning in 61. 60 %.

Key words: Skills of feedback, Efficiency, Satisfaction.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Problemática

Al año 2018, la educación en el Mundo ha atravesado cambios muy significativos, con mejoras en la educación; la revolución tecnológica ha permitido conocer mayores formas de aprendizaje, los estudiantes aprenden de otras culturas, por lo mismo que los sistemas de información se han vuelto herramientas indispensables para todas las organizaciones privadas como nacionales, que han sabido explotar para simplificar procesos y solucionar problemas con eficiencia para que las organizaciones puedan competir en el mercado actual contando con la mejor tecnología.

En el Perú la educación a través de la tecnología no ha tenido mayor impacto en cuanto al rendimiento de los estudiantes. A nivel del curso de razonamiento matemático los estudiantes no tienen muchas oportunidades para desarrollarse por lo que han preferido enfatizar en otros cursos, dado la dificultad del curso. Es por ello que este sistema está centrado en este curso en el control del progreso de los estudiantes.

Esta investigación ayuda a comprender el método Ergoglífico y la metodología OOHDM, así también lo que es Formación E-learning y además el control de calidad que debe de existir en el desarrollo de una materia.

El Perú la educación está bajo la jurisdicción del ministerio de Educación, el cual formula, implementa y supervisa educación en el País. Según a la constitución, los niveles educación en el Perú (inicial, primaria y secundaria) son obligatorias; en las instituciones del estado son de forma gratuita. El sistema educativo Peruano se caracteriza por el bajo nivel de rendimiento escolar; las pocas políticas educativas estables y la presencia de escuelas privadas, así como la falta de recursos en el sistema educativo evitan que todos los estudiantes puedan acceder a una educación de calidad donde puedan desarrollar todas sus capacidades.

El sistema de aprendizaje tradicional se caracteriza por captar, transcribir y memorización de conceptos y que tienen que repetir para actividades específicas como exámenes o pruebas, el cual está perdiendo su valor debido a la revolución tecnológica que se está viviendo desde hace algunos años atrás; sin embargo

actualmente tenemos mucha información en internet y no se cuenta con una metodología que nos permite tener nuevas formas de estudio e investigación que nos permitan concentrarnos en la investigación y Aprendizaje más acorde a la tecnología de hoy.

El Perú en el 2015 ocupó el lugar 63 de 69 países participantes del programa para la evaluación internacional de Estudiantes (PISA), la prueba fue tomada en los cursos de comprensión lectora, matemática y ciencias, revelando la precaria situación de la educación peruana; además los resultados señalan que América latina se halla por debajo de los estándares promedio.

Luego de investigar y realizar en cuentas se logró obtener las siguientes pruebas, el 10% de la población escolar puede presentar problemas de aprendizaje que afectan su rendimiento y salud mental, además no son identificados ni tratados a tiempo, trayendo como consecuencias negativas para el desarrollo intelectual y emocional, el 50% de los alumnos recurre casi siempre a internet para desarrollar un tema de investigación, mientras el 36% recurre siempre a internet, extrayendo información de páginas web e incluso en ocasiones copiando la información tal y como nos la muestran sin poder dar lectura o estudiar la información que podría ser falsa y sin embargo no verifican la fuente de donde extraen dicha información y así se pierde la esencia y hábitos de estudios, para el aprendizaje de un tema en específico el 47% de alumnos aplica la estrategia de memorización para su aprendizaje, y un 27% de alumnos leen solo el tema que van a estudiar o para dar un examen, estas estrategias son parte del aprendizaje tradicional, sin embargo la memorización y la lectura simple de un tema puede llegar hasta olvido la información y frustración del estudiante trayendo como consecuencia un bajo rendimiento y el mal desarrollo intelectual.

La educación en el Perú ha atravesado cambios que no han tenido mayor impacto en cuanto al rendimiento de los estudiantes. A nivel del curso de razonamiento matemático los estudiantes prefieren enfatizar en otros cursos, dado la dificultad del curso. Es por ello que el sistema está centrado en curso de razonamiento matemático controlando del progreso de los estudiantes.

1.2. Trabajos Previos.

Título: “*DESARROLLO DE UN CURSO ON LINE DE HERRAMIENTAS DE MICROSOFT OFFICE A NIVEL BÁSICO (WORD, EXCEL POWER POINT) PARA EL PROYECTO DE CAPACITACIÓN, ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJERCITO*”

AUTOR: PAÚL GEVANI ARTETA FLORES Y BISMARCK ADOLFO BASTIDAS GUEVARA.

Resumen: Es una plataforma virtual, el cual muestra recursos para que el estudiante y profesor puedan relacionarse por medio de Chats privados o foros.

Aporte:

- Combinar el método Ergoglífico y la metodología OOHDM
- Formación E-learning
- Control de Calidad.

Título: *Babbel*

Resumen: Es una escuela virtual que ofrece aprender 11 diferentes idiomas a cualquier usuario en cualquier parte del mundo, plantea un sistema de aprendizaje interactivo, ha logrado desarrollar una aplicación en Android, esta aplicación se centra en imágenes y juegos, esto permite reforzar el aprendizaje ya adquirido; también cuenta con un sistema de repaso inteligente.

Aporte

- Identificador de voz para pronunciación de ejercicios.
- Aprendizaje interactivo de retroalimentación inteligente.

Título: Kids Numbers and Math Lite:

RESUMEN: Básicamente es una aplicación centrada para los niños, que logra que a partir de una forma divertida puedan aprender los números y operaciones, de esta forma logran adquirir mayores formas de interactuar y superar nuevos retos implantados.

Aporte

- Las funciones de interactividad para niños.
- Interfaz dinámica y amigable.
- Retroalimentación en juegos interactivos

1.3. Teorías relacionadas al tema

Proyecto

Como en casi todas las disciplinas, la definición de proyectos, depende del punto de vista que se les dé a los mismos. En este sentido, y dentro del contexto de los proyectos Industriales, además podemos citar a Archivald que concreta los proyectos como “el conjunto de procesos requeridos para producir un producto nuevo, un bien nuevo, un sistema nuevo, u otro resultado especificado”. Otra definición, en este caso dado por General Electric, se concreta un proyecto como “Una actividad claramente explicada, con una implantación de duración limitada y con una meta a obtener bien detallada”. En este sentido podemos fortalecer estas definiciones diciendo que un proyecto es un conjunto de actividades dirigidas a crear un objetivo deseado.

La mayor parte de los ingenieros de hoy han dedicado bastantes horas a diseñar, desarrollar o implementar sistemas y, en este sentido, han dedicado horas en ayudar a sus empresas a mejorar el reto de la integración de las tecnologías de información así como en hacer cada día más coherentes los procesos de negocio de sus organizaciones con los sistemas de información que administran.

Es más, la mayoría de los proyectos se inician en el seno de las empresas como resultado de sus nuevas exigencias para poner en sus organizaciones nuevos productos o servicios con los que se quiere comercializar.”

“Pero desde los inicios de la organización empresarial se ha visto que es necesario introducir una cierta previsión de lo que acontecerá. Así podemos definir la previsión como “la acción y efecto de ver con anterioridad o suponer con ciertas señales lo que sucederá”. Es decir, hablamos de adelantar el futuro en base a cierta información, ya que no se trata de tener una fórmula mágica que muestre el futuro”.

Tiempos de Proyecto

La ejecución de un proyecto se da en 4 tiempos.

El Antes, es el inicio del proyecto para lo cual comenzamos identificando los problemas que requieren solución. En este tiempo se decide prever el diseño del proyecto más adecuado para el proceso y se realiza la formulación bajo los parámetros que se presentaran más adelante.

Durante, es el tiempo en el cual se ejecuta el proyecto, es decir se pone en actividad las estrategias planteadas y se realizan las actividades previstas en el diseño metodológicos.

El Después, terminando la ejecución del proyecto se evalúa que los objetivos se cumplan. De esta manera se puede evaluar el proyecto, además de contar con indicadores que atribuido a los objetivos permiten medir el nivel de cumplimiento del objetivo general.

El Largo Plazo, es la capacidad que tiene el proyecto para sostenerse en el tiempo. En esta etapa se evalúa las condiciones iniciales y la transformación que se ha dado durante el tiempo previsto y el impacto ya formulado.

Figura N° 1: Proceso de un Proyecto



Tipos de Proyectos

Existen diferentes proyectos (Figura 2) dependiendo del nivel de planificación donde se ubiquen y los objetivos que se persigan

Figura N° 2:Tipos de Proyectos

Tipos de proyectos	Definición
Proyecto societario	Se considera un proyecto político o modelo de desarrollo. Los proyectos sociales básicos son los estratégicos, se denominan sociales dado que son fundamentales para el logro de los propósitos estratégicos y/o contingentes de una determinada fuerza social. Los proyectos operativos son los de intervención. (Pichardo, 1997).
Proyectos productivos	Tienen como objetivo la producción de bienes para satisfacer necesidades de consumo; entre ellos se encuentran los agrícolas, pecuarios, industriales y de servicios
Proyectos de infraestructura	Son aquellos encargados de generar condiciones facilitadoras, impulsoras o inductoras de desarrollo; entre ellos se encuentran los que tienen que ver con construcción de vías, electrificación, alcantarillado, acueducto, entre otros.
Proyectos sociales	Orientados a satisfacer necesidades o solucionar problemáticas para generar situaciones de bienestar y mejoramiento en la calidad de vida.
Proyectos programa	Apoyan el desarrollo de otros proyectos, entre ellos se encuentran programas de alfabetización, vacunación, campañas educativas.
Proyectos de estudios básicos	Relacionados con la elaboración de diagnósticos o investigaciones que tienen como finalidad conocer características específicas de sujetos y contextos.
Proyectos de inversión	Orientados a la producción de bienes y servicios con fines de rentabilidad financiera, suelen denominarse proyectos privados ya que poseen un dueño que aporta el capital inicial, esperando mayores beneficios a su interés de oportunidad.

Gestión de Proyectos:

La gestión de proyecto es una rama especializada en el campo de la gestión cuya evolución sirve para controlar y coordinar las diversas actividades de la industria moderna.

Uno de los fenómenos de los que se pueden observar ininterrumpidamente a nuestro alrededor es el desarrollo de las cosas vivas, observación que puede realizarse en las plantas, en los animales, o en la población. Tarde o temprano el desarrollo tiene que depender de la provisión de los recursos naturales en cantidades suficientes para que la población pueda alimentarse. La competitividad en el logro del alimento deberá ser cada vez mayor al haber, cada día, más bocas que alimentar. Cuando los recursos son escasos solamente pueden subsistir aquellos organismos que puedan adaptarse a la situación y no necesariamente son los más fuertes los que sobreviven.

Figura N° 3: Fases un proyecto



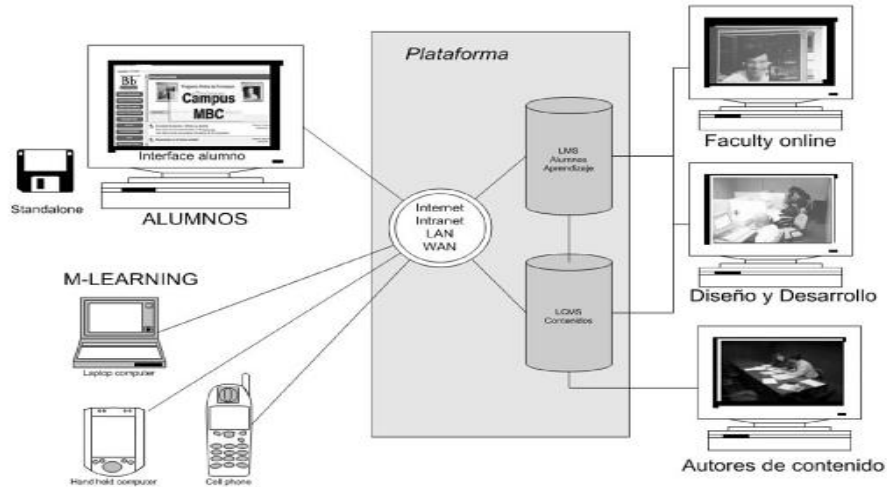
Ingeniería de Software:

Es planificación y gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticos es el de la ingeniería de un software, ya que este tipo de sistemas implica normalmente la generación de un tipo de software con la suficiente complejidad como para imaginar su construcción según el enfoque Ingeniería. El origen de la ciencia conocida como “Ingeniería de Software” suele fijarse a finales de la década de los años sesenta, cuando, después de más de veinte años de desarrollo artesanal del software, la comisión de ciencias de la OTAN, en otoño de 1968, convoca a un grupo de medio centenar de expertos con la intención de diseñar las líneas maestras para salir de la denominada “Crisis de la programación”.

E-learning

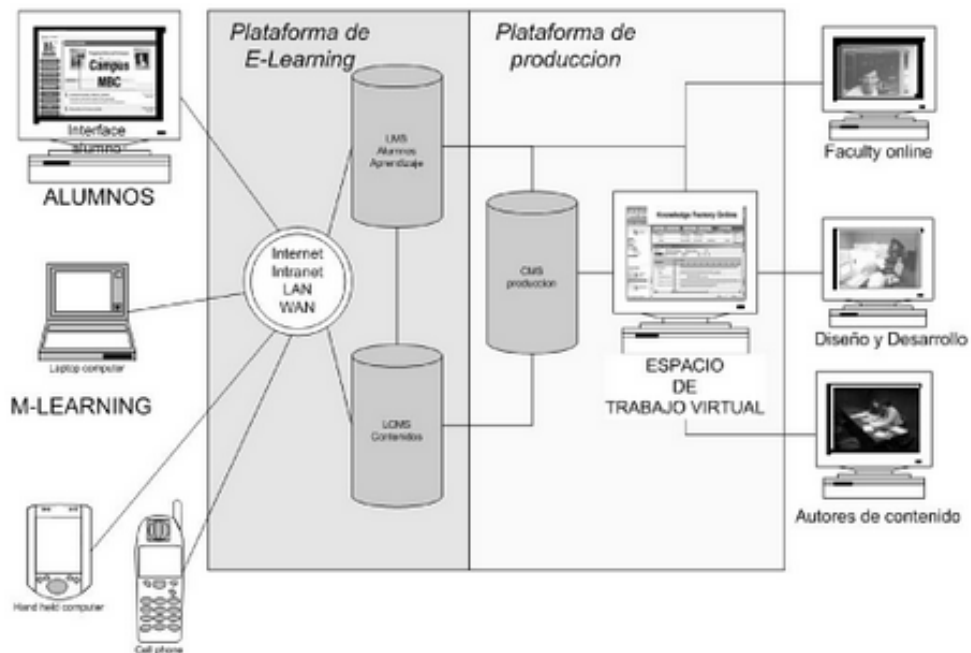
Es uno de los avances más significativos en el sector educativo ya que equipa la plataforma educativa con más recursos y contenido para el aprendizaje interactivo entre docente y alumnos.

Figura N° 4: Sistema de e-learning



El sistema de e-performance, se añade contenido a los estudiantes donde se añaden herramientas de aprendizaje para ir implementando contenido para nuevos cursos.

Figura N° 5: Sistema de e-performance



1.4. Formulación del Problema

¿DE QUE MANERA UN SISTEMA DE TUTORÍA WEB MEJORARÁ EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DEL CURSO DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO PARA ALUMNOS DE NIVEL SECUNDARIO DEL COLEGIO 2 DE MAYO - CARAZ?

1.5. Justificación del estudio

Debido a la revolución tecnológica y conociendo el problema de los colegios, que no cuentan con la tecnología suficiente para poder emplear nuevas metodologías, se tiene la necesidad de implementar un sistema web como nueva estrategia para la complementación de sesiones de aprendizaje de alumnos de nivel secundario. El sistema web se maneja bajo la metodología de Programación Estructurada, el cual nos permitirá considerablemente reducir los errores posibles y la complejidad de las pruebas, se podrá brindar el reforzamiento para los estudiantes de nivel secundario, con una interfaz de fácil uso y accesible en cualquier momento, siendo fácil el uso del sistema.

Mediante el uso de este sistema, se estará haciendo uso de tecnologías de información como las computadoras, Tablets, Dispositivos Móviles, y se favorecerá de manera que los alumnos tendrán la oportunidad de emplear el método e-learning y de gratuita.

1.6. Objetivos

1.6.1. General

Mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje del curso de razonamiento matemático para los alumnos de nivel secundario del colegio 2 de Mayo - Caraz” a través de sistema de tutoría web.

1.6.2. Específicos

- Incrementar el nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático.
- Disminuir el tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático.
- Disminuir el tiempo de búsqueda de contenido de información de los temas estudiados.

CAPÍTULO II

MÉTODO

II. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Diseño

Diseño cuasi-experimental: Vamos a disponer de un grupo donde se evaluara la variable dependiente, y posteriormente a uno de estos se le aplicara el tratamiento experimental y al otro grupo va seguir sus estrategias de estudio acostumbradas.

RG: O1 – X - O2

Dónde:

RG: Grupo Experimental Aleatorio

O1: Pre-Test.

X: Ejecucion de la Solución Propuesta

O2: Post-Test

2.2. Variables

2.2.1. Variable Independiente:

Proceso De Enseñanza y Aprendizaje

2.2.2. Variable Dependiente:

Sistema de Tutoría Web.

2.3. Operacionalización de variables

Tabla N° 1: Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
Sistema de Tutoría Web	“Un sistema tutor web actúa como un tutor particular del estudiante, por lo que debe poseer libertad para actuar de acuerdo a las necesidades del estudiante.” (Zulma Cataldi,2009)	El sistema de tutoría permite al estudiante administrar el proceso de enseñanza – aprendizaje desde la ejecución, monitoreo y evaluación del curso	Nivel de Confiabilidad	RAZON
			Nivel de Usabilidad	
			Nivel de Eficiencia	
			Nivel de facilidad de Uso	
Proceso De Enseñanza - Aprendizaje	“Es una serie de procedimientos que el docente debe diseñar para avanzar de manera sistemática en el contenido de la clase, mediante la construcción de un ambiente de aprendizaje.”(Frida Barriga,2010)	Es el conjunto de Procedimientos que son necesarias para contribuir con el aprendizaje.	Nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático.	RAZON
			Tiempo promedio de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático.	
			Tiempo promedio de búsqueda de información de los diversos temas del curso de razonamiento matemático.	

Tabla N° 2: Indicadores de operacionalización de Variables

N°	Indicador	Descripción	Objetivos	Técnica/ Instrumento	Tiempo Empleado	Modo de Cálculo
1	Nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático.	Este indicador establece el del nivel de satisfacción en los estudiantes con relacion al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático.	Incrementar el Porcentaje del Incrementar el del nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático.	Encuesta	días	$INAE = \frac{\sum_{i=1}^n NAE_i}{n}$ <p>INSEC= Incrementar nivel de satisfacción en los estudiantes. NAE = Nivel de satisfacción de los estudiantes. n = cantidad de alumnos.</p>
2	Tiempo promedio de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático.	Este indicador establece el tiempo promedio de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático.	Reducir el tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático.	cronómetro	Horas	$TPPEC = \frac{\sum_{i=1}^n TER_i}{n}$ <p>PPEC= Promedio de programación de evaluaciones del curso. TPEC = Tiempo de programación de evaluación del curso. n = Cantidad de registros.</p>

3	<p>Tiempo promedio de búsqueda de información de los diversos temas del curso de razonamiento matemático.</p>	<p>Este indicador determina el tiempo promedio de búsqueda de información que se toma cada estudiante para encontrar el contenido adecuado para el estudio de los diferentes temas estudiados</p>	<p>Reducir el tiempo de búsqueda de información de los diversos temas del curso de razonamiento matemático.</p>	<p>Cronometro</p>	<p>Horas</p>	$TPPEC = \frac{\sum_{i=1}^n TER_i}{n}$ <p>PBIC= Promedio de búsqueda de información del curso. TVIT = Tiempo de validación de la información del tema. n = Cantidad de temas.</p>
---	---	---	---	-------------------	--------------	--

2.4. Población, muestra y muestreo

2.4.1. Población

La población a estudiada estará conformada por alumnos de secundaria:

Tabla N° 3: Población

Población	
Estudiantes	100
Padres	100
TOTAL	200

Muestra

La obtención de la muestra, se realizará aplicando la fórmula de proporciones para retribuir una variable cualitativa.

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * P * Q}$$

Dónde:

- ✓ n: muestra;
- ✓ Z: confiabilidad del estudio (es un valor tabulado de la distribución normal estandarizada 1.96);
- ✓ p: variabilidad positiva;
- ✓ q: variabilidad negativa;
- ✓ N: tamaño de la población;
- ✓ E: precisión o error.

Para el estudio:

Con la certeza en los trabajos de investigación es del 95% y consecuentemente sosteneremos esta cifra como válida para el cálculo de la muestra, siendo así el valor de Z será igual a 1.96. Para las variables p y q el valor será de 0.5 para cada uno, ya que el nivel de error (E) empleado es del 5%.

Entonces Para el estudio:

- ✓ Z: 1.96
- ✓ p: 0.5
- ✓ q: 0.5
- ✓ N: 269
- ✓ E: 0.05

Reemplazando valores:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.50 * 0.50 * 100}{(100 - 1) * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.50 * 0.50}$$

n = 80

Muestreo: Probabilístico

Por lo tanto, el tamaño de la muestra será de 80 alumnos y padres de familia del colegio "2 de Mayo".

2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas y los instrumentos utilizados son:

Tabla N° 4: Técnicas e Instrumentos de recolección de Datos

Técnicas	Instrumentos	Informantes	Objetivo
ENCUESTA	Cuestionario de preguntas	Estudiantes	Determinar la satisfacción de los estudiantes con respecto al curso de razonamiento Matemático.
OBSERVACIÓN	Guía de Observación	Estudiantes y Docentes	Identificar las dificultades que presentan los estudiantes respecto al curso.

2.6. Métodos de análisis de datos

Esta tesis se realizara con 2 tipos de pruebas:

Para $n < 30$: La prueba T student para diferencia de medias.

Para $n \geq 30$: La Prueba Z para diferenciar las medias.

- i. **Prueba T Student.**- Esto se realiza cuando la muestra consigue ser mayor a 30.

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

Donde:

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

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

Tabla N° 5: Formula Media Muestral

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>

ii. Prueba z para diferencia de medias

Tabla N° 6: Prueba Z para Diferencia de Medias

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

A. Definición de variables :

I_a = Índice del sistema vigente.

I_p = Índice del sistema planteado

B. Hipótesis Estadística:

▪ **Hipótesis H_o**

$$H_o = I_p - I_a = 0$$

Indica que el sistema actual es mejor que el indicador planteado.

▪ **Hipótesis H_a**

$$H_a = I_a - I_p < 0$$

Indica que el sistema planteado es mejor que el indicador actual.

C. Nivel de Significancia

$$\alpha = 5\% \text{ (Error)}$$

D. Estadística de la Prueba

$$Z_c = \frac{(\bar{x}_a - \bar{x}_p)}{\sqrt{\frac{\sigma_a^2}{na} + \frac{\sigma_p^2}{np}}}$$

E. La Región de Rechazo (RR)

La Región de Rechazo es $Z > Z_{\alpha}$, donde Z_{α} es tal que:

$P [Z > Z_{\alpha}] = 0.05$, donde

$Z_{\alpha} = \text{Valor Tabular}$, Luego: Z_{α} , RR: $Z >$

Diferencia de Promedios

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Desviación Estándar

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

2.7. Aspectos éticos

El investigador reconoce su permanente actitud de compromiso con el trabajo y se compromete al desarrollo del Proyecto Educativo de la Institución.

- **Confidencialidad:** La información obtenida en el presente estudio no será develada ni divulgada para cualquier otro fin.
- **Consentimiento informado:** La información será solicitada y autorizada por la institución Educativa.
- **Libre participación:** Los estudiantes han aportado información de forma libre sin obligación.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

III. RESULTADOS

3.1 Contrastación

3.1.1 Prueba de hipótesis

Para cotejar la prueba se ejecuto el método planteado Pre Test - Pos Test, para poder definir la hipótesis. Así mismo el modo, para relizare el diseño se reconocieron indicadores cuantitativos y cualitativos, que se describen a continuación:

Tabla N° 7: Tipo de Indicadores

No	Variable	Indicador	Tipo
1	Dependiente	Nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático	Cualitativo
2		Tiempo promedio de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático.	Cuantitativo
3		Tiempo promedio de búsqueda de información de los temas del curso de razonamiento matemático.	Cuantitativo
1	Independiente	Nivel de funcionalidad del sistema, ejecutamiento de Métricas y Arquitectónicos de Software	Cualitativo

3.1.2 Prueba de hipótesis para el indicador I cuantitativo

Incrementar el nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático.

a) Cálculo para hallar el nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático en el Sistema Actual:

Se calculan los resultados que se han obtenido de acuerdo a los rangos que se presentan a continuación: En la Tabla N° 8, apreciamos el intervalo de valores para la evaluación del nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático

Tabla N° 8: Nivel de Aprobación

Rango	Nivel de Aprobación	Peso
MS	MUY SATISFECHO	5
S	SATISFECHO	4
NI	NI SATISFECHO, NI INSATISFECHO	3
I	NSATISFECHO	2
MI	MUY NSATISFECHO	1

Por consiguiente, se presentan los resultados finales: por pregunta que se ha realizado con la frecuencia de ocurrencia para cada una de las posibles tipos de respuesta (05) por cada encuestado (80), luego se calcula el puntaje total con promedio, como se muestra:

Dado que:

$$PT_i = \sum_{j=1}^5 (F_{ij} * P_j)$$

Dónde:

PT_i = Puntaje Total de la pregunta i – esima

F_{ij} = Frecuencia j – esima de la pregunta i – esima

P_j = Peso j – esimo

El cálculo del promedio ponderado por cada pregunta sería:

$$\overline{PP}_i = \frac{PT_i}{ne}$$

Dónde:

\overline{PP}_i = Promedio de puntaje total de la pregunta i – esima

ne = 80 muestra de estudiantes

Nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático:

$$NSC = \frac{\sum \overline{PP}_i}{n2}$$

NSE_{α} = Nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático

$n2$ = número de preguntas

En la tabla No 9, podemos observar la ponderación de los criterios de evaluación del indicador cualitativo, nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático.

Tabla N° 9: Tabulación nivel de satisfacción en los estudiantes (Pre Test).

Pregunta	PESO					PUNTAJE TOTAL	PUNTAJE PROMEDIO
	MS	S	UN	I	MI		
1. ¿Cuál es su grado de Satisfacción con respecto a la programación de evaluaciones?	18	4	5	10	36	177	2,21
2. ¿Cuál es su grado de Satisfacción con respecto a las evaluaciones aplicadas?	20	3	1	14	42	185	2,31
3. ¿Cuán Satisfecho se encuentra con la evaluación del curso de lógico matemático	20	3	6	15	44	204	2,55
4. ¿Cuál es su grado de satisfacción con respecto al tiempo que se realiza la evaluación?	26	7	3	14	30	225	2,81
5. ¿Cuán Satisfecho estas con el sistema actual?	13	2	12	10	43	172	2,15
							12,04

b) Cálculo para hallar el nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático con el Sistema Planteado

Las encuestas expuestas en el Anexo 1.2 (encuesta) que fueron aplicadas a estudiantes del curso de razonamiento matemático de forma aleatoria, han sido procesados en tal sentido que se calculan los resultados alcanzados, para cada tipo de respuesta Dando un peso determinado por pregunta de la encuesta ya relaizada. Posteriormente corresponde hallar el puntaje promedio de cada criterio empleado por cada indicador. Para finalmente conseguir el puntaje total por cada indicador con las formuladas utilizadas anteriormente. A continuación, en la Tabla N°13, se pueden observar los resultados de la encuesta aplicada para conocer nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático con el sistema planteado:

Tabla N° 10: Nivel de satisfacción en los estudiantes (Post Test).

PREGUNTA	PESO					PUNTAJE TOTAL	PUNTAJE PROMEDIO
	MS	S	NU	I	MI		
1. ¿Cuál es su grado de Satisfacción con respecto a la programación de evaluaciones?	44	26	10	0	0	354	4,43
2. ¿Cuál es su grado de Satisfacción con respecto a las evaluaciones aplicadas?	48	30	2	0	0	366	4,58
3. ¿Cuán Satisfecho se encuentra con la evaluación del curso de lógico matemático	45	22	13	0	0	352	4,40
4. ¿Cuál es su grado de satisfacción con respecto al tiempo que se realiza la evaluación?	41	23	16	0	0	345	4,31
5. ¿Cuán Satisfecho estas con el sistema actual?	35	35	10	0	0	345	4,31
							22,03

Podemos apreciar en la Tabla No 11, la contratación de los resultados de las pruebas realizadas Pre y Post Test.

PREGUNTA	PRE TEST	POST TEST	D1	D1 ²
1	2,21	4,43	-2,2125	4,89516
2	2,31	4,58	-2,2625	5,11891
3	2,55	4,40	-1,85	3,4225
4	2,81	4,31	-1,5	2,25
5	2,15	4,31	-2,1625	4,67641
Sumatoria	12,04	22,025	-9,9875	20,363
Promedio	2.40	4.40	-1.99	

Tabla N° 11: Contratación Pre & Post Test

Calculamos nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático Post Test tanto para el sistema actual como para el sistema planteado:

$$NSE_a = \frac{\sum_{i=1}^n PP_i}{n2} = \frac{12.04}{5} = 2.40$$

$$NSE_s = \frac{\sum_{i=1}^n PP_i}{n2} = \frac{22.02}{5} = 4.40$$

c) Definición de Variables

NSE_a : Nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático con el sistema Vigente.

NSE_s : Nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático con el Sistema Planteado.

d) Hipótesis Estadísticas

Hipótesis H0: Nivel de satisfacción de los estudiantes con el sistema vigente es mayor o igual que el nivel de nivel de satisfacción de los estudiantes con planteado.

$$H_0: NSE_a - NSE_s \geq 0$$

Hipótesis Ha: Nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático con el sistema vigente es menor que el nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático con el sistema planteado.

$$H_a: NSE_a - NSE_s < 0$$

e) Nivel de significancia

Valor Crítico:

$$t_{\alpha=0.05} = -1.658$$

Como $\alpha = 0.05$ y $n-1 = 5-1 = 4$ grados, el rechazo consiste en aquellos valores de t menores que $-t_{0.05} = -1.658$.

f) Resultados de la Hipótesis Estadística

Diferencia Promedio

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n}$$

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{5} = \frac{-9,98}{5}$$

$$\bar{D} = -1,996$$

Desviación Estándar

$$S_D^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n D_i^2 - (n \sum_{i=1}^n D_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S_D^2 = \frac{5(20.36) - (-9.98)^2}{5(5-1)}$$

$$S_D^2 = 5.59$$

Cálculo de T

$$t = \frac{\bar{D}\sqrt{n}}{\sqrt{S_D}}$$

$$t = \frac{(-1.96)\sqrt{5}}{\sqrt{5.59}}$$

$$t = \frac{(-1.96)2.24}{2.37}$$

$$t = -1.85$$

NSSa	NSSa%	NSSp	NSSp%	INCREMENTO	INCREMENTO%
12,0375	100%	22,025	182,97%	14,286	82,97%

Dado que: $t_c = -1.85$ ($t_{\text{calculado}}$) $< t_{\alpha} = -1.658$ (t_{tabular}), este valor se rechaza dentro de la region, y se establece que $V_a - V_p < 0$, se rechaza H_0 y H_a es aceptada,siendo la ejecución del sistema planteado mejoraría el Nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático, entonces se prueba la validez de la hipótesis con un nivel de error de 5% (= 0.05)

3.1.3 Prueba de hipótesis para indicador II: cuantitativa

Tiempo promedio de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático.

a) Definición de Variables

TPE_a = Tiempo promedio de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático con el sistema vigente.

TPE_s = Tiempo promedio de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático con el sistema planteado.

b) Hipótesis estadística

Hipótesis Ho= Tiempo promedio de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático con el sistema vigente es Menor o igual que el Tiempo promedio de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático con la ejecución del sistema planteado. (Minutos)

$$H_0 = TPE_a - TPE_s \leq 0$$

Hipótesis Ha= T Tiempo promedio de programación de evaluaciones del sistema vigente es mayor que el Tiempo promedio de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático con la ejecución del sistema planteado.

$$H_a = TPE_a - TPE_s > 0$$

c) Nivel de Significancia

Usando un nivel de significancia ($\alpha = 0.05$) del 5%.

Por lo cual el nivel de confianza ($1 - \alpha = 0.95$) es del 95%.

d) Estadígrafo de contraste

Puesto que $n=98$ es mayor que 30, usaremos la distribución normal (Z)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i - \bar{X}}{n}$$

$$Z_c = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_D + X_A - X_D}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_D^2}{n_D}\right)}}$$

Resultados: Para medir el Tiempo promedio de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático se ha estimado 80 programaciones de evaluaciones.

Tabla N° 12: Pres-Post

No	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
	TPE_{ai}	TPE_{si}	$TPE_{at} - \overline{TPE_a}$	$TPE_{st} - \overline{TPE_s}$	$(TPE_{at} - \overline{TPE_a})^2$	$(TPE_{st} - \overline{TPE_s})^2$
1	30	13	-2,65	0,46	7,02	0,21
2	34	10	1,35	-2,54	1,82	6,45
3	31	14	-1,65	1,46	2,72	2,13
4	32	10	-0,65	-2,54	0,42	6,45
5	34	15	1,35	2,46	1,82	6,05
6	31	10	-1,65	-2,54	2,72	6,45
7	32	11	-0,65	-1,54	0,42	2,37
8	32	15	-0,65	2,46	0,42	6,05
9	32	11	-0,65	-1,54	0,42	2,37
10	34	11	1,35	-1,54	1,82	2,37
11	32	11	-0,65	-1,54	0,42	2,37
12	35	12	2,35	-0,54	5,52	0,29
13	33	12	0,35	-0,54	0,12	0,29
14	30	12	-2,65	-0,54	7,02	0,29
15	35	12	2,35	-0,54	5,52	0,29
16	32	11	-0,65	-1,54	0,42	2,37
17	34	13	1,35	0,46	1,82	0,21
18	35	13	2,35	0,46	5,52	0,21
19	34	15	1,35	2,46	1,82	6,05
20	32	15	-0,65	2,46	0,42	6,05

21	31	13	-1,65	0,46	2,72	0,21
22	32	13	-0,65	0,46	0,42	0,21
23	33	14	0,35	1,46	0,12	2,13
24	35	13	2,35	0,46	5,52	0,21
25	34	13	1,35	0,46	1,82	0,21
26	32	15	-0,65	2,46	0,42	6,05
27	33	13	0,35	0,46	0,12	0,21
28	31	11	-1,65	-1,54	2,72	2,37
29	34	11	1,35	-1,54	1,82	2,37
30	35	15	2,35	2,46	5,52	6,05
31	30	12	-2,65	-0,54	7,02	0,29
32	32	11	-0,65	-1,54	0,42	2,37
33	31	13	-1,65	0,46	2,72	0,21
34	34	10	1,35	-2,54	1,82	6,45
35	31	15	-1,65	2,46	2,72	6,05
36	30	13	-2,65	0,46	7,02	0,21
37	34	10	1,35	-2,54	1,82	6,45
38	34	13	1,35	0,46	1,82	0,21
39	34	11	1,35	-1,54	1,82	2,37
40	30	14	-2,65	1,46	7,02	2,13
41	34	13	1,35	0,46	1,82	0,21
42	34	11	1,35	-1,54	1,82	2,37
43	34	13	1,35	0,46	1,82	0,21
44	32	15	-0,65	2,46	0,42	6,05
45	31	11	-1,65	-1,54	2,72	2,37

46	30	11	-2,65	-1,54	7,02	2,37
47	34	14	1,35	1,46	1,82	2,13
48	33	14	0,35	1,46	0,12	2,13
49	30	14	-2,65	1,46	7,02	2,13
50	30	11	-2,65	-1,54	7,02	2,37
51	34	14	1,35	1,46	1,82	2,13
52	31	11	-1,65	-1,54	2,72	2,37
53	35	11	2,35	-1,54	5,52	2,37
54	35	13	2,35	0,46	5,52	0,21
55	31	10	-1,65	-2,54	2,72	6,45
56	35	11	2,35	-1,54	5,52	2,37
57	31	13	-1,65	0,46	2,72	0,21
58	31	12	-1,65	-0,54	2,72	0,29
59	30	14	-2,65	1,46	7,02	2,13
60	32	14	-0,65	1,46	0,42	2,13
61	33	14	0,35	1,46	0,12	2,13
62	35	12	2,35	-0,54	5,52	0,29
63	33	15	0,35	2,46	0,12	6,05
64	34	12	1,35	-0,54	1,82	0,29
65	31	12	-1,65	-0,54	2,72	0,29
66	32	10	-0,65	-2,54	0,42	6,45
67	30	14	-2,65	1,46	7,02	2,13
68	34	13	1,35	0,46	1,82	0,21
69	35	11	2,35	-1,54	5,52	2,37
70	32	15	-0,65	2,46	0,42	6,05

71	35	14	2,35	1,46	5,52	2,13
72	35	12	2,35	-0,54	5,52	0,29
73	33	10	0,35	-2,54	0,12	6,45
74	34	12	1,35	-0,54	1,82	0,29
75	30	11	-2,65	-1,54	7,02	2,37
76	35	14	2,35	1,46	5,52	2,13
77	35	13	2,35	0,46	5,52	0,21
78	33	15	0,35	2,46	0,12	6,05
79	32	11	-0,65	-1,54	0,42	2,37
80	30	14	-2,65	1,46	7,02	2,13
Sumatoria	2612	1003			236,20	199,89
Promedio	32.65	12,54				
Varianza					2,95	2,50

Promedio:

$$TP = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}$$

$$\overline{TP}_a = \frac{\sum_{i=1}^n TP_{ai}}{n_a} = \frac{2612}{80} = 32.65$$

$$\overline{TP}_s = \frac{\sum_{i=1}^n TP_{si}}{n_s} = \frac{1003}{80} = 12.54$$

Varianza:

$$\sigma_a^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TP_{si} - \overline{TP}_s)^2}{n_s} = \frac{236.20}{80} = 2.95$$

$$\sigma_s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TP_{si} - \overline{TP}_s)^2}{n_s} = \frac{215.89}{80} = 2,50$$

Cálculo de Z:

$$Z_c = \frac{\overline{TP_a} - \overline{TP_s}}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_a^2}{n_a} + \frac{\sigma_s^2}{n_s}\right)}}$$

$$Z_c = \frac{(32.65 - 12.54)}{0.20100} = 77.04$$

TPEa	TPEa %	TPEp	TPEp (%)	Decremento	Decremento (%)
32,65	100,00	12,54	38,40	20,11	61,60

e) Región crítica

Para $\alpha = 0.05$ encontramos $Z\alpha = 1.658$ Entonces la región crítica de la prueba es **Ztab = < 1.658 >**.

Se establece entonces que el tiempo promedio de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático con el Sistema Planteado que con el Sistema Vigente con un nivel de error del **5%** y un nivel de confianza del **95%**. Asi **Zc = 77.04** calculado, es mayor que **Zα = 1.658** ya que se encuentra dentro de la región de rechazo **< 1.658**.

Prueba de hipótesis para el indicador I cualitativo (Padres)

Incrementar el nivel de satisfacción en los padres de familia con respecto a la mejora del nivel académico de sus hijos.

g) Cálculo para hallar el nivel de satisfacción en los padres de familia con respecto a la mejora del nivel académico de sus hijos en el Sistema Vigente:

Para contrastar la hipótesis se aplicó una encuesta a los alumnos del curso de razonamiento matemático (Anexo-1.2). Han sido tabuladas, de forma que se calculen los

resultados alcanzados de acuerdo a los intervalos que se presentan a continuación: En la Tabla No 13, podemos apreciar el intervalo de valores para evaluar el nivel de satisfacción en los padres de familia con respecto a la mejora del nivel académico de sus hijos.

Rango	Nivel de Aprobación	Peso
MS	MUY SATISFECHO	5
S	SATISFECHO	4
NI	NI SATISFECHO, NI INSATISFECHO	3
I	NSATISFECHO	2
MI	MUY NSATISFECHO	1

Aprobación

Los valores se obtuvieron en base a las respuestas otorgadas por los padres de los alumnos del curso de razonamiento matemático, ya que sus hijos se encuentran absorbidos en el sistema vigente. Seguidamente, se muestran los resultados: Para cada pregunta se calculó la frecuencia de ocurrencia para cada una de las posibles tipos de respuestas (05) por cada encuestado (80), luego se calculó el puntaje total y puntaje promedio, como se visualiza:

Tenemos que:

$$PT_i = \sum_{j=1}^5 (F_{ij} * P_j)$$

Dónde:

PT_i = Puntaje Total de la pregunta i – esima

F_{ij} = Frecuencia j – esima de la pregunta i – esima

P_j = Peso j – esimo

Promedio ponderado por cada pregunta:

$$\overline{PP}_i = \frac{PT_i}{ne}$$

Dónde:

\overline{PP}_i = Promedio de puntaje total de la pregunta i – esima

ne = 80 muestra de estudiantes

Nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático:

$$NSP = \frac{\sum \overline{PP}_i}{n2}$$

NSP_a = Nivel de satisfacción en los padres de familia con respecto a la mejora del nivel académico de sus hijos.

$n2$ = número de preguntas

En la tabla No 14, podemos apreciar el promedio de los criterios de evaluación del indicador cualitativo, Nivel de satisfacción en los padres de familia con respecto a la mejora del nivel académico de sus hijos.

Tabla N° 14: Tabulación Nivel de satisfacción en los padres (Pre Test).

Pregunta	PESO					PUNTAJE TOTAL	PUNTAJE PROMEDIO
	MS	S	NU	I	MI		
1. ¿Cuál es su grado de Satisfacción con respecto al rendimiento académico del alumno?	25	4	5	10	36	212	2,65
2. ¿Cuál es su grado de Satisfacción con al cumplimiento del temario de este curso?	14	3	1	14	48	161	2,01
3. ¿Cuán Satisfecho se encuentra con los resultados actualmente de su hijo	20	3	6	15	36	196	2,45
4. ¿Cuál es su grado de satisfacción con respecto a la forma de evaluar a los alumnos?	26	7	3	14	30	225	2,81
5. ¿Cuán Satisfecho esta con respecto al aprendizaje del alumno?	20	2	12	10	36	200	2,5
							12,40

h) Cálculo para encontrar el Nivel de satisfacción en los padres de familia con respecto a la mejora del nivel académico de sus hijo con el Sistema Planteado

Las encuestas presentadas en el Anexo 1.2 (encuesta) que fueron aplicadas a los padres de los estudiantes, han sido tabuladas de tal forma que se calculen los resultados, ya que cada tipo de respuesta de las encuestas aplicadas tiene un peso. Posteriormente se procede a hallar el puntaje promedio de cada criterio usado por cada indicador. Por ultimo poder hallar el puntaje total por cada indicador

con las formuladas empleadas anteriormente. Por consiguiente, en la Tabla N°15, se aprecia los resultados de la encuesta aplicada para conocer nivel de satisfacción en los padres de familia con respecto a la mejora del nivel académico de su hijo con el Sistema planteado:

Tabla N° 15: Nivel de satisfacción en los padres (Post Test)

PREGUNTA	PESO					PUNTAJE TOTAL	PUNTAJE PROMEDIO
	MS	S	NU	I	MI		
1. ¿Cuál es su grado de Satisfacción con respecto al rendimiento académico del alumno?	38	26	1 0	0	0	354	4,43
2. ¿Cuál es su grado de Satisfacción con al cumplimiento del temario de este curso?	35	30	2	0	0	366	4,58
3. ¿Cuán Satisfecho se encuentra con los resultados actualmente de su hijo	31	22	1 3	0	0	352	4,40
4. ¿Cuál es su grado de satisfacción con respecto a la forma de evaluar a los alumnos?	15	23	1 6	0	0	345	4,31
5. ¿Cuán Satisfecho esta con respecto al aprendizaje del alumno?	44	35	1 0	0	0	345	4,31
							22,03

Podemos apreciar en la Tabla No 16, la contratación de los resultados de las pruebas realizadas Pre y Post Test.

Tabla N° 16: Contratación Pre & Post Test

PREGUNTA	PRE TEST	POST TEST	D1	D1 ²
1	2,65	4,43	-1,78	3,15
2	2,01	4,33	-2,31	5,35
3	2,45	4,15	-1,7	2,89
4	2,81	4,06	-1,25	1,56
5	2,5	3,81	-1,31	1,72
Sumatoria	12,42	20,8	-8,35	14,7
Promedio	2.48	4.16	-1.67	

Calculamos nivel de satisfacción en los padres de familia con respecto a la mejora del nivel académico de su hijo Post Test tanto para el sistema vigente como para el sistema planteado:

$$NSE_a = \frac{\sum_{i=1}^n PP_i}{n2} = \frac{12.42}{5} = 2.48$$

$$NSE_s = \frac{\sum_{i=1}^n PP_i}{n2} = \frac{20.08}{5} = 4.016$$

i) Definición de Variables

NSP_a: Nivel de satisfacción en los padres de familia con respecto a la mejora del nivel académico de su hijo con el sistema Vigente.

NSP_s : Nivel de satisfacción en los padres de familia con respecto a la mejora del nivel académico de su hijo con el Sistema Planteado.

j) Hipótesis Estadísticas

Hipótesis H0: nivel de satisfacción en los padres de familia con respecto a la mejora del nivel académico de su hijo con el sistema Vigente es mayor o igual que el nivel de nivel de nivel de satisfacción en los padres de familia con respecto a la mejora del nivel académico de su hijo con el Planteado.

$$H_0: NSE_a - NSE_s \geq 0$$

Hipótesis Ha: El nivel de satisfacción en los padres de familia con respecto a la mejora del nivel de satisfacción en los padres de familia con respecto a la mejora del nivel académico de su hijo con el Sistema Vigente es menor que el nivel de satisfacción en los padres de familia con respecto a la mejora del nivel académico de su hijo con el sistema Planteado.

$$H_a: NSP_a - NSP_s < 0$$

k) Nivel de significancia

El nivel de significancia (α) asignado para la prueba de la hipótesis es del 5%. Siendo $\alpha = 0.05$ (nivel de significancia) y $n - 1 = 4$ grados de libertad, se tiene el valor crítico de T de Student (Ver tabla T Student):

Valor Crítico:

$$t_{\alpha=0.05} = - 1.658$$

Como $\alpha = 0.05$ y $n - 1 = 5 - 1 = 4$ grados, el rechazo consiste en aquellos valores de t menores que $-t_{0.05} = - 1.658$.

I) Resultados de la Hipótesis Estadística
Diferencia Promedio

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n}$$

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{5} = \frac{-8.35}{5}$$

$$\bar{D} = -1,67$$

Desviación Estándar

$$S_D^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n D_i^2 - (n \sum_{i=1}^n D_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S_D^2 = \frac{5(14.7) - (-8.35)^2}{5(5-1)}$$

$$S_D^2 = 4.09$$

Cálculo de T

$$t = \frac{\bar{D}\sqrt{n}}{\sqrt{S_D}}$$

$$t = \frac{(-1.67)\sqrt{5}}{\sqrt{4.09}}$$

$$t = \frac{(-1.96)2.24}{2.02}$$

$$t = -1.84$$

Puesto que: $t_c = -1.84$ ($t_{\text{calculado}}$) $<$ $t_{\alpha} = -1.658$ (t_{tabular}), entonces este valor dentro de la región de rechazo, se atribuye que $V_a - V_p < 0$, se rechaza H_0 y H_a es aprobada, es decir se prueba la validez de la hipótesis con un nivel de error de 5% ($= 0.05$), entonces la ejecución del sistema planteado mejoraría el nivel de satisfacción en los padres de familia con respecto a la mejora del nivel académico de su hijo.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

IV. DISCUSIÓN

Esta investigación presenta como se han aplicado técnicas el cual formula, implementa y supervisa la política nacional de educación. Conforme ha la constitución, las 3 primeras etapas de la educación son obligatorias; en las instituciones del estado son de forma gratuita. Luego de realizar un análisis de los resultados respecto al primer indicador , el nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático, los valores alcanzados es de 12.03 puntos el sistema propuesto y 22.03 puntos con el sistema ya empleado, así logramos tener un aumento de 82.97%. El sistema planteado logra mejorar el nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático, mediante las programaciones de evaluaciones que el sistema genera; ya que esto permite al estudiante obtener sus resultados de forma rápida.

Se asigna a que el sistema vigente es manual; distinto es el sistema planteado ya que permite la programación de evaluaciones, mejorando el tiempo de respuesta para los resultados de las evaluaciones rendidas por el alumno.

La investigación de (Paul Gevani, 2015) aporta la plataforma virtual el cual muestra recursos donde la comunicación entre el estudiante y el docente es más directa, también añade recursos de mayor impacto para que favorece al aprendizaje controlando la calidad de la información. Entonces el impacto hacia los estudiantes está garantizado y esto enfoca a que el sistema ayude a mejorar el proceso de aprendizaje – enseñanza; entonces para esta investigación se aplicó entrevistas, encuestas y planteo la hipótesis mejorar el reforzamiento en el aprendizaje del curso de razonamiento matemático en los alumnos de nivel secundario.

El disponer de los recursos tecnológicos está dirigido para que la comunicación sea más directa y poder así reducir tiempos y maximizar la satisfacción de los estudiantes en los colegios además la presente investigación busca estar actualizado con las herramientas que se utilizan hoy en día en mejora de los procesos de las diferentes organizaciones.

Esta investigación ha sido elaborada bajo la investigación de metodologías desarrolladas para un lenguaje de programación y para gestores de base de datos; en el cual se ha determinado que la metodología ICONIX es la ideal ya que se ajusta a los procesos y por ser ligera de desarrollo, con lo que concierne al lenguaje con el que se programara se ha determinado que se utilizara PHP es el más indicado y como gestor de base de datos se eligió a MySQL ya que es muy empleado en sistemas web por ser lenguajes que se adaptan en diversas plataformas, además de fácil uso y sobre todo que las licencias son gratuitas y permitan minimizar gastos de inversión del sistema.

Finalmente el producto confirma que la hipótesis planteada es acertada. Ya que entre el sistema ya existente y el sistema que se ha implementado refiere a una diferencia muy significativa, dicho a ello se mejora significativamente el proceso de enseñanza – aprendizaje del curso de razonamiento matemático para alumnos de nivel secundario.

V. CONCLUSIONES

- ✓ Se determina que la aplicación del sistema web mejora el proceso de enseñanza – aprendizaje del curso de razonamiento matemático para alumnos de nivel secundario”.
- ✓ Se logró incrementar el nivel de satisfacción en los estudiantes con respecto al tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático en un 82.97%.
- ✓ Se logró disminuir el tiempo de programación de evaluaciones del curso de razonamiento matemático en un 61.60%.
- ✓ Se logró disminuir el tiempo de búsqueda de información de los diversos temas del curso de razonamiento matemático en un 91.3%.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar nuevos cursos a fin de garantizar una mejor enseñanza ya aprendizaje del curso de razonamiento matemático para los alumnos del nivel secundario
- Se recomienda realizar orientación y capacitaciones para el personal docente y estudiantes con el propósito de aprovechar al máximo este recurso y poder manejar de forma mas productiva el sistema.
- Se recomienda que los investigadores que realicen proyectos semejantes, utilicen de la presente investigación como base para desarrollar sistemas web en colegios para mejorar la enseñanza y aprendizaje de los diferentes cursos.

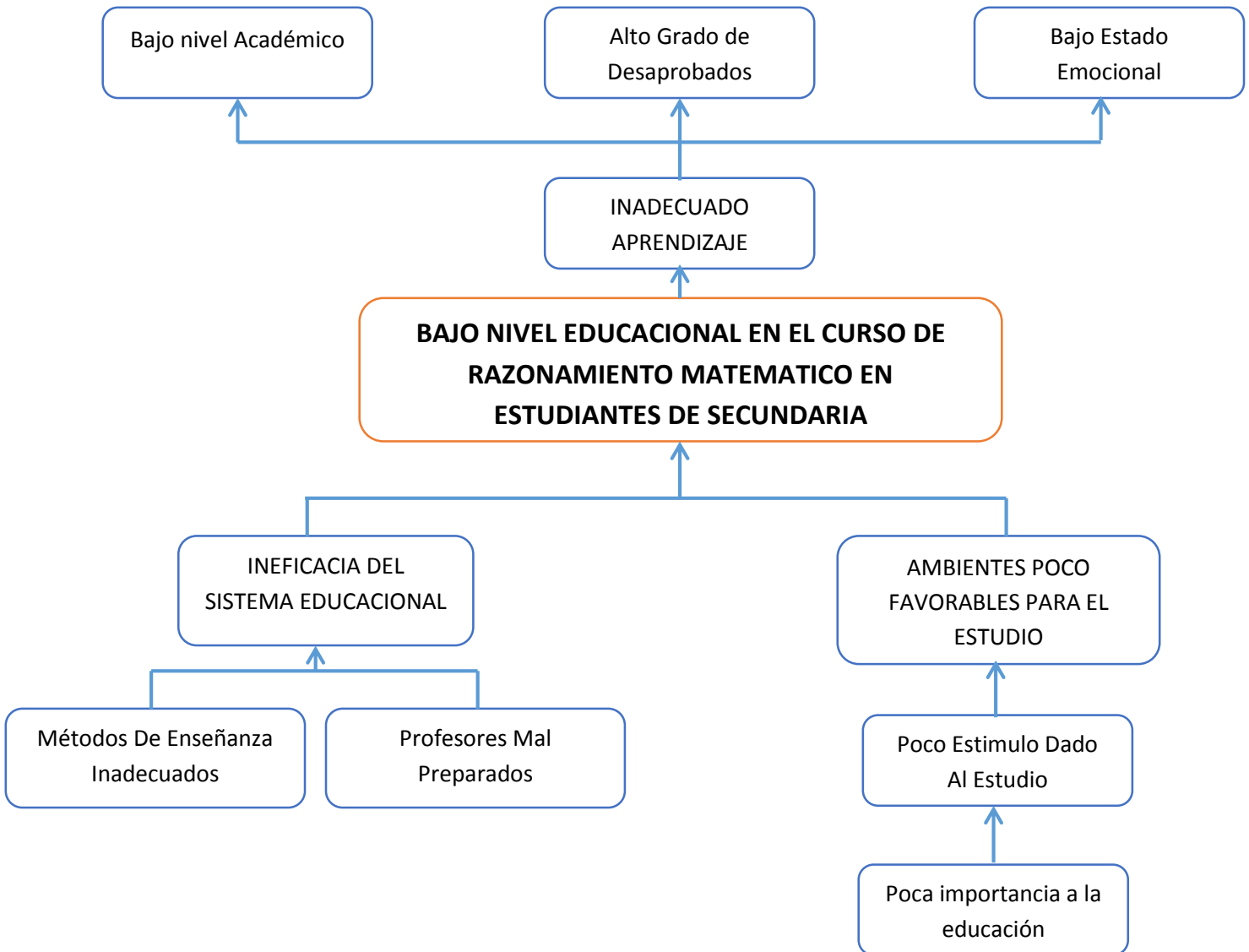
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- **Planificación y Gestión de sistemas informáticos** (2da edición) Autor: José Antonio Gutiérrez.
- **Una Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos** (3era Edición 2004). Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute (PMI).
- **Metodología de la investigación científica** (1° edición 2008) Autor: Simón Andrade Espinoza.
- **Metodología de la investigación científica** (2° edición 2005) Autor: Simón Andrade Espinoza.
- **Problemas y métodos de investigación en educación personalizada** (1° edición 1994) Autor: Víctor García Hoz.
- **Como se investiga** (1° edición 2008) Autores: Loraine Blaxter, Christina Hughes, Malcolm Tight.
- **Innovaciones en las guías metodológicas para los planes y tesis de maestría y doctorado** (1° edición 2009) Autor: Alejandro Enrique Caballero Romero.
- **Metodología de la investigación** (4° edición 2006) Autores: Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio.
- **Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos** (3ª edición).
- **Los proyectos sociales, una herramienta de la gerencia social** (1era Edición) Autores: María Del Socorro Candamil Calle Y Mario Hernan López Becerra
- **La Gestion del aprendizaje**(Volumen 7, N° 21, 2008) Autor : Santos Soubal Caballero
- **Conceptos Básicos De Scrum: Desarrollo De Software Agile Y Manejo De Proyectos Agiles.** Autor : Try Dimes (1era Edicion 2015)
- **Diseño Producción implementación de e-learning,** Autor : Mariano L. Bernárdez, (1era Edición, 2007)

ANEXO 1 Realidad Problemática

ANEXO 1.1 Árbol de problemas... (Causa – Efecto)

Figura N° 6: Árbol de Problemas



ANEXO 1.2 Encuestas, procesamiento de la encuesta, cuestionarios, etc.

ENCUESTA DIRIGIDA A ALUMNOS DE NIVEL SECUNDARIO

OBJETIVO:

Conocer las opiniones de los alumnos, sobre los distintos aspectos relacionados con el fortalecimiento de su aprendizaje y desarrollo académico, aprovechando el momento tecnológico actual para mejorar y/o complementar su formación académica.

INSTRUCCIONES

Estimado Alumno

Lea atentamente cada pregunta, luego responda, marcando en la alternativa correcta. Su aporte es muy valioso para este proyecto de tesis que busca complementar y/o ayudar a mejorar el nivel de aprendizaje.

EDAD: _____ GÉNERO: _____ FECHA: ____/____/____

1. Frente a un trabajo ¿De dónde obtiene la información requerida?

- a) Libros b) Internet c) Folletos d) Foros

2. ¿Con que frecuencia usted recurre a internet para requerir información?

- a) Siempre b) Casi siempre c) Algunas veces d) Casi Nunca

3. ¿Cuántas páginas de internet abre para buscar un tema?

- a) 1 b) Entre 3 a 5 c) Más de 5

4. ¿Has encontrado información falsa o incorrecta en internet sobre un tema de Razonamiento Matemático?

- a) Siempre b) Casi siempre c) Algunas veces d) Casi Nunca

5. ¿Cuántas horas emplea para realizar un trabajo de Razonamiento matemático?

- a) 1h b) 2h c) 3h d) Más de 4h

6. ¿Cuánto tiempo emplea para el estudio de un examen?

- a) 1h b) 2h c) 3h d) Más de 5h

7. ¿Cuentas con internet en casa?

- a) Si b) No

8. ¿De qué forma es tu aprendizaje es tu aprendizaje frente a un tema de Razonamiento matemático?

- a) Memorizar b) Leer c) Practicar d) Mapas (conceptuales, semánticos)

9. ¿Cuánto te ayudaría tener una web que te ayude con tus temas de razonamiento matemático?

- a) Mucho b) Mas o Menos c) Poco d) Nada

10. ¿Usarías una página web para estudiar temas de razonamiento matemático?

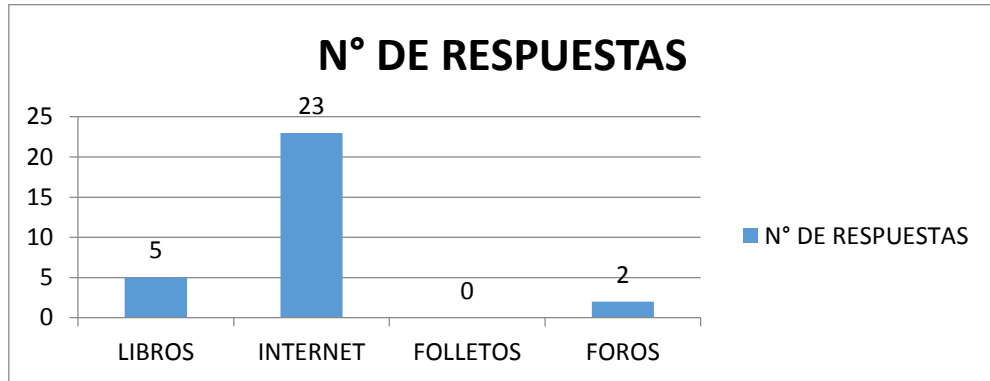
- a) Si b) No

ANEXO 1.3 Proceso de encuesta.

DATOS ESTADISTICOS:

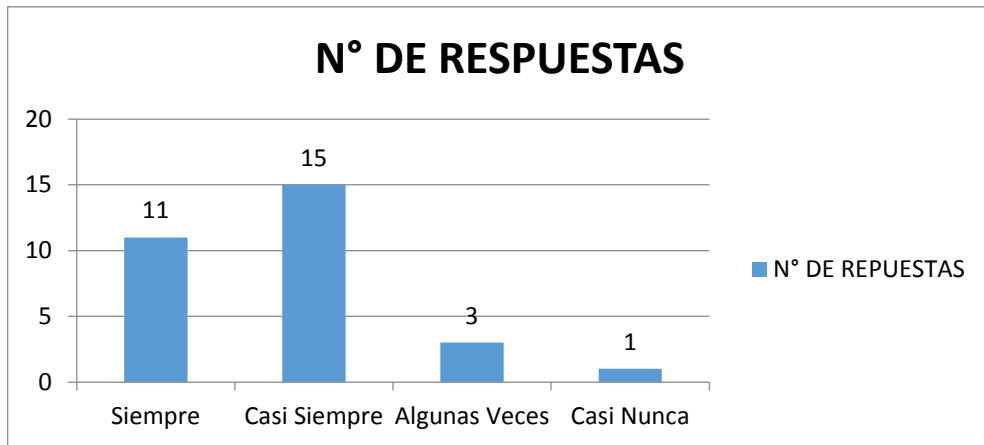
1. Frente a un trabajo ¿De dónde obtiene la información requerida?

Grafico N° 1: Obtención de información .



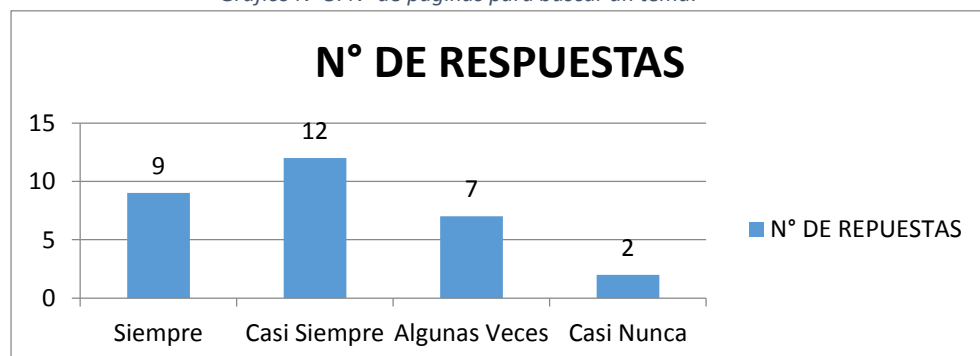
2. ¿Con que frecuencia usted recurre a internet para requerir información?

Grafico N° 2: Frecuencia de recurrencia a internet.



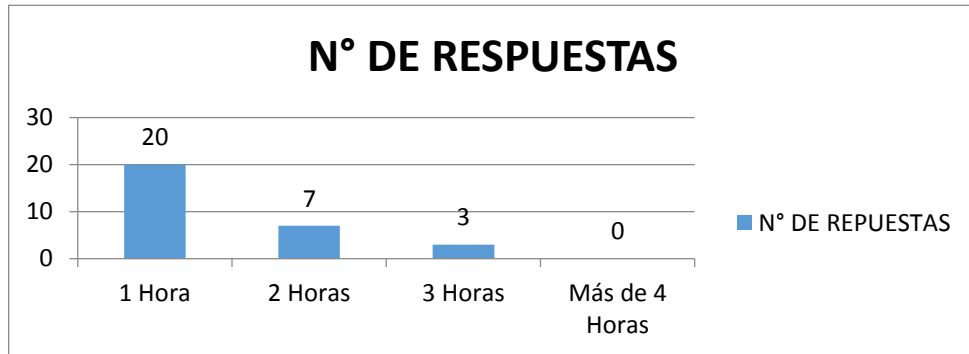
3. ¿Cuántas páginas de internet abre para buscar un tema?

Grafico N° 3: N° de páginas para buscar un tema.



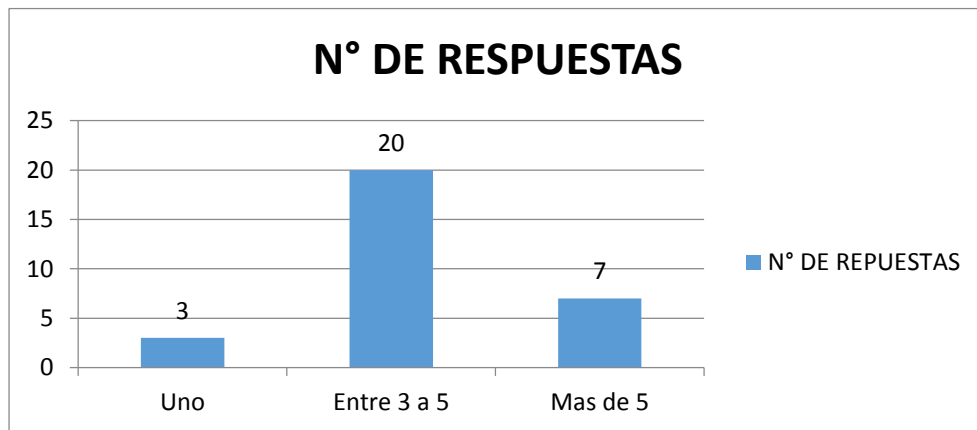
4. ¿Has encontrado información falsa o incorrecta en internet sobre un tema de Razonamiento Matemático?

Grafico N° 4: Tipo de Información.



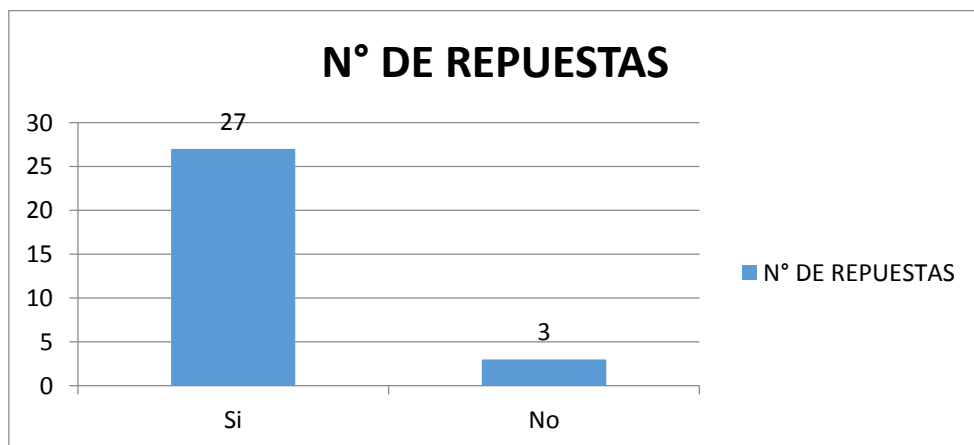
5. ¿Cuántas horas emplea para realizar un trabajo de Razonamiento matemático?

Grafico N° 5: Horas Empleadas para la resolución de un trabajo de Razonamiento matemático.



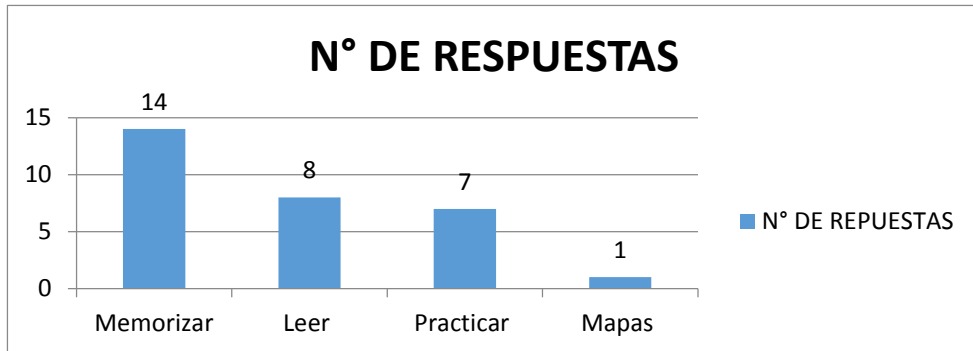
6. ¿Cuánto tiempo emplea para el estudio de un examen?

Grafico N° 6: Tiempo de estudio para un examen



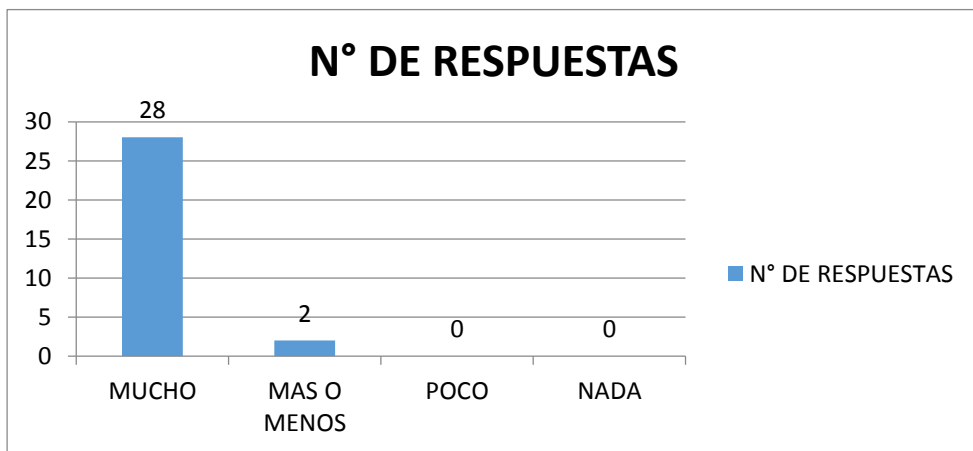
7. ¿Cuentas con internet en casa?

Grafico N° 7: Cuenta con Internet en casa.



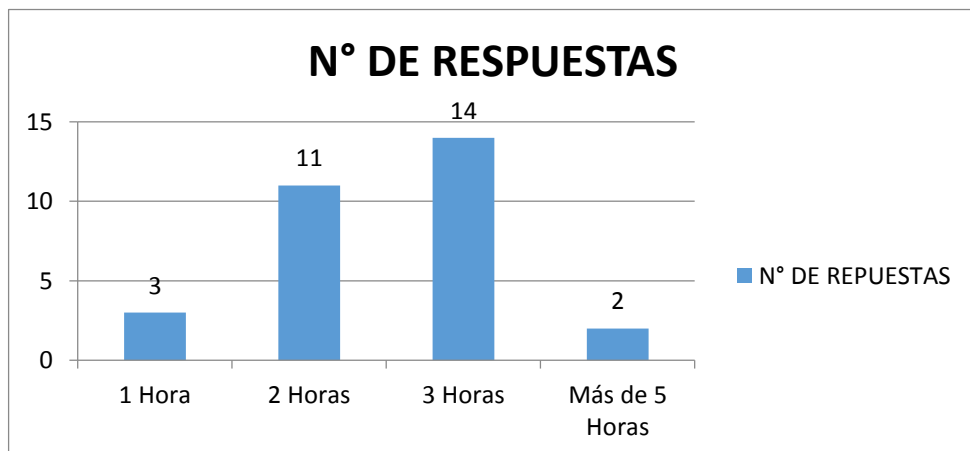
8. ¿De qué forma es tu aprendizaje es tu aprendizaje frente a un tema de Razonamiento matemático?

Grafico N° 8: Forma de aprendizaje en frente a un tema de Razonamiento matemático.



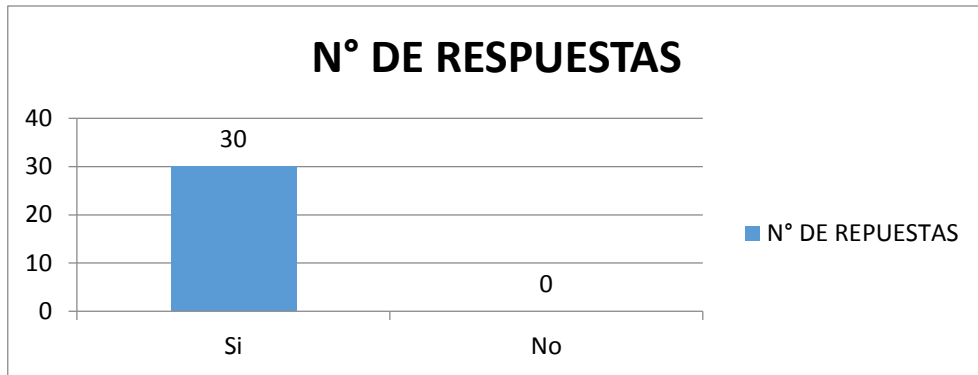
9. ¿Cuánto te ayudaría tener una web que te ayude con tus temas de razonamiento matemático?

Grafico N° 9: Importancia de tener una web que te ayude con tus temas de razonamiento matemático.



10. ¿Usarías una página web para estudiar temas de razonamiento matemático?

Grafico N° 10: Practicidad de una página web para estudiar temas de razonamiento matemático



ENCUESTA DE SATISFACCIÓN:

ENCUESTA PARA MEDIR EL NIVEL DE SATISFACCION DE LOS ESTUDIANTES RESPECTO AL SISTEMA DE TUTORÍA PARA EL CURSO DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO PARA ALUMNOS DE NIVEL SECUNDARIO

Este cuestionario presentado tiene como objetivo evaluar la satisfacción respecto al sistema de tutoría para el curso de razonamiento matemático, puesto que dicha información será de vital utilidad para realizar las mejoras correspondientes al sistema y ayudar al desarrollo de formación del estudiante.

Instrucciones: Utilice la escala para contestar a los siguientes ítems planteados.

(1) Muy Malo (2) Malo (3) Regular (4) Bueno (5) Muy Bueno

N°	PREGUNTA	ESCALA				
		1	2	3	4	5
1	¿Ha cumplido el temario sus expectativas este curso?					
2	¿Consideras que el curso te servirá en tus estudios secundarios?					
3	¿Considerarías llevar otro curso?					
4	Valoración de la documentación del curso (Estructura, temas)					
5	Valoración de accesibilidad del sistema					
6	Haz una valoración del Curso					

ENCUESTA DIRIGIDA A PADRES DE NIVEL SECUNDARIO

OBJETIVO:

Conocer las opiniones de los padres, sobre los distintitos aspectos relacionados con el fortalecimiento de su aprendizaje y desarrollo académico, aprovechando el momento tecnológico actual para mejorar y/o complementar su formación académica.

INSTRUCCIONES

Estimados padres:

Lea atentamente cada pregunta, luego responda, marcando en la alternativa correcta. Su aporte es muy valioso para este proyecto de tesis que busca complementar y/o ayudar a mejorar el nivel de aprendizaje.

EDAD: _____ GENERO: _____ FECHA: ____/____/____

1. ¿Cuál es su grado de Satisfacción con respecto al rendimiento académico del alumno?

- a) Muy satisfecho
- b) Satisfecho
- c) Ni satisfecho ni insatisfecho
- d) insatisfecho
- e) muy insatisfecho

2. ¿Cuál es su grado de Satisfacción con el cumplimiento del temario de este curso?

- a) Muy satisfecho
- b) Satisfecho
- c) Ni satisfecho ni insatisfecho
- d) insatisfecho
- e) muy insatisfecho

3. ¿Cuán Satisfecho se encuentra con los resultados actualmente de su hijo?

- a) Muy satisfecho
- b) Satisfecho
- c) Ni satisfecho ni insatisfecho
- d) insatisfecho
- e) muy insatisfecho

4. ¿Cuál es su grado de satisfacción con respecto a a la forma de evaluar a los alumnos?

- a) Muy satisfecho
- b) Satisfecho
- c) Ni satisfecho ni insatisfecho
- d) insatisfecho
- e) muy insatisfecho

5. ¿Cuán Satisfecho esta con respecto al aprendizaje del alumno?

- a) Muy satisfecho
- b) Satisfecho
- c) Ni satisfecho ni insatisfecho
- d) insatisfecho
- e) muy insatisfecho

ANEXO 2 Marco Teórico

ANEXO 2.1 Cuadro de comparación metodologías de desarrollo

Tabla N° 17: Comparación de Metodologías

	XP	ICONIX	RUP
Ing. Juan Francisco Pacheco Torres	29	34	33
Ing. Ana C. Uriol Carranza	28	34	32
Ing. Edward Vega Gavidia	21	35	20
TOTAL	78	103	85




ANEXO 2.2 Cuadro de comparación de lenguajes de programación.

Tabla N° 18: Comparación de Lenguajes de Programación

	JAVA	ASP.NET	PHP
LICENCIA	Libre (No al 100%)	Pagado	Gratuito
PLATAFORMA	Multiplataforma	Microsoft Windows	Multiplataforma
ORIENTADO A OBJETOS	Sí	Sí	En versiones recientes
POPULARIDAD	Ha disminuido	Se mantiene	Se mantiene
COMPATIBILIDAD CON WEB	Instalar Plugins Java en los navegadores para compatibilidad	Presenta problemas en algunas versiones de navegadores	Las páginas que genera son visibles para prácticamente cualquier navegador o dispositivos móviles
DOCUMENTOS	Es un lenguaje que está muy bien documentado y se pueden encontrar un sinfín de ejemplos y tutoriales.	La documentación se puede obtener en gran mayoría en páginas oficiales	Es un lenguaje que está muy bien documentado y se pueden encontrar un sinfín de ejemplos y tutoriales.

ANEXO 2.3 Cuadro de comparación Gestores de Base de Datos. De comparación de Lenguajes de Programación.

Tabla N° 19: Cuadro de comparación Gestores de Base de Datos.

	 		
PLATAFORMA	Microsoft Windows, Linux y Unix	Microsoft Windows	Microsoft Windows, MacOS, Linux y Unix
LICENCIA	Libre	Privada	Libre
DISCO DURO	Almacenamiento: 200 MB	Almacenamiento: 2 GB	Almacenamiento: 1.5 GB
MEMORIA RAM	Memoria: 512 MB	Memoria: 1GB	1 GB
LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN QUE SOPORTA	C, C++, Pascal, PHP, etc	T-SQL	PL/PgSQL, C, C++, JAVA
SEGURIDAD	Seguridad crear cuentas de usuarios y comprobar el acceso a las bases de datos	Seguridad de buen nivel tanto para la validación del usuario como la seguridad de los datos	Seguridad de autenticación de usuario
EMPRESA	Sun Microsystems	Microsoft	PostgreSQL Global D.G.

ANEXO 3 Viabilidad Económica

ANEXO 3.1 Documentos sustentatorios (Cotizaciones, luz, etc...)

- Costo de Inversión de Hardware

COSTOS DE INVERSION – HADWARE				
Equipo	Descripción	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Pago Total (S/.)
Computadora de Escritorio	PLACAMADRE: GIGABYTE B85M-ds3h P. HDMI, 1-PCI32, 2PCI Exp x1, 32Gb Max. Garantía 3 años.	1	2500	2500
Impresora	Impresora Multifuncional EPSON XP 101 + sistema continuo	1	250	250
Costo Total (S/.)				2750.00

Tabla N° 20: Costo de Inversión de Hardware

- Costo de Inversión de Software

Tabla N° 21: Costo de Inversión de Software

COSTOS DE INVERSION – SOFTWARE					
N°	Descripción	Cantidad	Versión	Costo Unitario (S/.)	Pago Total (S/.)
1	Windows 8.1 Professional	1	8.1	719	719
2	Microsoft Office 2013	1	2013	349	349
3	Mysql Enterprise	1	2012	0	0
4	NetBeans 7.3.1	1	7.3.1	0	0
5	PHP	1	7.0	0	0
Costo Total (S/.)					1068.00

- **Costo de Inversión Energía**

Tabla N° 22: Costo de Inversión Energía

COSTOS DE INVERSION CONSUMO ELECTRICO						
Equipos	Cantidad	Total KW al mes	N° de Meses	Costos (S/.)	IGV (18%)	Pago Total (S/.)
		KW/H		KW/H		
Computadora	1	36	8	0.4524	0.19	155.04
Impresora	1	27	8	0.4524	0.19	116.28
Costo Total (S/.)						271.32

- **Costo de Inversión de Servicio**

Tabla N° 23: Costo de Inversión de Servicio

COSTOS DE SERVICIO PARA LA WEB			
Naturaleza de Gastos	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Pago Total (S/.)
Horas de acceso a Internet	8	89.00	712

- **Costo de Inversión de Servicio**

Tabla N° 24: Costo de Inversión de Servicio

Costo de Inversión de Servicio			
Hosting + Dominio	12 meses	168.00	168.00
Horas de acceso a Internet	5 meses	178.00	712.00
Costo Total (S/)			880.00

- **Costo de Inversión de Recursos Humanos**

Tabla N° 25: Costo de Inversión de Recursos Humanos

COSTOS DE INVERSION – RECURSOS HUMANOS				
Personal	Función	Duración (Meses)	Pago Mensual (S/.)	Pago Total (S/.)
Alexander	Estudiante	8	750	6000
Costo Total (S/)				6000.00

- **Costo de Inversión de Materiales**

Tabla N° 26: Costo de Inversión de Materiales

COSTO DE INVERSION – MATERIALES E INSUMOS					
N°	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario (S/.)	Total (S/.)
1	Fotocopias	600	Unidad	0.10	60.00
2	Anillados	5	Unidad	4.00	20.00
3	Empastados	3	Unidad	28.00	84.00
4	Papel Bond	8	Millar	10.00	80.00
5	Escaneos	20	Unidad	0.50	30.00
6	Cd Rotulado	5	Unidad	5.00	25.00
7	Lapicero	5	Unidad	0.50	2.50
Costo Total (S/.)					319.00

- **Costo de Inversión de Servicio**

Tabla N° 27: Costo de Inversión de Servicio

COSTO INVERSION – SERVICIOS				
Naturaleza del Gasto	N° de semanas	N° Días	Costo por Persona(S/.)	Pago Total (S/.)
Movilidad	5	2	6	60
Alimentación	12	24	5	240
Costo Total (S/.)				340.00

- **Costo de operación energía eléctrica**

COSTOS DE OPERACIÓN CONSUMO ELECTRICO MENSUAL									
EQUIPO	CANTIDAD	POTENCIA		FRECUENCIA		CONSUMO	COSTO (S/.)	IGV (18%)	TOTAL
		400	0.4	6	24	57.6	0.4524	0.19	31.00
Computadora	1	150	0.15	6	24	21.6	0.4524	0.19	11.62
Impresora	1	400	0.4	6	24	57.6	0.4524	0.19	31.00
Costo Total (S/.)									42.62.00

Tabla N° 28: Costo de operación energía eléctrica

- **Costos de Mantenimiento**

Tabla N° 29: Costos de Mantenimiento

COSTOS DE INVERSION-COSTOS DE MANTENIMIENTO			
DESCRIPCIÓN	Nº DE VECES	COSTO UNITARIO (S/.)	TOTAL (S/.)
Computadora	2	50	100
Impresora	4	40	160
Costo Total (S/.)			260.00

- **Costos de Depreciación**

COSTOS DE DEPRECIACION DE HADWARE			
DESCRIPCIÓN	COSTO INICIAL	PORCENTAJE DE DEPRECIACIÓN	TOTAL (S/.)
Computadora	2500	20%	500
Impresora	250	20%	50
Costo Total (S/.)			550.00

Tabla N° 30: Costos de Depreciación

- **INGRESOS**

Tabla N° 31: Ingresos

ÁREA	PERSONAL	HORAS DE AHORRO AL MES	AHORRO CON BASICO PROMEDIO ANUAL EN S/.
Asistente (Auxiliar del docente)	1	104	9000.00
			S/. 9000.00

- **Ingresos Proyectos**

Como consecuencia de la ejecución del sistema planteado se proyecta mejorar los ingresos de la empresa de la siguiente forma:

Tabla N° 32: Ingresos Proyectados

INGRESO PROYECTADO			
Año	Ingreso Proyectado	Porcentaje de Aumento en Ingreso	Beneficios Proyectados
2015	120,00.00	2.0%	2,400.00
2016	130,00.00	2.5%	3,250.00
2017	140,00.00	3.0%	4,200.00

- Flujo de caja

Tabla N° 33: Flujo de Caja

PERIODO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
INGRESOS	0,00	10200,00	11160,00	11940,00
Ahorro en Horas de Trabajo		9.000,00	9.000,00	9.000,00
Ingresos Proyectados		1.200,00	2.160,00	2.940,00
EGRESOS	11.475,32	1.831,77	1.831,77	1.831,77
Costo de Inversión y Desarrollo	11.475,32			
Hardware	2.750,00			
Software	1.068,00			
Materiales	319,00			
Recursos Humanos	6.600,00			
Consumo Eléctrico	467,00			
Servicios	271,32			
Costos de Operación		1.831,77	1.831,77	1.831,77
Consumo Eléctrico		42,62	42,62	42,62
Mantenimiento		260,00	260,00	260,00
Servicios		880,00	880,00	880,00
Depreciación		550,00	550,00	550,00
Inflación Aproximada (5%)		99,15	99,15	99,15
Flujo de Caja del Proyecto	-11.475,32	8.368,23	9.328,23	10.108,23
Acumulado	-11.475,32	-3.107,09	6.221,15	14.152,29

A. Valor Actual Neto Económico (VAN)

Este Indicador nos mide los beneficios que generaría el proyecto en el horizonte de planeamiento, actualizada al año cero.

La fórmula a utilizar es:

- Análisis de la Rentabilidad
- **VAN < 0** = No conviene ejecutar el proyecto ya que el valor de los costos supera a los beneficios.
- **VAN > 0** = Conviene ejecutar el proyecto.
- **VAN = 0** = No conviene ejecutar el proyecto ya que el valor de los costos supera a los beneficios.
- La Tasa mínima aceptable de rendimiento:

WACC = 15 % - Scotiabank

$$VAN = -I_0 + \sum_{n=0}^n \frac{FN}{(1+i)^n}$$

Dónde:

- ✓ **VAN:** Valor Presente Neto
- ✓ **FN:** Flujo Neto Económico del Período
- ✓ **i:** Interés del Aporte Propio
- ✓ **n:** Período de Vida del Proyecto
- ✓ **VAN** = -11.475 + (8,368 / (1 + 0.15)¹ + 9,328 / (1 + 0.15)² + 10,108 / (1 + 0.15)³)
- ✓ **VAN = 9501.22**

Interpretación: El valor actual neto que genera el proyecto es de **9501.22** al ser el VAN mayor a 0, se puede afirmar que es conveniente ejecutar el proyecto.

B. Tasa Interna de Retorno (TIR)

La TIR viene a ser la tasa de interés de descuento, que hace que el Valor Actual Neto este en cero; es decir, es aquella tasa de descuento que iguala el Valor Actual de los Egresos (Inversión Inicial) con el Valor Actual de los Ingresos (Flujo de Caja Económico) durante la vida útil del proyecto.

La fórmula a utilizar es:

$$\text{TIR} \sum_{n=0}^n \frac{FN}{(1+i)^n} = 0$$

Dónde:

TIR: Tasa Interna de Retorno

FN: Utilidad Neto Económico del Período n

n: Período de Vida del Proyecto

$$0 = -11,475 / (1 + i)^1 + 8,368 / (1 + i)^2 + 7,328 / (1 + i)^3 + 10,108 / (1 + i)^4$$

i = 59 %

TIR = 59%

Interpretación: Debido a que TIR es mayor (59%) que la tasa Scotiabank (15%), asumimos que el proyecto es más rentable que colocar el capital invertido en un Banco.

C. Relación Beneficio/Costo (B/C)

Esta relación coge los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultado, para determinar cuáles son los beneficios por cada nuevo sol que se invierte en el proyecto.

$$\frac{B}{C} = \frac{VAB}{VAC}$$

Dónde:

VAB: Valor Actual de Beneficios.

VAC: Valor Actual de Costos.

Fórmula para Hallar VAB:

$$VAB = \frac{\text{Ingreso}}{(1+i)} + \frac{\text{Ingreso}}{(1+i)^2} + \dots + \dots \frac{\text{Ingreso}}{(1+i)^5}$$

Reemplazaremos los beneficios logrados en el flujo de caja:

$$VAB = \frac{(10,200)}{(1+0.15)} + \frac{(11,160)}{(1+0.15)^2} + \frac{(11,940)}{(1+0.15)^3}$$

$$VAB = 25158,87$$

Fórmula para Hallar VAC:

$$VAC = I_0 + \frac{\text{Costos}}{(1+i)} + \frac{\text{Costos}}{(1+i)^2} + \dots + \frac{\text{Costos}}{(1+i)^5}$$

Reemplazamos los beneficios logrados en el flujo de caja:

$$VAC = 11,475 + \frac{1,831}{(1+0.15)} + \frac{1,831}{(1+0.15)^2} + \frac{1,831}{(1+0.15)^3}$$

$$VAC = 15657,65$$

Reemplazamos :

$$\frac{B}{C} = \frac{VAB}{VAC}$$

$$\frac{B}{C} = \frac{25158}{15657}$$

$$\frac{B}{C} = 1.61$$

La Interpretación: Se obtuvo del análisis que por cada nuevo sol que se estaría invirtiendo, se logra obtener una ganancia de S/. 0.61

D. Tiempo Recuperación del Capital

Esto indicador nos permitirá conocer el tiempo en el cual recuperaremos la inversión (años / meses / días).

Fórmula:

$$TR = 1 - \frac{-I_0 + Ut \text{ Año1}}{Ut \text{ Año2}}$$

Dónde:

Io: Capital

Ut Año1: Utilidad para el año1

Ut Año2: Utilidad para el año2

Ahora se reemplaza en la fórmula

$$TR = 1 - \frac{-11,475}{10,200 - 1,831}$$

$$TR = 1.37$$

TR = Tiempo de Recuperación

El tiempo de recuperación es 1.37 años

$$0.37 * 12 = 4,44, \text{ es decir } 4 \text{ meses}$$

$$0.44 * 30 = 13,2 \text{ es decir } 13 \text{ días}$$

En total es 1 años, 4 meses, 13 días

Por consiguiente, la presente investigación se recomienda ejecutar ya que es factible.

ANEXO 4 Metodología de Desarrollo

ANEXO 4.1 Prototipo

Figura N° 7: Interfaz Login

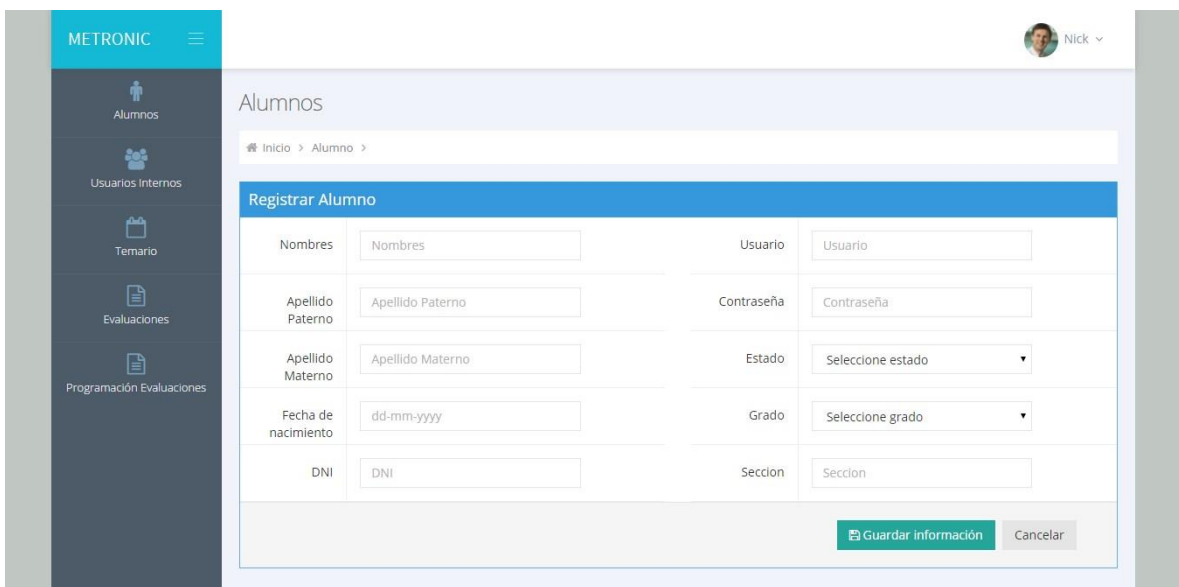
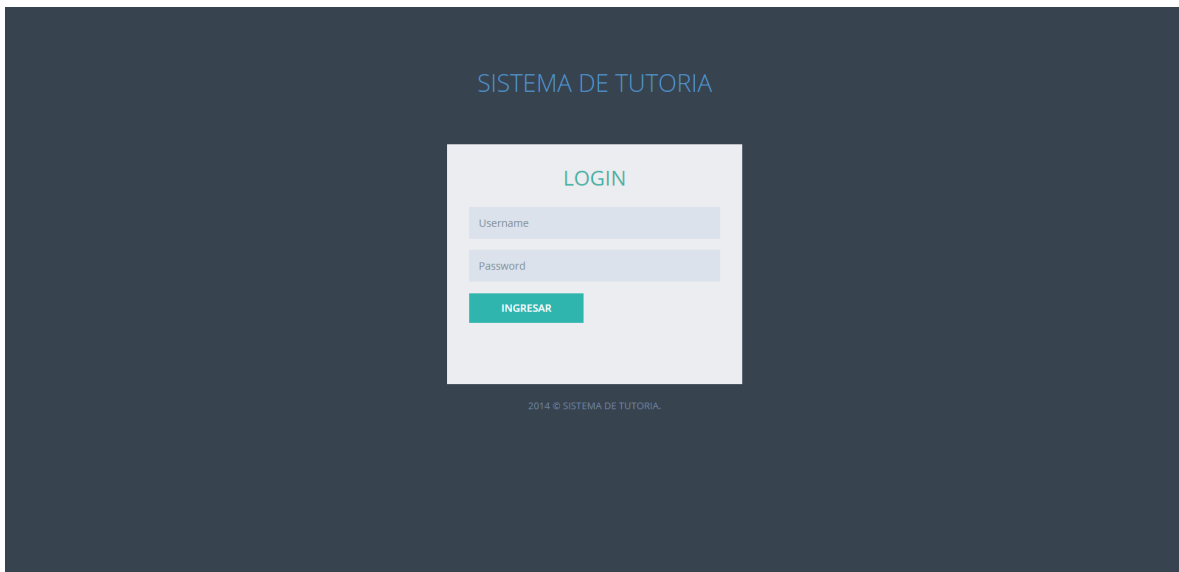


Figura N° 8: Registro del Estudiante

Figura N° 9: Registrar usuario interno

The screenshot shows the 'Registrar Usuario interno' form in the METRONIC system. The form is divided into two columns of input fields. The left column contains: Nombres, Apellido Paterno, Apellido Materno, Fecha de nacimiento (format: dd-mm-yyyy), DNI, and Telefono. The right column contains: Correo (example: correo@ejemplo.com), Tipo de Acceso (dropdown menu), Usuario, Contraseña, and Estado (dropdown menu). At the bottom right, there are two buttons: 'Guardar Informacion' and 'Cancelar'. The left sidebar shows navigation options: Alumnos, Usuarios Internos, Temario, Evaluaciones, and Programación Evaluaciones. The top right corner shows a user profile icon labeled 'Nick'.

Figura N° 10: Registrar nuevo Temario

The screenshot shows the 'Temario' page in the METRONIC system. The page features a 'Lista de temas' section with three grade levels: 1° GRADO, 2° GRADO, and 3° GRADO. Each grade level has one or more topic entries (e.g., TEMA 01: Conjuntos, TEMA 02: Sucesiones y series) with edit and delete icons. A 'Nuevo Temario' button is visible in the top right corner. The left sidebar shows navigation options: Alumnos, Usuarios Internos, Temario, Evaluaciones, and Programación Evaluaciones. The top right corner shows a user profile icon labeled 'Nick'.

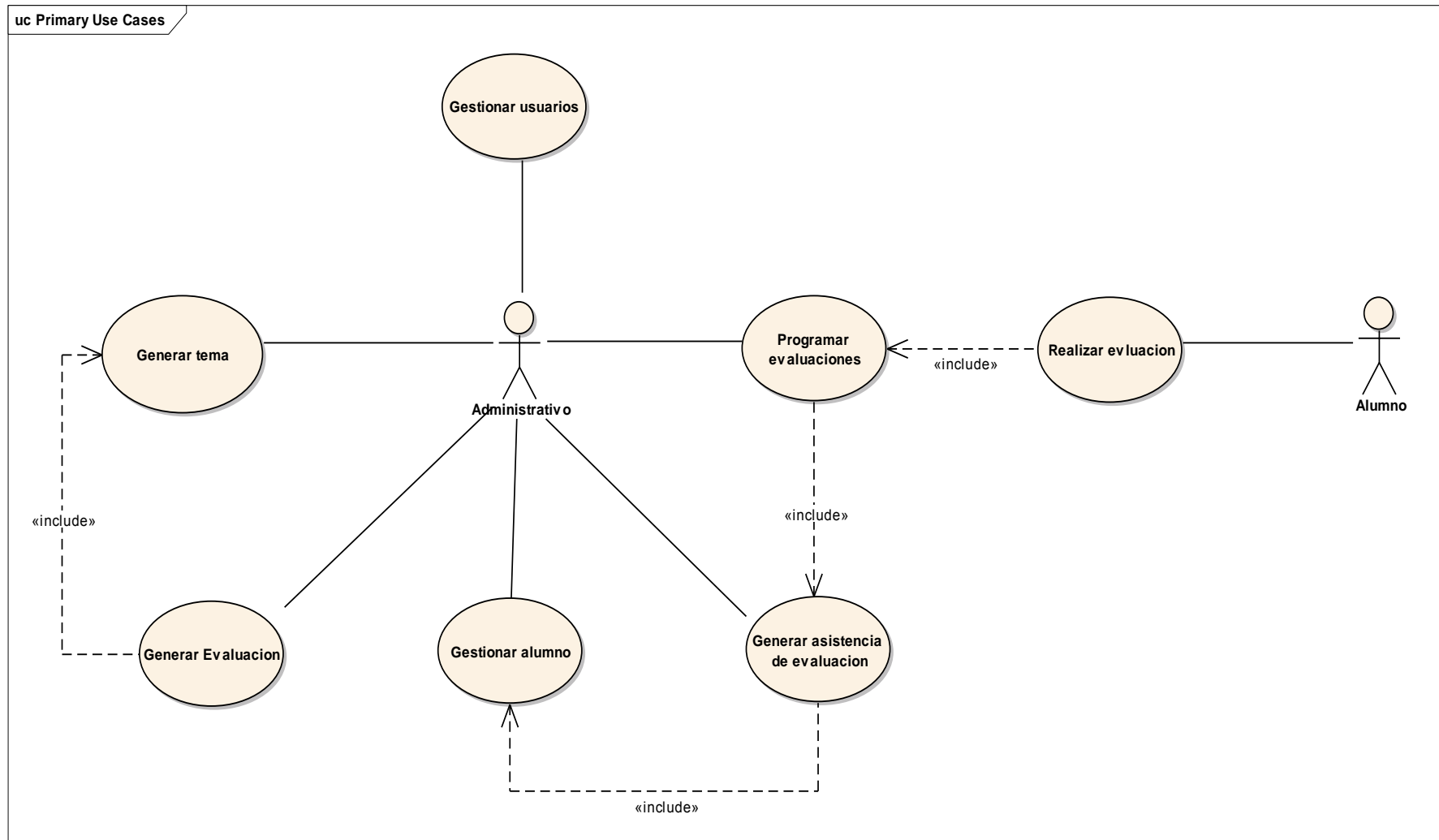
Figura N° 11: Programación de evaluaciones

The screenshot displays the 'Programación' interface in the METRONIC system. On the left is a dark sidebar with navigation icons for 'Alumnos', 'Usuarios Internos', 'Temario', 'Evaluaciones', and 'Programación Evaluaciones'. The main content area has a light blue header with the title 'Programacion' and a breadcrumb trail 'Inicio > Programacion'. A red button labeled 'Nuevo Programacion' is located in the top right of the main area. Below this is a table titled 'Lista de alumnos' with two columns: 'Alumnos' and 'Asistencia'. The table lists eight students, each with a dropdown menu in the 'Asistencia' column, all currently set to 'F'.

Alumnos	Asistencia
Nicholas Wang Sanders Sanders	F
Rhea Declan Norman Norman	F
Levi Vincent Buckner Buckner	F
Destiny Lucius Greer Greer	F
Abraham Anjolie Briggs Briggs	F
Shafira Rogan Randall Randall	F
Rebecca Roanna Walls Walls	F
Basil Sierra Rhodes Rhodes	F

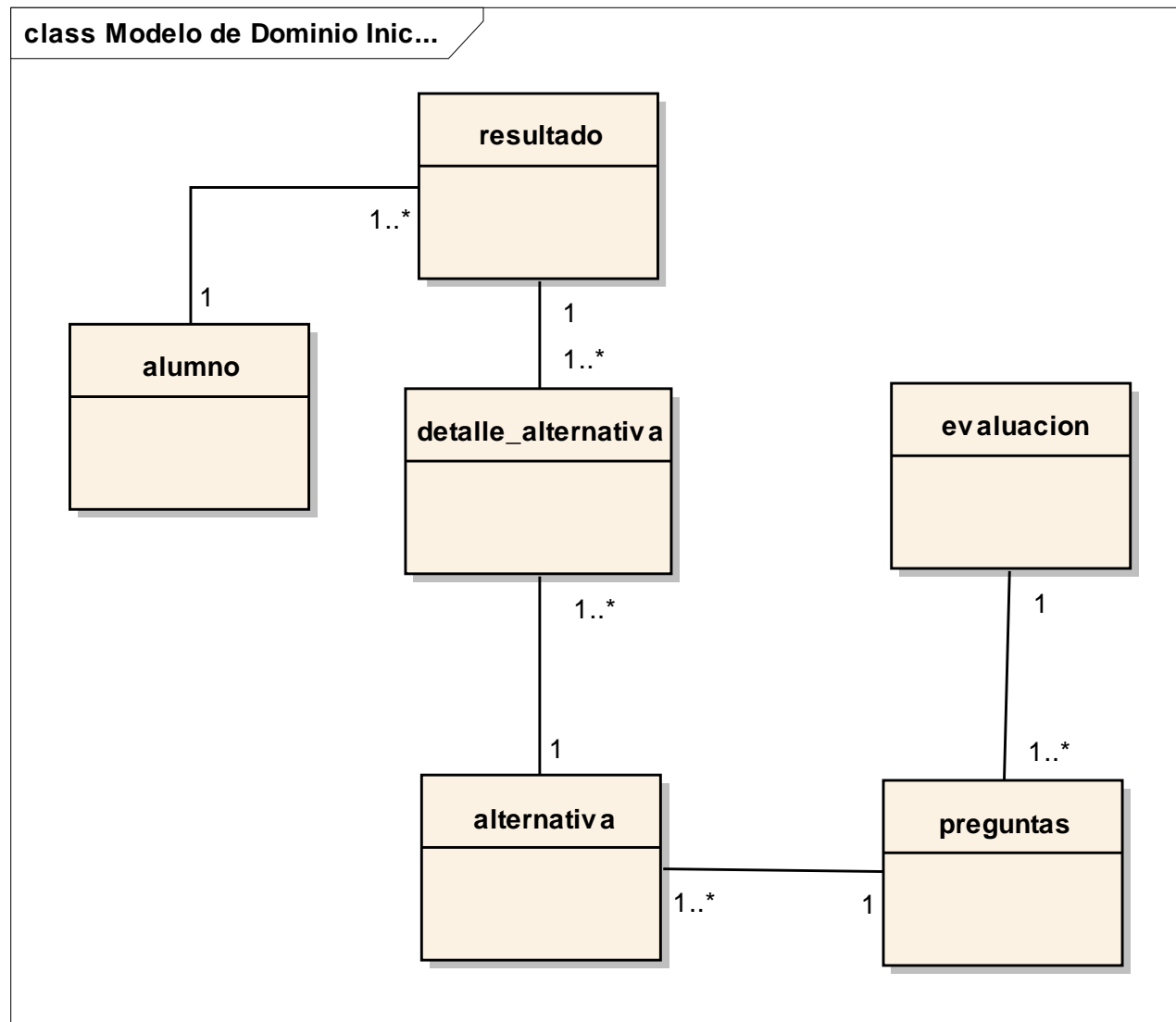
ANEXO 4.1.1 Diagrama de Casos de Uso

Figura N° 12: Diagrama de Casos de Uso



ANEXO 4.1.2 Modelo de Dominio Inicial.

Figura N° 13: Modelo de Dominio Inicial.



ANEXO 4.1.3 Iteraciones

Iteración 01

Requerimiento: Especificación de Casos de Uso Registrar Evaluación.

IDENTIFICADOR: CU01	NOMBRE: Registrar Evaluación.	
CATEGORÍA: Administrativo - CRUD	COMPLEJIDAD: Baja	CATEGORÍA: Administrativo - CRUD
ACTORES: Persona administrativa		
PROPÓSITO: Permite programar una evaluación por temario, crear preguntas con su respectivo puntaje.		
PRECONDICIÓN: El caso de uso Ingresar al Sistema debe haberse ejecutado. El personal administrativo debe de estar registrado. El estudiante debe de estar registrado.		
FLUJO BÁSICO: B1. El personal administrativa selecciona la opción programar evaluación. B2. El sistema muestra una lista de temas y la opción nueva evaluación por tema. El personal administrativo selecciona el tema y elige la opción nueva evaluación, B3. Sistema muestra una interfaz nueva evaluación, pidiendo como dato nombre de evaluación, fecha de programada, tiempo programada, estado, y la opción agregar producto y agregar alternativas. B4. El personal administrativo selecciona la opción agregar pregunta. B5. El sistema muestra una venta pidiendo como datos ingresar la pregunta y alternativa. B6. El personal administrativo selecciona la opción guardar información y el caso de uso termina.		

IDENTIFICADOR: CU01	NOMBRE: Registrar Evaluación.
POSCONDICION: El sistema modifica evaluación. El sistema elimina una evaluación.	
FLUJOS ALTERNATIVOS: A2. Modificar evaluación por tema. A2.1. Luego del paso B2 del flujo básico, el personal administrativo selecciona un tema de la lista de temas y luego selecciona la opción <i>Modificar evaluación</i> . A2.2.El sistema muestra una ventana que contiene los datos del cliente seleccionado como: fecha de programada, tiempo programada, estado, y la opción agregar producto y agregar alternativas. Además, el sistema muestra las opciones de <i>Aceptar</i> y <i>Cancelar</i> . El vendedor modifica los datos de la evaluación por tema y selecciona la opción <i>Aceptar</i> . A3.4. El sistema verifica que los datos modificados estén correctos y guarda los cambios, luego muestra un mensaje afirmando que la actualización de la evaluación ha sido registrado en el sistema. A3.5. El flujo retorna al paso B2 del flujo básico. A4. Eliminar evaluación por tema. A4.1. Luego del paso B2 del flujo básico, el personal administrativo selecciona una evaluación de la lista de evaluaciones y luego selecciona la opción <i>Eliminar</i> . A4.2. El sistema muestra un mensaje de confirmación preguntando si está seguro de eliminar la evaluación seleccionada mostrando opciones de <i>Aceptar</i> y <i>Cancelar</i> . A4.3. El personal administrativo selecciona la opción <i>Aceptar</i> . A4.4. El sistema verifica si la evaluación seleccionada puede ser eliminado y luego lo elimina. A4.5. El flujo retorna al paso B2 del flujo básico.	
REQUERIMIENTOS ESPECIALES O SUPLEMENTARIOS: La ventana de consulta en donde se muestra la lista de temas, sólo debe exponer un grupo de evaluaciones por tema.	

ANEXO 4.2 Análisis Diseño: Actualización de Diseño Interfaz

Figura N° 14: Registrar Temario por grado

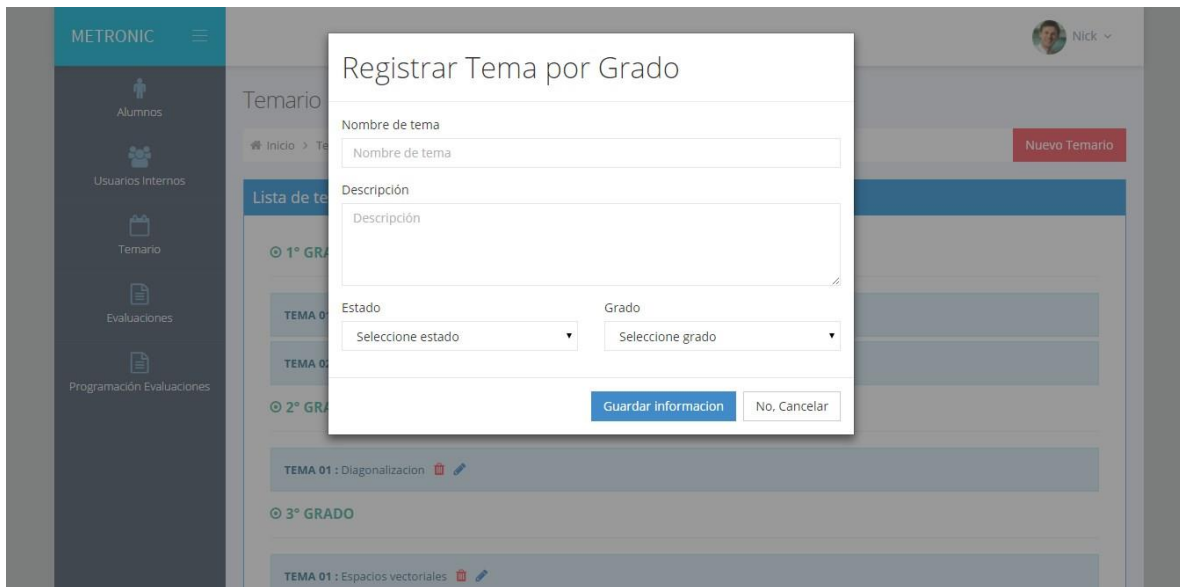


Figura N° 15: Lista de Temarios

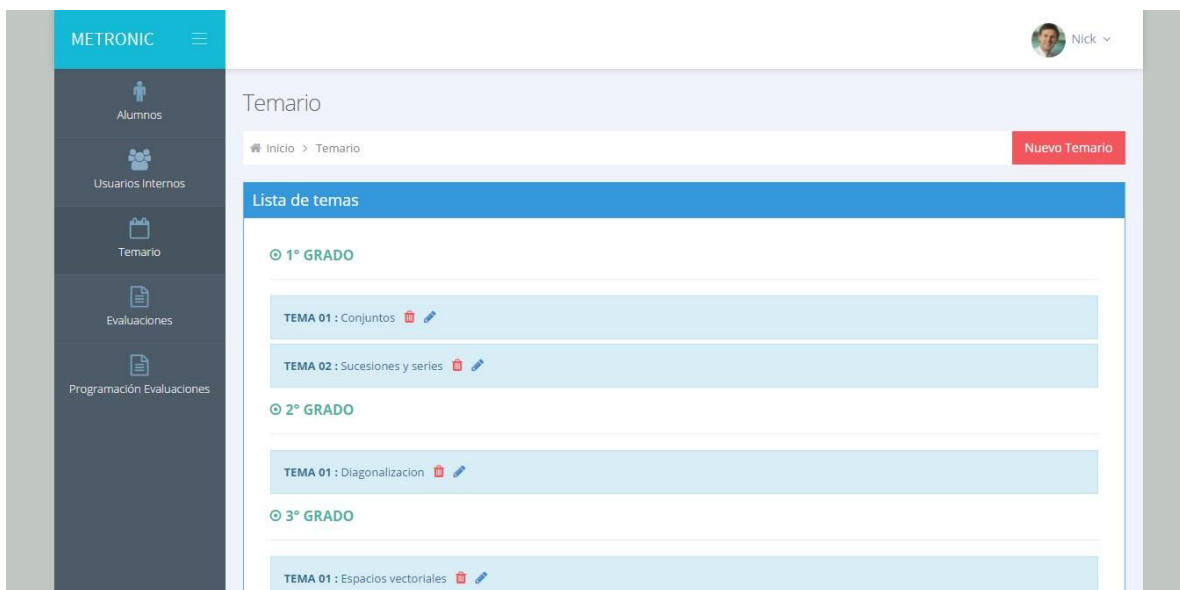


Figura N° 16: Registro de evaluación

METRONIC

Alumnos

Usuarios Internos

Temario

Evaluaciones

Programación Evaluaciones

Evaluacion

Inicio > Evaluacion > Registro

Registro de evaluación

Nombre de evaluación

Nombre de evaluación

Fecha programado

DD-MM-YYYY

Tiempo programado

HH:MM

Estado

Habilitado

NO EXISTE NINGUNA PREGUNATA

AGREGAR PREGUNTA

Guardar información

Guardar información

Figura N° 17: Alternativas de la evaluación

METRONIC

Alumnos

Usuarios Internos

Temario

Evaluaciones

Programación Evaluaciones

DD-MM-YYYY

HH:MM

Habilitado

En el siguiente cuadro, haciendo una operación aritmética, dos de los números de cada fila horizontal o vertical dan como resultado un tercero. ¿Cuál es el número que falta?

6	2	4
2	?	0
4	0	4

1) 1

2) 4

3) 5

4) 43

5) 21

AGREGAR ALTERNATIVA

AGREGAR PREGUNTA

Guardar información

Guardar información

Figura N° 18: Programación de evaluación – Lista de alumnos

The screenshot shows the 'Programación' page in the METRONIC system. The left sidebar contains navigation options: Alumnos, Usuarios Internos, Temario, Evaluaciones, and Programación Evaluaciones. The main content area is titled 'Programación' and includes a breadcrumb 'Inicio > Programación' and a 'Nuevo Programación' button. Below this is a section titled 'Lista de alumnos' containing a table with two columns: 'Alumnos' and 'Asistencia'.

Alumnos	Asistencia
Nicholas Wang Sanders Sanders	F
Rhea Declan Norman Norman	F
Levi Vincent Buckner Buckner	F
Destiny Lucius Greer Greer	F
Abraham Anjolie Briggs Briggs	F
Shafira Rogan Randall Randall	F
Rebecca Roanna Walls Walls	F
Basil Sierra Rhodes Rhodes	F

Figura N° 19: Programación de evaluación

The screenshot shows the 'Programación' page in the METRONIC system, focusing on the search functionality. The left sidebar is identical to the previous screenshot. The main content area is titled 'Programación' and includes a breadcrumb 'Inicio > Programación' and a 'Nuevo Programación' button. Below this is a section titled 'Buscar alumnos' containing a search form with four dropdown menus: 'Grado', 'Seccion', 'Tema', and 'Evaluación'. Each dropdown menu has a placeholder text: 'Seleccione grado', 'Seleccione seccion', 'Seleccione tema', and 'Seleccione evaluación'. Below the dropdowns are two buttons: 'Guardar informacion' and 'No. Cancelar'.

Figura N° 20: Programación de evaluación a alumnos que asistieron

The screenshot shows the METRONIC web application interface. On the left is a dark sidebar with navigation icons for 'Alumnos', 'Usuarios Internos', 'Temario', 'Evaluaciones', and 'Programación Evaluaciones'. The main content area displays a table of students with a dropdown menu for each to select an evaluation grade. The dropdown for 'Axel Brooke Kemp Kemp' is open, showing options 'F', 'F', and 'A'. The 'F' option is highlighted. There are 'Guardar información' and 'Cancelar' buttons at the bottom of the list.

Dorian Wynter Dickson Dickson	F
Azalia Angelica Mejia Mejia	F
Harding Tamara Ware Ware	F
Isabella Hollee Adams Adams	F
Cassidy Inga Cotton Cotton	F
Kai Dexter Hooper Hooper	F
Arden Fallon Carey Carey	F
Claran Maisie Singleton Singleton	F
Axel Brooke Kemp Kemp	F F A

Guardar información Cancelar

2014 © Metronic by keentthemes. Purchase Metronic!

ANEXO 4.2.1 Diagrama de Robustez

Figura N° 21: Diagrama de Robustez

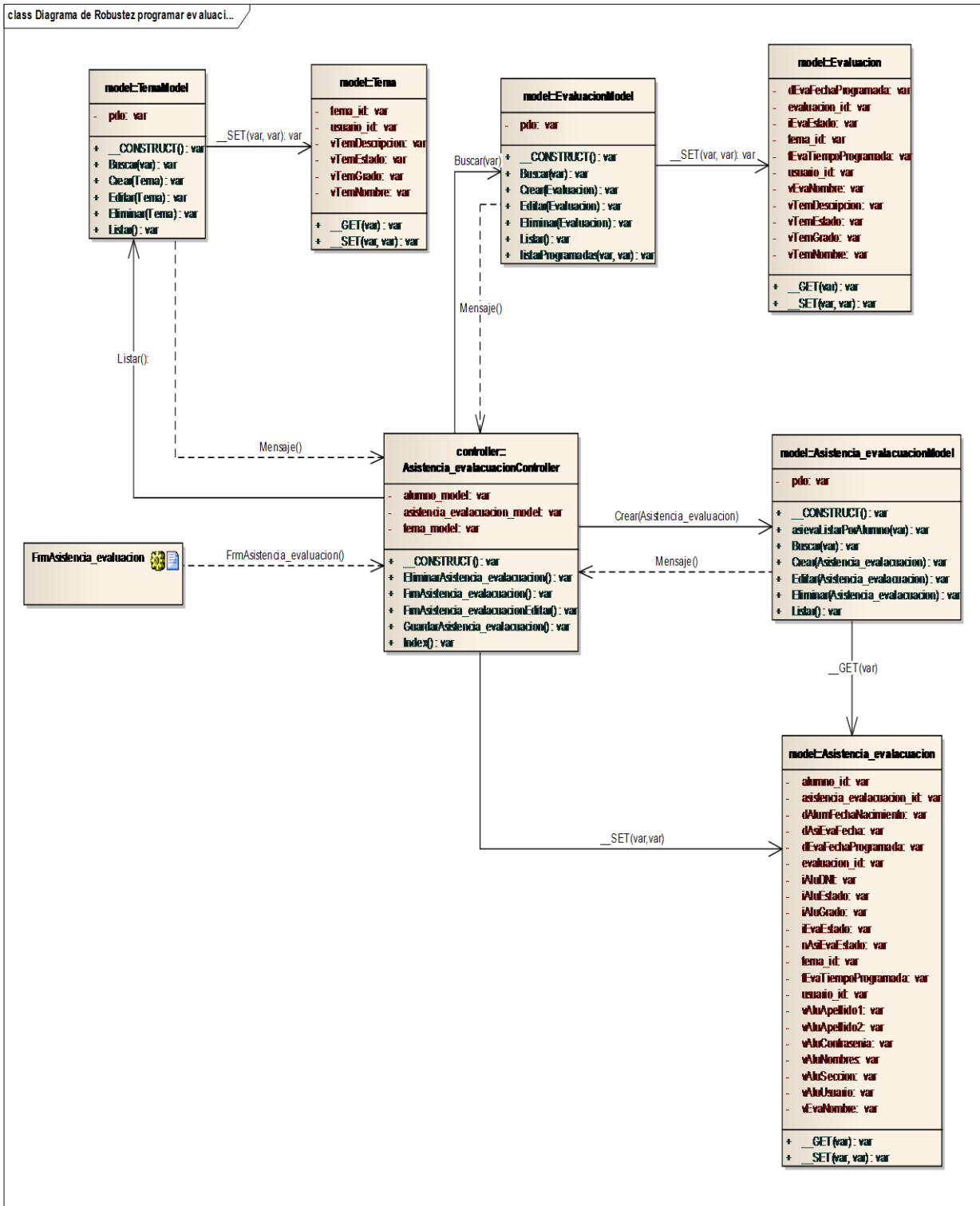
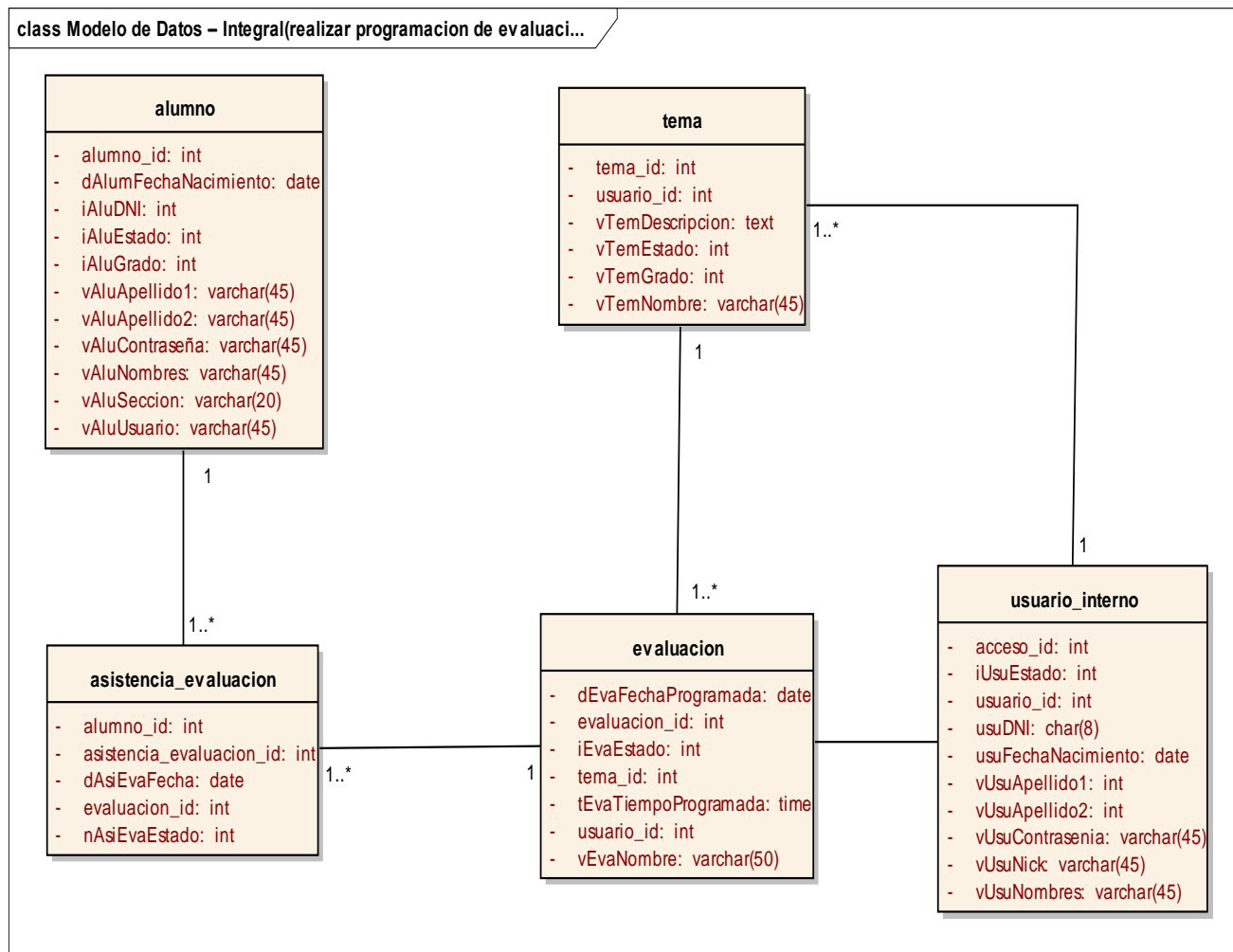


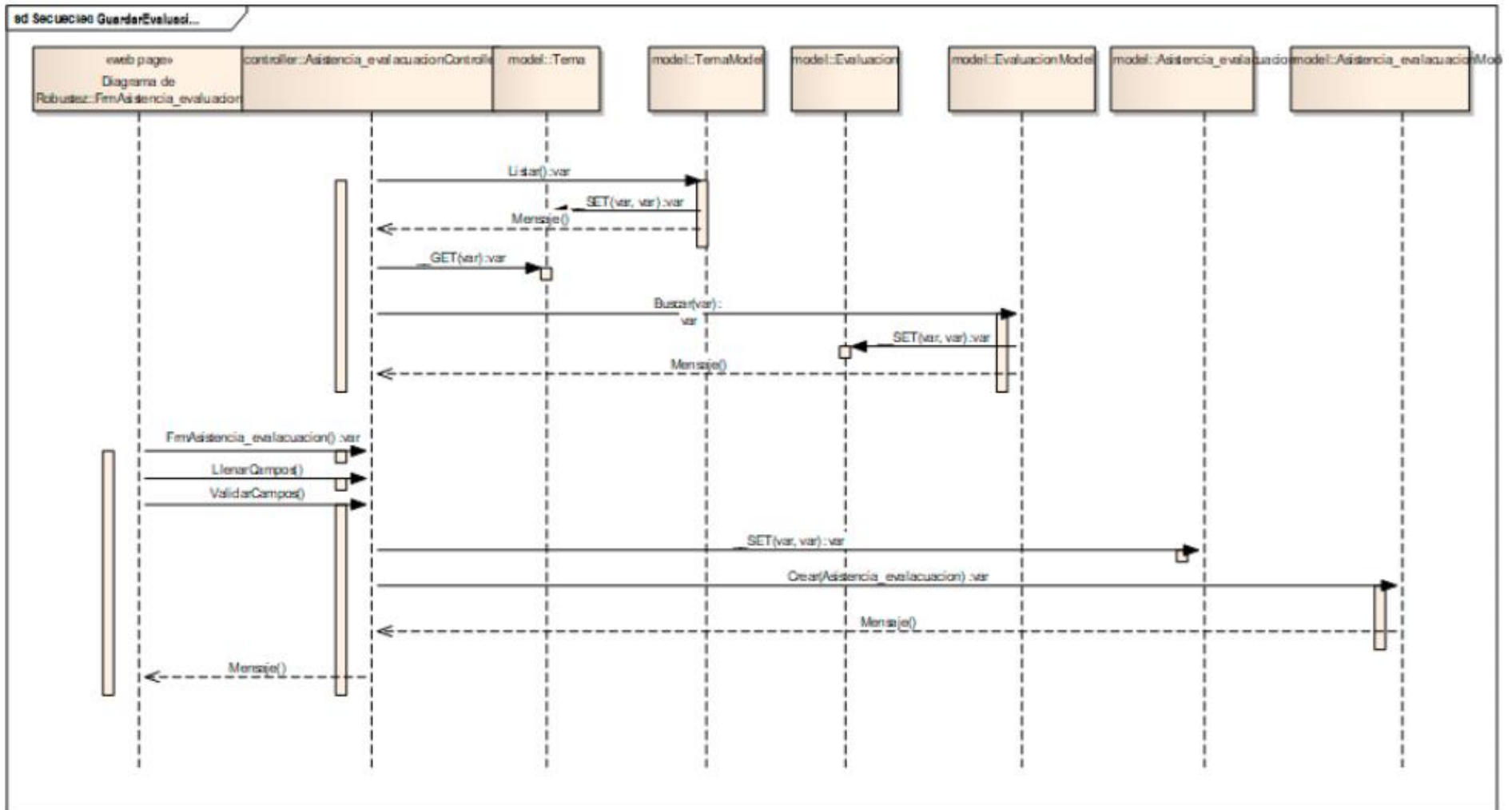
Figura N° 22: Diagrama de Clases de Datos

ANEXO 4.2.2 Diagrama de Clases de Datos



ANEXO 4.2.3 Implementación: Diagrama de Secuencia

Figura N° 23: Implementación: Diagrama de Secuencia



ANEXO 4.2.4 Pruebas:

- Pruebas de caja negra

Tabla N° 34 : Pruebas de Caja Negra

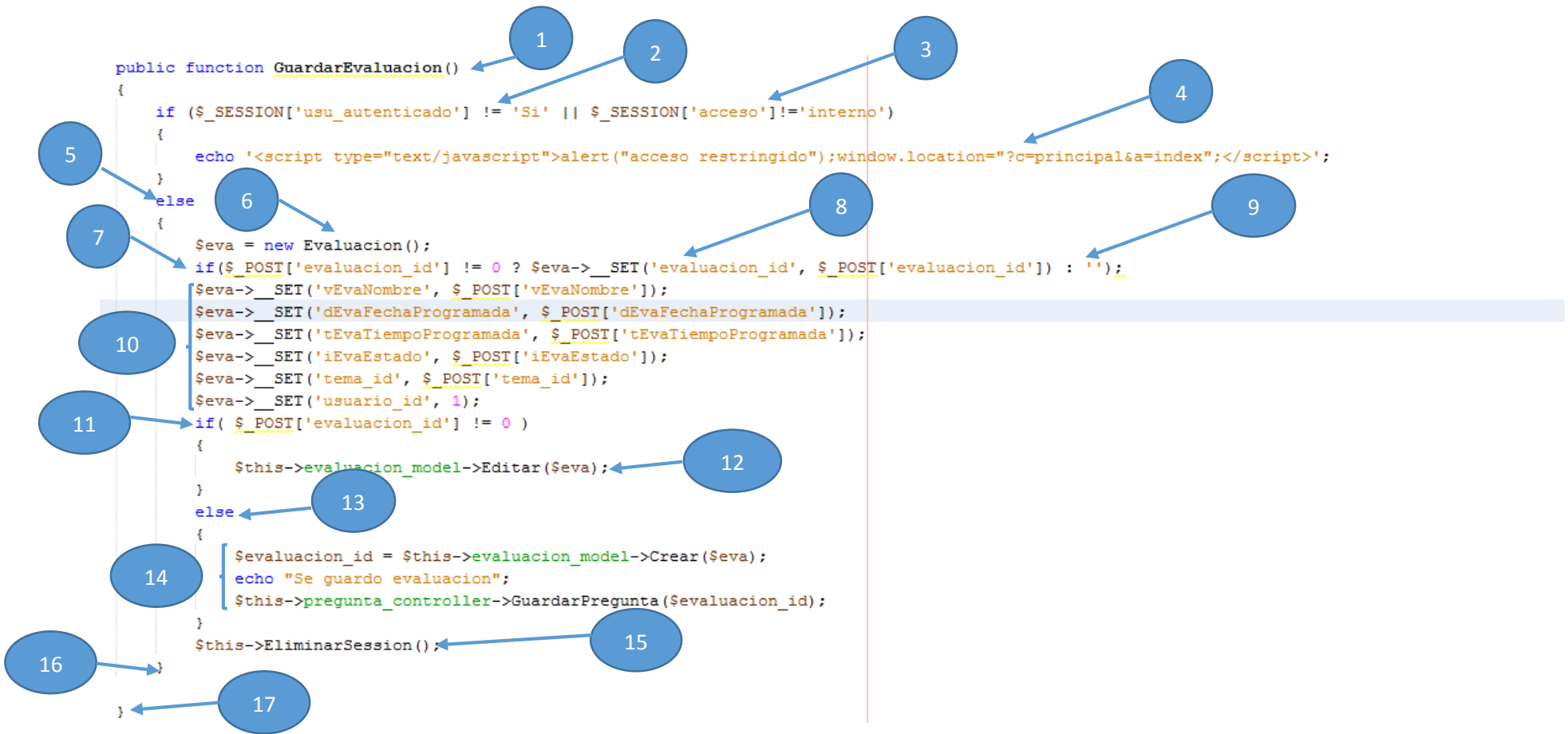
CONDICIÓN	CLASE VÁLIDA	CLASE NO VÁLIDA
Campo: Nombres Tipo: Alfabético Longitud: 30 caracteres	1. La cadena no puede ser nulo o vacío 2. Cadena de 30 caracteres como máximo 3. Sólo letras	4. Cadena con valores numéricos. 5. Cadena nulo o vacío
Campo: Apellido Paterno Tipo: Alfabético Longitud: 20 caracteres	6. La cadena no puede ser nulo o vacío 7. Cadena de 20 caracteres como máximo 8. Sólo letras	9. Cadena con valores numéricos. 10. Cadena nulo o vacío
Campo: Apellido Materno Tipo: Alfabético Longitud: 20 caracteres	11. La cadena no puede ser nulo o vacío 12. Cadena de 20 caracteres como máximo 13. Sólo letras	14. Cadena con valores numéricos. 15. Cadena nulo o vacío
Campo: Fecha Nacimiento Tipo: Numérico	16. La cadena no puede ser nulo o vacío 17. Sólo números	18. Cadena con valores alfabéticos. 19. Cadena nulo o vacío
Campo: DNI Tipo: Numérico Longitud: 8 dígitos	20. La cadena no puede ser nulo o vacío 21. DNI = 8 dígitos 22. Solo números.	23. Cadena Letras

Campo: Usuario Tipo: Alfanumérico	24. La cadena no puede ser nulo o vacío 25. Cadena de 30 caracteres como máximo 26. Cualquier tipo de carácter alfanumérico.	27. Cadena con valores numéricos. 28. Cadena nulo o vacío
Campo: Contraseña Tipo: Alfanumérico	29. La cadena no puede ser nulo o vacío 30. Cadena de 30 caracteres como máximo 31. Cualquier tipo de carácter alfanumérico.	32. Cadena con valores numéricos. 33. Cadena nulo o vacío.
Campo: Estado Tipo: Alfabético	34. La cadena no puede ser nulo o vacío 35. Solo Letras	36. Se ingresa valores numéricos 37. Cadena nulo o vacío
Campo: Grado Tipo: Numérico	38. La cadena no puede ser nulo o vacío 39. Solo números	40. Se ingresa letras 41. Cadena nulo o vacío
Campo: Sección Tipo: Alfabético	42. La cadena no puede ser nulo o vacío 43. Solo Letras	44. Se ingresa valores numéricos 45. Cadena nulo o vacío

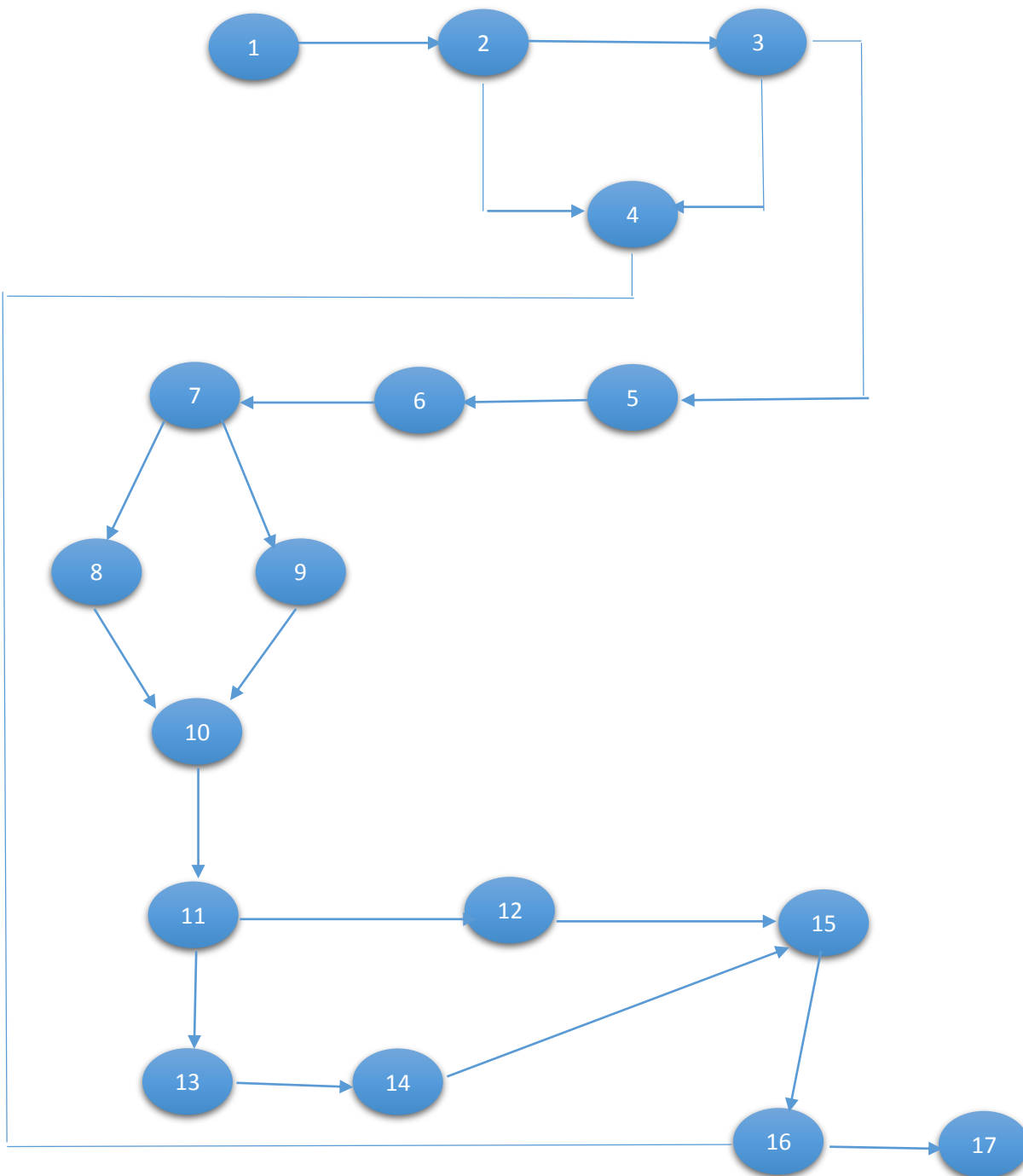
Tabla N° 35: Pruebas de Caja Negra – Usuario

NRO. PRB	Nombre	Apellido Paterno	Apellido Materno	Fecha de nacimiento	DNI	Usuario	Contraseña	Estado	Grado	Sección	RESPUESTA
CP1	Martin	Castillo	Castillo	01/02/93	48448279	Mcastillo	123456	Habilitado	1	A	Los datos ingresados se guardaron correctamente
CP2	Martin	Garcia	Rodriguez	14/02/93	484482769	MGarcia	123456	Habilitado	1	1A	Los datos ingresados no se guardaron correctamente por la clase 14,21,44
CP3	Julia	Vásquez	García	01/03/93	78596235	Jvasquez	123456	Habilitado	3	B	Los datos ingresados no se guardaron correctamente

Tabla N° 36: Grafo del Flujo



a. Dibujo del grafo del flujo:



a. Medir la complejidad Ciclomática:

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

$$V(G) = 19 - 17 + 2$$

$$V(G) =$$

b. Encontrar los caminos básicos:

$$C1 = 1-2-4-16-17$$

$$C2 = 1-2-3-5-6-7-8-10-11-12-15-16-17$$

$$C3 = 1-2-3-5-6-7-9-10-11-14-15-16-17$$

$$C4 = 1-2-3-4-5-6-7-8-10-11-14-15-16-17$$

- Caso de Prueba – Odontograma

- Cobertura de decisiones

Se trata de ejecutar con los casos de prueba cada sentencia e instrucción al menos una vez. En este caso con ejecutar los caminos 1 y 2:

NRO PRUEBA	CLASE	DNI	DIAGNOSTICO	PROCEDIMIENTO	FECHA	ESPECIALIDAD	HORA	RESPUESTA
CP1	1-2-4-16-17							Los datos ingresados se guardaron correctamente.
CP2	1-2-3-5-6-7-9-10-11-14-15-16-17							Los datos ingresados no se guardaron correctamente
CP3	1-2-3-4-5-6-7-8-10-11-14-15-16-17							Los datos ingresados no se guardaron correctamente

Tabla N° 37: Caso de Prueba – Odontograma

Iteración 02

Requerimiento: Actualización Descripción de Casos de Uso

IDENTIFICADOR: CU01	NOMBRE: Realizar Evaluación.	
CATEGORÍA: Administrativo - CRUD	COMPLEJIDAD: Baja	CATEGORÍA: Administrativo - CRUD
ACTORES: Estudiante		
PROPÓSITO: Permite resolver la evaluación programada por el docente según el tema.		
PRECONDICIÓN: El caso de uso Ingresar al Sistema debe haberse ejecutado. El personal administrativo debe de estar registrado. El estudiante debe de estar registrado.		
FLUJO BÁSICO: B1. El estudiante ingresa a evaluaciones. B2. El sistema muestra una lista de evaluaciones con los siguientes datos: Nombre de evaluación, fecha, puntaje de preguntas buenas, mala y sin responder y el total de la calificación además muestra la opción evaluaciones programadas y evaluaciones resueltas por tema. B3. El alumno selecciona la opción Evaluaciones programadas, el sistema muestra la evaluación programada donde contiene un mensaje sobre la modalidad de la evaluación, y además muestra la opción empezar. B4. El Alumno selecciona la opción empezar y el sistema muestra las preguntas con las alternativas para contestar y alumno marca debidamente sus conocimientos. B5. El estudiante presiona la opción finalizar evaluación y el caso de uso termina.		
POSCONDICION:		

IDENTIFICADOR: CU01	NOMBRE: Realizar Evaluación.
<p>El sistema muestra los resultados de la evaluación con gráfico.</p> <p>El sistema muestra las evaluaciones resueltas.</p>	
<p>FLUJOS ALTERNATIVOS:</p> <p>A1. El sistema muestra los resultados de la evaluación con gráfico</p> <p>A1.1. Luego del paso B2 del flujo básico, el sistema muestra una venta con las evaluaciones realizadas por cada tema cada una con su porcentaje de resultados y el total de todas las evaluaciones, además muestra una opción gráfica</p> <p>A1.2. El alumno selecciona en gráfica y le muestra un gráfico con las preguntas bien contestadas, preguntas no contestadas, mejor puntuación, puntos alcanzados, preguntas erradas, mejor tiempo.</p> <p>A1.2.El estudiante presiona la opción cancelar y el caso de uso termina.</p> <p>A2. El sistema muestra las evaluaciones resueltas.</p> <p>A2.1. Luego del paso B2 del flujo básico, el estudiante selecciona la opción evaluaciones resueltas</p> <p>A2.2.El sistema muestra una ventana que contiene los datos de las evaluaciones resueltas mostrando la fechas de las evaluaciones, el puntaje de las preguntas buenas, puntaje de las preguntas malas, puntaje de las preguntas sin responder, y el total del porcentaje de cada evaluación.</p> <p>A2.2.El estudiante elige la opción regresar a evaluaciones programadas y el caso de uso termina</p>	
<p>REQUERIMIENTOS ESPECIALES O SUPLEMENTARIOS:</p> <p>La ventana de consulta en donde se muestra la lista de evaluaciones realizadas, sólo debe exponer un grupo de 7 evaluaciones.</p>	

ANEXO 4.3 Análisis Diseño: Actualización de Diseño Interfaz

Figura N° 24: Interfaz de evaluaciones

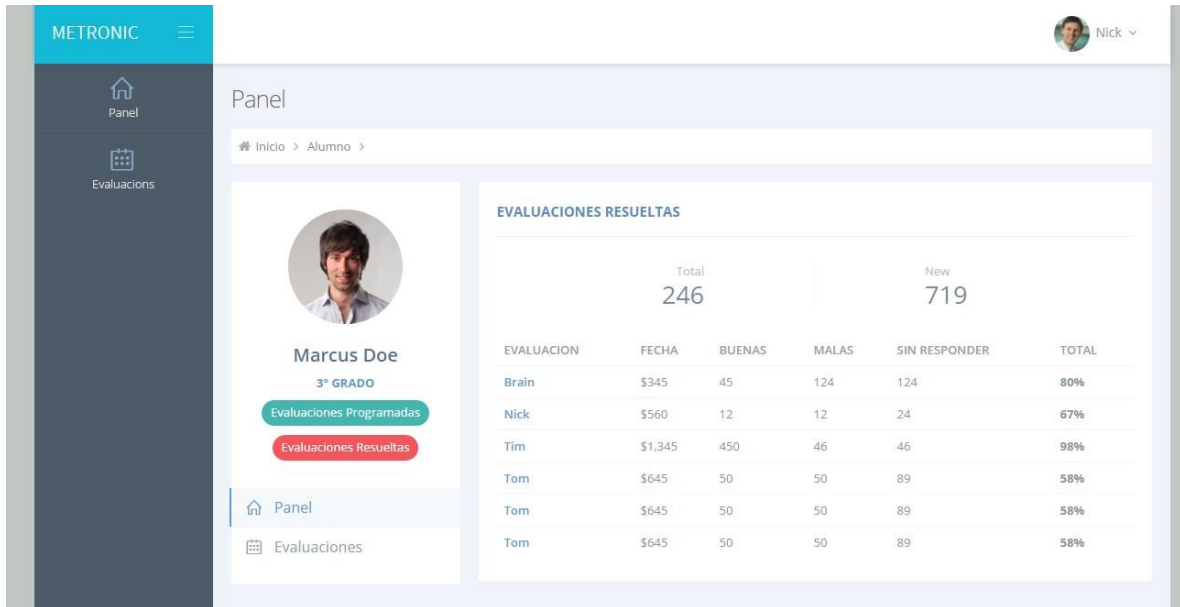


Figura N° 25: Antes de iniciar de la evaluación.

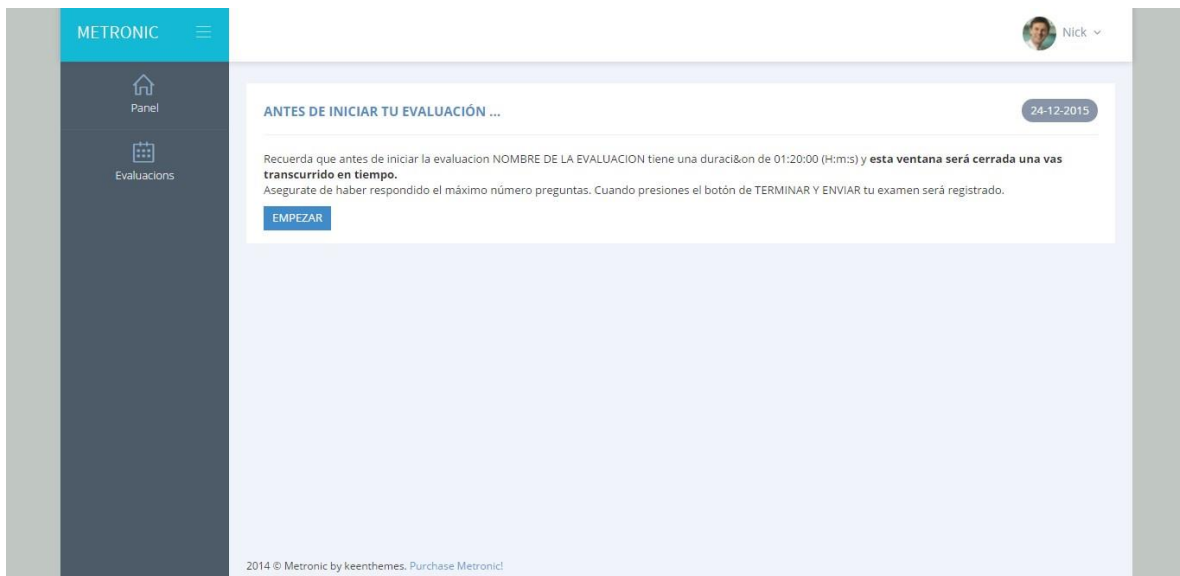


Figura N° 26: Evaluaciones programadas

Panel

Inicio > Alumno > [Ir a Evaluaciones Resueltas](#)

EVALUACIONES PROGRAMADAS

Total: 246 | New: 719

EVALUACION	TITULO	TEMA	FECHA	ESTADO	OPCIONES
Nombre de la Evaluacion	\$345	45	124	124	80%
Nombre de la Evaluacion	\$560	12	12	24	67%
Nombre de la Evaluacion	\$1,345	450	46	46	98%
Nombre de la Evaluacion	\$645	50	50	89	58%
Nombre de la Evaluacion	\$645	50	50	89	58%
Nombre de la Evaluacion	\$645	50	50	89	58%

Aqui al hacer click sobre el nombre de la evaluacion llevara al alumno a resolver

Figura N° 27: Evaluaciones resueltas

Panel

Inicio > Alumno > [Ir a Evaluaciones Programadas](#)

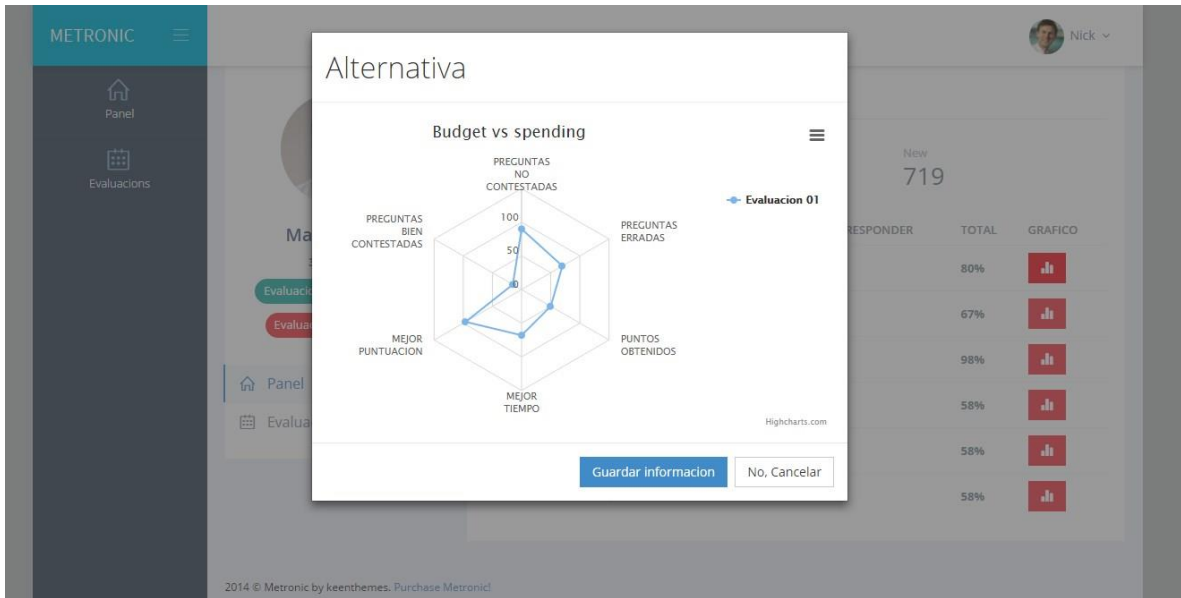
EVALUACIONES RESUELTAS

Total: 246 | New: 719

EVALUACION	FECHA	BUENAS	MALAS	SIN RESPONDER	TOTAL
Brain	\$345	45	124	124	80%
Nick	\$560	12	12	24	67%
Tim	\$1,345	450	46	46	98%
Tom	\$645	50	50	89	58%
Tom	\$645	50	50	89	58%
Tom	\$645	50	50	89	58%

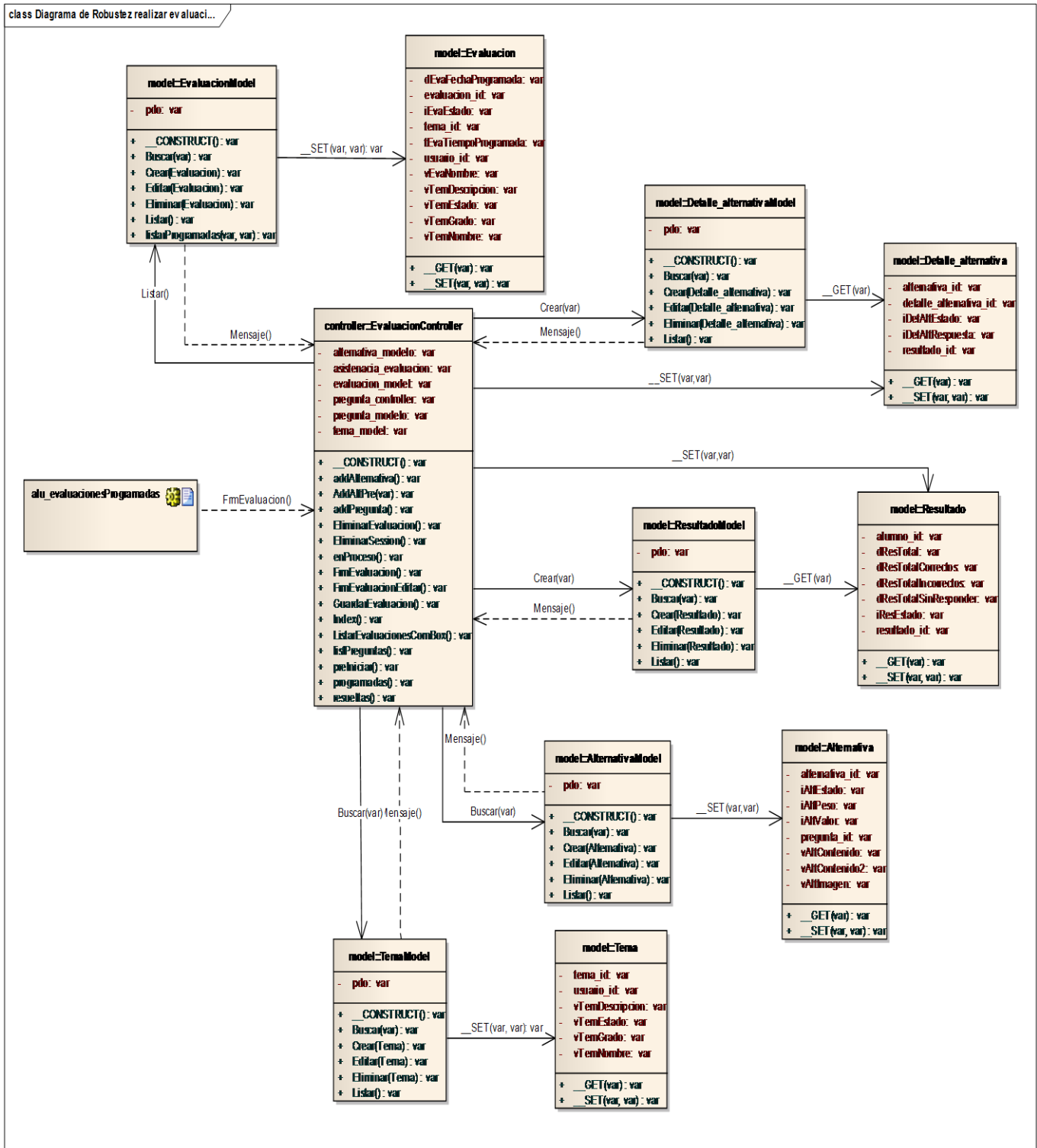
Aqui al hacer click sobre el nombre de la evaluacion llevara al alumno a ver a

Figura N° 28: Alternativa de evaluación programada



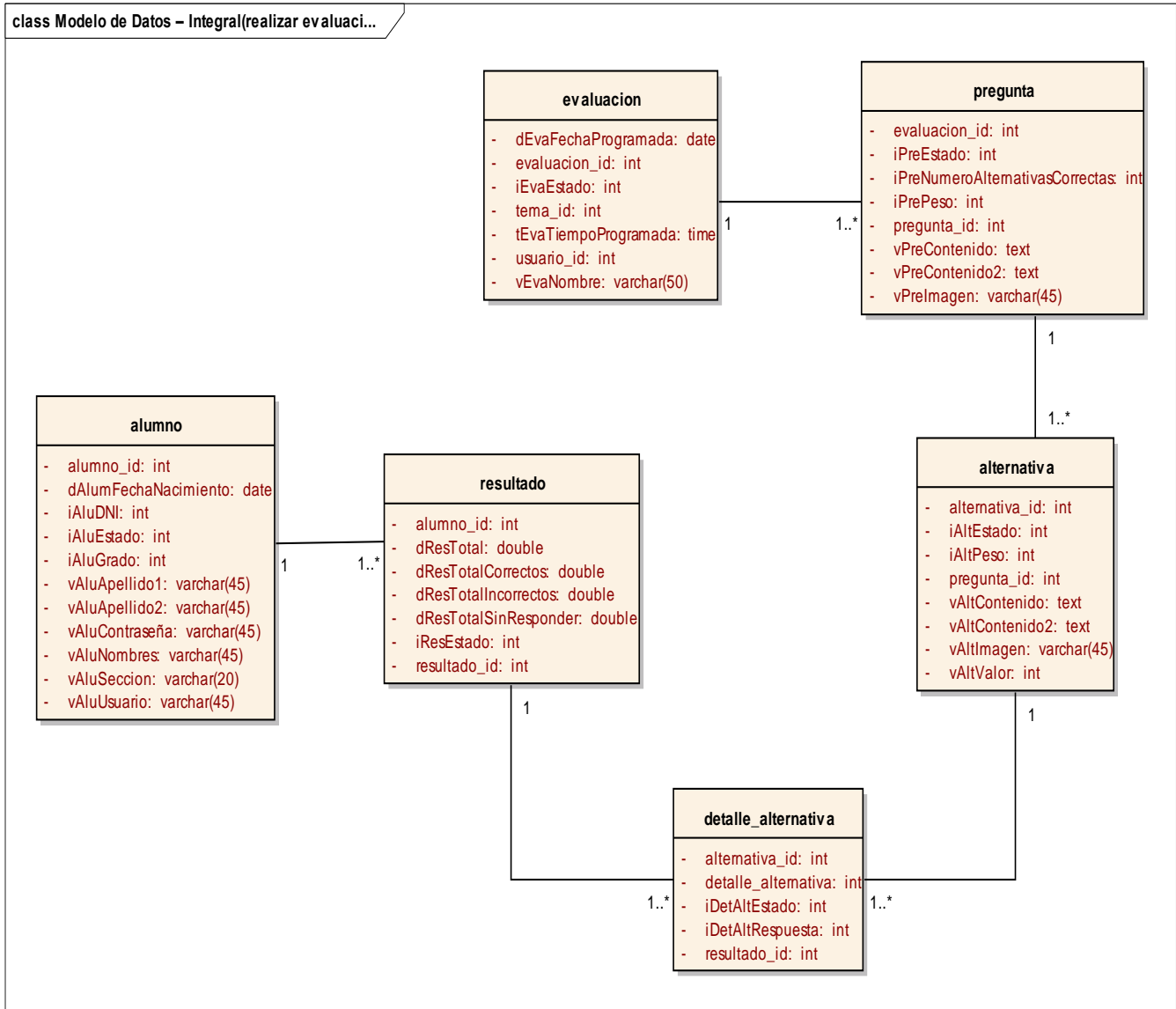
ANEXO 4.3.1 Diagrama de Robustez

Figura N° 29: Diagrama de Robustez



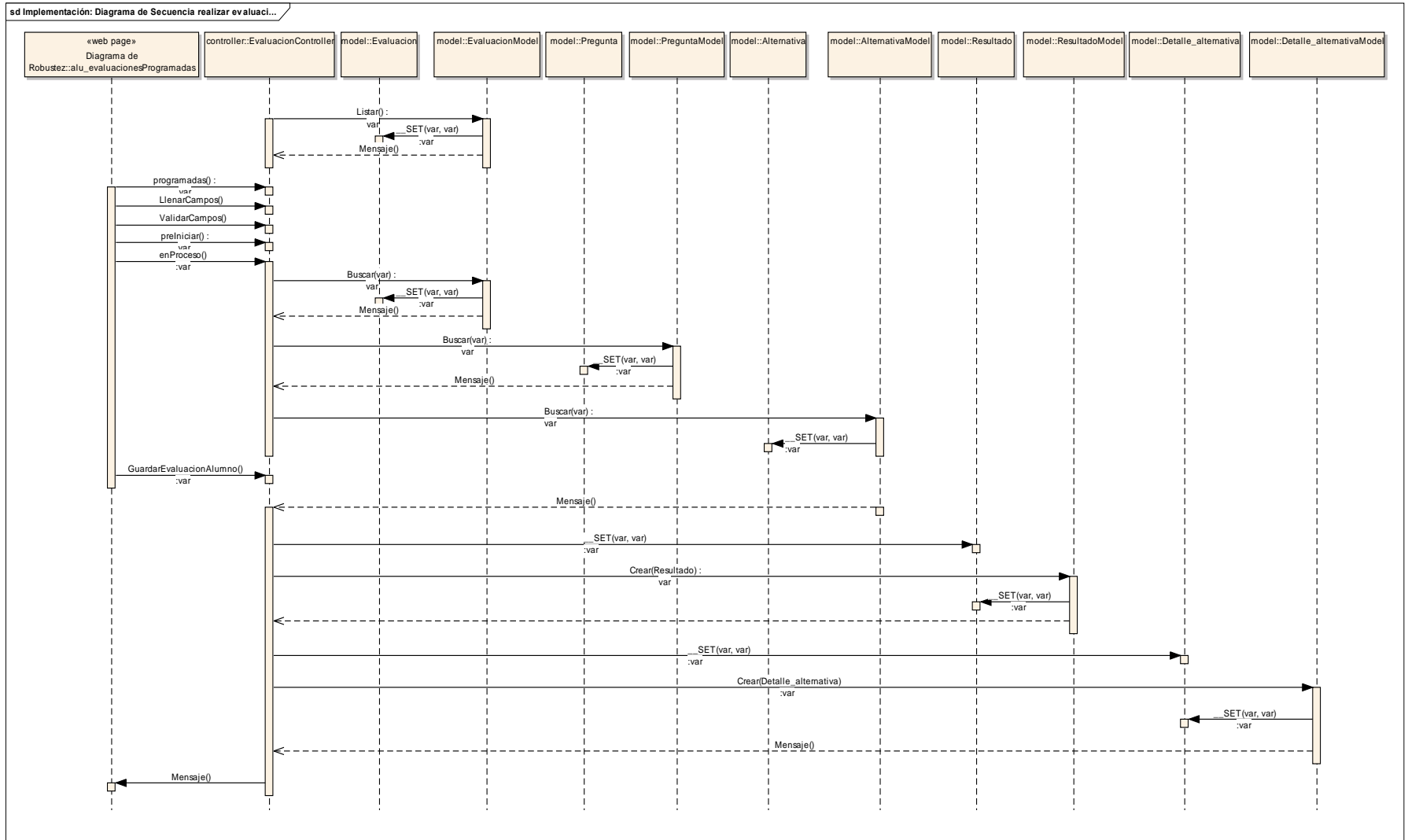
ANEXO 4.3.2 Diagrama de Clases de Datos

Figura N° 30: Diagrama de Clases de Datos



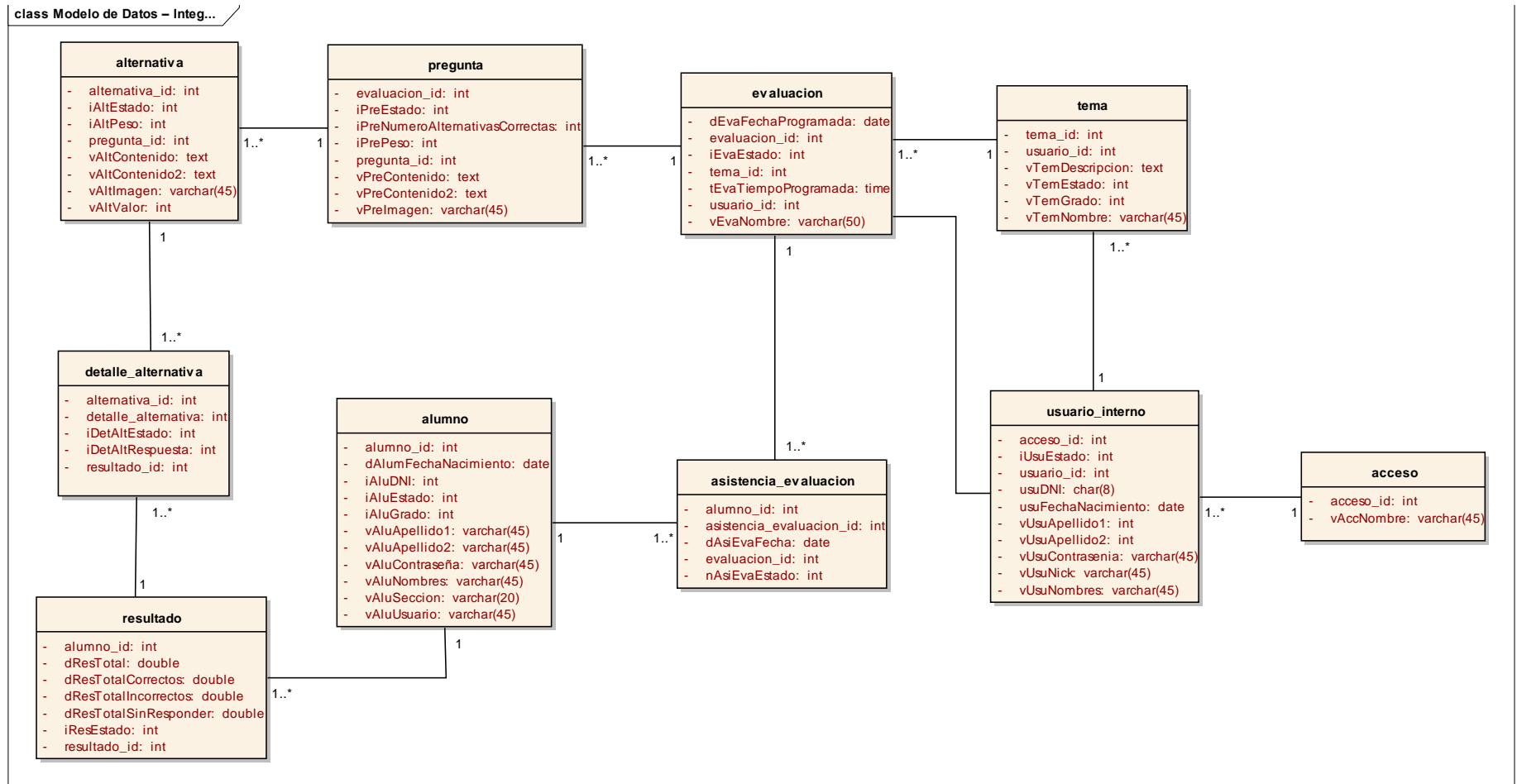
ANEXO 4.3.3 Implementación: Diagrama de Secuencia

Figura N° 31: Implementación: Diagrama de Secuencia



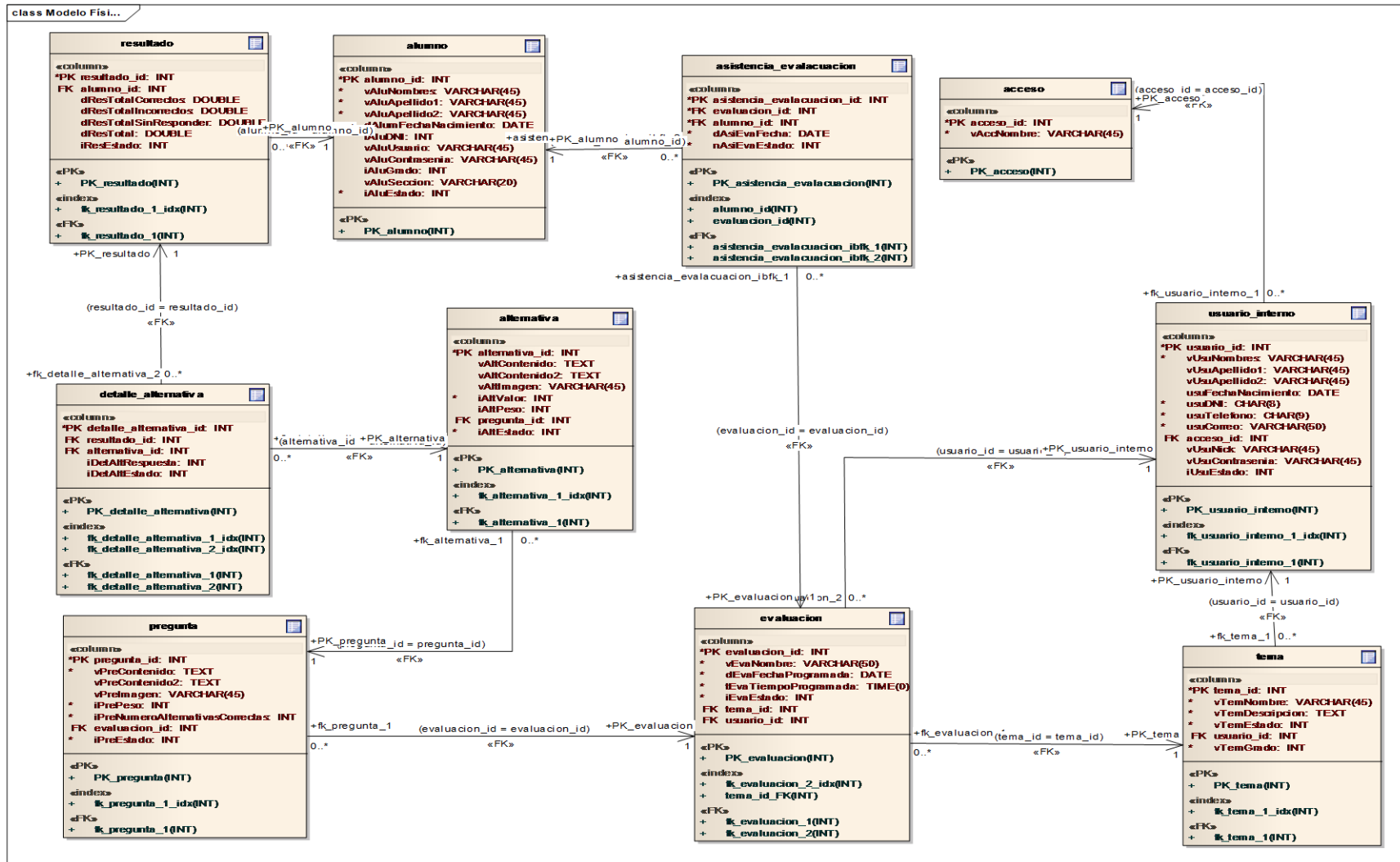
ANEXO 4.3.4 Modelo de Datos – Integral.

Figura N° 32: Modelo de Datos – Integral.



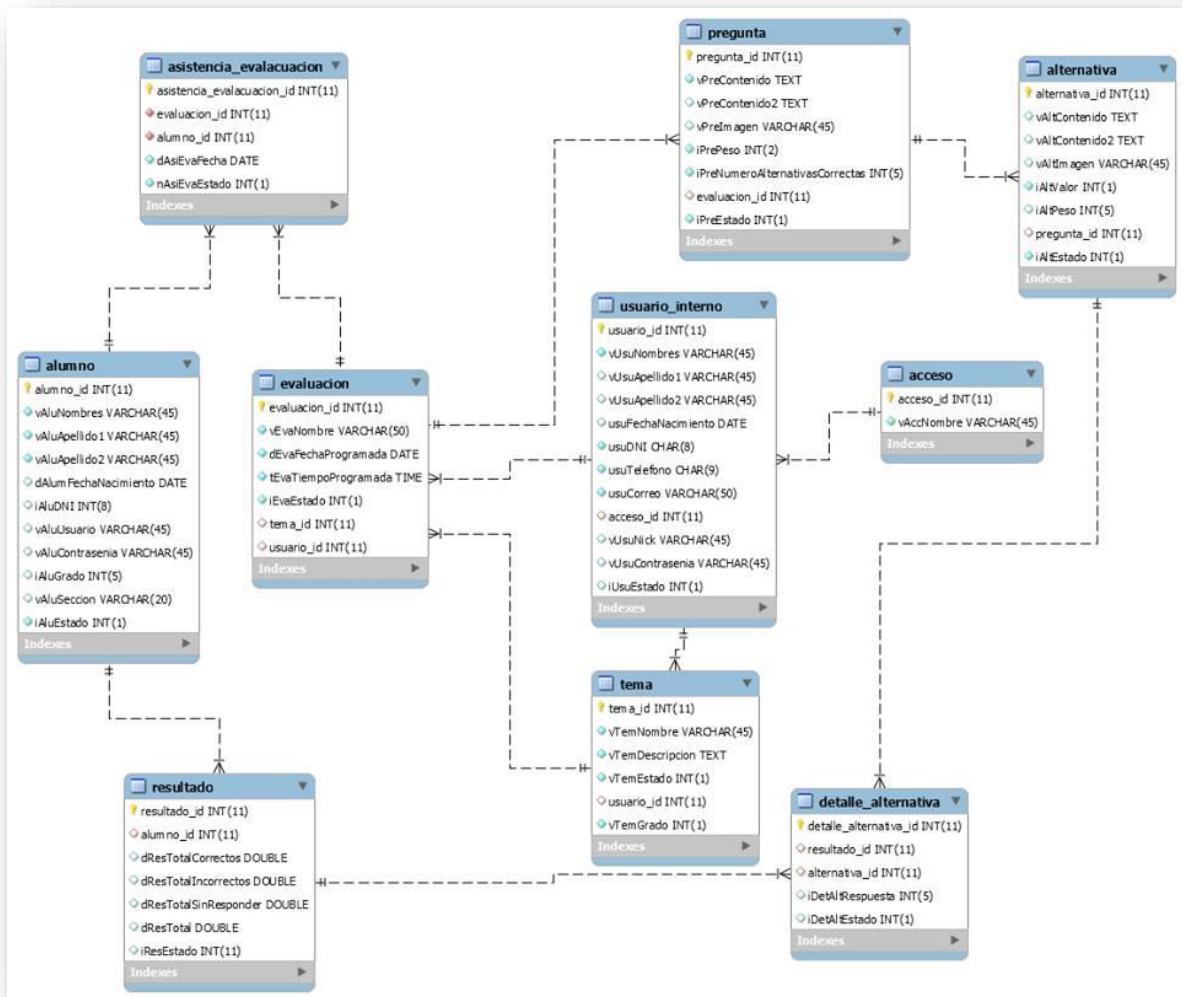
ANEXO 4.3.5 Modelo Físico de la Base de Datos.

Figura N° 33: Modelo Físico.



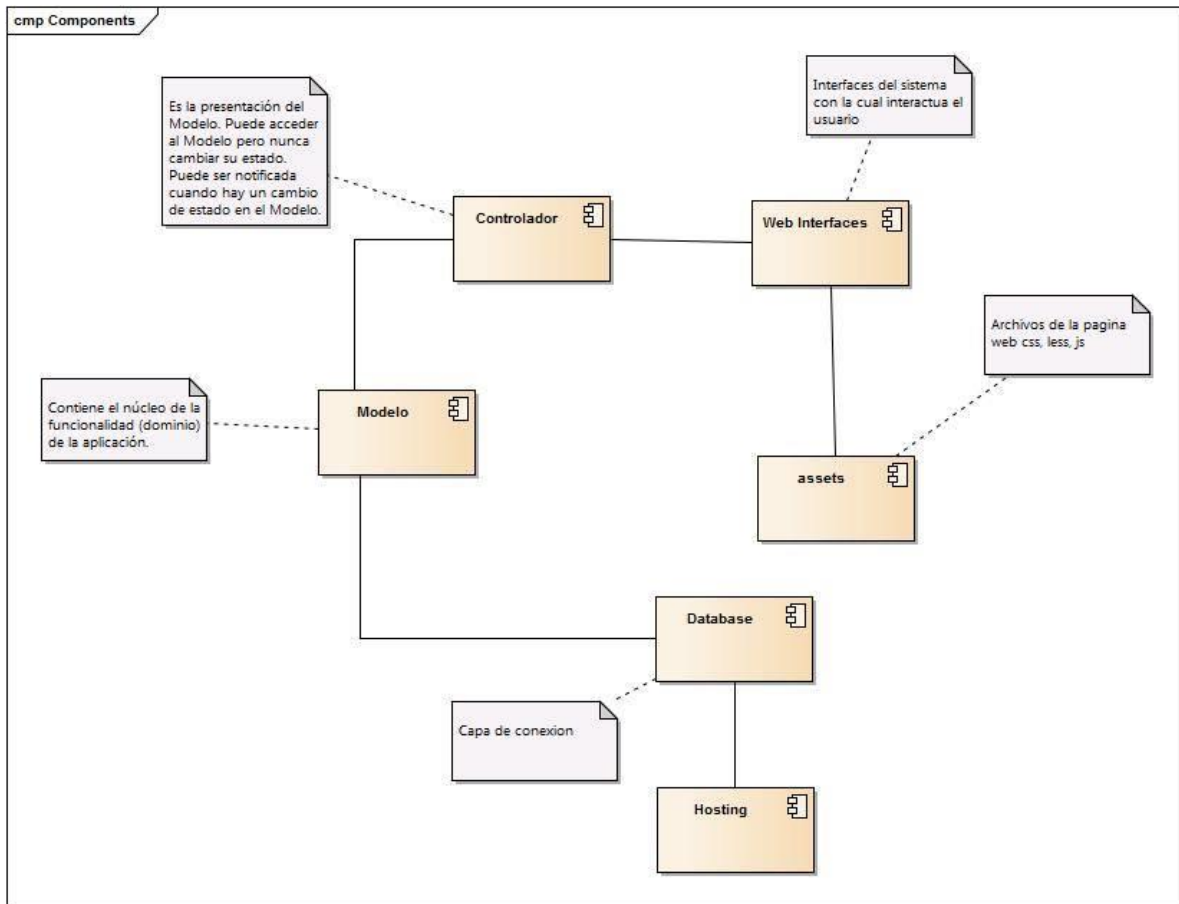
ANEXO 4.3.6 Base de Datos.

Figura N° 34: Base de Datos.



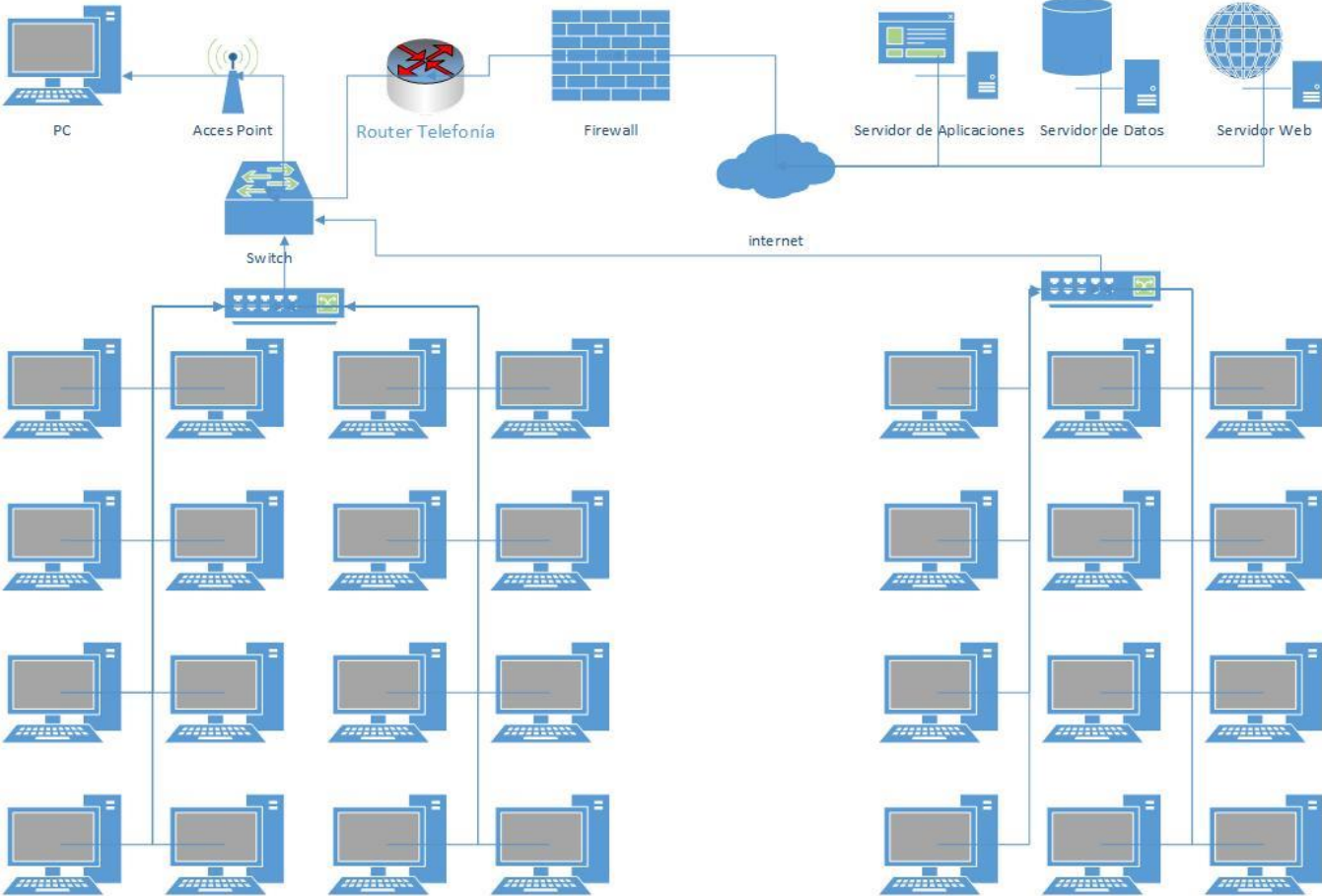
ANEXO 4.3.7 Modelo de Componentes (Diseño de Arquitectura)

Figura N° 35: Modelo de Componentes



ANEXO 4.3.8 Diagrama de Despliegue

Figura N° 36: Diagrama de Despliegue



ANEXO 5 Contratación o Resultados

FORMATO DE ELECCION DE METODOLOGIA

Hoja de Evaluación de Metodología de Desarrollo de Software

Nombre del Proyecto: “ SISTEMA DE TUTORIA WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE SISTEMA DE TUTORIA WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DEL CURSO DE RAZONAMIENTO MATEMATICO PARA ALUMNOS DE NIVEL SECUNDARIO DEL COLEGIO 2 DE MAYO”.

CRITERIO	PESO				
	1	2	3	4	5
Se ajusta a los objetivos del negocio	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Cubre el ciclo completo de desarrollo de software	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Integra eficiente todas las fases del ciclo de desarrollo de software	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Favorece la comunicación efectiva entre los involucrados del proyecto	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Favorece un entorno dinámico de colaboración con el Usuario	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Se adapta a la complejidad de los requerimientos solicitados	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Nivel de conocimiento del Equipo de desarrollo de software	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Soportada por la herramienta Case	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Tabla 2: Evaluación de las Metodologías de desarrollo de software

Criterios	Metodologías		
	XP	ICONIX	RUP
Se ajusta a los objetivos del negocio	4	4	4
Cubre el ciclo completo de desarrollo de Software	4	4	4
Integra eficiente todas las fases del ciclo de desarrollo de software	3	4	4
Favorece la comunicación efectiva entre los involucrados del Proyecto	3	4	4
Favorece un entorno dinámico de colaboración con el Usuario	3	5	4
Se adapta a la complejidad de los requerimientos solicitados	4	5	4
Nivel de conocimiento del Equipo de desarrollo de Software	3	4	4
Soportada por una herramienta caso	4	4	4
TOTAL	28	34	32

REGION "LA LIBERTAD"
GERENCIA REGIONAL DE TRABAJO Y P.E.
OFICINA DE ADMINISTRACION

Ing. Ana C. Uriol Carranza

FORMATO DE ELECCION DE METODOLOGIA

Hoja de Evaluación de Metodología de Desarrollo de Software

Nombre del Proyecto: "Sistema de Seguimiento deportivo web para mejorar la disponibilidad de información de los seguidores del club de futbol Cesar Vallejo"

CRITERIO	PESO				
	1	2	3	4	5
Se ajusta a los objetivos del negocio	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Cubre el ciclo completo de desarrollo de software	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Integra eficiente todas las fases del ciclo de desarrollo de software	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Favorece la comunicación efectiva entre los involucrados del proyecto	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Favorece un entorno dinámico de colaboración con el Usuario	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Se adapta a la complejidad de los requerimientos solicitados	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Nivel de conocimiento del Equipo de desarrollo de software	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Soportada por la herramienta Case	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Tabla 2: Evaluación de las Metodologías de desarrollo de software

Metodologías	XP	ICONIX	RUP
Se ajusta a los objetivos del negocio	3	5	3
Cubre el ciclo completo de desarrollo de Software	2	5	3
Integra eficiente todas las fases del ciclo de desarrollo de software	3	4	2
Favorece la comunicación efectiva entre los involucrados del Proyecto	2	5	2
Favorece un entorno dinámico de colaboración con el Usuario	2	3	3
Se adapta a la complejidad de los requerimientos solicitados	3	4	3
Nivel de conocimiento del Equipo de desarrollo de Software	4	5	2
Soportada por una herramienta caso	2	4	2
TOTAL	21	35	20


 Edward A. Vega Gavidia
 ING INFORMATICO
 R. CIP 130533

FORMATO DE ELECCION DE METODOLOGIA

Hoja de Evaluación de Metodología de Desarrollo de Software

Nombre del Proyecto: "SISTEMA DE TUTORIA INTELIGENTE WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DEL CURSO DE RAZONAMIENTO MATEMATICO PARA ALUMNOS DE NIVEL SECUNDARIO"

CRITERIO	PESO				
	1	2	3	4	5
Se ajusta a los objetivos del negocio	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Cubre el ciclo completo de desarrollo de software	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Integra eficiente todas las fases del ciclo de desarrollo de software	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Favorece la comunicación efectiva entre los involucrados del proyecto	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Favorece un entorno dinámico de colaboración con el Usuario	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Se adapta a la complejidad de los requerimientos solicitados	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Nivel de conocimiento del Equipo de desarrollo de software	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Soportada por la herramienta Case	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Tabla 2: Evaluación de las Metodologías de desarrollo de software

Criterios	Metodologías		
	XP	ICONIX	RUP
Se ajusta a los objetivos del negocio	3	4	4
Cubre el ciclo completo de desarrollo de Software	4	5	5
Integra eficiente todas las fases del ciclo de desarrollo de software	4	4	4
Favorece la comunicación efectiva entre los involucrados del Proyecto	4	5	5
Favorece un entorno dinámico de colaboración con el Usuario	3	4	4
Se adapta a la complejidad de los requerimientos solicitados.	3	4	4
Nivel de conocimiento del Equipo de desarrollo de Software	4	4	3
Soportada por una herramienta caso	4	4	4
TOTAL	29	34	33

Juan F. Pacheco Torres
ING. DE SISTEMAS
R. CIP 129181



GLORIOSO Y EMBLEMÁTICO COLEGIO NACIONAL
"2 DE MAYO"
RUMBO AL SESQUICENTENARIO
Fundado en 1869
Un Dosdemaño ... Siempre Primero



CARTA DE ACEPTACIÓN

Caraz, 18 de julio de 2015

Dr. Francisco Pacheco Torres
Escuela de Ingeniería de Sistemas
Universidad Cesar Vallejo – Trujillo

Presente.-

REF: Carta, emitido por el estudiante ALEXANDER PAUL HERRERA DONGO
De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Usted para saludarlo cordialmente y hacer de su conocimiento que el estudiante de X ciclo de Ingeniería de Sistemas.

- ALEXANDER PAUL HERRERA DONGO

Ha sido admitido en nuestra institución educativa para realizar su trabajo de investigación de Proyecto de Tesis denominado "**SISTEMA DE TUTORIA WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DEL CURSO DE RAZONAMIENTO MATÉMATICO PARA ALUMNOS DE NIVEL SECUNDARIO**", teniendo como fecha de inicio : 01 de Setiembre del 2015 y como fecha de culminación el 27 Febrero del 2016. Por lo que solicito a bien se brinde las facilidades necesarias para llevar a cabo la investigación en el curso que usted dignamente dirige.

Aprovecho la oportunidad para expresarte mi consideración y estima personal.

Atentamente,



J. Cabera
Prof. Jaime Lauro Caballero Cadenas
Director de la Institución Educativa Pública
Colegio Nacional "2 de Mayo"



CARTA DE CONFORMIDAD

Caraz, 12 de diciembre del 2016

Dr. Francisco Pacheco Torres
Escuela de Ingeniería de Sistemas
Universidad Cesar Vallejo- Trujillo
Presente.-



REF.: Conformidad del Perfil de Proyecto

De mi consideración.

Tengo a bien dirigirme a su persona para darle a conocer, que luego de efectuar el seguimiento a la estructura y contenido del perfil de proyecto de Grado, titulado "SISTEMA DE TUTORÍA WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DEL CURSO DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO PARA ALUMNOS DE NIVEL SECUNDARIO DEL COLEGIO 2 DE MAYO – CARAZ", elaborado por el estudiante universitario ALEXANDER PAUL HERRERA DONGO, y habiendo el estudiante realizado las respectivas correcciones a mis observaciones, y no existiendo impedimento alguno en la propuesta me corresponde dar mi conformidad, recomendando que el mencionado universitario, inicie sus correspondientes trámites, para su respectiva aprobación y emisión de la resolución respectiva.

Aprovecho la oportunidad para expresarte mi consideración y estima personal.

Atentamente,

Prof. Fina Lidia Córdova Colón
Presidente de la Facultad de Educación
Cesar Vallejo "2 de Mayo"

ANEXO 7 Tabla de Distribución

