



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Sistema Web para el monitoreo de rendimiento académico en
los cursos de los estudiantes de primer grado de secundaria en la
I.E. Pedro A. Lavarte

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTOR:

Frank Gersón Villalobos Yarihuamán

ASESOR:

Mg. Francisco Manuel Hilario Falcon

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de información y comunicaciones

LIMA – PERÚ

2018 - I

Dedicatoria

Este proyecto se lo dedico a mis padres y hermanos, ya que sin su apoyo y sin su motivación a volverme una persona dedicada, no podría estar aquí hoy en día, bendiciones a todos.

Agradecimiento

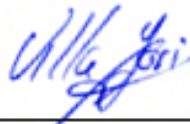
Agradezco a mis padres, hermanos y profesores que me apoyaron y ayudaron en mis estudios y en mi proyecto de investigación. Y a Dios, que siempre está a mi lado, cuidándome y guiándome.

Declaratoria de Autenticidad

Yo, Frank Gersón Villalobos Yarihuamán con N° de DNI 75097484, 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 Ingeniería de Sistemas, declaro bajo juramento que toda la información y documentación que acompaña esta investigación es verídico y legítimo. Igualmente, declaro bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis de desarrollo son legítimos y verídicos.

En este sentido, acepto la responsabilidad que corresponda ante cualquier engaño, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me doblego a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 13 de Julio de 2018



Frank Gersón Villalobos Yarihuamán

N° DNI: 75097484

Presentación

Señores miembros del jurado, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis Titulada “Sistema Web para el monitoreo de rendimiento académico en los cursos de los estudiantes de primer grado de secundaria en el Colegio Pedro A. Lavarte”, la misma que doblego a vuestra consideración y respeto, esperando así que cumpla con los requisitos de aceptación para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas La presente investigación consta de 6 capítulos. El capítulo 1 se detalla la introducción del proyecto en el cual se expone la realidad problemática, los trabajos previos y teorías relacionadas que son el sustento base de esta investigación; además, se presenta las justificaciones, los objetivos, así como las hipótesis generales y específicas. El segundo capítulo se detalla la metodología aplicada describiendo el tipo de investigación y el diseño aplicado; también se presenta la población y la muestra sobre las cuales se realizaron las mediciones del pre- test y post-test, los métodos de análisis de datos, las técnicas y los instrumentos de recolección de datos. El capítulo tres, se muestran los resultados obtenidos por cada indicador planteado al realizar las pruebas respectivas tanto antes como después del uso del sistema web, las cuales fueron descritas en el capítulo anterior, con sus respectivas tablas y figuras para hacer la explicación más clara para el lector. En el capítulo cuatro se hicieron las comparaciones de los resultados del estudio con los resultados obtenidos en otras investigaciones con la intención de comparar sus diferencias y semejanzas. En el capítulo cinco se expuso las conclusiones finales de la investigación. Finalmente, en el capítulo seis están las recomendaciones para futuras investigaciones tomando como base la experiencia de la investigación realizada y sus limitaciones.

Frank Villalobos Yarihuamán

DNI N° 75097484

ÍNDICE

Página del Jurado.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Declaratoria de Autenticidad.....	v
Presentación.....	vi
INDICE DE TABLAS.....	x
INDICE DE FIGURAS.....	xii
Resumen.....	15
Abstract.....	16
I. INTRODUCCIÓN.....	17
1.1. Realidad Problemática.....	18
1.2. Trabajos Previos.....	19
1.3. Teoría Relacionada al Tema.....	21
1.3.1. Sistema.....	21
1.3.2. Información.....	22
1.3.3. Sistema Web.....	22
1.3.4. Aprendizaje.....	22
1.3.5. Rendimiento Académico.....	23
1.3.6. Sistema web en la Educación.....	23
1.3.7. Aplicación web para evaluación y seguimiento del rendimiento de asignaturas y titulaciones universitarias.....	23
1.3.8. AngularJS.....	23
1.3.9. AngularJS mejora el HTML para crear aplicaciones web.....	24
1.3.10. Modelo, Vista y Controlador (MVC).....	24
1.3.11. Metodología Ágil.....	25
1.3.12. Comparación de metodología Ágil y Tradicionales.....	25
1.3.13. Metodología SCRUM.....	26
1.3.14. Funciones y responsabilidades (SCRUM).....	27

1.4.	Formulación de Problema	27
1.4.1.	Problema General	27
1.4.2.	Problemas Específicos	27
1.5.	Justificación del Estudio.....	28
1.5.1.	IMPACTO INSTITUCIONAL	28
1.5.2.	IMPACTO SOCIAL	28
1.5.3.	IMPACTO ECONOMICO.....	28
1.5.4.	IMPACTO TECNOLÓGICO.....	29
1.6.	Hipótesis.....	29
1.6.1.	Hipótesis General	29
1.6.2.	Hipótesis Específicos.....	29
1.7.	Objetivos	30
1.7.1.	Objetivo General	30
1.7.2.	Objetivos Específicos	30
II.	MÉTODO.....	31
2.1.	Diseño de Investigación	32
2.1.1.	Tipo de Investigación.....	32
2.2.	Variable, Operacionalización	34
2.2.1.	Variable: Apoyo y seguimiento de mejora de rendimiento académico en el curso de Matemática de los estudiantes de primer grado de secundaria en la I.E. Pedro A. Lavarte.....	34
2.3.	Población, Muestra y Muestreo	35
2.3.1.	Población.....	35
2.3.2.	Muestra	35
2.3.3.	Muestreo.....	35
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
2.4.1.	Técnica	36
2.4.2.	Instrumentos.....	36
2.5.	Validez	36

2.6.	Confiabilidad	37
2.7.	Métodos de análisis de datos	37
2.8.	Aspectos Éticos.....	39
III.	RESULTADOS.....	41
3.1.	Prueba de normalidad en análisis estadístico	42
3.2.	Indicador: Promedio de incidencias en la calificación de exámenes	43
3.3.	Indicador: Tiempo de registro y entrega de notas Bimestral.....	51
IV.	DISCUSIÓN	62
V.	CONCLUSIONES	65
VI.	RECOMENDACIONES	67
VII.	REFERENCIAS	69
VIII.	ANEXOS	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparación de Metodología Ágil y Tradicional, menciona en su artículo: Las metodologías de Desarrollo Ágil como una oportunidad para la ingeniería de Software Educativo, p. 161. 2008.....	25
Tabla 2 Operacionalización de Variable	34
Tabla 3 Distribución de Población.....	35
Tabla 4 Resultados Descriptivos – Indicador 1 – PRE-TEST.....	43
Tabla 5 Prueba de Normalidad – Indicador 1 – PRE-TEST	44
Tabla 6 Resultados Descriptivos – Indicador 1 – POST-TEST	44
Tabla 7 Prueba de Normalidad - Indicador 1 - POST TEST.....	45
Tabla 8 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon – Indicador 1 Promedio de Incidencias en la calificación de exámenes	49
Tabla 9 Estadísticos de Prueba de Wilcoxon – Indicador 1 Promedio de Incidencias en la calificación de exámenes.....	50
Tabla 10 Resultados Descriptivos – Indicador 2 – PRE-TEST.....	51
Tabla 11 Prueba de Normalidad – Indicador 2 – PRE-TEST	52
Tabla 12 Resultados descriptivos - Indicador 2 - POST TEST.....	53
Tabla 13 Prueba de Normalidad - Indicador 2 - POST TEST.....	54
Tabla 14 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon – Indicador 2 Tiempo esperado de registro de nota (minuto)	59
Tabla 15 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon – Indicador 2 Tiempo esperado de entrega de nota (minuto)	60
Tabla 16 Estadísticos de Prueba de Wilcoxon – Indicador 2 Tiempo esperado de registro de nota (minuto).....	60
Tabla 17 Estadísticos de Prueba de Wilcoxon – Indicador 2 Tiempo esperado de entrega de nota (minuto)	60
Tabla 18 Roles del proyecto de desarrollo	82
Tabla 19 Diseño de BD.....	83
Tabla 20 Acceso al sistema web.....	83
Tabla 21 Mantenimiento de Usuarios	84
Tabla 22 Inhabilitación de Usuarios	84
Tabla 23 Cambio de clave de usuario	86

Tabla 24 Mantenimiento del nivel de acceso del usuario	86
Tabla 25 Búsqueda de usuarios registrados	87
Tabla 26 Generación de reportes estadísticos bimestral (Apoderado).....	87
Tabla 27 Generación de reportes estadísticos bimestral (Docente).....	88
Tabla 28 Generación de reportes estadísticos bimestral Detallado(Apoderado).....	88
Tabla 29 Generación de reportes estadísticos bimestral Detallado(Docente).....	89
Tabla 30 Registro de Examen bimestral de Matemática.....	89
Tabla 31 Pila del Producto	90
Tabla 32 Prioridad de Historia de Usuario.....	91
Tabla 33 Pila del Sprint	92
Tabla 34 Diccionario de la Base de Datos	116
Tabla 35 Descripción de la tabla USUARIOS	116
Tabla 36 Descripción de la tabla CURSO.....	117
Tabla 37 Descripción de la tabla PROFESOR.....	117
Tabla 38 Descripción de la tabla APODERADO.....	117
Tabla 39 Descripción de la tabla ALUMNO.....	118
Tabla 40 Descripción de la tabla EXAMEN	118

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Roles, artefactos y eventos principales de SCRUM, mencionado en el artículo Implementación de SCRUM en el diseño del proyecto del Trabajo Final de Aplicación, p. 415. 2014.....	26
Figura 2 Ejemplo de Diseño de I. Cuasi-Experimental, mencionado en el libro: Metodología de la Investigación, p.148, 2010	32
Figura 3 Formula de Desviación Estándar	38
Figura 4 Formula de Varianza	39
Figura 5 Histograma PRE-TEST – Indicador 1 Promedio de incidencias en la calificación de exámenes	47
Figura 6 Histograma POST-TEST – Indicador 1 Promedio de incidencias en la calificación de exámenes.....	48
Figura 7 Análisis comparativo: Indicador 1	49
Figura 9 Histograma PRE-TEST – Indicador 2 Tiempo esperado de entrega de nota (minuto).....	56
Figura 8 Histograma PRE-TEST – Indicador 2 Tiempo esperado de registro de nota (minuto).....	56
Figura 10 Histograma POST-TEST – Indicador 2 Tiempo esperado de registro de nota (minuto).....	57
Figura 11 Histograma POST-TEST – Indicador 2 Tiempo esperado de entrega de nota (minuto).....	58
Figura 12 Análisis comparativo: Indicador 2	59
Figura 13 Interfaz Web de Inicio de sesión.....	93
Figura 14 Interfaz Móvil de Inicio de sesión.....	94
Figura 15 Interfaz Web - Usuario Administrador: Registro de Cuenta	94
Figura 16 Interfaz Web - Usuario Administrador: Registro de Apoderado	95
Figura 17 Interfaz Web - Usuario Administrador: Registro de Alumno.....	95
Figura 18 Interfaz Web - Usuario Administrador: Registro de Docente	96
Figura 19 Interfaz Web - Usuario Administrador: Filtro de búsqueda de Apoderados.....	96
Figura 20 Interfaz Web - Usuario Administrador: Filtro de búsqueda de Alumnos.....	97
Figura 21 Interfaz Web - Usuario Administrador: Actualizar datos del Apoderado	97
Figura 22 Interfaz Web - Usuario Administrador: Actualización datos del Alumno	98

Figura 23 Interfaz Web - Usuario Administrador: Filtro de búsqueda de Docentes	98
Figura 25 Interfaz Web - Usuario Administrador: Filtro de búsqueda de Cuentas	99
Figura 24 Interfaz Web - Usuario Administrador: Actualización datos del Docente	99
Figura 26 Interfaz Web - Usuario Administrador: Actualización de Cuenta	100
Figura 27 Interfaz Web - Usuario Alumno: Selección de Examen por bimestre	100
Figura 28 Interfaz Web - Usuario Alumno: Evaluación de Examen bimestral	101
Figura 29 Interfaz Web - Usuario Apoderado: Estadística Nivel de Rendimiento de Alumno (Matemática)	101
Figura 30 Interfaz Web - Usuario Apoderado: Estadística Nivel de Rendimiento detallado por bimestre (Matemática)	102
Figura 31 Interfaz Web - Usuario Apoderado: Filtro de búsqueda de Cuenta	103
Figura 32 Interfaz Web - Usuario Apoderado: Modificar Cuenta	103
Figura 33 Interfaz Web - Usuario Docente: Estadística Nivel de Rendimiento de Alumnos (Matemática)	104
Figura 34 Interfaz Web - Usuario Docente: Estadística Nivel de Rendimiento detallado por bimestre y Alumno (Matemática)	105
Figura 35 Interfaz Web - Usuario Docente: Filtro de búsqueda de Cuenta	105
Figura 36 Interfaz Web - Usuario Docente: Modificar Cuenta	106
Figura 37 Interfaz Móvil - Usuario Administrador: Registro de Apoderado	106
Figura 38 Interfaz Móvil - Usuario Administrador: Registro de Cuenta	106
Figura 39 Interfaz Móvil - Usuario Administrador: Registro de Alumno	107
Figura 40 Interfaz Móvil - Usuario Administrador: Registro de Docente	107
Figura 41 Interfaz Móvil - Usuario Administrador: Filtro de búsqueda de Apoderados	107
Figura 42 Interfaz Móvil - Usuario Administrador: Actualizar datos del Apoderado	107
Figura 43 Interfaz Móvil - Usuario Administrador: Filtro de búsqueda de Alumnos	108
Figura 44 Interfaz Móvil - Usuario Administrador: Actualización datos del Alumno	108
Figura 45 Interfaz Web - Usuario Administrador: Actualización datos del Docente	108
Figura 46 Interfaz Web - Usuario Administrador: Filtro de búsqueda de Docentes	108
Figura 47 Interfaz Móvil - Usuario Administrador: Actualización de Cuenta	109
Figura 48 Interfaz Móvil - Usuario Administrador: Filtro de búsqueda de Cuentas	109
Figura 49 Interfaz Móvil - Usuario Alumno: Selección de Examen por bimestre	109
Figura 50 Interfaz Móvil - Usuario Alumno: Evaluación de Examen bimestral	110

Figura 51 Interfaz Móvil - Usuario Apoderado: Estadística Nivel de Rendimiento de Alumno (Matemática)	110
Figura 52 Interfaz Móvil - Usuario Apoderado: Estadística Nivel de Rendimiento detallado por bimestre (Matemática)	111
Figura 53 Interfaz Móvil - Usuario Apoderado: Modificar Cuenta.....	111
Figura 54 Interfaz Móvil - Usuario Apoderado: Filtro de búsqueda de Cuenta	111
Figura 55 Interfaz Móvil - Usuario Docente: Estadística Nivel de Rendimiento de Alumnos (Matemática).....	112
Figura 56 Interfaz Móvil - Usuario Docente: Estadística Nivel de Rendimiento detallado por bimestre y Alumno (Matemática)	112
Figura 57 Interfaz Móvil - Usuario Docente: Modificar Cuenta.....	113
Figura 58 Interfaz Móvil - Usuario Docente: Filtro de búsqueda de Cuenta	113
Figura 59 Modelo físico de Base de Datos.....	114
Figura 60 Modelo lógico de Base de Datos.....	115

RESUMEN

Encontrando el problema no tener un sistema que agilice el procedimiento de monitoreo de rendimiento académico en la I.E Pedro A. Lavarte, esta investigación tiene el objetivo de lograr desarrollar un sistema web para el monitoreo de rendimiento académico de la mencionada Institución en los estudiantes de primer grado de secundaria, utilizando la metodología SCRUM para lograr un buen desarrollo de software, siguiendo las fases de iniciación, planificación y estimación, implementación, revisión y retrospectiva, y por último lanzamiento. La población que tendrá esta investigación será conformada por 30 alumnos del primer grado de secundaria para ser pruebas con el sistema Web de monitoreo de rendimiento académico, con un tipo de muestra no probabilístico ya que se escogerá a unos determinados participantes del estudio, según la información de datos requerida. Esta investigación contará con solo 1 instrumento de recolección de datos que será utilizado para conocer el nivel de rendimiento académico en el curso de matemática, la cual será la ficha de observación ya que se buscará monitorear los exámenes hechos por los alumnos bimestralmente y se medirá un antes y un después de tiempo de registro y entrega de notas bimestral.

El Sistema Web busca mejorar el monitoreo de rendimiento académico y disminuir el tiempo de registro y entrega de notas que tiene actualmente la I.E.

Palabras Clave: Sistema Web, Rendimiento académico, Sistema Web para el monitoreo de Rendimiento académico, Metodología ágil SCRUM.

ABSTRACT

Finding the problem does not have a system that streamlines the process of monitoring academic performance in the IE Pedro A. Lavarte, this research has the objective of achieving a web system for monitoring the academic performance of the institution in the first grade students high school, using the SCRUM methodology for good software development, following the phases of initiation, planning and estimation, implementation, review and retrospective, and finally launch. The population that will have this research will be made up of 30 students of the first grade of high school to be tested with the Web system of academic performance monitoring, with the type of non-probabilistic test that has already been chosen for a group of study participants, according to the information of required data. This research will have only 1 data collection instrument that was used to know the improvement of academic performance in the mathematics course, which will be the record of the observation that can be monitored the exams done by the students quarterly and will be measured before and after registration time and delivery of quarterly notes. The Web System seeks to improve the monitoring of academic performance and decrease the time of registration and delivery of notes that the I.E.

Keywords: Web System, Academic Performance, Web System for the monitoring of academic performance, agile SCRUM methodology.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

El nivel educativo en el Perú actualmente en las Instituciones Educativas está en una situación muy complicada. Ya que, en el 2012, según el informe de PISA (Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes), ocupamos el último lugar en educación. En el 2015 la revista AgenciaPeru entrevistó a la Coordinadora General del Programa para Directores con Liderazgo de la Universidad Antonio Ruiz de Montoya y se le preguntó: ¿Cómo ha cambiado nuestra educación en los últimos 50 años? Y respondió: “Se ha invertido mucho en la educación inicial y primaria, y ahora en la educación secundaria. Se ha desarrollado mucho la gestión administrativa en educación y la capacitación a los maestros. Temas que no se contemplaban antes, pero todo es un proceso.”

En lo que nos preguntamos, ¿porque el ministerio de educación no invierte el tiempo adecuado en una mejora en la educación en nuestro país?

Otra pregunta que le hicieron a la Coordinadora General fue: ¿El SUTEP (Sindicato Unitario de Trabajadores en la Educación del Perú) ha perdido presencia en educación? Lo cual respondió, “en los últimos años el poder e influencia en el sistema educativo se ha ido perdiendo. Su presencia es muy poca en Lima y, aunque en provincia aún se sienta de cierta manera debido a las charlas a las que asisten los maestros, el SUTEP ha perdido mucho peso.”

La realidad problemática de esta investigación se plantea teniendo en cuenta que los alumnos de la Institución Educativa Emblemática Pedro A. Lavarte tienen desnivel de rendimiento académico en el primer grado de secundaria por cuestiones de entendimiento a los temas de clases, capacidad de seguimiento y adaptación a avances de clases por curso y/o comprensión de conocimientos impartidos por el docente, que lleva a sus bajas notas promediadas estadísticamente.

El problema principal que tiene la Institución es que no cuentan con un sistema que agilice el proceso de monitoreo de una mejora o desnivel de rendimiento académico que tienen los alumnos, en este caso alumnos de primer grado de secundaria, ya que al entrar en un ambiente diferente a lo que es la primaria, todo alumno entra con un desnivel de rendimiento que es notable al hacerles un examen de entrada, por lo cual

es una preocupación tanto a los docentes como padres de familia que comiencen los alumnos un nuevo año escolar con dicho problema.

Habiendo mencionado el problema principal que tiene la institución, lo cual no hacen nada para resolverlo hasta el momento; otro problema que tiene dicha Institución es que al calificar los exámenes hay ciertos puntos impuestos por los alumnos que no toman en consideración los docentes en ello, al igual que equivocaciones por parte de los mismos docentes al calificar los exámenes, la cual demuestran mucha insatisfacción por parte de los alumnos y padres de familia; mencionando también que los registros y entregas de notas lo hacen físicamente, lo cual toma demasiado tiempo tanto en calificarlos como entregarlos, llevándose así un descontento por parte de los padres de familia que buscan una facilidad al poder entregarles las notas y rendimiento académico de sus hijos.

1.2. Trabajos Previos

Salazar (2016) en su tesis “Desarrollo de un Sistema Web para Monitorear el Logro de la Competencia de Producción de Textos del Área de Comunicación en los Alumnos del Primer Grado del I.E. N° 0087-2016”. Lima, Perú. Mencionó en su investigación que, busca monitorear el rendimiento académico en el área de comunicación específicamente la competencia de producción de textos y de esta manera poder controlar, saber qué puntos débiles tenemos por mejorar mediante los diversos reportes con la finalidad de que al término de la asignatura todos los alumnetos puedan lograr el nivel que exige la competencia de producción de textos del área de comunicación realizada en el I.E. José María Arguedas N°0087. Para ello se desarrolla un sistema web ya que es muy importante la participación de los padres quienes deben acceder desde cualquier punto y en cualquier momento, este sistema contiene ejercicios de reforzamiento, chat, examen on-line, entre otros requerimientos que se detallan dentro de la metodología empleada RUP.

Eras y Freire, (2017) en su tesis “Desarrollo e Implementación de un Sistema Web, utilizando herramientas Open Source para el control académico de la escuela de conducción del Instituto Tecnológico Superior los Andes de Santo Domingo; periodo 2016-2017”. Santo Domingo, Ecuador. Mencionan que, el desarrollo del proyecto nos permitió adquirir conocimiento acerca de las diferentes herramientas involucradas en el análisis, diseño e implementación de un sistema web académico utilizando

herramientas de software libre, que nos facilitaron el desarrollo del proyecto sin costos adicionales ya que estas permiten su uso sin ninguna restricción de por medio.

Navarro (2016) en su tesis “Sistema web para la evaluación de desempeño del personal en la empresa Golden Investment”. Lima, Perú. Explicó que, los resultados reflejan que el sistema web aumenta el grado de cumplimiento y el nivel de eficacia para el proceso, por lo que se concluye que el sistema web mejora el proceso de Evaluación de desempeño del personal en la organización Golden Investment S.A.

Bernal (2014) en su tesis “Diseño de un proceso de seguimiento académico de la evaluación de los estudiantes de educación básica secundaria de la IEM Juan XXIII de Facatativá para evidenciar el desarrollo del conocimiento matemático”. Bogotá, Colombia. Explica que, el sistema debe contener los criterios, procesos e instrumentos que se emplearán para evaluar el aprendizaje de los estudiantes, así como los requisitos que estos deben cumplir para ser promovidos al grado siguiente. Así mismo la escala de evaluación del desempeño del estudiante, deberá tener equivalencia con la escala de valoración nacional. El objetivo es permitir la movilidad de los estudiantes entre las instituciones educativas. Esta escala corresponde a: desempeño superior, desempeño alto, desempeño básico y desempeño bajo. Al mismo tiempo el decreto establece que es obligación de cada Institución Educativa, divulgar a los padres de familia, al inicio de cada año lectivo o al ingreso del alumno a la institución, el funcionamiento de este sistema de evaluación.

Salazar y Bravo (2014) en su tesis “Sistema de información para la toma de decisiones en la evaluación del desempeño docente de la universidad César Vallejo Lima norte, 2013”. Lima, Perú. Menciona que, el objetivo principal de la tesis fue determinar la influencia de un sistema de información para la toma de decisiones en la evaluación del desempeño docente en la Universidad César Vallejo Lima Norte. Las conclusiones obtenidas afirman que el grado de cumplimiento de los objetivos planificados y el grado de satisfacción docente aumentan respectivamente con la aplicación del sistema de información para toma de decisiones. Se concluye que un sistema de información mejora dicho proceso.

Romero (2012) en su tesis “Análisis, diseño e implementación de un sistema de información aplicado a la gestión educativa en centros de educación especial”. Bogotá,

Colombia. Recalcan en su tesis que, para afrontar la problemática los centros de educación especial requieren de una herramienta en gestión de la educación descentralizada, con capacidad de proveer a los usuarios y especialistas información clasificada por áreas de acuerdo al perfil profesional de los especialistas. A su vez efectuar una evaluación y análisis de avances y problemas encontrados durante el proceso de enseñanza y la capacidad de generar automáticamente un plan de acción/entrenamiento como sustento metodológico de la labor educativa. Por tanto, se plantea la implementación de un sistema Web para la gestión pedagógica en centros de educación especial dirigido a especialistas, padres y/o tutores de familia.

Novoa y Rodríguez (2015) en su tesis “Diseño de un sistema web para el seguimiento y evaluación de los alumnos con carta de permanencia en la facultad de ciencias contables, económicas y financieras de la Universidad de San Martín de Porres”. Lima, Perú. Concluyó que, mediante el diseño del sistema se logró una notable reducción de los tiempos de gestión académica en un 99.18% con la automatización del proceso de seguimiento y evaluación de los alumnos con carta de permanencia, así como un incremento en un 66.67% en el tiempo de atención personalizada a los alumnos con deficiencia académica.

1.3. Teoría Relacionada al Tema

1.3.1. Sistema:

Fritz (2014) describió, un sistema tiene mayor inteligencia si alcanza sus objetivos más rápidamente y más fácilmente. Un sistema es parte del universo, con una extensión limitada en espacio y tiempo. Existen más correlaciones o correlaciones más fuertes entre una parte del sistema y otra, que entre esa parte del sistema y partes fuera del sistema. Para cada sistema existen correlaciones predominantes. Algunos tienen correlaciones gravitacionales, electromagnéticas o de comunicación. Para cada sistema específico podemos confeccionar una lista de muchas correlaciones, cada vez con menos fuerza. Sería imposible e innecesario tener en cuenta todas las correlaciones existentes. Normalmente, al definir un sistema, solamente tenemos en cuenta las correlaciones más fuertes. (p. 5)

Ponjuan (2018) mencionó que, un sistema es un conjunto de elementos que interactúan. Esta es su definición básica, así expresada en casi todos los textos que abordan estos contenidos. A esta definición se le puede adicionar un matiz importante y es que de sus interacciones surge un comportamiento como un todo. Por eso, es importante tener presente que los sistemas presentan un cierto carácter de totalidad más o menos organizada. (p. 5)

1.3.2. Información:

Lapiedra, Devece y Guiral (2011) anunciaron: Toda persona, toda empresa, y en general toda organización, está continuamente captando una serie de datos, gran parte de los cuales no tienen significación alguna para ella, pero en cambio existen otros datos que le sirven para conocer mejor el entorno que le rodea y también para conocerse mejor. Estos datos, que constituyen la llamada información, le van a permitir tomar decisiones más acertadas. Por ello, la información a tiempo y en la cantidad precisa es un factor clave para toda organización. (p. 5)

1.3.3. Sistema Web

Jiménez (2016) definió: Los sistemas Web, son aquellos que son desarrollados no sobre una plataforma o sistema operativo, sino que se montan en un servidor sobre una Intranet o Internet con un diseño similar al de una página Web, pero con capacidades superiores a estas. (p. 38)

1.3.4. Aprendizaje

Los especialistas de la UNESCO (2002) recalcaron: El aprendizaje de las personas no se produce sólo a través de la educación escolar, aunque ésta tiene un papel fundamental. Los ámbitos y tiempos de aprendizaje son cada vez más numerosos; existen formas de educación que no pasan por la educación escolarizada y no todo lo que se aprende es el resultado de la enseñanza. La educación a lo largo de la vida va más allá de la distinción tradicional entre educación básica y educación permanente y significa avanzar hacia una sociedad educadora, en la que existen múltiples oportunidades para aprender y desarrollar las capacidades de las personas. (p. 18)

1.3.5. Rendimiento Académico

Edel (2003) recalcó: Resulta evidente, que el abordaje del rendimiento académico no podría agotarse a través del estudio de las percepciones de los alumnos sobre las variables habilidad y esfuerzo, así como tampoco podría ser reducida a la simple comprensión entre actitud y aptitud del estudiante. (p. 2)

Torres y Rodríguez (2016) mencionaron: “Se considera que el rendimiento escolar es el nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparada con la norma (edad y nivel académico). Así, tal rendimiento no es sinónimo de capacidad intelectual, de aptitudes o de competencias.” (p. 256).

1.3.6. Sistema web en la Educación

Begoña (2004) Las nuevas tecnologías de información y comunicación han introducido una revolución para la enseñanza no presencial, donde los pedagogos deben abandonar viejas y constantes polémicas entre tradicionalistas y especialistas; el trabajo debe ser interdisciplinario y el esfuerzo debe dirigirse hacia la realización de una verdadera revolución pedagógica, en que se revaloricen las interacciones necesarias para el proceso de enseñanza y de aprendizaje; así, el papel del docente y de los estudiantes tiende a cambiar radicalmente. (p. 213)

1.3.7. Aplicación web para evaluación y seguimiento del rendimiento de asignaturas y titulaciones universitarias

Dapena (2010) indicó en su revista que: Uno de los retos más importantes de la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) es la puesta en marcha de mecanismos que permitan medir objetiva, eficaz y eficientemente el rendimiento de las asignaturas y, por ende, de las titulaciones. Esta posibilidad permitiría introducir mejoras en el proceso formativo y realizar estudios comparativos entre distintas universidades, siempre basados en valores de rendimiento objetivos y contrastables. (p. 152)

1.3.8. AngularJS

Basalo, Alvarez, Hurtado y Cerdá (2017) definieron que: AngularJS es JavaScript. Es un proyecto de código abierto, realizado en JavaScript que contiene un conjunto de librerías útiles para el desarrollo de aplicaciones web y

propone una serie de patrones de diseño para llevarlas a cabo. En pocas palabras, es lo que se conoce como un framework para el desarrollo, en este caso sobre el lenguaje JavaScript con programación del lado del cliente. (p. 6)

Rivero (2016) mencionó que: Con este framework tendremos la posibilidad de escribir una aplicación de manera fácil, que con solo leerla podríamos entender qué es lo que se quiere lograr sin esforzarnos demasiado. Además de ser un framework que sigue el patrón MVC nos brinda otras posibilidades como la vinculación de datos en dos vías y la inyección de dependencia. (p. 6)

1.3.9. AngularJS mejora el HTML para crear aplicaciones web

Basalo, Alvarez, Hurtado y Cerdá (2017) definieron: AngularJS nos ofrece muchas facilidades para hacer aplicaciones web, aplicaciones de gestión o de negocio, aplicaciones que funcionan en dispositivos y que tienen un rendimiento muy similar a las nativas e incluso aplicaciones de escritorio con un frontal web, cada vez más habitual. (p. 5)

1.3.10. Modelo, Vista y Controlador (MVC)

Bahit (2014) mencionó: Con respecto al modelo, no tenemos demasiada novedad. El modelo, no es más que el conjunto de clases con las que hemos trabajado hasta ahora, incluyendo entre ellas, la capa de abstracción de la base de datos. Como hemos visto anteriormente, la vista representa la interfaz gráfica del usuario (GUI), es decir, es la encargada de mostrar la información al usuario de manera “humanamente legible”. El controlador, aunque muchos de ustedes no lo crean, es quien tal vez, lleva “la peor parte”. En muchas ocasiones, es complicado programar el controlador de manera previsible para que pueda evolucionar, y generalmente, es sometido a refactorizaciones constantes, incluso mayores que las que puede sufrir el modelo. (p. 34)

Rivero (2016) indicó: La idea de la estructura MVC no es otra que presentar una organización en el código, donde el manejo de los datos (Modelo) estará separado de la lógica (Controlador) de la aplicación, y a su vez la información presentada al usuario (Vistas) se encontrará totalmente independiente. Es un proceso bastante sencillo donde el usuario interactúa con las vistas de la aplicación, éstas se comunican con los controladores notificando las acciones

del usuario, los controladores realizan peticiones a los modelos y estos gestionan la solicitud según la información brindada. Esta estructura provee una organización esencial a la hora de desarrollar aplicaciones de gran escala, de lo contrario sería muy difícil mantenerlas o extenderlas. (p. 6)

1.3.11. Metodología Ágil

Los especialistas de Wingu (2016) indicó: Las metodologías ágiles son sistemas de gestión de proyectos que nos ayudan a usar el tiempo de manera efectiva y creativa. Son muy útiles para visualizar y organizar las tareas a realizar y para mejorar el rendimiento y el trabajo en equipo. Nos permiten tener un seguimiento detallado de cada etapa de un proyecto, tanto a nivel personal como grupal. (p. 5)

Bahit (2012) mencionó: El desarrollo ágil de software, no es más que una metodología de gestión de proyectos adaptativa, que permite llevar a cabo, proyectos de desarrollo de software, adaptándose a los cambios y evolucionando en forma conjunta con el software. (p. 13)

1.3.12. Comparación de metodología Ágil y Tradicionales

Duarte y Rojas (2008) mostró en su artículo:

Tabla 1 Comparación de Metodología Ágil y Tradicional, menciona en su artículo: Las metodologías de Desarrollo Ágil como una oportunidad para la ingeniería de Software Educativo, p. 161. 2008.

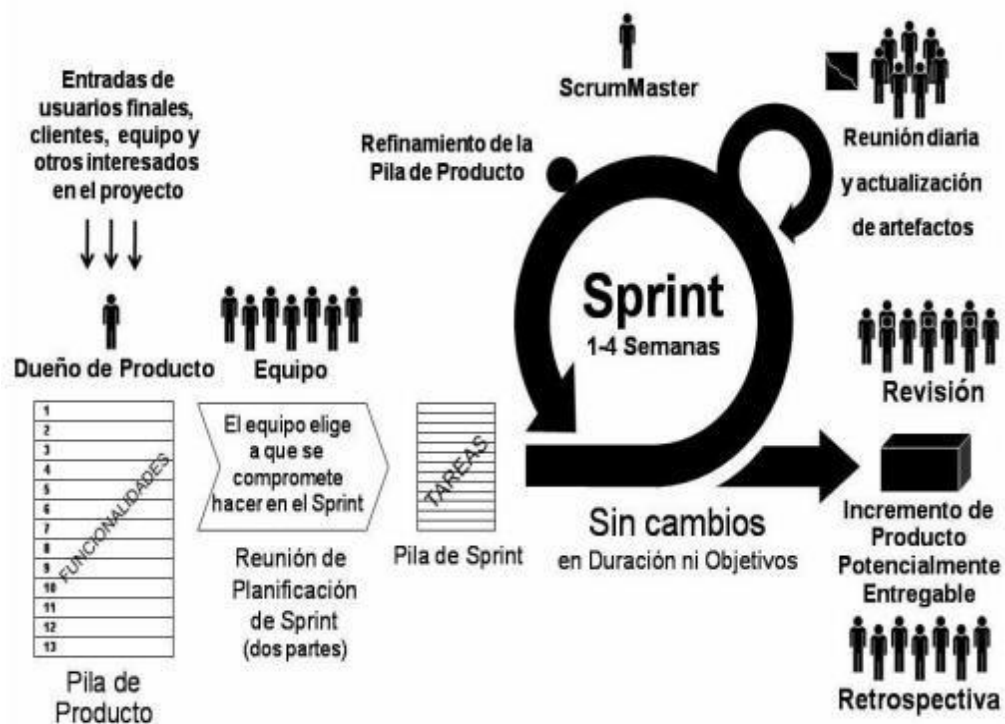
METODOLOGÍAS AGILES	METODOLOGÍAS TRADICIONALES
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código.	Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo.
Preparados para cambios durante el proyecto.	Cierta resistencia a los cambios.
Reglas de trabajo impuestas internamente (por el equipo).	Reglas de trabajo impuestas externamente.
Proceso menos controlado, con pocos principios.	Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas.
Flexibilidad en los contratos debido a la respuesta a cambios.	Existe un contrato prefijado.
El cliente es parte del equipo de desarrollo.	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones en determinadas etapas del proceso.
Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio.	Grupos grandes y posiblemente distribuidos trabajando en diferentes tareas.
Pocos artefactos	Más artefactos
Pocos roles	Más roles
Menos énfasis en la arquitectura del software	La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos.

1.3.13. Metodología SCRUM

El especialista de Wingu (2016) definió: Es una metodología que surgió para administrar de manera dinámica proyectos de desarrollo de Software, pero se puede adaptar para el trabajo en nuestras organizaciones. Esta metodología de trabajo permite poder distribuir mejor el tiempo y evita que ante un proyecto muy extenso nos quedemos estancados. (p. 6)

Mariño y Alfonso (2014) definieron: SCRUM es un marco de trabajo iterativo e incremental para el desarrollo de proyectos y se estructura en ciclos de trabajo llamados Sprints. Éstos son iteraciones de 1 a 4 semanas, y se suceden una detrás de otra. Al comienzo de cada Sprint, el equipo multi-funcional selecciona los elementos (requisitos del cliente) de una lista priorizada. Se comprometen a terminar los elementos al final del Sprint. Durante el Sprint no se pueden cambiar los elementos elegidos. Al final del Sprint, el equipo lo revisa con los interesados en el proyecto, y les enseña lo que han construido. (p. 414)

Figura 1 Roles, artefactos y eventos principales de SCRUM, mencionado en el artículo Implementación de SCRUM en el diseño del proyecto del Trabajo Final de Aplicación, p. 415. 2014.



Duarte y Rojas (2008) mencionaron que el SCRUM: Define un marco para la gestión de proyectos, que se ha utilizado con éxito durante los últimos 10 años. Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos. El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas Sprint, con una duración de 30 días. El resultado de cada Sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a lo largo del proyecto, entre ellas destaca la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración.

1.3.14. Funciones y responsabilidades (SCRUM)

Bahit (2012) indicó:

- Canalizar las necesidades del negocio, sabiendo "escuchar" a las partes interesadas en el producto y transmitir las en "objetivos de valor para el producto", al scrum team.
- Maximizar el valor para el negocio con respecto al Retorno de Inversión (ROI), abogando por los intereses del negocio.
- Revisar el producto e ir adaptándole sus funcionalidades, analizando las mejoras que éstas puedan otorgar un mayor valor para el negocio. (p. 34)

1.4. Formulación de Problema

1.4.1. Problema General:

¿Cómo será el impacto del uso de un Sistema Web para el monitoreo del rendimiento académico en los alumnos de primer grado de secundaria en la I.E. Pedro A. Lavarte?

1.4.2. Problemas Específicos:

1.4.2.1. ¿Cuál será el impacto del uso de un sistema web en las incidencias de calificación de los exámenes bimestrales del curso de matemática en la I.E. Pedro A. Lavarte?

1.4.2.2. ¿Cuál será el impacto del uso de un sistema web en el tiempo de registro y entrega de notas bimestrales del curso de matemática en la I.E. Pedro A. Lavarte?

1.5. Justificación del Estudio

1.5.1. IMPACTO INSTITUCIONAL

Con la implementación del sistema web en la Institución servirá como una base para un proceso efectivo de toma de decisiones y correcciones de deficiencias a medida del avance hacia el logro de los objetivos de formación educativa, como mencionó Pérez y Samaniego (2014), cuando se habla de un Sistema de Evaluación y Seguimiento en una entidad educativa se espera que el mismo involucre varios aspectos, tales como: planeación, evaluación de los aprendizajes, metodologías, evidencias de lo actuado por docentes y estudiantes, entre otros aspectos afines al proceso educativo, aspectos estos que servirán de referencia para emitir un juicio acerca de los aprendizaje alcanzados por los estudiantes, y permitir un proceso efectivo de toma decisiones y corrección de deficiencias a medida que se avanza hacia el logro de los objetivos de formación profesional.(p. 2).

1.5.2. IMPACTO SOCIAL

Debido a que actualmente los padres no pueden observar el avance de sus hijos en la Institución Educativa Pedro A. Lavarte, y con ello los mantiene con la intriga como también la insatisfacción de no saber cómo van progresando sus hijos, este proyecto servirá a la sociedad educativa, brindándole la facilidad a los padres de familia que puedan visualizar en tiempo real el avance de rendimiento académico de sus hijos sin a la espera de la entrega de libreta.

Clemente (2008) mencionó: “el nivel de satisfacción del cliente, que como se sabe es un factor muy importante en cualquier empresa, más aún en una dedicada al servicio.” (p. 2). Eso da a entender que, para brindar servicio a los clientes en este caso a los padres y alumnos, las organizaciones e Instituciones tienen que mantenerlos informados para poder hacerlos sentir seguros y satisfechos.

1.5.3. IMPACTO ECONOMICO

Este proyecto podrá apoyar de una manera u otra a reducir los gastos que se hacen hoy en día en la Institución con respecto a los registros de rendimiento académico de estudiantes, ya que actualmente los registros se hacen de manera

físico, gastando demasiadas hojas por cada impresión que se debe de hacer mostrando su rendimiento académico de los estudiantes.

1.5.4. IMPACTO TECNOLÓGICO

Este proyecto ayudará a la Institución educativa Pedro A. Lavarte refiriéndose tecnológicamente, ya que se le permitirá tanto a padres como a los docentes visualizar en tiempo real la mejora del rendimiento académico bimestral de los estudiantes detalladamente. Disminuyendo también el tiempo que se toma al registrar y entregar las notas de los alumnos, como también disminuir las incidencias que se tiene al corregir los exámenes.

Guitert (2001) mencionó, en educación se debe utilizar la tecnología con todos sus avances y de la manera más eficaz. El considerar la tecnología como una creación humana permite aprovecharla para manejarla más fácilmente, para comprender el valor que tiene en los contextos educativos, por ejemplo, como apoyo a la mediación que reclama el proceso de enseñanza y de aprendizaje en cualquiera de los niveles educativos y dentro de modelos formales y no formales.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis General

1.6.1.1. El Sistema Web, permite monitorear el rendimiento académico de los estudiantes de primer grado de secundaria en la I.E. Pedro A. Lavarte.

1.6.2. Hipótesis Específicos

1621. El Sistema Web, disminuye las incidencias de calificación de exámenes bimestrales del curso de matemática en la I.E. Pedro A. Lavarte.

1622. El Sistema Web, reduce el tiempo de registro y entrega de notas bimestrales del curso de matemática en la I.E. Pedro A. Lavarte.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General:

Desarrollar una aplicación Web para el monitoreo de rendimiento académico de los estudiantes de primer grado de secundaria en la I.E. Pedro A. Lavarte.

1.7.2. Objetivos Específicos:

- 1.7.2.1.** Disminuir las incidencias de calificación de exámenes bimestrales del curso de matemática en la I.E. Pedro A. Lavarte.
- 1.7.2.2.** Disminuir el tiempo de registro y entrega de notas bimestrales del curso de matemática en la I.E. Pedro A. Lavarte.

II. MÉTODOS

2.1. Diseño de Investigación

El diseño de investigación será de tipo cuasi-experimental ya que lo que se manipulará deliberadamente la variable independiente “Sistema Web” para observar su efecto y relación de la variable dependiente “Monitoreo de rendimiento académico”.

Hernández, Fernández y Baptista (2014) y Hernández, Fernández y Baptista (2010) mencionaron. Los diseños cuasi-experimentales también manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes, sólo que difieren de los experimentos “puros” en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos. En los diseños cuasi-experimentales los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento: son grupos intactos (la razón por la que surgen y la manera como se formaron es independiente o aparte del experimento). Por ejemplo, si los grupos del experimento son tres grupos escolares formados con anterioridad a la realización del experimento, y cada uno de ellos constituye un grupo experimental. (p.148, p.151) Veámoslo gráficamente:

Figura 2 Ejemplo de Diseño de I. Cuasi-Experimental, mencionado en el libro: Metodología de la Investigación, p.148, 2010.

Grupo A (30 estudiantes)	Grupo experimental con X_1
Grupo B (26 estudiantes)	Grupo experimental con X_2
Grupo C (34 estudiantes)	Grupo de control

Rodríguez y Valldeoriola (2012) definieron: La metodología cuasi-experimental se caracteriza por un nivel de control inferior a la metodología experimental, lo que conlleva una disminución de su validez interna, pero un aumento de su validez externa, ya que los resultados obtenidos son más representativos, es decir, existen más posibilidades de generalizar los resultados a otros sujetos, grupos o situaciones reales. (p.32)

2.1.1. Tipo de Investigación

La investigación se realiza de tipo aplicada, ya que se trabaja con problemas concretos, en circunstancias y características concretas. Y se dirigirá a la

aplicación y no a la parte teórica, concentrándose también en un grupo en específico y no generalmente.

Tamayo (2004) y Behar (2008) mencionaron que la investigación aplicada: Es el estudio y aplicación de la investigación a problemas concretos, en circunstancias y características concretas. Esta forma de investigación se dirige a su aplicación inmediata y no al desarrollo de teorías. Conciernen a un grupo particular más bien que a todos en general.” (p. 43, p. 20)

2.2. Variable, Operacionalización

2.2.1. Variable: Monitoreo de rendimiento académico

OPERACIONALIZACION DE VARIABLE						
Monitoreo de rendimiento académico						
Título	Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicos	Variable	Indicadores	Medición
Sistema Web para el monitoreo de rendimiento académico en los cursos de los estudiantes de primer grado de secundaria en la I.E. Pedro A. Labarthe	¿Cuál será el impacto del uso de un sistema web en las incidencias de calificación de los exámenes bimestrales del curso de matemática en la I.E. Pedro A. Labarthe?	Disminuir las incidencias de calificación de exámenes bimestrales del curso de matemática en la I.E. Pedro A. Labarthe	El Sistema Web, disminuye las incidencias de calificación de exámenes bimestrales del curso de matemática en la I.E. Pedro A. Labarthe	V.D.: Monitoreo de rendimiento académico	Promedio de Incidencias en la calificación de exámenes (Ortegón p.84)	Examen Bimestral (Ortegón p.84)
	¿Cuál será el impacto del uso de un sistema web en el tiempo de registro y entrega de notas bimestrales del curso de matemática en la I.E. Pedro A. Labarthe?	Disminuir el tiempo de registro y entrega de notas bimestrales del curso de matemática en la I.E. Pedro A. Labarthe	El Sistema Web, reduce el tiempo de registro y entrega de notas bimestrales del curso de matemática en la I.E. Pedro A. Labarthe.		Tiempo de Registro y entrega de Notas Bimestral (Ortegón p.84)	Tiempo en minutos (Ortegón p.84)

Tabla 2 Operacionalización de Variable

2.3. Población, Muestra y Muestreo

2.3.1. Población

Para el desarrollo de esta investigación, se tomará la población de tipo finito ya que se implementará en un tiempo y espacio específico.

Se necesitó realizar un estudio con los alumnos de primer grado de secundaria de la institución Educativa Pedro A. Lavarte. Por consiguiente, la población de esta investigación estará conformada por un grupo de (30) alumnos.

Como mencionó Freund (1994) referente a las poblaciones finitas: “Una población es finita si consta de un número finito o fijo de elementos, medidas y observaciones.” (p. 243).

2.3.1.1 Distribución de Población

Alumnos	30
Total de Población	30

Tabla 3 Distribución de Población

2.3.2. Muestra

La muestra del proyecto de investigación será no probabilística, ya que se escogerá a unos determinados participantes del estudio, según la información de datos requerida. A los alumnos se les evaluará bimestralmente con un examen de rendimiento y conocimiento académico del curso de matemática para comprobar las hipótesis planteadas.

Behar (2008) afirmó que, “las muestras no probabilísticas es cuando la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino con causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra.” (p. 51).

2.3.3. Muestreo

El muestreo de esta investigación será de tipo intencionado, ya que se seleccionarán a los alumnos para la realización de los exámenes bimestrales de rendimiento y conocimiento académico del curso de matemática. En este caso se seleccionará a los alumnos del primer grado de secundaria de la institución educativa Pedro A. Lavarte.

Behar (2008) mencionó, “también recibe el nombre de sesgado. El investigador selecciona los elementos que a su juicio son representativos, lo que exige un conocimiento previo de la población que se investiga.” (p. 53).

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

2.4.1. Técnica

La Observación

Se utilizará la técnica de observación. Para poder observar el promedio de incidencias en la calificación de exámenes como el tiempo de registro y entrega de notas bimestrales de los alumnos de primer grado de secundaria del curso de matemática, el cual, se realizará una prueba antes de la implementación del Sistema web y después se realizará otra prueba después de haber utilizado el Sistema.

Según Rodríguez y Valdeoriola (2012) enunciaron que, la observación es fundamental en todos los campos de la ciencia. Consiste en el uso sistemático de nuestros sentidos orientados a la captación de la realidad que se estudia. Es por ello una técnica tradicional, cuyos primeros aportes sería imposible rastrear. A través de los sentidos, el hombre capta la realidad que lo rodea y luego la organiza intelectualmente. (p 126).

Como también Hernández, Fernández y Baptista (2010) definió a la observación como “el registro sistemático confiable y valido de comportamientos y situaciones observables, partiendo de un conjunto de categorías y subcategorías”. (p. 260).

2.4.2. Instrumentos

Se utilizará el Instrumento ficha de observación para recolectar datos de incidencias en la calificación de exámenes como también el tiempo de registro y entrega de notas bimestral en el curso de matemática en los alumnos del primer grado de secundaria del curso de matemática.

2.5. Validez

Como validación se muestra el examen de rendimiento académico bimestralmente, previamente verificado y validado por el profesor del curso de matemática del primer

grado de secundaria. Se usará la validez del contenido para uso del sistema web y realización de la ficha de observación de ellos.

Hernández, Fernández y Baptista (2014) definieron que, la validez interna es sólo una parte de la validez de un experimento; además, es muy deseable que el experimento tenga validez externa. La validez externa se refiere a qué tan generalizables son los resultados de un experimento a situaciones no experimentales, así como a otros participantes o poblaciones. Responde a la pregunta: ¿lo que encontré en el experimento a qué tipos de personas, grupos, fenómenos, contextos y situaciones se aplica? (p. 148).

2.6. Confiabilidad

Para determinar la confiabilidad se usará el nivel de confianza del 95% al usar los exámenes de conocimientos rendidas antes de utilizar el sistema y después de utilizarlo, y con los resultados de la tabulación de datos estadísticos se obtendrá un resultado confiable.

2.7. Métodos de análisis de datos

El método de análisis de datos a implementar en este proyecto es de tipo cuantitativo, ya que la investigación es de tipo cuasi-experimental y se obtendrán estadísticas que ayuden a comprobar si la hipótesis propuesta en el proyecto de tesis es correcta. Para el análisis de datos se aplicará la estadística inferencial, y se usará el software SPSS Statistics v.22 para el procesamiento de datos y generación de resultados estadísticos. Para las pruebas de pre-test y post-test se aplicaron métodos como la prueba de normalidad para saber el tipo de datos que se manejó en el proyecto, además de las pruebas de la hipótesis los cuales se pasan a detallar en los siguientes puntos:

2.7.1. Prueba de Normalidad

Para confirmar la probabilidad de las variables se consideran las pruebas de Kolgomorov-Smirov (K-S) y Shapiro Wilk, la implementación de alguna de ellas dependerá de la cantidad de la muestra:

Dónde:

N = Numero de nuestra

N>50 Prueba de Kolgomorov-Smirov (K-S)

N<50 Prueba de Shapiro Wilk

Para ello se empleará el programa SPSS Statistics v.22 para obtener el valor de sig. (Significancia), y poder adoptar la distribución normalmente o no normalmente.

Sig. < 0.05 se adopta una distribución no normal.

Sig. >= 0.05 se adopta una distribución normal

Para esta investigación se empleará el método de Shapiro - Wilk en ambos indicadores ya que la población para ambos es la misma y esta es menor a 50, se aplicarán pruebas no paramétricas ya que el resultado de normalidad de ambos indicadores resulto con un nivel de significancia menor a 0.05, lo cual demuestra una distribución no normal por parte de los indicadores. Para la prueba de hipótesis se utilizará el método de signos de valor de Wilcoxon ya que son pruebas para dos muestras no normales de tipo relacionadas.

2.7.2. Desviación estándar

Hernández, Fernández y Baptista (2014) definieron que, la desviación estándar o característica es el promedio de desviación de las puntuaciones con respecto a la media. Esta medida se expresa en las unidades originales de medición de la distribución. Se interpreta en relación con la media. Cuanto mayor sea la dispersión de los datos alrededor de la media, mayor será la desviación estándar. Se simboliza como: s o la sigma minúscula “ σ ”, o bien mediante la abreviatura DE. (p. 288)

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X - \bar{x})^2}{N}}$$

Figura 3 Formula de Desviación Estándar

2.7.3. Varianza

Hernández, Fernández y Baptista (2014) mencionan que, la varianza es la desviación estándar elevada al cuadrado y se simboliza como s^2 . Es un concepto estadístico muy importante, ya que la mayoría de las pruebas cuantitativas se fundamentan en él. (p. 288)

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (X - \bar{x})^2}{N}$$

Figura 4 Formula de Varianza

2.7.4. Prueba de Rangos y Signos de Wilcoxon

MILLER y MILLER, 1993 mencionan que, la importancia de la prueba de signos radica en los supuestos mínimos que se hacen sobre los datos experimentales. No se supone que la población de la cual se toma la muestra sea normal, ni incluso que sea simétrica. La única información a priori necesaria es el valor de la mediana. Una cierta desventaja de la prueba de signos es que no utiliza toda la información disponible. Sólo es necesario saber si una medición individual es más grande o más pequeña que la mediana, y la magnitud de esta desviación no se utiliza en absoluto (p. 127).

2.8. Aspectos Éticos

En el presente estudio se ha tenido en consideración que la información de los estudiantes de primer grado de secundaria en la institución educativa Pedro A. Lavarte y sus respuestas han sido tratados de manera confidencial y dirigidos al proyecto de investigación.

En la cual todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces y no serán manipulados o adulterados.

Confidencialidad: Se asegura su protección de la identidad de la institución y las personas que participen en la investigación como informantes.

Objetividad: El análisis de la situación encontradas se basarán en criterios, técnicas e imparciales.

Originalidad: Las fuentes bibliográficas de los libros, revistas de la información mostrada se encuentran citadas a fin de demostrar la inexistencia del plagio intelectual.

Veracidad: La información mostrada es y será verdadera, cuidando la confidencialidad de esta.

III. RESULTADOS

En este capítulo se definen y describen los resultados obtenidos de las investigaciones haciendo uso de los indicadores “Promedio de incidencias en la calificación de exámenes” y “Tiempo de registro y entrega de notas bimestrales”. Además, se observa la implementación del Sistema Web basado en metodología ágil SCRUM para el monitoreo del rendimiento académico en los alumnos del primer grado de secundaria del curso de matemática en la I.E Pedro A. Lavarte, con los datos obtenidos de las muestras de los indicadores (tanto para el pre-test y el post- test) con el software IBM SPSS Statistics v.22.

3.1. Prueba de normalidad en análisis estadístico

Triola (2009) define que, el uso del término “normal” tiene un significado especial en la estadística, el cual difiere del significado que generalmente se le da en el lenguaje cotidiano. Una característica fundamental de una distribución normal es que, cuando se grafica en un histograma, el resultado es una curva en forma de “campana”. (p. 53)

Díaz (2011) define Kolmogorov-Smirnov como, “el test de normalidad más difundido en los programas estadísticos. Otorga un menor peso a las observaciones extremas (periféricos o OUTLIER) y por ello es menos tolerante a las desviaciones que normalmente se producen en estos tramos distales”. (p. 141)

Las cuales, para esta investigación se utilizará la prueba de Shapiro-Wilk definida por Díaz (2011) como “la prueba más potente para muestra < 50 casos”. (p. 140). Ya que en esta investigación se utilizarán 30 alumnos seleccionados.

Triola (2009) menciona los requisitos de normalidad, “los requisitos incluyen la propiedad de que la población se distribuya normalmente o que $n > 50$. Si $n \leq 50$, la población no necesita tener una distribución exactamente normal, sino aproximadamente normal”. (p. 338)

Las pruebas son de promediar las incidencias en calificaciones de exámenes y comparar el tiempo por minutos de registro y entrega de notas antes y después del sistema Web, siendo variables cuantitativas se pretenden aplicar métodos paramétricos en que se valida del sistema SPSS Statistics v.22.

Para ello, se utilizó el programa SPSS para obtener el valor de sig., para poder adoptar la distribución normalmente o no normalmente, donde “Sig.” Es el nivel crítico del contraste.

Sig. < 0.05 se adopta una distribución no normal.

Sig. >= 0.05 se adopta una distribución normal.

Luego de aplicar la prueba de normalidad al indicador mencionado, se obtuvieron los siguientes resultados:

3.2. Indicador: Promedio de incidencias en la calificación de exámenes

A. PRE-TEST

Tabla 4 Resultados Descriptivos – Indicador 1 – PRE-TEST

		Descriptivos		
		Estadístico	Error estándar	
Cantidad de Exámenes con incidencias Pre-Test	Media	.53	.093	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	.34	
		Límite superior	.72	
	Media recortada al 5%	.54		
	Mediana	1.00		
	Varianza	.257		
	Desviación estándar	.507		
	Mínimo	0		
	Máximo	1		
	Rango	1		
	Rango intercuartil	1		
	Asimetría	-.141	.427	
	Curtosis	-2.127	.833	

En la siguiente tabla mostrada, podemos visualizar los resultados de la prueba de normalidad del sistema SPSS aplicada para el indicador “Promedio de incidencias en la calificación de exámenes” de alumnos del primer grado de secundaria correspondiente al PRE-TEST, viendo que el “gl” es de 30 por lo cual la prueba a trabajar es la de “Shapiro-Wilk”.

Tabla 5 Prueba de Normalidad – Indicador 1 – PRE-TEST

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Cantidad de Exámenes con incidencias Pre-Test	.637	30	.000

Tal como se puede observar en la tabla N°5 el nivel de significancia “sig” para el Pre-Test del indicador “Promedio de incidencias en la calificación de exámenes” es de ,000 siendo menor a .05 que según se indicó, el indicador seguiría una distribución no normal.

B. POST-TEST

En la siguiente tabla, podemos observar los resultados descriptivos del indicador Promedio de incidencias en la calificación de exámenes después de la aplicación del sistema web:

Tabla 6 Resultados Descriptivos – Indicador 1 – POST-TEST

		Descriptivos		
		Estadístico	Error estándar	
Cantidad de Exámenes con incidencias Post-Test	Media	.07	.046	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	-.03	
		Límite superior	.16	
	Media recortada al 5%	.02		
	Mediana	.00		
	Varianza	.064		
	Desviación estándar	.254		
	Mínimo	0		
	Máximo	1		
	Rango	1		
	Rango intercuartil	0		
	Asimetría	3.660	.427	
	Curtosis	12.207	.833	

En la siguiente tabla se detalla el resultado de la prueba de normalidad aplicada con el software IBM SPSS Statistics v.22 al indicador “Promedio de incidencias en la calificación de exámenes” luego de la implementación del sistema web, es decir, en el POST - TEST, podemos observar que en este caso también el valor de la muestra “gl” es de 30, lo que indicaría que se adoptaría la prueba de “Shapiro- Wilk”.

Tabla 7 Prueba de Normalidad - Indicador 1 - POST TEST

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Cantidad de Exámenes con incidencias Post-Test	.275	30	.000

Observando la tabla anterior, el valor del nivel crítico de contraste “Sig” para el indicador en el POST TEST es .000 siendo menor a .05, por lo que se concluye que este indicador tiene una distribución no normal. Se podría concluir también, que al aplicar la prueba de normalidad para el indicador “Promedio de incidencias en la calificación de exámenes” los resultados del nivel de significancia tanto antes como después de la aplicación del sistema web fueron menores a “0,05”. Por este motivo se utilizarán pruebas no paramétricas para la prueba de hipótesis.

Prueba de Hipótesis

Se procede a verificarla de la siguiente manera:

- **Hipótesis específica 1**

El Sistema Web, disminuye las incidencias de calificación de exámenes bimestrales del curso de matemática en la I.E. Pedro A. Lavarte.

Indicador:

Promedio de incidencias en la calificación de exámenes

Hipótesis Estadísticas:

Hipótesis Nula (H10): El Sistema Web, no disminuye las incidencias de calificación de exámenes bimestrales del curso de matemática en la I.E. Pedro A. Lavarte.

$$H10: ICEa - ICEd \leq 0$$

Hipótesis Alternativa (H1A): El Sistema Web, disminuye las incidencias de calificación de exámenes bimestrales del curso de matemática en la I.E. Pedro A. Lavarte.

$$H1A: ICEa - ICEd > 0$$

C. Cálculo de datos Descriptivos

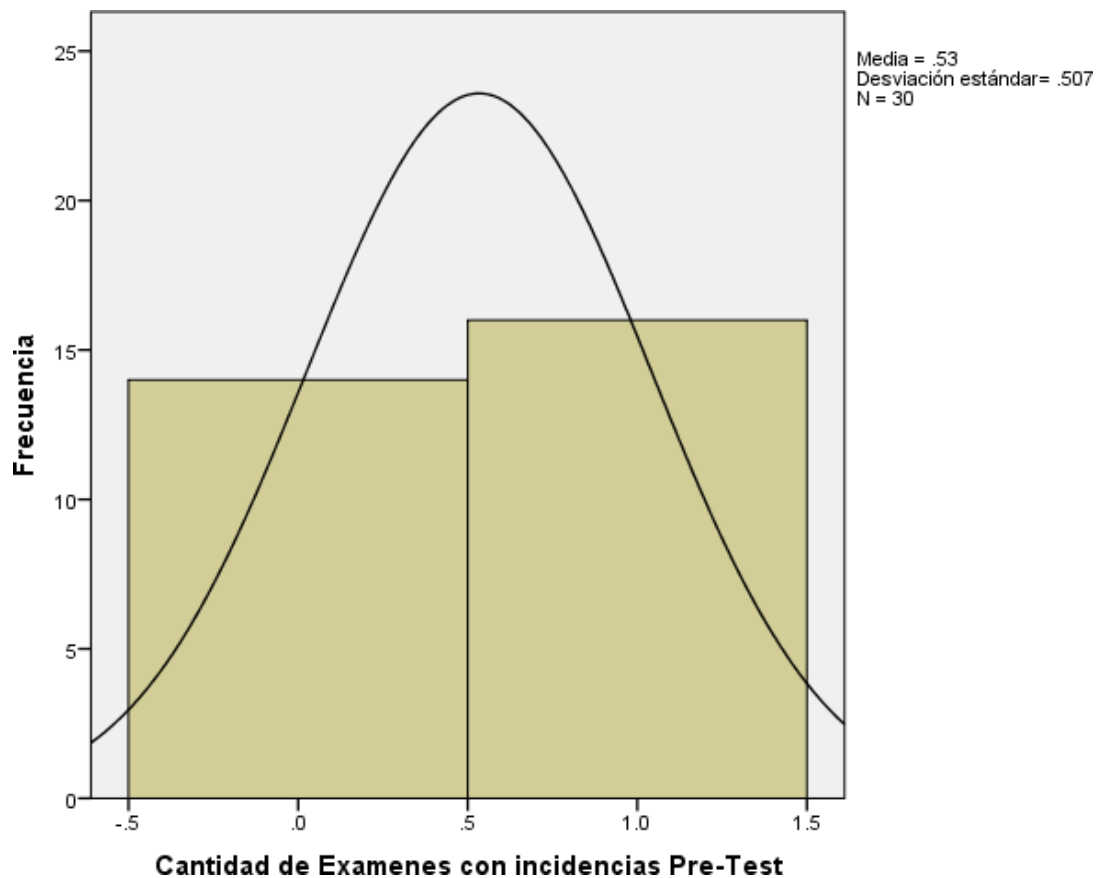
A continuación, se mostrarán los datos obtenidos en las frecuencias de los datos calculando las medias respectivas de un antes del sistema web para el monitoreo de rendimiento académico de los alumnos de primer grado de secundaria en el curso de matemática para el indicador “Promedio de incidencias en la calificación de exámenes”.

PRE - TEST

Como resultado del análisis de Pre-Test en la Figura N° 5 se representa un histograma de los valores obtenidos para el indicador “Promedio de incidencias en la calificación de exámenes”, teniendo la media de 0,53 en Promedio de incidencias en la calificación de exámenes con una desviación estándar de ,507 aproximadamente, del total de registros emitidos de 30 alumnos.

Además, en el eje horizontal observamos los valores del Promedio de incidencias en la calificación de exámenes antes de la implementación del sistema web y en el eje vertical se puede observar el número de veces en que se presentan los valores porcentuales en un intervalo, en otras palabras, la frecuencia.

Figura 5 Histograma PRE-TEST – Indicador 1 Promedio de incidencias en la calificación de exámenes

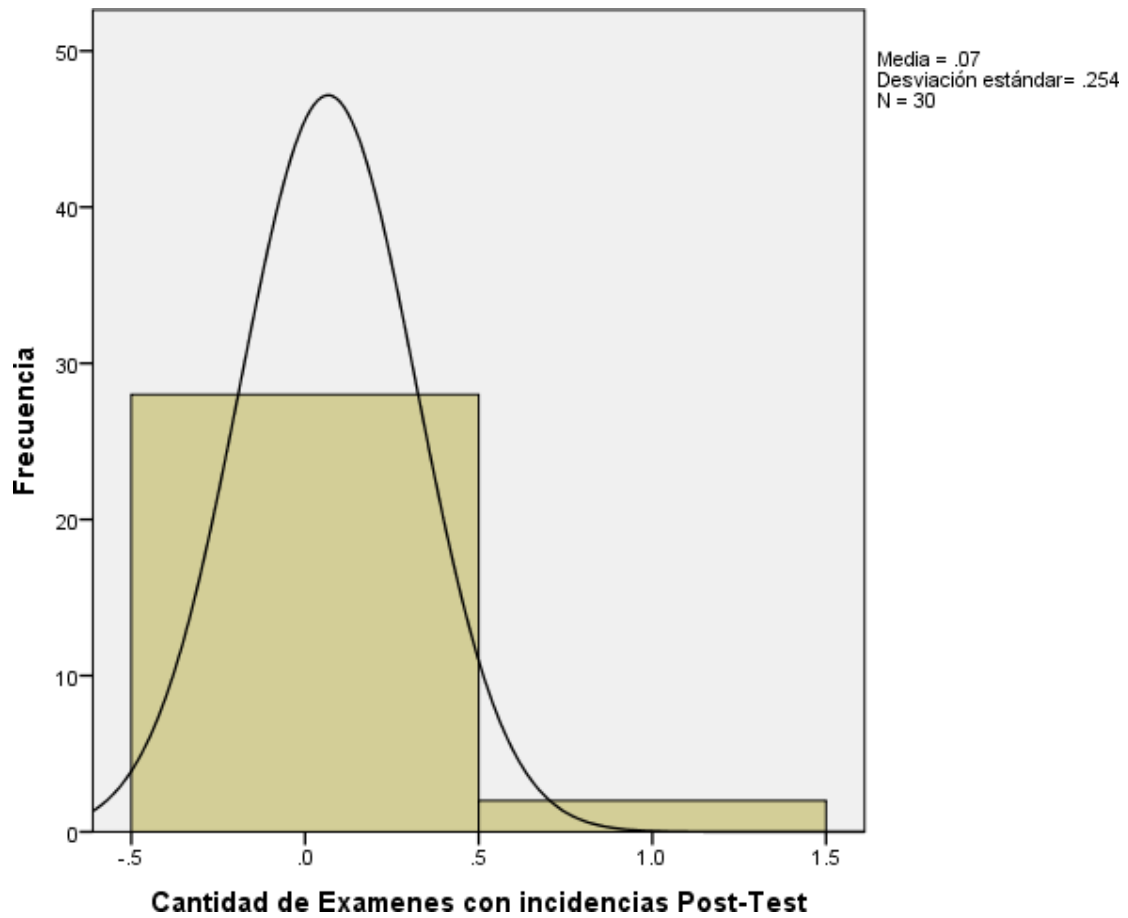


POST-TESI

Como resultado del análisis de Post-Test en la Figura N° 6 se representa un histograma de los valores obtenidos para el indicador “Promedio de incidencias en la calificación de exámenes” después de la implementación del sistema web, obteniendo la media de 0,07 en Promedio de incidencias en la calificación de exámenes, con una desviación estándar de ,254 aproximadamente, del total de registros emitidos de 30 alumnos.

Además, en el eje horizontal se observan los valores del Promedio de incidencias en la calificación de exámenes después de la implementación del Sistema web y en el eje vertical se observa la cantidad de veces en que se presentan los valores porcentuales en un intervalo, en otras palabras, la frecuencia.

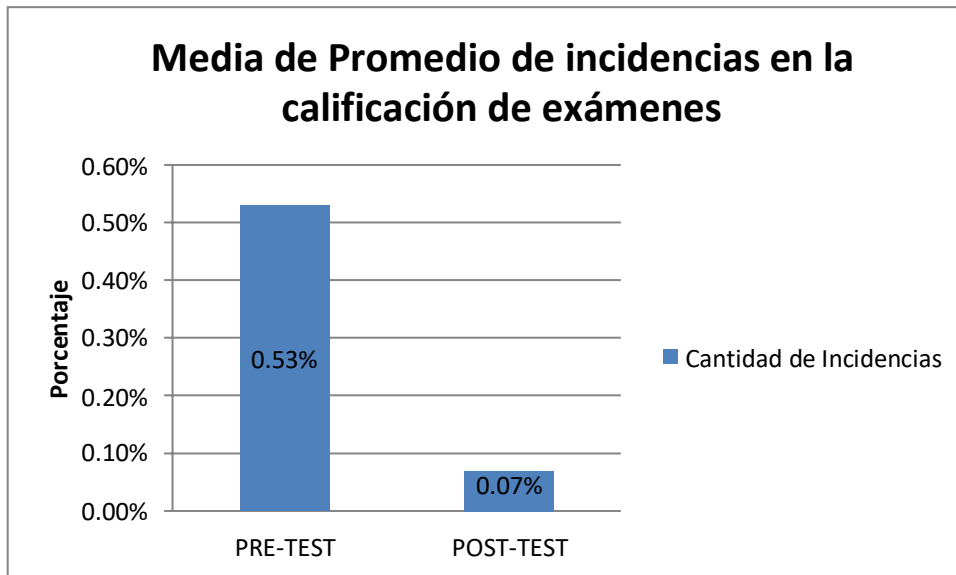
Figura 6 Histograma POST-TEST – Indicador 1 Promedio de incidencias en la calificación de exámenes



D. Análisis comparativo

En la figura siguiente se presenta el análisis comparativo para el indicador “Promedio de incidencias en la calificación de exámenes”, tanto antes como después de la aplicación del sistema web. Puede observarse que el valor porcentual de promedio de incidencias en la calificación de exámenes antes de la implementación del sistema web es de 0.53%, mientras que el valor porcentual luego de la aplicación del sistema es de 0.07%, evidenciando una reducción porcentual de un 0.46%.

Figura 7 Análisis comparativo: Indicador 1



E. Prueba de Wilcoxon

Los resultados mostrados anteriormente y para corroborar la validez de los mismos se aplicaron pruebas no paramétricas ya que el resultado obtenido de la pruebas de normalidad tanto antes como después del sistema de web de monitoreo resultó menor a .05 adoptando un comportamiento no normal, por lo cual se aplica la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas y ver si hay diferencia significativa entre las dos evaluaciones realizadas y con ello tomar las decisiones correspondientes al respecto de hipótesis planteadas anteriormente.

Podemos observar las tablas de prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Tabla 8 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon – Indicador 1 Promedio de Incidencias en la calificación de exámenes

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Cantidad de Exámenes con incidencias Post-Test -	Rangos negativos	15 ^a	8.50	127.50
	Rangos positivos	1 ^b	8.50	8.50
Cantidad de Exámenes con incidencias Pre-Test	Empates	14 ^c		
	Total	30		

a. Cantidad de Exámenes con incidencias Post-Test < Cantidad de Exámenes con incidencias Pre-Test

b. Cantidad de Exámenes con incidencias Post-Test > Cantidad de Exámenes con incidencias Pre-Test

c. Cantidad de Exámenes con incidencias Post-Test = Cantidad de Exámenes con incidencias Pre-Test

Tabla 9 Estadísticos de Prueba de Wilcoxon – Indicador 1 Promedio de Incidencias en la calificación de exámenes

Estadísticos de prueba^a	
	Cantidad de Exámenes con incidencias Post-Test - Cantidad de Exámenes con incidencias Pre-Test
Z	-3.500 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Teniendo en cuenta lo siguiente:

Si $p < 0.05$ se rechaza H_0

Si $p > 0.05$ se acepta H_0

Podemos observar en la tabla anterior que el nivel de significancia obtenido para el indicador “Promedio de Incidencias en la calificación de exámenes” es de 0,000, siendo menor a p.

A partir del “p” valor encontrado para la comparación de los dos grupos de datos observados, tanto para el pre-test como para el pos-test, se rechaza la hipótesis nula de la prueba de rangos de Wilcoxon,

Ho: Hipótesis de igualdad o hipótesis de trabajo- **HOMOGENEIDAD**

HN: Hipótesis alterna o hipótesis del investigador – **DIFERENCIAS**

Como podemos ver p valor resultado 0,000, siendo $p < 0,05$, entendiendo así que existen diferencias entre el Promedio de Incidencias en la calificación de exámenes inicial y el final, en otras palabras, un descenso significativo del promedio de Incidencias en la calificación de exámenes. En conclusión, con un nivel de confianza del 95% se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, afirmando que un sistema disminuye las incidencias de calificación de exámenes bimestrales en la I.E. Pedro A. Lavarte. Luego de los cálculos realizados se puede asegurar que el promedio de reducción exacta fue de 86.79%.

3.3. Indicador: Tiempo de registro y entrega de notas Bimestral

A. PRE-TEST

Tabla 10 Resultados Descriptivos – Indicador 2 – PRE-TEST

		Estadístico	Error estándar
Tiempo esperado de registro de nota(segundos) - Pre-Test	Media	10.740	.0639
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	10.609
		Límite superior	10.871
	Media recortada al 5%	10.750	
	Mediana	10.750	
	Varianza	.122	
	Desviación estándar	.3500	
	Mínimo	10.0	
	Máximo	11.3	
	Rango	1.3	
	Rango intercuartil	.5	
	Asimetría	-.607	.427
	Curtosis	.237	.833
	Tiempo esperado de entrega de nota(segundos) - Pre-Test	Media	5.550
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	5.382
		Límite superior	5.718
Media recortada al 5%		5.524	
Mediana		5.700	
Varianza		.202	
Desviación estándar		.4493	
Mínimo		5.0	
Máximo		6.7	
Rango		1.7	
Rango intercuartil		.7	
Asimetría		.453	.427
Curtosis		-.237	.833

En la siguiente tabla mostrada, podemos visualizar los resultados de la prueba de normalidad del sistema SPSS aplicada para el indicador tiempo de registro y entrega de notas bimestral de alumnos del primer grado de secundaria correspondiente al PRE-TEST, viendo que el “gl” es de 30 por lo cual la prueba a trabajar es la de “Shapiro-Wilk”.

Tabla 11 Prueba de Normalidad – Indicador 2 – PRE-TEST

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo esperado de registro de nota(segundos) - Pre-Test	.926	30	.039
Tiempo esperado de entrega de nota(segundos) - Pre-Test	.912	30	.017

Tal como se puede observar en la tabla N°11 el nivel de significancia “sig” para el Pre-Test del indicador “Tiempo de registro y entrega de notas bimestral” es de .039 y .017 ordenadamente siendo ambos menor a .05 que según se indicó, el indicador seguiría una distribución no normal.

B. POST-TEST

En la siguiente tabla, podemos observar los resultados descriptivos del indicador tiempo de registro y entrega de notas bimestral después de la aplicación del sistema web:

Tabla 12 Resultados descriptivos - Indicador 2 - POST TEST

Descriptivos			Estadístico	Error estándar
Tiempo esperado de registro de nota(minutos) - Post-Test	Media		.0230	.00085
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	.0213	
		Límite superior	.0247	
	Media recortada al 5%		.0228	
	Mediana		.0200	
	Varianza		.000	
	Desviación estándar		.00466	
	Mínimo		.02	
	Máximo		.03	
	Rango		.01	
	Rango intercuartil		.01	
	Asimetría		.920	.427
	Curtosis		-1.242	.833
Tiempo esperado de entrega de nota(minutos) - Post-Test	Media		.1430	.00333
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	.1362	
		Límite superior	.1498	
	Media recortada al 5%		.1428	
	Mediana		.1500	
	Varianza		.000	
	Desviación estándar		.01822	
	Mínimo		.12	
	Máximo		.17	
	Rango		.05	
	Rango intercuartil		.02	
	Asimetría		.144	.427
	Curtosis		-1.281	.833

En la tabla N° 13 se detalla el resultado de la prueba de normalidad aplicada con el software IBM SPSS Statistics v.22, al tiempo de registro y entrega de notas bimestrales luego de la implementación del sistema web, es decir, en el POST - TEST, podemos observar que en este caso también el valor de la muestra “gl” es de 30, lo que indicaría que se adoptaría la prueba de “Shapiro- Wilk”

Tabla 13 Prueba de Normalidad - Indicador 2 - POST TEST

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo esperado de registro de nota(minutos) - Post-Test	.577	30	.000
Tiempo esperado de entrega de nota(minutos) - Post-Test	.854	30	.001

Observando la tabla anterior, el valor del nivel crítico de contraste “Sig” para el indicador en el POST TEST es de .000 y .001 consecutivamente siendo menor a .05, por lo que se concluye que este indicador tiene una distribución no normal. Se podría concluir también, que al aplicar la prueba de normalidad para el indicador “Tiempo de registro y entrega de notas bimestral” los resultados del nivel de significancia tanto antes como después de la aplicación del sistema web fueron menores a “0,05”. Por este motivo se utilizarán pruebas no paramétricas para la prueba de hipótesis.

Prueba de Hipótesis

Se procede a verificarla de la siguiente manera:

- **Hipótesis específica 2**

El Sistema Web, reduce el tiempo de registro y entrega de notas bimestral en la I.E. Pedro A. Lavarte.

Indicador:

Tiempo de registro y entrega de notas bimestral

Hipótesis Estadísticas:

Hipótesis Nula (H10): El Sistema Web, no reduce el tiempo de registro y entrega de notas bimestral en la I.E. Pedro A. Lavarte.

$$H10: TRENa - TRENd \leq 0$$

Hipótesis Alternativa (H1A): El Sistema Web, reduce el tiempo de registro y entrega de notas bimestral en la I.E. Pedro A. Lavarte.

$$H1A: TRENa - TRENd > 0$$

C. Calculo de datos Descriptivos

A continuación, se mostrarán los datos obtenidos en las frecuencias de los datos calculando las medias respectivas de un antes del sistema web para el monitoreo de rendimiento académico de los alumnos de primer grado de secundaria en el curso de matemática para el indicador “Tiempo de registro y entrega de notas bimestrales”.

PRE - TEST

Como resultado del análisis de Pre-Test en la Figura N° 8 y 9 se representan dos histogramas de los valores obtenidos para el indicador “Tiempo de registro y entrega de notas bimestrales”, teniendo las medias de 10,74 y 5,55 en tiempo de registro y entrega de notas bimestral con desviaciones estándares de ,35 y ,449 sucesivamente, del total de registros emitidos de 30 alumnos.

Además, en el eje horizontal observamos los valores del “Tiempo de registro y entrega de notas bimestrales” antes de la implementación del sistema web y en el eje vertical se puede observar el número de veces en que se presentan los valores porcentuales en un intervalo, en otras palabras, la frecuencia.

Figura 8 Histograma PRE-TEST – Indicador 2 Tiempo esperado de registro de nota (minuto)

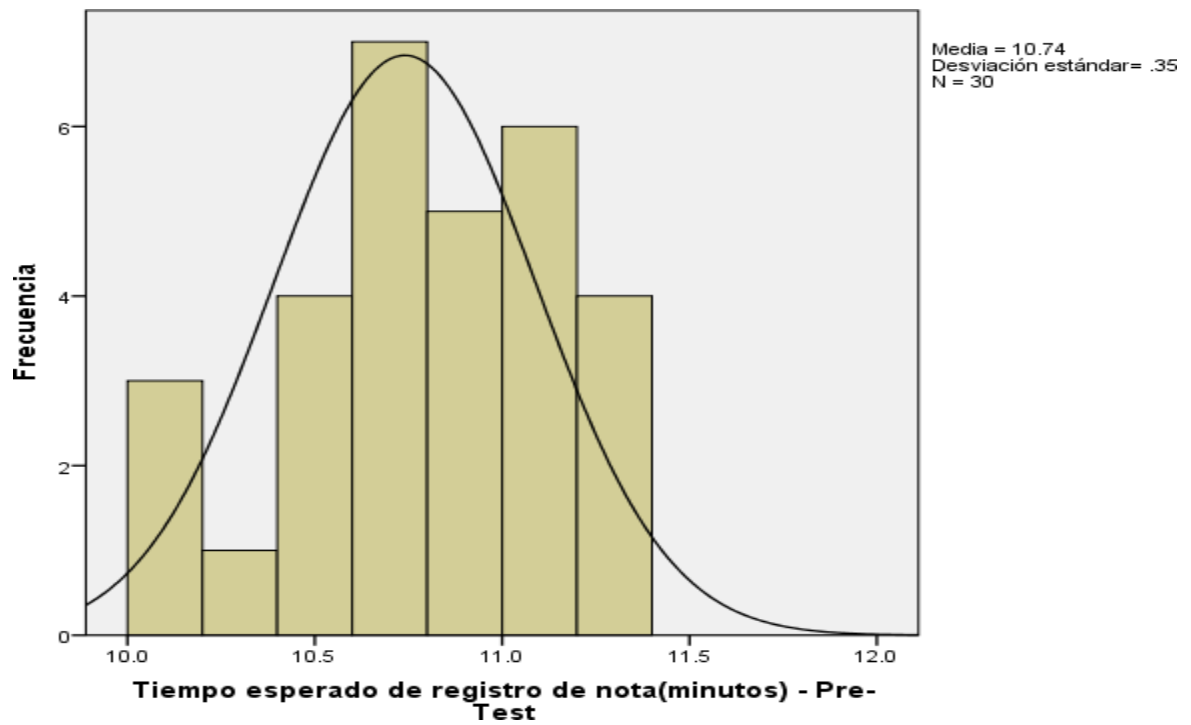
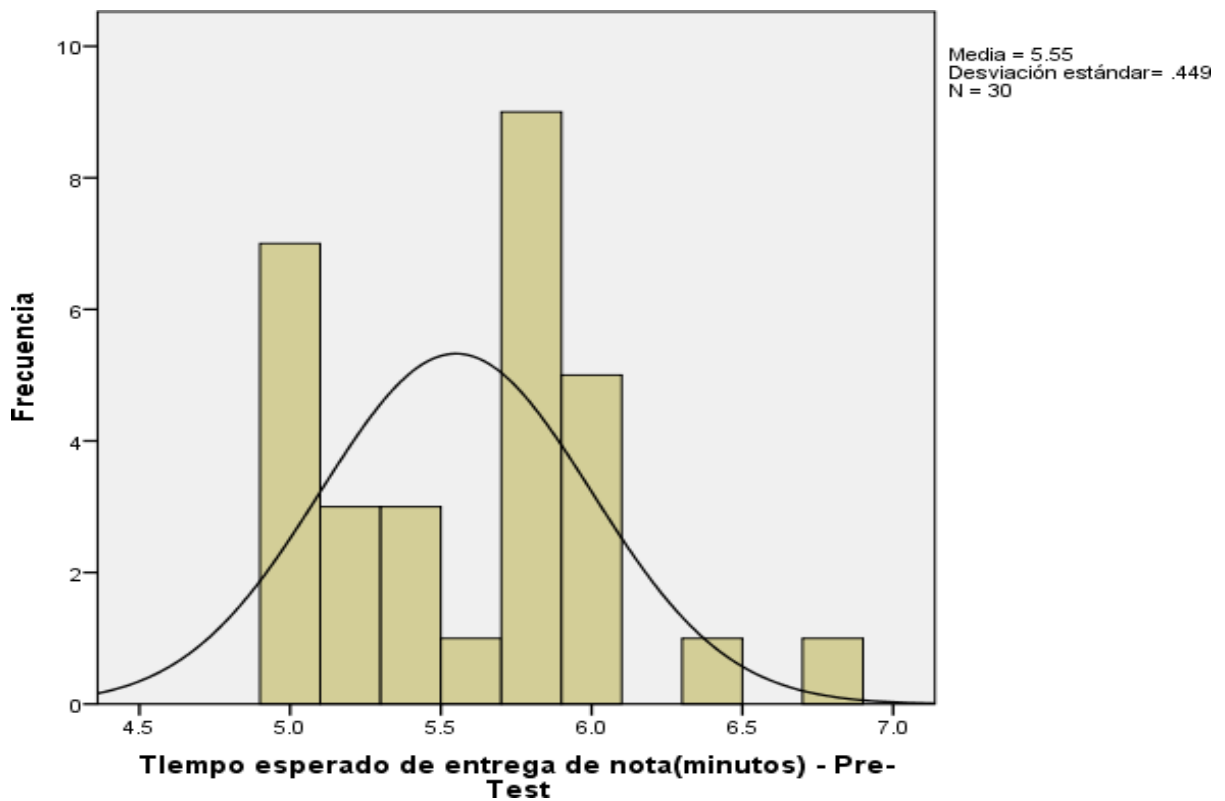


Figura 9 Histograma PRE-TEST – Indicador 2 Tiempo esperado de entrega de nota (minuto)



POST-TEST

Como resultado del análisis de Post-Test en la Figura N° 10y11 se representan dos histogramas de los valores obtenidos para el indicador “Tiempo de registro y entrega de notas bimestrales” después de la implementación del sistema web, obteniendo las medias de 0,02 y 0,14 en tiempo de registro y entrega de notas bimestrales, con desviaciones estándares de ,005 y ,018 sucesivamente, del total de registros emitidos de 30 alumnos.

Además, en el eje horizontal se observan los valores del tiempo de registro y entrega de notas bimestrales después de la implementación del Sistema web y en el eje vertical se observa la cantidad de veces en que se presentan los valores porcentuales en un intervalo, en otras palabras, la frecuencia.

Figura 10 Histograma POST-TEST – Indicador 2 Tiempo esperado de registro de nota (minuto)

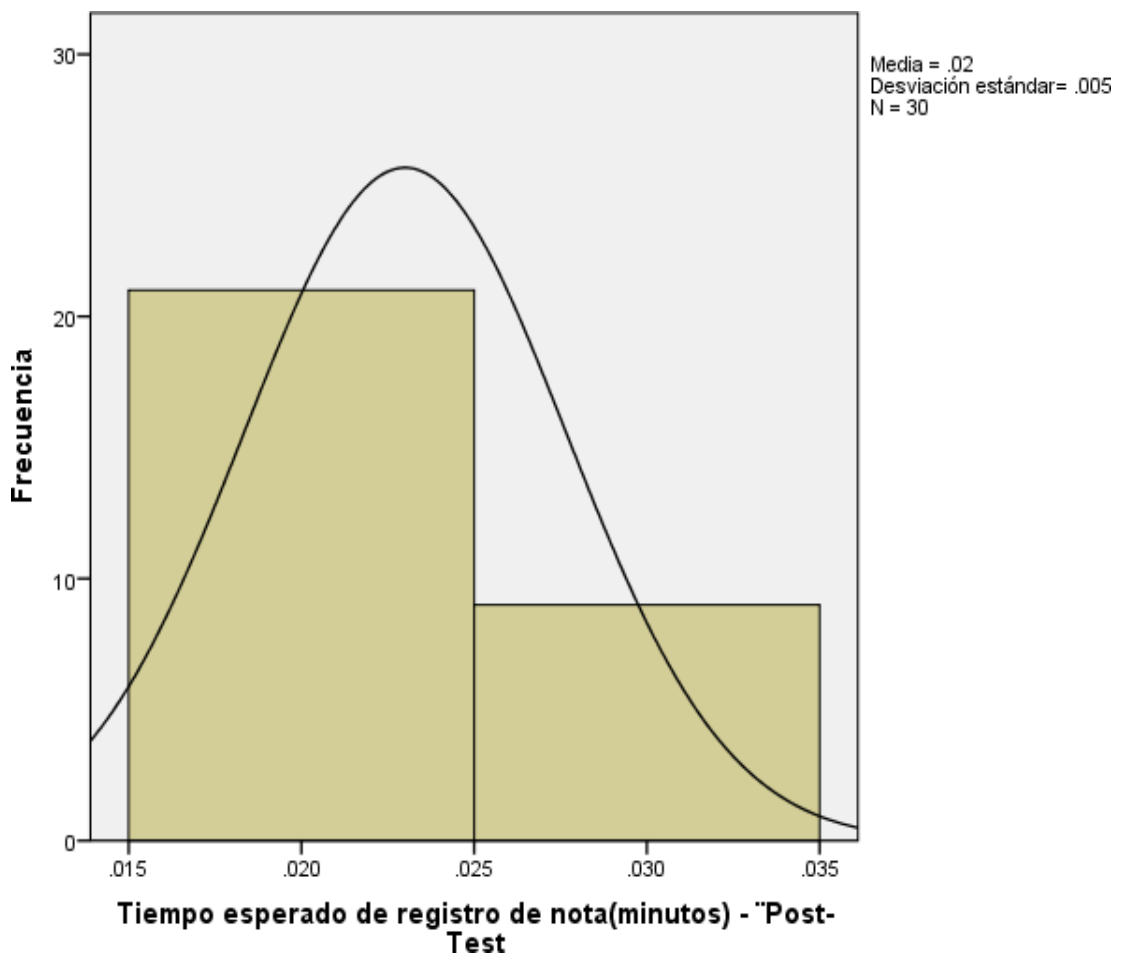
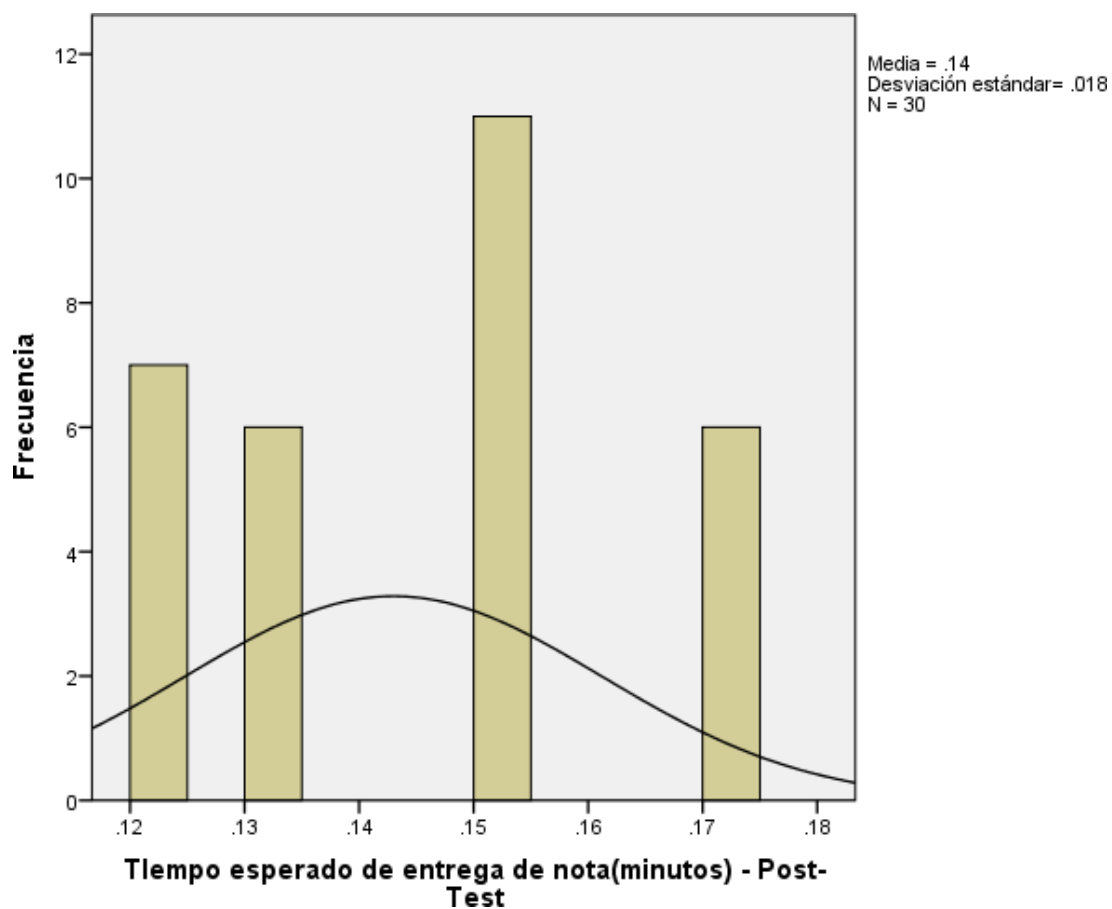


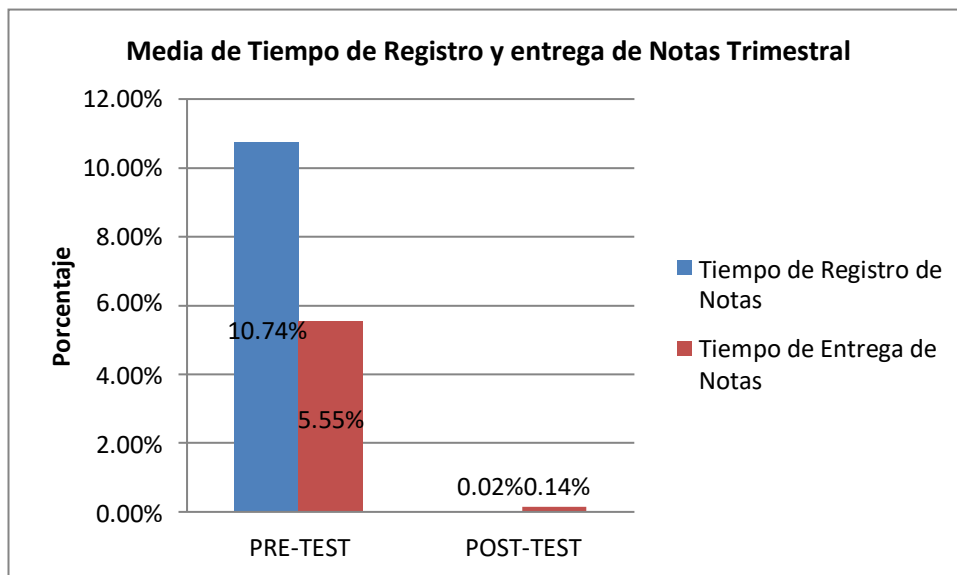
Figura 11 Histograma POST-TEST – Indicador 2 Tiempo esperado de entrega de nota (minuto)



D. Análisis comparativo

En la figura siguiente se presenta el análisis comparativo para el indicador “Tiempo de registro y entrega de notas bimestrales”, tanto antes como después de la aplicación del sistema web. Puede observarse que el valor porcentual de tiempo de registro de entrega de notas antes de la implementación del sistema web es de 10.74%, mientras que el valor porcentual luego de la aplicación del sistema es de .02%, y en el tiempo de entrega de notas antes de la implementación del sistema web es de 5.55% mientras que el valor porcentual después de la implementación del sistema es de 0.14%, evidenciando una reducción porcentual en ambas partes de un 10.72% y 5.41% consecutivamente.

Figura 12 Análisis comparativo: Indicador 2



E. Prueba de Wilcoxon

Los resultados mostrados anteriormente y para corroborar la validez de los mismos se aplicaron pruebas no paramétricas ya que el resultado obtenido de las pruebas de normalidad tanto antes como después del sistema de web de monitoreo resultó menor a .05 adoptando un comportamiento no normal, por lo cual se aplica la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas y ver si hay diferencia significativa entre las dos evaluaciones realizadas y con ello tomar las decisiones correspondientes al respecto de hipótesis planteadas anteriormente.

Podemos observar las tablas de prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Tabla 14 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon – Indicador 2 Tiempo esperado de registro de nota (minuto)

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Tiempo esperado de registro de nota(minutos) - "Post-Test -	Rangos negativos	30 ^a	15.50	465.00
	Rangos positivos	0 ^b	.00	.00
Tiempo esperado de registro de nota(minutos) - Pre-Test	Empates	0 ^c		
	Total	30		

a. Tiempo esperado de registro de nota(minutos) - "Post-Test < Tiempo esperado de registro de nota(minutos) - Pre-Test

- b. Tiempo esperado de registro de nota(minutos) - "Post-Test > Tiempo esperado de registro de nota(minutos) - Pre-Test
 c. Tiempo esperado de registro de nota(minutos) - "Post-Test = Tiempo esperado de registro de nota(minutos) - Pre-Test

Tabla 15 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon – Indicador 2 Tiempo esperado de entrega de nota (minuto)

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Tiempo esperado de entrega de nota(minutos) - Post-Test -	Rangos negativos	30 ^a	15.50	465.00
	Rangos positivos	0 ^b	.00	.00
Tiempo esperado de entrega de nota(minutos) - Pre-Test	Empates	0 ^c		
	Total	30		

- a. Tiempo esperado de entrega de nota(minutos) - Post-Test < Tiempo esperado de entrega de nota(minutos) - Pre-Test
 b. Tiempo esperado de entrega de nota(minutos) - Post-Test > Tiempo esperado de entrega de nota(minutos) - Pre-Test
 c. Tiempo esperado de entrega de nota(minutos) - Post-Test = Tiempo esperado de entrega de nota(minutos) - Pre-Test

A continuación, se detallan las tablas de estadístico de prueba, con la cual se podrá tomar la decisión sobre las hipótesis planteadas.

Tabla 16 Estadísticos de Prueba de Wilcoxon – Indicador 2 Tiempo esperado de registro de nota (minuto)

Estadísticos de prueba^a

Tiempo esperado de registro de nota(minutos) - "Post-Test
 - Tiempo esperado de registro de nota(minutos) - Pre-Test

Z	-4.790 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
 b. Se basa en rangos positivos.

Tabla 17 Estadísticos de Prueba de Wilcoxon – Indicador 2 Tiempo esperado de entrega de nota (minuto)

Estadísticos de prueba^a

Tiempo esperado de entrega de nota(minutos) - Post-Test -
 Tiempo esperado de entrega de nota(minutos) - Pre-Test

Z	-4.784 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
 b. Se basa en rangos positivos.

Teniendo en cuenta lo siguiente:

Si $p < 0.05$ se rechaza H_0

Si $p > 0.05$ se acepta H_0

Podemos observar en la tabla anterior que el nivel de significancia obtenido para el indicador “Tiempo de Registro y entrega de Notas bimestral” es de 0,000, siendo menor a p .

A partir del “ p ” valor encontrado para la comparación de los dos grupos de datos observados, tanto para el pre-test como para el pos-test, se rechaza la hipótesis nula de la prueba de rangos de Wilcoxon,

H_0 : hipótesis de igualdad o hipótesis de trabajo- HOMOGENEIDAD

H_N : Hipótesis alterna o hipótesis del investigador – DIFERENCIAS

Como podemos ver p valor resultado 0,000, siendo $p < 0,05$, entendiéndose así que existen diferencias entre el tiempo de registro y entrega de notas bimestral inicial y el final, en otras palabras, un descenso significativo del tiempo de registro y entrega de notas bimestrales. En conclusión, con un nivel de confianza del 95% se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, afirmando que un sistema web reduce el tiempo de registro y entrega de notas bimestral en la I.E. Pedro A. Lavarte. Luego de los cálculos realizados se puede asegurar que el promedio de reducción exacta fue de 99,81% y 97.48% consecutivamente.

IV. DISCUSIÓN

A continuación se detallan los resultados obtenidos en la presente investigación al analizar el comportamiento de los indicadores “Promedio de incidencias en la calificación de exámenes” y “Tiempo de Registro y entrega de notas bimestrales”, tanto antes como después de la implementación del sistema web. Partiendo de la hipótesis específica 1 planteada y luego de los cálculos necesarios, se encontró que el promedio de incidencias en la calificación de exámenes en la I.E. Pedro A. Lavarte antes de la implementación del sistema web con una muestra de 30 alumnos dio como resultado un valor porcentual de 0,53%, y luego de la aplicación del sistema este valor porcentual fue de 0,07% para una muestra de 30 alumnos. A partir de los resultados puede afirmarse que existe una disminución de 0,46% entre el valor porcentual, luego con la realización de la prueba de hipótesis se rechazó la hipótesis nula, concluyendo que un sistema web disminuye las incidencias de calificación de exámenes bimestrales en la I.E. Pedro A. Lavarte, tomando como referencia al artículo científico de Ortegón(2015) pero ya con los cálculos realizados se puede asegurar que el Sistema Web, disminuye las incidencias de calificación de exámenes bimestrales del curso de matemática en la I.E. Pedro A. Lavarte; por lo cual, los resultados de este estudio son similares a del estudio realizado por Ortegón(2015) mencionando que, al consolidar las actividades, notas y retroalimentaciones en un tablero de control, se generan muchas ventajas como el ahorro de tiempo al calificar, fácil identificación de criterios de evaluación, aumento en la cantidad de retroalimentaciones, control de notas y centralización de los documentos entregados por estudiante. (p. 94), llegando así a disminución de incidencias o problemas que hay al calificar los exámenes de los estudiantes.

En caso de la segunda hipótesis específica, el tiempo de registro y entrega de notas bimestral en la I.E. Pedro A. Lavarte antes de la implementación del sistema web con una muestra de 30 alumnos dio como resultado un valor porcentual de 10,74% y 5,55%, y luego de la aplicación del sistema este valor porcentual fue de 0,02% y 0,14% consecutivamente para una muestra de 30 alumnos. A partir de los resultados puede afirmarse que existe una disminución de 10,72% y 5,41% entre ambos valores porcentuales, luego con la realización de la prueba de hipótesis se rechazó la hipótesis nula, concluyendo que un sistema web reduce el tiempo de registro y entrega de notas bimestral en la I.E. Pedro A. Lavarte, tomando como referencia al artículo científico de Ortegón (2015) pero ya con los cálculos realizados se puede asegurar que el Sistema Web,

reduce el tiempo de registro y entrega de notas bimestral en la I.E. Pedro A. Lavarte; por lo cual, los resultados de este estudio son similares a los resultados del estudio realizado por Ortegón (2015) concluyendo que, la plataforma se creó con el propósito de ahorrar tiempo, automatizar procedimientos, ser utilizada en la planificación estratégica, controlar materias controlar recursos, realizar seguimiento a estudiantes y docentes, evaluar los procesos de aprendizaje y como sustento a la toma de decisiones. Y que, la prueba piloto que se realizó dio resultados positivos, todos los individuos que la usaron expresaron gran interés por seguir utilizándola. (p. 95).

V.CONCLUSIONES

Las conclusiones de esta investigación fueron las siguientes:

1. El valor porcentual promedio de incidencias en la calificación de exámenes en la I.E. Pedro A. Lavarte antes de la implementación del sistema web con una muestra de 30 estudiantes fue de 0,53% y con la implementación del sistema este valor para una muestra de 30 estudiantes, este porcentaje se redujo a 0,07%. Con ello se demostró que un sistema web disminuye las incidencias de calificación de exámenes bimestrales.
2. El valor porcentual tiempo de registro y entrega de notas bimestral en la I.E. Pedro A. Lavarte antes de la implementación del sistema web con una muestra de 30 estudiantes fue de 10,74% y 5,55%, y con la aplicación del sistema este valor para una muestra de 30 estudiantes, este porcentaje se redujo a 0,02% y 0,14% consecutivamente. Con ello se demostró que un sistema web reduce el tiempo de registro y entrega de notas bimestral.
3. Finalmente, después de los resultados satisfactorios de la investigación obtenidos en los indicadores propuestos se concluye que un sistema web tiene un efecto positivo en el monitoreo de rendimiento académico en el curso de matemática, en base a la disminución de incidencias de calificación de exámenes bimestrales como en la reducción del tiempo de registro y entrega de notas bimestral.

VI. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones para futuras investigaciones son las siguientes:

1. En el país el nivel educativo en el Perú actualmente en las Instituciones Educativas está en una situación muy complicada (resolución dada por PISA) ya que en los últimos 50 años la educación secundaria no se ha invertido lo suficiente para poder mejorarlo (según Antonio Ruiz) con ello no brindan una agilización para poder ver la mejora y visualización del rendimiento académico de los alumnos, por lo que se recomienda realizar y aplicar el estudio en otras instituciones ampliando el ámbito geográfico utilizado en este proyecto ya que por limitaciones de tiempo solo se aplicó el estudio en un salón de clases de la I.E. Pedro A. Lavarte y no en todos los salones que obtienen la Institución, esto con la intención de aumentar esa información y ver el impacto del proyecto.

2. Además de ello, también se recomienda realizar y aplicar el estudio en muchas más instituciones Educativas por no decir en todas, ya que los sistemas como este servirían de muy utilidad para la toma de decisiones en enfoque a la enseñanza y aprendizaje en los alumnos. Contaminen adicionar muchas más herramientas de desarrollo para facilitar el uso del sistema a los estudiantes y docentes.

VII. REFERENCIAS

- BAHIT, Eugenia. POO y MVC en PHP El paradigma de la Programación Orientada a Objetos en PHP y el patrón de arquitectura de Software MVC. 2014. Disponible en: <http://www1.herrera.unt.edu.ar/biblcet/wp-content/uploads/2014/12/eugeniabahitpooymvcenphp.pdf>
- BAHIT, Eugenia. Scrum y eXtreme Programming para Programadores. Argentina, Ed. Creative Commons, 2012. p. 162.
- BASALO, A., ALVAREZ, M., HURTADO, P. y CERDÁ, X. Manual de AngularJS [en línea]. Desarrolloweb.com. 2017. Disponible en: <https://app.desarrolloweb.com/manuales/manual-angular-js>
- BEGOÑA Tellería, María, Educación y nuevas tecnologías. Educación a Distancia y Educación Virtual. Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales, 2004. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65200912> ISSN 1316-9505
- BEHAR, Daniel. Metodología de la Investigación. Ed. Shalom. 2008. 94 p. ISBN 978-959-212-783-7
- BERNAL, Héctor. Diseño de un proceso de seguimiento académico de la evaluación de los estudiantes de educación básica secundaria de la IEM Juan XXIII de Facatativá para evidenciar el desarrollo del conocimiento matemático. Bogotá, Colombia. Universidad Libre – Facultad de Ciencias de la Educación, 2014.
- CLEMENTE, Luis. Mejora en el nivel de atención a los clientes de una entidad bancaria usando simulación. Título de Ingeniera Industrial. Lima, Perú. Pontifica Universidad Católica del Perú - Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2008.
- CONVERSE, T. J. y MORGAN, C. (2004). PHP5 and MySQL®Bible. Indianápolis, Canadá, Indiana. (1ª Ed). s.l. Editorial: Wiley Publishing, Inc. pág. 12. ISBN: 0-7645-5746-7.
- DAPENA, A., GARCÍA, J., CASTRO, P. y PAN, Ch. Aplicación web para evaluación y seguimiento del rendimiento de asignaturas y titulaciones universitarias. 2010. Vol. 3, Nº 3, p.152-165.

- DIAZ, Jacobo. Guía Práctica del Curso de Bioestadística Aplicada a las Ciencias de la Salud. España. Ed. Instituto Nacional de Gestión Sanitaria. 2011. p. 1353. NIPO: 865-11-010-6
- DUARTE, Ailin y ROJAS Mauricio. Las metodologías de Desarrollo Ágil como una oportunidad para la ingeniería de Software Educativo. 2006. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/15430/1/10037-18216-1-PB.pdf> ISSN 1657-7663
- EDEL Navarro, Rubén, El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación 2003. Vol.1. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55110208>
- ERAS, Steeven y FREIRE, César. Desarrollo e Implementación de un Sistema Web, utilizando herramientas Open Source para el control académico de la escuela de conducción del Instituto Tecnológico Superior los Andes de Santo Domingo; periodo 2016-2017. Santo Domingo, Educador. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo – Escuela de Sistemas, 2017.
- FREUND, J. (1994). Estadística Elemental. México D.F.: Prentice Hall Inc., ISBN: 0-13-602699-0
- FRITZ. Walter. Sistemas Inteligentes y sus Sociedades [en línea]. Eds. New Horizon Press. 2014. Disponible en: <http://www.intelligent-systems.com.ar/indexSp.htm>
- GORGAS, Javier, CARDIEL, Nicolás y ZAMORANO, Jaime. Estadística Básica para estudiantes de Ciencias. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2011. 206 p. ISBN: 978-84-691-8981-8
- GUITERT, M (2001). “Los entornos de enseñanza y aprendizaje virtuales en las puertas del siglo XXI”. En Trenchs (edit.). Nuevas tecnologías para el autoaprendizaje y la didáctica de las lenguas. Lleida. España. Editorial Milenio.
- HERNÁNDEZ Trasobares, Alejandro. Los sistemas de información: evolución y desarrollo. 2003. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=793097>. ISSN 1133-3189
- HERNANDEZ, R, FERNANDEZ, C, BAPTISTA, P. Metodología de la Investigación. 6a. ed. México D.F.: McGraw-Hill, 2014. 896 p. ISBN: 970-10-5753-8

- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P. Metodología de la Investigación. 5a. ed. México D.F.: McGraw-Hill, 2010. 736 p. ISBN: 978-607-15-0291-9
- MILLER, J. C. y MILLER, J. N. Estadística para química analítica. 2a ed. Wilmington, Delaware, E.U.A: Addison Wesley Iberoamericana, S.A., 1993. ISBN 0-201- 60140-0
- JIMÉNEZ, Abel, GALICIA, José y FLORES, Carlos. Desarrollo de sistema web para venta de libros por internet en la biblioteca «Ing. César o. Palacio Tapia de la UJAT». Usando las redes sociales. Hitos de Ciencias Económico Administrativas 2016; 22 (62): 37-44. Disponible en: <http://ri.ujat.mx/bitstream/20.500.12107/1822/1/744-1441-A.pdf>
- LAPIEDRA, Rafael, DEVECE, Carlos, GUIRAL y LUCIO, Joaquín. Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa. 1a. ed. España Col·lecció Sapientia, 2011. 71 p. ISBN: 978-84-693-9894-4
- MARIÑO, Sonia y ALFONZO, Pedro. Implementación de SCRUM en el diseño del proyecto del Trabajo Final de Aplicación. 2014, vol. 19, N° 4. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4974565.pdf> ISSN 0122-1701
- NAVARRO, Lisett. Sistema web para la evaluación de desempeño del personal en la empresa Golden Investment. Lima, Perú. Universidad Cesar Vallejo – Facultad de Ingeniería de Sistemas, 2016.
- NOVOA, Einstein y RODRÍGUEZ Julio. Diseño de un sistema web para el seguimiento y evaluación de los alumnos con carta de permanencia en la facultad de ciencias contables, económicas y financieras de la Universidad de San Martín de Porres. Lima, Perú. Universidad de San Martín de Porres – Facultar de Ingeniería y Arquitectura, 2015.
- ORJUELA Duarte, Ailin, Rojas C., Mauricio. Las Metodologías de Desarrollo Ágil como una Oportunidad para la Ingeniería del Software Educativo. Revista Avances en Sistemas e Informática. 2008. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=133115027022> ISSN 1657-7663

- ORTEGON, Giovanni. Optimización de sistemas de gestión académica. Una propuesta de gestión, medición y procesamiento de datos en un entorno virtual de aprendizaje para la toma de decisiones en instituciones educativas. 2015, n. 79, pp. 80-97. ISSN 0120-8160. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n79/n79a06.pdf>
- PÉREZ, Fredy. Utilización de la hoja de cálculo Excel en el rendimiento académico del área de matemáticas en estudiantes del grado noveno, institución educativa Juvenil Nuevo Futuro, MEDELLIN-2014. Lima, Perú. Universidad Privada Norbert Wiener – Escuela de Post Grado, 2016.
- PÉREZ, Luyiana y SAMANIEGO, Nicolás. Sistema de evaluación y seguimiento del rendimiento académico. Vol 5, N. 1 2014. Disponible en: <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/prisma/article/view/516/html>
- PONJUAN, Gloria, MENA, Mayra, VILLARDEFrancos, María del Carmen & LEÓN, Magda y MARTI, Yohannis. 2018. Sistema de Información: Principios y Aplicación. *ResearchGate*. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/267941079_SISTEMAS_DE_INFORMACION_PRINCIPIOS_Y_APLICACIONES?enrichId=rgreq-60f99368578e73d9e8f1e3badcc071a4-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzI2Nzk0MTA3OTtBUzoyMDAzOTMwMTY1MTY2MDhAMTYyNDc4ODgyNjExNw%3D%3D&el=1_x_3&_esc=publicationCoverPdf
- RIVERO, Maikel. AngularJS paso a paso. Crea aplicaciones complejas de forma fácil. 2ª. Ed. LeanPub, 2016. 2018 p.
- RODRÍGUEZ, David y VALLDEORIOLA, Jordi. Metodología de la investigación. 2012. Disponible en: <http://fournier.facmed.unam.mx/deptos/seciss/images/investigacion/21.pdf>
- ROMERO, Raul. Análisis, diseño e implementación de un sistema de información aplicado a la gestión educativa en centros de educación especial. Bogotá, Colombia. Pontificia Universidad Católica del Perú – Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2012.
- SALAZAR, Karin. Desarrollo de un Sistema Web para Monitorear el Logro de la Competencia de Producción de Textos del Área de Comunicación en los Alumnos

del Primer Grado del I.E. N° 0087-201. Lima, Perú: Universidad Cesar Vallejo - Facultad de Ingeniería, 2016.

SALAZAR, Lily y BRAVO, Percy. Sistema de información para la toma de decisiones en la evaluación del desempeño docente de la universidad César Vallejo Lima norte, 2013. Lima, Perú. Universidad Cesar Vallejo – Facultad de Ingeniería de Sistemas, 2014.

TAMAYO, Mario. EL PROCESO DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA: incluye evaluación y administración de proyectos de investigación. 4ª ed. México: Limusa, 2004. 440 p. ISBN 968-18-5872-7

TORRES Velázquez, Laura Evelia, RODRÍGUEZ Soriano, Norma Yolanda. Rendimiento académico y contexto familiar en estudiantes universitarios. Enseñanza e Investigación en Psicología. 2006. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29211204> ISSN 0185-1594

TRIOLA, Mario. Estadística. 10ª. Ed. México PEARSON EDUCACIÓN, 2009. 904 p. ISBN: 978-970-26-1287-2

WINGU. Manual de Metodologías Ágiles. Vol. 1. 2016. Disponible en: https://www.winguweb.org/system/files/biblioteca/manual_de_metologias_agiles_final.pdf

VIII. ANEXOS

Anexo 1 Matriz de Consistencia

Título	Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable	Indicadores	Medición	Metodología
Sistema Web para el monitoreo de rendimiento académico en los cursos de los estudiantes de primer grado de secundaria en la I.E. Pedro A. Labarthe	¿Cómo será el impacto del uso de un Sistema Web para el monitoreo del rendimiento académico en los alumnos de primer grado de secundaria en la I.E Pedro A. Labarthe?	Desarrollar una aplicación Web para el monitoreo de rendimiento académico de los estudiantes de primer grado de secundaria en la I.E. Pedro A. Labarthe	El Sistema Web, permite monitorear el rendimiento académico de los estudiantes de primer grado de secundaria en la I.E. Pedro A. Labarthe.	V.I.: Sistema Web			TIPO DE INVESTIGACIÓN - Aplicada
	Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicos	V.D.: Monitoreo de rendimiento académico	Promedio de Incidencias en la calificación de exámenes (Ortegón p.84)	Examen Bimestral (Ortegón p.84)	DISEÑO: - Cuasi - Experimental METODO DE ANALISIS: - Cuantitativo TÉCNICAS: - Observación
	¿Cuál será el impacto del uso de un sistema web en las incidencias de calificación de los exámenes bimestrales del curso de matemática en la I.E Pedro A. Labarthe?	Disminuir las incidencias de calificación de exámenes bimestrales del curso de matemática en la I.E. Pedro A. Labarthe	El Sistema Web, disminuye las incidencias de calificación de exámenes bimestrales del curso de matemática en la I.E. Pedro A. Labarthe				
¿Cuál será el impacto del uso de un sistema web en el tiempo de registro y entrega de notas bimestrales del curso de matemática en la I.E. Pedro A. Labarthe?	Disminuir el tiempo de registro y entrega de notas bimestrales del curso de matemática en la I.E. Pedro A. Labarthe	El Sistema Web, reduce el tiempo de registro y entrega de notas bimestrales del curso de matemática en la I.E. Pedro A. Labarthe.		Tiempo de Registro y entrega de Notas bimestral (Ortegón p.84)	Tiempo en minutos (Ortegón p.84)	INSTRUMENTOS: - Ficha de Observación	

Anexo 2 Ficha de observación para el indicador Tiempo de registro y entrega de notas Pre test y Post test

FICHA DE OBSERVACIÓN

N° DE FICHA DE OBSERVACIÓN:	1
Observación	Frank Villalobos Yarihuamán
Institución donde se Investiga:	I.E. Pedro A. Lavarte
Ubicación de la Institución	2048, Avenida México, La Victoria 15018
Indicador Observado:	Tiempo de Registro y entrega de Notas
Periodo de la Observación:	01/03/2018 - 01/07/2018

Variable	Indicador	Descripción	Técnica	Medida	Instrumento	Formula
Monitoreo de rendimiento académico	Tiempo de Registro y entrega de Notas bimestral	Tiempo que tarda el registro y entrega de notas bimestral	Observación	Tiempo en minutos	Ficha de Observación	TRN: Tiempo de registro de notas TEN: Tiempo de entrega de notas TRxA: Tiempo de registro de notas por alumno Nro_alumnos: Cantidad de alumnos TExA: Tiempo de entrega de notas por alumno $TRN = TRxA * Nro_alumnos$ $TEN = TExA * Nro_alumnos$

N° Alumnos	Fecha Registro Pre-Test	Fecha Entrega Pre-Test	PRE-TEST		Fecha de registro y entrega (Tiempo Real)	POST-TEST		TIEMPO REDUCIDO DE REGISTRO (minutos)	TIEMPO REDUCIDO DE ENTREGA (minutos)
			Tiempo registro de notas en minutos	Tiempo entrega de notas en minutos		Tiempo registro de notas en minutos	Tiempo entrega de notas en minutos		
1	01/03/2018	08/03/2018	10.0	5.0	30/06/2018	0.02	0.12	0.17	0.08
2	01/03/2018	08/03/2018	10.7	5.7	30/06/2018	0.03	0.15	0.18	0.10
3	01/03/2018	08/03/2018	10.7	5.3	30/06/2018	0.02	0.17	0.18	0.08
4	01/03/2018	08/03/2018	10.8	5.0	30/06/2018	0.02	0.15	0.18	0.08
5	01/03/2018	08/03/2018	10.8	5.7	30/06/2018	0.03	0.15	0.18	0.10

6	01/03/2018	08/03/2018	10.0	6.0	30/06/2018	0.02	0.15	0.17	0.01
7	01/03/2018	08/03/2018	10.5	5.0	30/06/2018	0.02	0.17	0.17	0.08
8	01/03/2018	08/03/2018	10.7	5.0	30/06/2018	0.02	0.13	0.18	0.08
9	01/03/2018	08/03/2018	10.3	5.2	30/06/2018	0.03	0.15	0.17	0.08
10	01/03/2018	08/03/2018	10.7	5.7	30/06/2018	0.02	0.13	0.18	0.10
11	01/03/2018	08/03/2018	10.0	5.5	30/06/2018	0.03	0.17	0.17	0.08
12	01/03/2018	08/03/2018	11.0	6.0	30/06/2018	0.02	0.17	0.18	0.10
13	01/03/2018	08/03/2018	10.8	5.7	30/06/2018	0.02	0.13	0.18	0.10
14	01/03/2018	08/03/2018	10.7	5.3	30/06/2018	0.02	0.12	0.18	0.08
15	01/03/2018	08/03/2018	10.5	5.2	30/06/2018	0.02	0.15	0.17	0.08
16	01/03/2018	08/03/2018	11.0	5.0	30/06/2018	0.02	0.17	0.18	0.08
17	01/03/2018	08/03/2018	11.0	6.0	30/06/2018	0.03	0.15	0.18	0.10
18	01/03/2018	08/03/2018	11.3	5.2	30/06/2018	0.02	0.12	0.18	0.08
19	01/03/2018	08/03/2018	11.2	6.3	30/06/2018	0.02	0.13	0.18	0.10
20	01/03/2018	08/03/2018	10.7	5.0	30/06/2018	0.02	0.15	0.18	0.08
21	01/03/2018	08/03/2018	11.3	6.0	30/06/2018	0.02	0.13	0.18	0.10
22	01/03/2018	08/03/2018	10.5	5.7	30/06/2018	0.02	0.12	0.17	0.10
23	01/03/2018	08/03/2018	10.8	6.7	30/06/2018	0.02	0.13	0.18	0.12
24	01/03/2018	08/03/2018	10.7	5.8	30/06/2018	0.02	0.17	0.18	0.10
25	01/03/2018	08/03/2018	11.2	6.0	30/06/2018	0.03	0.15	0.18	0.10
26	01/03/2018	08/03/2018	10.5	5.7	30/06/2018	0.02	0.12	0.17	0.10
27	01/03/2018	08/03/2018	11.0	5.8	30/06/2018	0.03	0.12	0.18	0.10
28	01/03/2018	08/03/2018	11.0	5.0	30/06/2018	0.03	0.15	0.18	0.08
29	01/03/2018	08/03/2018	10.8	5.3	30/06/2018	0.03	0.12	0.18	0.08
30	01/03/2018	08/03/2018	11.0	5.7	30/06/2018	0.02	0.15	0.18	0.10
Total			10.74	5.54		0.02	0.14	0.18	5.40

Anexo 3 Ficha de Observación para el indicador Promedio de Incidencias en la calificación de exámenes Pre-Test

FICHA DE OBSERVACIÓN						
N° DE FICHA DE OBSERVACIÓN:	2					
Observación	Frank Villalobos Yarihuamán					
Institución donde se Investiga:	I.E. Pedro A. Lavarte					
Ubicación de la Institución	2048, Avenida México, La Victoria 15018					
Indicador Observado:	Rendimiento Académico bimestral					
Periodo de la Observación:	01/03/2018 - 01/07/2018					
Variable	Indicador	Descripción	Técnica	Medida	Instrumento	Formula
Monitoreo de rendimiento académico	Promedio de Incidencias en la calificación de exámenes	Promedio de Incidencias de calificaciones de exámenes	Observación	Examen bimestral	Ficha de Observación	PI= Promedio de Incidencias CE= Cantidad de Exámenes CI= Cantidad de Exámenes con incidencia PI= (CE/CI)*100%
N° Alumnos	Fecha	Cantidad de exámenes	Cantidad de Exámenes con incidencias	Porcentaje exámenes con incidencias		
1	30/04/2018	1	1	53.33%		
2	30/04/2018	1	0			
3	30/04/2018	1	1			
4	30/04/2018	1	0			
5	30/04/2018	1	0			
6	30/04/2018	1	1			
7	30/04/2018	1	0			
8	30/04/2018	1	1			
9	30/04/2018	1	1			
10	30/04/2018	1	0			
11	30/04/2018	1	1			
12	30/04/2018	1	1			
13	30/04/2018	1	0			
14	30/04/2018	1	1			
15	30/04/2018	1	0			
16	30/04/2018	1	1			
17	30/04/2018	1	1			
18	30/04/2018	1	0			
19	30/04/2018	1	0			
20	30/04/2018	1	1			
21	30/04/2018	1	0			
22	30/04/2018	1	1			
23	30/04/2018	1	0			
24	30/04/2018	1	1			
25	30/04/2018	1	0			
26	30/04/2018	1	1			
27	30/04/2018	1	0			
28	30/04/2018	1	1			
29	30/04/2018	1	0			

30	30/04/2018	1	1	
----	------------	---	---	--

Anexo 4 Ficha de Observación para el indicador Promedio de Incidencias en la calificación de exámenes Post-Test

FICHA DE OBSERVACIÓN						
N° DE FICHA DE OBSERVACIÓN: 3						
Observación: Frank Villalobos Yarihuamán						
Institución donde se Investiga: I.E. Pedro A. Lavarte						
Ubicación de la Institución: 2048, Avenida México, La Victoria 15018						
Indicador Observado: Rendimiento Académico bimestral						
Periodo de la Observación: 01/03/2018 - 01/07/2018						
Variable	Indicador	Descripción	Técnica	Medida	Instrumento	Formula
Monitoreo de rendimiento académico	Promedio de Incidencias en la calificación de exámenes	Promedio de Incidencias de calificaciones de exámenes	Observación	Examen bimestral	Ficha de Observación	PI= Promedio de Incidencias CE= Cantidad de Exámenes CI= Cantidad de Exámenes con incidencia PI= (CE/CI)*100%
N° Alumnos	Fecha	Cantidad de exámenes	Cantidad de Exámenes con incidencias	Porcentaje exámenes con incidencias		
1	30/06/2018	1	0	6.67%		
2	30/06/2018	1	0			
3	30/06/2018	1	0			
4	30/06/2018	1	0			
5	30/06/2018	1	0			
6	30/06/2018	1	0			
7	30/06/2018	1	0			
8	30/06/2018	1	0			
9	30/06/2018	1	0			
10	30/06/2018	1	1			
11	30/06/2018	1	0			
12	30/06/2018	1	0			
13	30/06/2018	1	0			
14	30/06/2018	1	0			
15	30/06/2018	1	0			
16	30/06/2018	1	0			
17	30/06/2018	1	0			
18	30/06/2018	1	0			
19	30/06/2018	1	0			
20	30/06/2018	1	0			
21	30/06/2018	1	0			
22	30/06/2018	1	0			
23	30/06/2018	1	0			
24	30/06/2018	1	0			
25	30/06/2018	1	0			
26	30/06/2018	1	0			
27	30/06/2018	1	0			
28	30/06/2018	1	0			
29	30/06/2018	1	0			

Anexo 5 Metodología de desarrollo

I. ASIGNACIÓN DE ROLES

A continuación, se muestra la asignación de roles para la realización del sistema:

Tabla 18 Roles del proyecto de desarrollo

#	ROL	ASUMIDO POR:
1	Product Owner	Maribel Sánchez Vargas – Directora de la I.E. Pedro A. Lavarte
2	Scrum Master	Desarrollador: Frank Villalobos
3	Equipo	Desarrollador: Frank Villalobos

II. HISTORIAS DE USUARIOS

Las historias de usuario necesarias para el desarrollo del sistema son las siguientes:

Nombre	Diseño de BD
ID	H01
Descripción	La BD se desarrollará en MySQL, además se realizará un diccionario de base de datos con la finalidad de documentar el listado de tablas y sus características para modificaciones futuras.
Usuario	Administrador
Importancia	Alta
Cómo probarlo	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte del modelo físico de la base de datos. - Reporte del modelo lógico de la base de datos. - Reporte del diccionario de la base de datos. - Ejecución del script en el servidor.

- Conexión exitosa de base de datos.

- **Historia H1: Diseño de BD**

En esta historia se detalló el diseño de la base de datos, el detalle se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 19 Diseño de BD

- **Historia H2: Acceso al Sistema web**

En esta historia se detalló el acceso al sistema, el detalle se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 20 Acceso al sistema web

Nombre	Acceso al sistema web
ID	H02
Descripción	Permite al usuario ingresar al sistema a través de un nombre de usuario y una contraseña, se controlará los niveles de acceso, lo que quiere decir que por cada tipo de usuario habrá ciertas limitaciones a las funcionalidades del sistema. En el caso de usuario administrador, tendrá acceso total al sistema.
Usuario	Todos
Importancia	Alta
Cómo probarlo	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizar interfaz de inicio de sesión para ingresar datos de acceso (usuario y contraseña), mostrar mensaje de confirmación. - Ingresar con un usuario tipo alumno y mostrar el menú principal con las opciones asignadas para ese tipo de usuario como son los exámenes bimestrales del curso de matemática. - Ingresar con un usuario tipo apoderado y mostrar el menú principal con todas las opciones asignadas a éste tipo de usuario. - Ingresar con un usuario tipo docente y mostrar el menú principal con las opciones asignadas a ese tipo de usuario.

- **Historia H3: Mantenimiento de Usuarios**

En esta historia se detalló el mantenimiento de usuarios, el detalle se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 21 Mantenimiento de Usuarios

Nombre	Mantenimiento de Usuarios
ID	H03
Descripción	Permite registrar y editar los datos de un usuario (nombres, DNI, teléfono, usuario, contraseña, tipo de usuario, etc.).
Usuario	Administrador
Importancia	Media
Cómo probarlo	- Visualizar una interfaz para el registro de usuarios - Registrar nuevo usuario y mostrar mensaje de confirmación - Seleccionar un usuario, ver un formulario con sus datos y permitir editarlos mostrando un mensaje al actualizarlo.

- **Historia H4: Inhabilitación de Usuarios**

En esta historia se detalló el proceso de la inhabilitación de los usuarios del sistema, el detalle se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 22 Inhabilitación de Usuarios

Nombre	Inhabilitación de Usuarios
ID	H04
Descripción	Permite inhabilitar la cuenta de acceso de un usuario que ya no forma parte y/o tiene relación con la Institución Educativa.
Usuario	Administrador
Importancia	Baja
Cómo probarlo	Mensaje de confirmación por parte del sistema afirmando la inhabilitación del usuario.

- **Historia H5: Cambio de clave**

En esta historia se detalló el cambio de clave del usuario, el detalle se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 23 Cambio de clave de usuario

Nombre	Cambio de clave de usuario
ID	H05
Descripción	Permite a los usuarios cambiar su clave cuando así lo decidan. La clave debe tener de 5 caracteres en adelante.
Usuario	Administrador, Docente, Apoderado, Alumno
Importancia	Baja
Cómo probarlo	- Visualizar interfaz para el cambio de clave - Registrar nueva clave y mostrar mensaje de confirmación

- **Historia H6: Mantenimiento del nivel de acceso del usuario**

En esta historia se detalló el mantenimiento para los niveles de acceso de los usuarios registrados en el sistema, el detalle se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 24 Mantenimiento del nivel de acceso del usuario

Nombre	Mantenimiento del nivel de acceso del usuario
ID	H06
Descripción	Permite registrar y poder editar los datos del nivel de acceso de los usuarios.
Usuario	Administrador
Importancia	Media
Cómo probarlo	- Mostrar interface de registro - Editar los datos de nivel de acceso y mostrar un mensaje de confirmación al guardar los cambios.

- **Historia H7: Búsqueda de usuarios registrados**

En esta historia se detalló la búsqueda de usuarios registrados en el sistema, el detalle se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 25 Búsqueda de usuarios registrados

Nombre	Permitir la búsqueda de usuarios registrados
ID	H07
Descripción	Realizar la búsqueda de usuarios registrados en el sistema filtrados por nombre o tipo de Usuario. Los datos podrán extraerse en Excel.
Usuario	Administrador
Importancia	Media
Cómo probarlo	- Visualizar interface consulta de usuarios registrados - Generar reporte en formato Excel de acuerdo a los filtros.

- **Historia H8: Reportes estadísticos bimestral (Apoderado)**

En esta historia se detalló la interfaz de reportes estadísticos bimestral en la interfaz de Apoderado, el detalle se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 26 Generación de reportes estadísticos bimestral (Apoderado)

Nombre	Visualizar reportes estadísticos bimestral (Apoderado)
ID	H08
Descripción	Permite la visualización de reportes estadísticos en tiempo real respecto a las notas bimestrales de alumnos por curso, con filtro relacionado al apoderado como es el nombre del alumno, todo esto para la toma de decisiones.
Usuario	Apoderado
Importancia	Alta
Cómo probarlo	- Visualizar interfaz de reportes estadísticos bimestral con filtros respectivos. - Visualizar tabla que muestra la fecha de registro por examen, bimestre y nota final.

- **Historia H9: Reportes estadísticos bimestral (Docente)**

En esta historia se detalló la interfaz de reportes estadísticos bimestral en la interfaz de Docente, el detalle se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 27 Generación de reportes estadísticos bimestral (Docente)

Nombre	Visualizar reportes estadísticos bimestral (Docente)
ID	H09
Descripción	Permite la visualización de reportes estadísticos en tiempo real respecto a las notas bimestrales de alumnos por curso, con filtro relacionado al docente encargado como es el nombre del alumno, todo esto para la toma de decisiones.
Usuario	Docente
Importancia	Alta
Cómo probarlo	- Visualizar interfaz de reportes estadísticos bimestral con filtros respectivos. - Visualizar tabla que muestra la fecha de registro por examen, bimestre y nota final.

- **Historia H10: Reportes estadísticos bimestral Detallado (Apoderado)**

En esta historia se detalló la interfaz de reportes estadísticos bimestral Detallado en la interfaz de Apoderado, el detalle se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 28 Generación de reportes estadísticos bimestral Detallado(Apoderado)

Nombre	Visualizar reportes estadísticos bimestral Detallado (Apoderado)
ID	H10
Descripción	Permite la visualización de reportes estadísticos en tiempo real detallados respecto a las notas bimestrales de alumnos por curso, con filtros relacionados al apoderado encargado como es el nombre del alumno y bimestre, todo esto para la toma de decisiones.
Usuario	Apoderado
Importancia	Alta
Cómo probarlo	- Visualizar interfaz de reportes estadísticos bimestral con filtros respectivos. - Visualizar estadísticas de respuestas por examen bimestral del alumno en Filtro.

- **Historia H11: Reportes estadísticos bimestral Detallado (Docente)**

En esta historia se detalló la interfaz de reportes estadísticos bimestral Detallado en la interfaz de Docente, el detalle se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 29 Generación de reportes estadísticos bimestral Detallado(Docente)

Nombre	Visualizar reportes estadísticos bimestral Detallado (Docente)
ID	H11
Descripción	Permite la visualización de reportes estadísticos en tiempo real detallados respecto a las notas bimestrales de alumnos por curso, con filtros relacionados al docente encargado como es el nombre del alumno y bimestre, todo esto para la toma de decisiones.
Usuario	Docente
Importancia	Alta
Cómo probarlo	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizar interfaz de reportes estadísticos bimestral con filtros respectivos. - Visualizar estadísticas de respuestas por examen bimestral del alumno en Filtro. - Visualizar tabla que muestra la fecha de registro por examen, opciones de respuestas por pregunta y nota final.

- **Historia H11: Examen bimestral de Matemática**

En esta historia se detalló la interfaz de reportes estadísticos bimestral Detallado en la interfaz de Docente, el detalle se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 30 Registro de Examen bimestral de Matemática

Nombre	Evaluaciones bimestrales del curso de Matemática
ID	H12
Descripción	Permite el registro instantáneo de Exámenes habiendo seleccionado el bimestre a resolver.
Usuario	Alumno
Importancia	Alta
Cómo probarlo	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizar interfaz de selección de bimestre a resolver. - Visualizar las preguntas asignadas en dicho examen seleccionado. - Registrar examen y mostrar mensaje de confirmación

III. PILA DEL PRODUCTO – PRODUCT BACKLOG

Luego de la descripción de las historias de usuarios del sistema se procedió a realizar la pila del producto, la cual contiene los requerimientos y funcionalidades del sistema agrupado en función a su prioridad y la estimación de valor para su ejecución.

Tabla 31 Pila del Producto

ID	HISTORIA	PRIORIDAD	ESTIMACIÓN
H01	Diseño de BD	Alta	5
H02	Acceso al sistema web	Alta	3
H03	Mantenimiento de Usuarios	Media	3
H04	Inhabilitación de Usuarios	Baja	2
H05	Cambio de clave de usuario	Baja	2
H06	Mantenimiento del nivel de acceso del usuario	Media	3
H07	Permitir la búsqueda de usuarios registrados	Media	2
H08	Visualizar reportes estadísticos bimestral (Apoderado)	Alta	5
H09	Visualizar reportes estadísticos bimestral (Docente)	Alta	5
H10	Visualizar reportes estadísticos bimestral Detallado (Apoderado)	Alta	5
H11	Visualizar reportes estadísticos bimestral Detallado (Docente)	Alta	5
H12	Evaluaciones bimestrales del curso de Matemática	Alta	4

DONDE:

- La prioridad fue definida en base a los siguientes valores:
- La estimación fue definida según la secuencia de Fibonacci, donde los valores más altos representan mayor esfuerzo para su realización.

Tabla 32 Prioridad de Historia de Usuario

ID	DESCRIPCIÓN
1	Alta
2	Media
3	Baja

IV. PILA DE SPRINT

Tabla 33 Pila del Sprint

PROYECTO			vi 01 sep	sá 02 sep	lu 04 sep	ma 05 sep	mi 06 sep	ju 07 sep	vi 08 sep	sá 09 sep	lu 11 sep	ma 12 sep	mi 13 sep	ju 14 sep	vi 15 sep	sá 16 sep	lu 18 sep	ma 19 sep	mi 20 sep	ju 21 sep	vi 22 sep	sá 23 sep	lu 25 sep	ma 26 sep	mi 27 sep	ju 28 sep	vi 29 sep	sá 30 sep	lu 02 oct	
INICIO	FIN	JORNADA																												
01-sep-17	02-oct-17	154 Hrs.																												
Tareas Pendientes			22	20	17	17	17	17	16	15	14	11	10	10	9	8	8	7	6	6	6	5	4	4	3	2	2	1	1	1
Horas Pendientes			148	142	136	130	124	118	112	106	100	94	89	84	79	75	71	66	61	56	51	45	39	33	27	21	15	9	3	

PILA DE PRODUCTO DETALLADO					OBJETIVO DE SPRINT																																					
Categoría	Tarea	Responsable	Estimado en Horas	Estado	Crear y publicar versión básica del sitio web público																																					
Diseño	Crear diseño de Base de Datos	Frank	4	Completo	4-4																																					
Diseño	Validar diseño de Base de Datos	Frank	2	Completo	2-2																																					
Diseño	Diseñar plataforma Ingreso Usuario	Frank	3	Completo	3	3-3																																				
Desarrollo	Desarrollar plataforma Ingreso	Frank	2	Completo	2	2-2																																				
Desarrollo	Validación de Ingreso de Usuario	Frank	1	Completo	1	1-1																																				
Diseño	Diseñar plataforma Administrador (Web/Movil)	Frank	24	Completo	24	24	24-6	18-6	12-6	6-6																																
Desarrollo	Desarrollar plataforma Administrador (Crear Cuenta)	Frank	4	Completo	4	4	4	4	4	4	4-4																															
Desarrollo	Desarrollar plataforma Administrador (Registro de Usuarios)	Frank	7	Completo	7	7	7	7	7	7	7-2	5-4	1																													
Desarrollo	Desarrollar plataforma Administrador (Permitir la búsqueda de cuentas registradas)	Frank	1	Completo	1	1	1	1	1	1	1	1-1																														
Desarrollo	Desarrollar plataforma Administrador (Modificar Cuenta)	Frank	4	Completo	4	4	4	4	4	4	4	4-1	3-2																													
Desarrollo	Desarrollar plataforma Administrador (Permitir la búsqueda de usuarios registrados)	Frank	1	Completo	1	1	1	1	1	1	1	1-1																														
Desarrollo	Desarrollar plataforma Administrador (Modificar Usuarios)	Frank	4	Completo	4	4	4	4	4	4	4	4-2	2-2																													
Diseño	Diseñar plataforma Ápodorado (Web/Movil)	Frank	14	Completo	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14-4	10-2	8-3	5-5																									
Desarrollo	Desarrollar visualización de reporte estadístico trimestral (Apoderado)	Frank	5	Completo	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5-3	2-2																										
Desarrollo	Desarrollar visualización de reporte estadístico trimestral detallado (Apoderado)	Frank	8	Completo	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8-4	4-4																								
Desarrollo	Desarrollar modificación de cuenta (Apoderado)	Frank	3	Completo	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3-3																							
Diseño	Diseñar plataforma Docente (Web/Movil)	Frank	14	Completo	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14-2	12-3	9-2	7-3																				
Desarrollo	Desarrollar visualización de reporte estadístico trimestral (Docente)	Frank	5	Completo	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5-2	3-3																					
Desarrollo	Desarrollar visualización de reporte estadístico trimestral detallado (Docente)	Frank	12	Completo	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12-3	9-6	3-3																			
Desarrollo	Desarrollar modificación de cuenta (Docente)	Frank	4	Completo	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4-3	1																	
Diseño	Diseñar plataforma Alumno (Web/Movil)	Frank	14	Completo	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14												
Desarrollo	Desarrollar las evaluaciones trimestrales del curso de Matemática	Frank	18	Completo	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18												

V. PANTALLAS GENERADAS

- Sistema Web Responsive

Aquí se detallan las interfaces Web realizadas por proceso para el monitoreo de rendimiento académico, en la cual tendrán acceso el alumno, padre, apoderado y administrador.

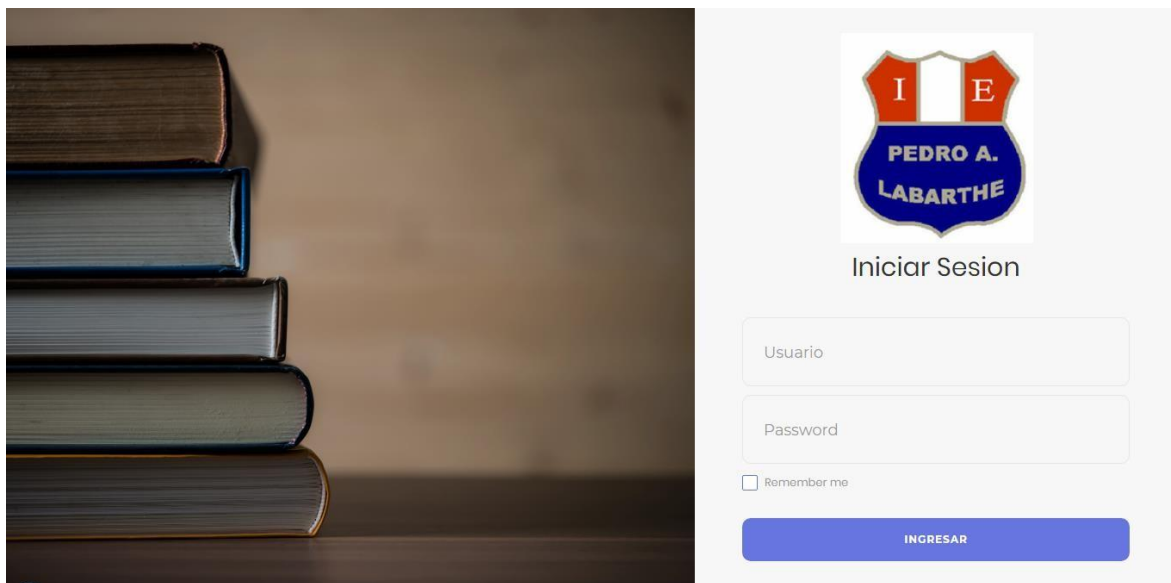


Figura 13 Interfaz Web de Inicio de sesión

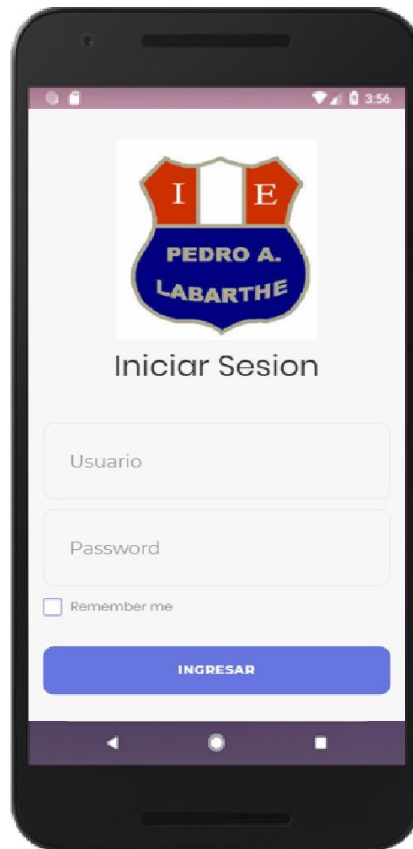


Figura 14 Interfaz Móvil de Inicio de sesión

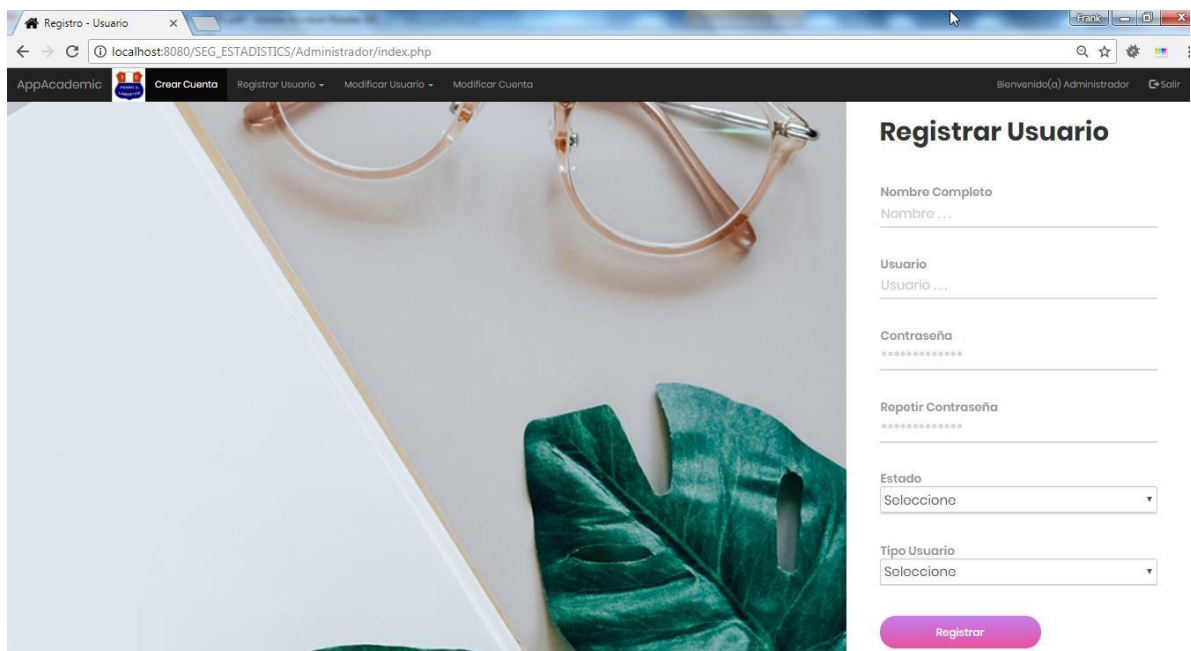


Figura 15 Interfaz Web - Usuario Administrador: Registro de Cuenta

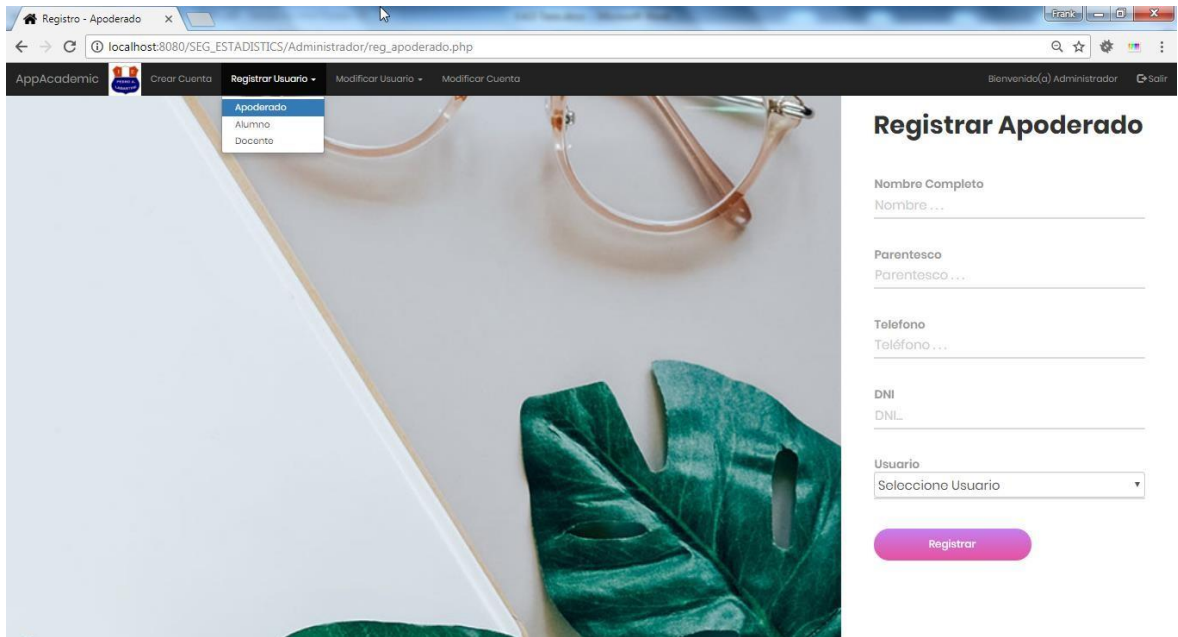


Figura 16 Interfaz Web - Usuario Administrador: Registro de Apoderado

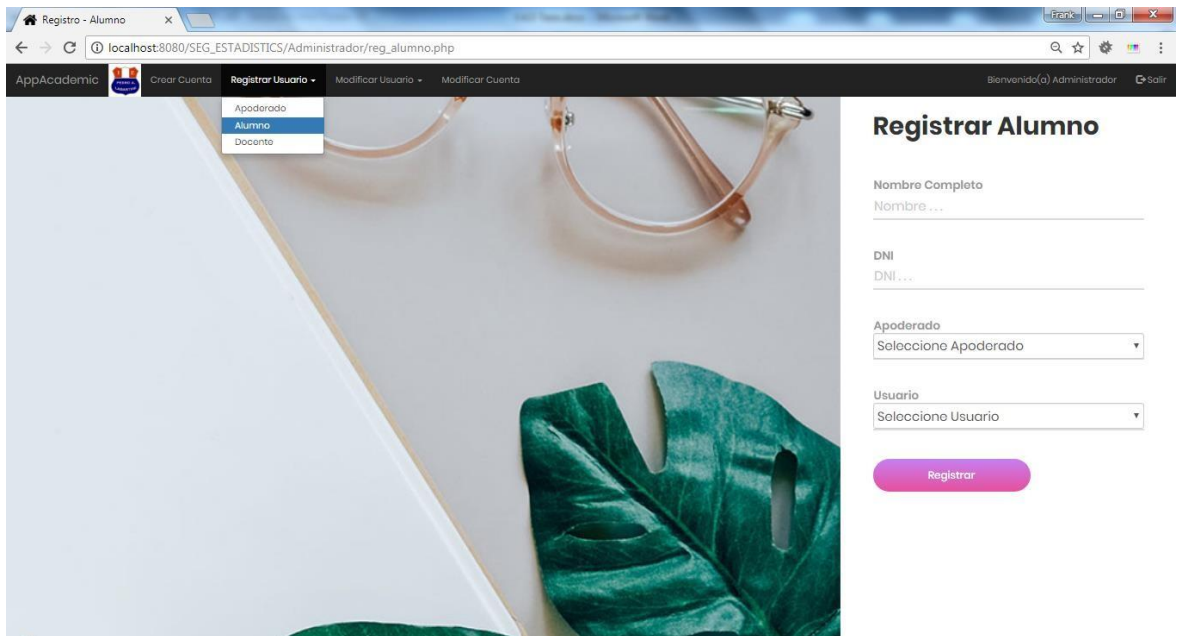


Figura 17 Interfaz Web - Usuario Administrador: Registro de Alumno

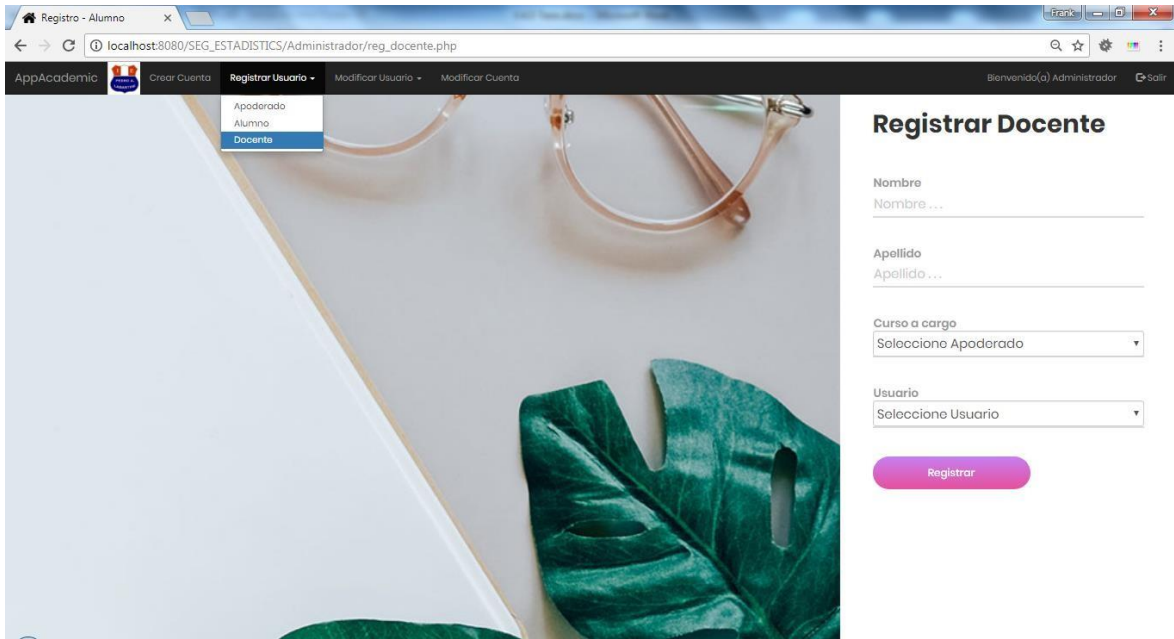


Figura 18 Interfaz Web - Usuario Administrador: Registro de Docente

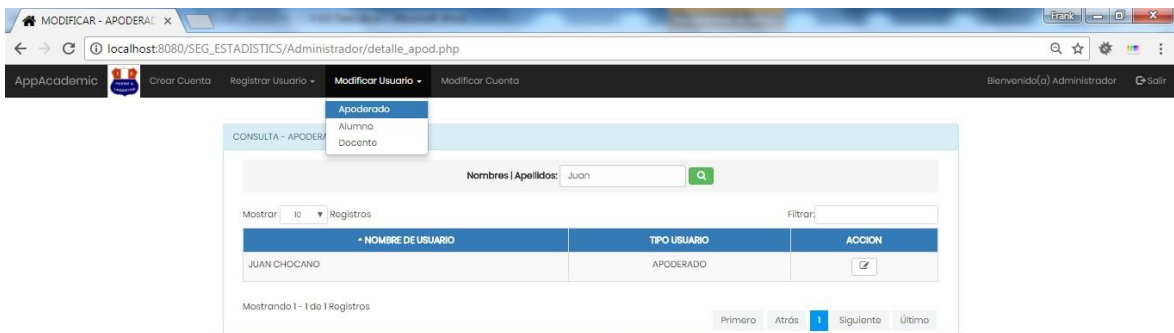


Figura 19 Interfaz Web - Usuario Administrador: Filtro de búsqueda de Apoderados

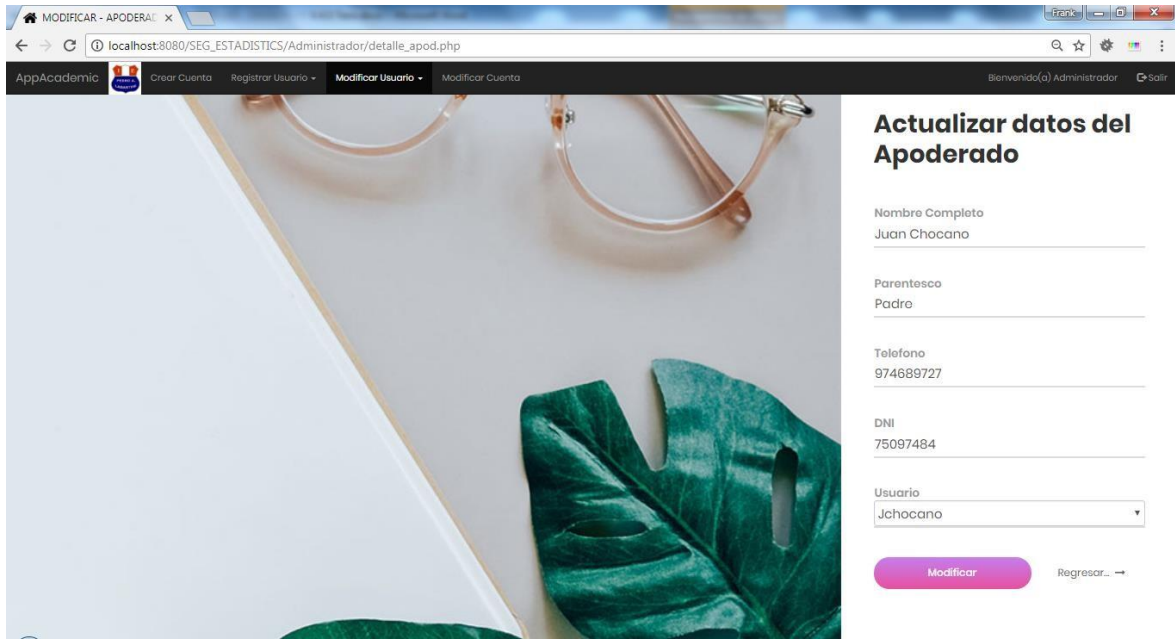


Figura 21 Interfaz Web - Usuario Administrador: Actualizar datos del Apoderado

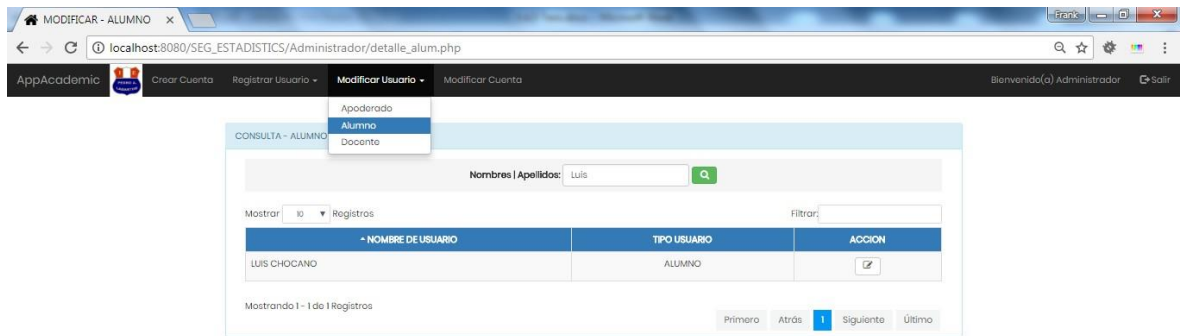


Figura 20 Interfaz Web - Usuario Administrador: Filtro de búsqueda de Alumnos

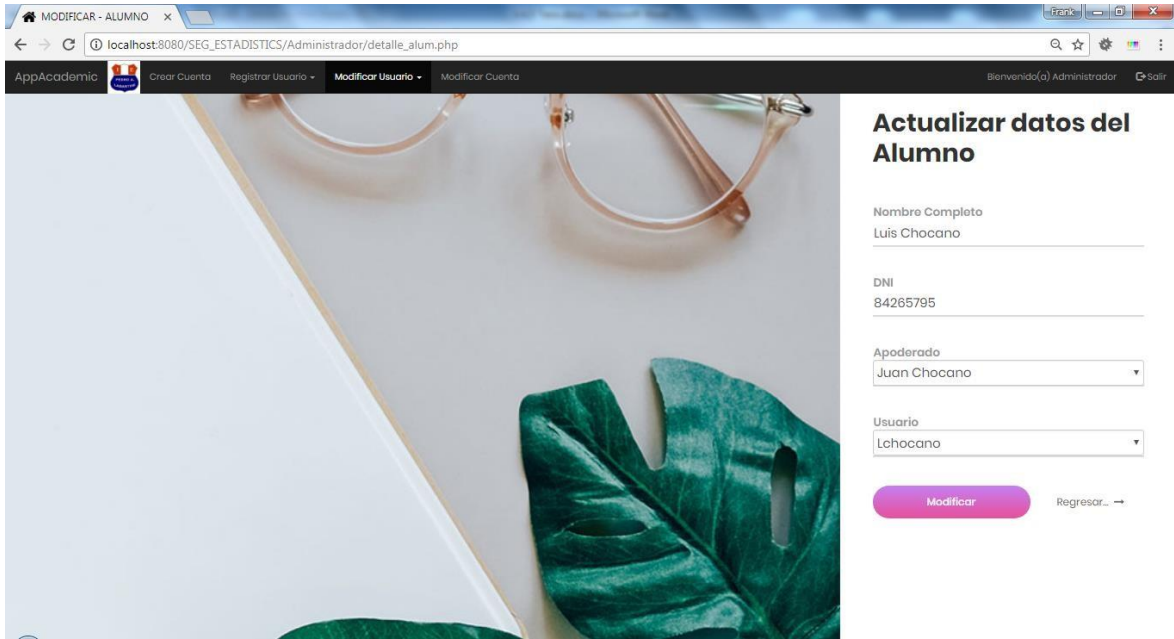


Figura 22 Interfaz Web - Usuario Administrador: Actualización datos del Alumno

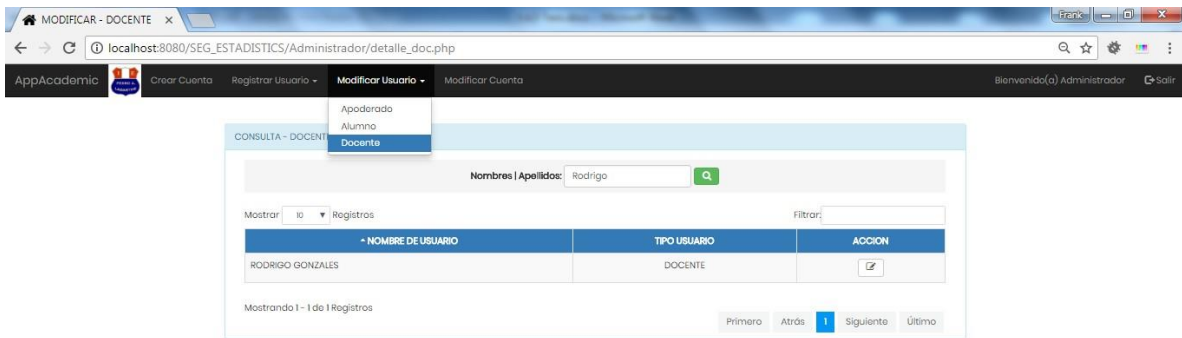


Figura 23 Interfaz Web - Usuario Administrador: Filtro de búsqueda de Docentes

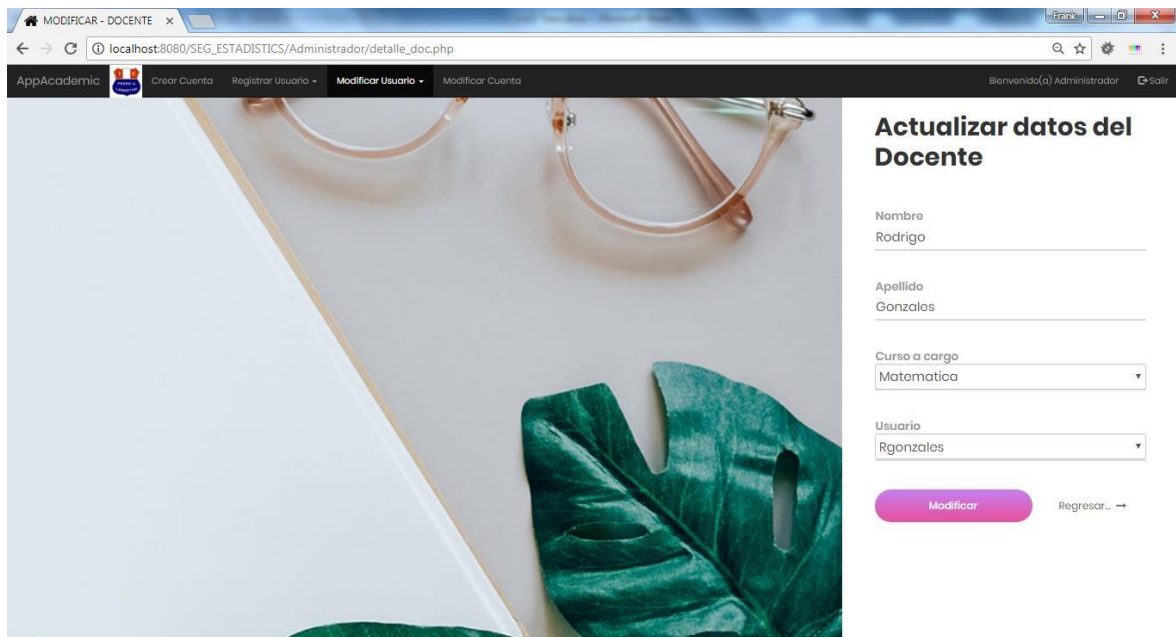


Figura 24 Interfaz Web - Usuario Administrador: Actualización datos del Docente

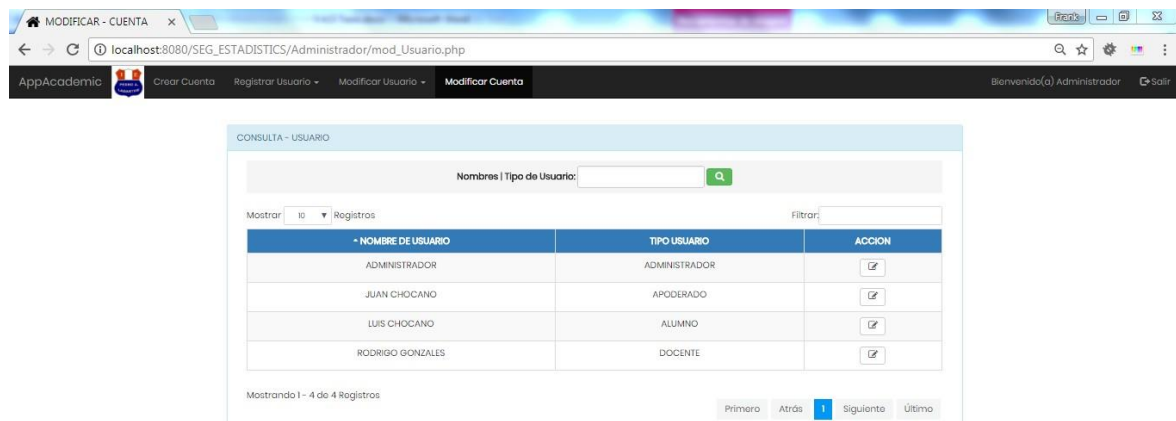


Figura 25 Interfaz Web - Usuario Administrador: Filtro de búsqueda de Cuentas

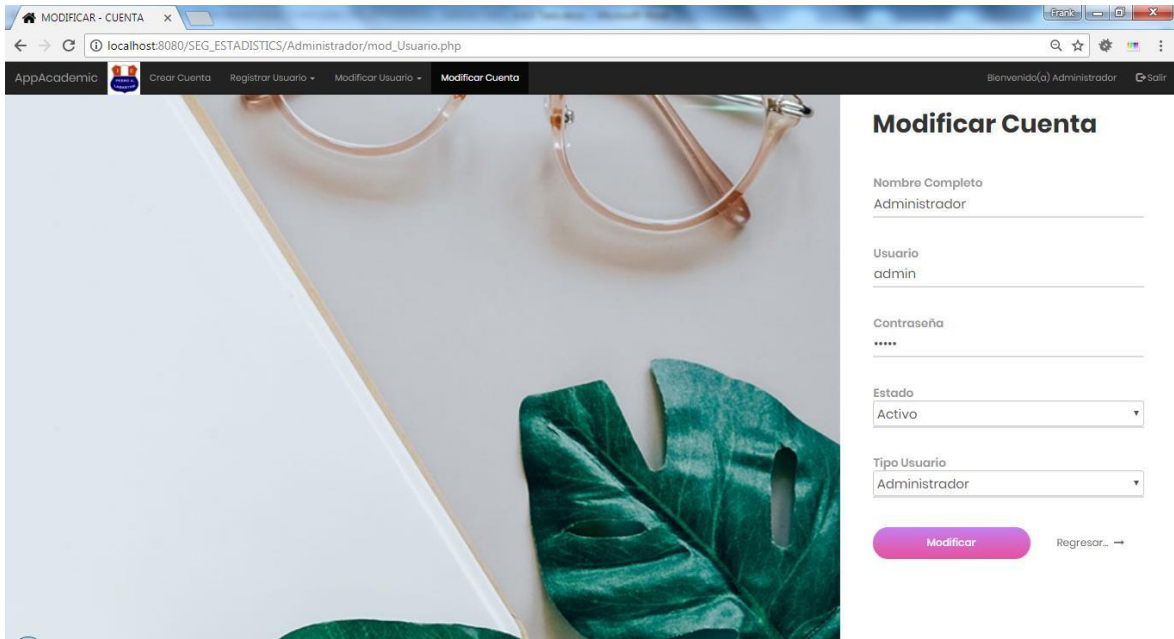


Figura 26 Interfaz Web - Usuario Administrador: Actualización de Cuenta

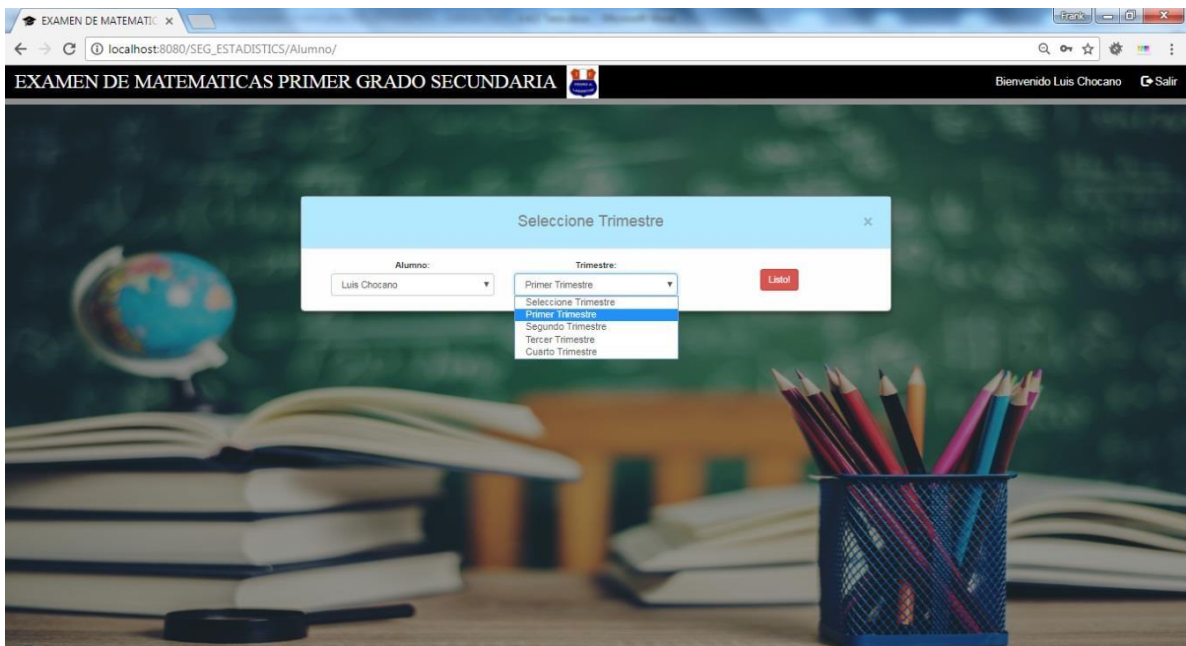


Figura 27 Interfaz Web - Usuario Alumno: Selección de Examen por bimestre

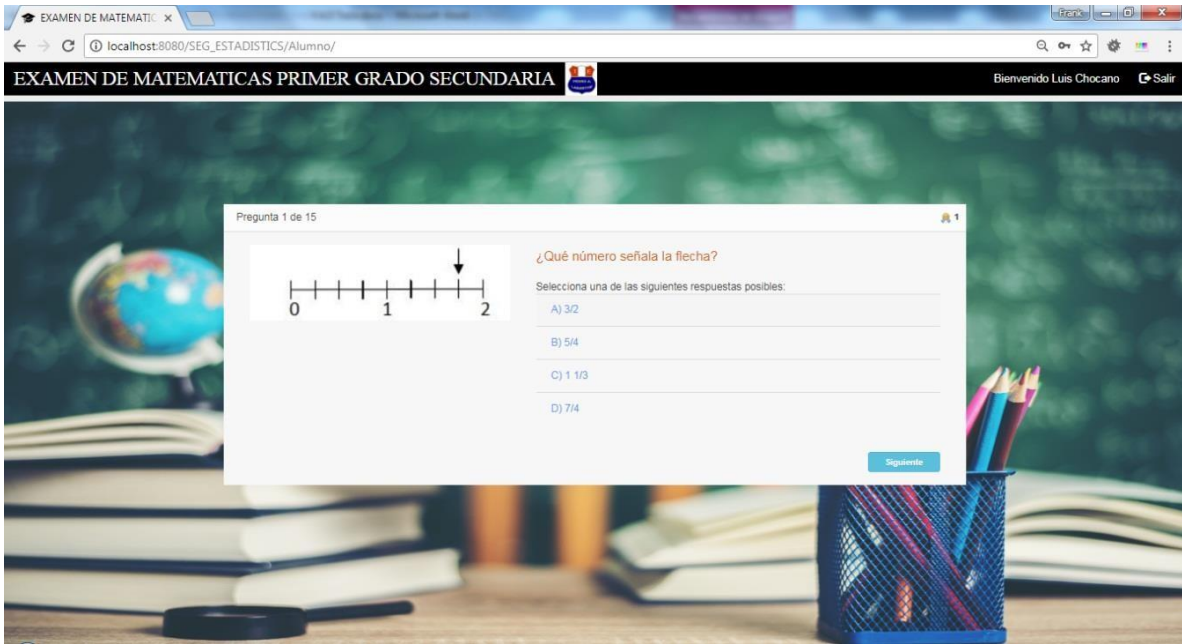


Figura 28 Interfaz Web - Usuario Alumno: Evaluación de Examen bimestral

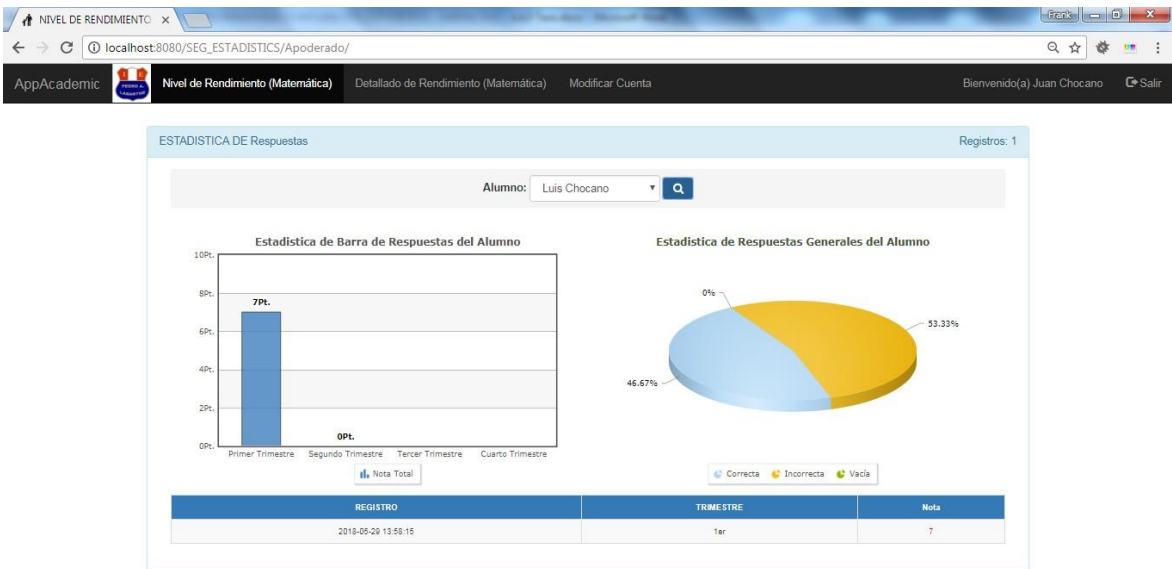


Figura 29 Interfaz Web - Usuario Apoderado: Estadística Nivel de Rendimiento de Alumno (Matemática)



Figura 30 Interfaz Web - Usuario Apoderado: Estadística Nivel de Rendimiento detallado por bimestre (Matemática)

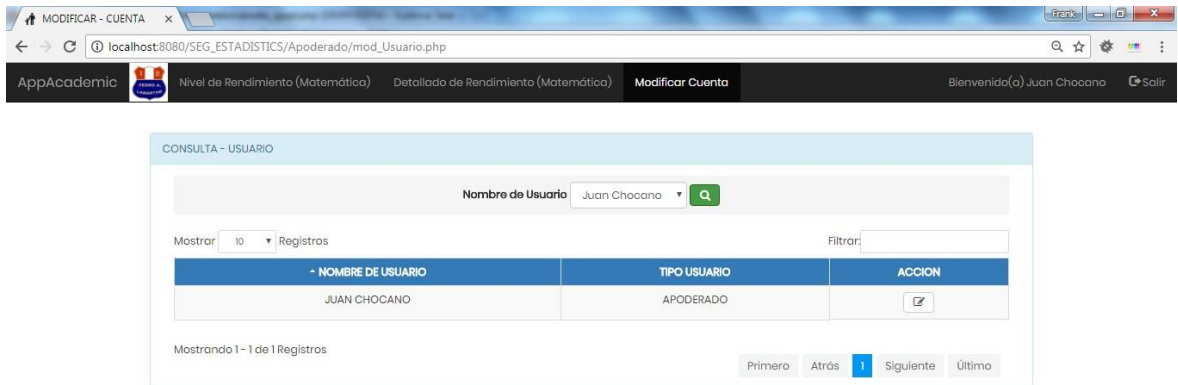


Figura 31 Interfaz Web - Usuario Apoderado: Filtro de búsqueda de Cuenta

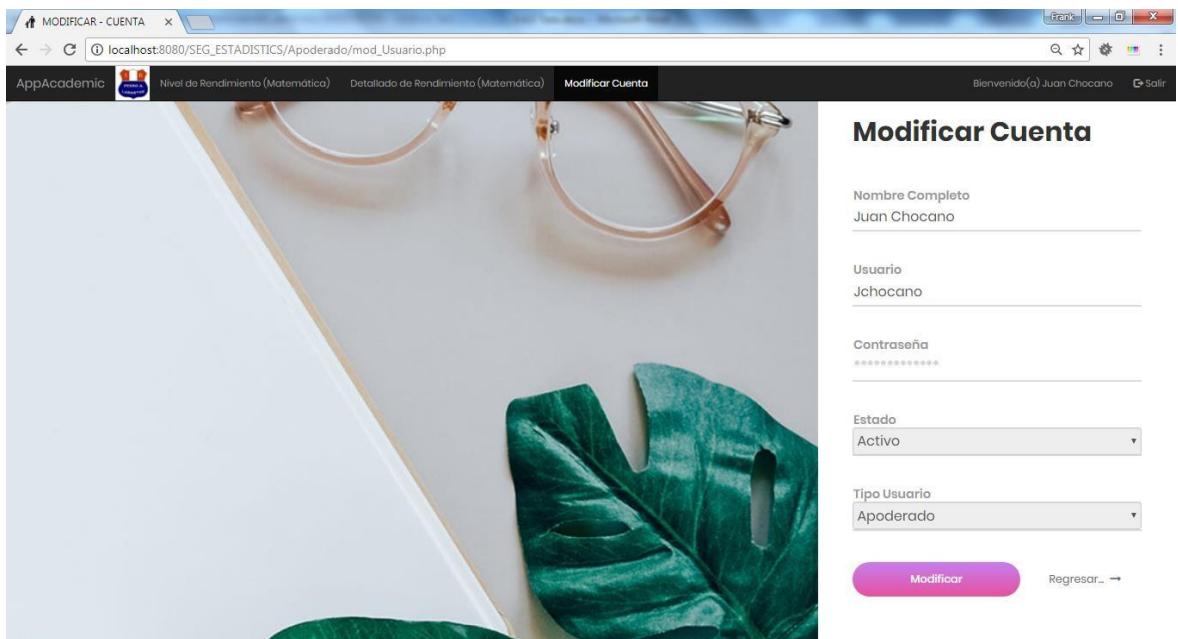


Figura 32 Interfaz Web - Usuario Apoderado: Modificar Cuenta

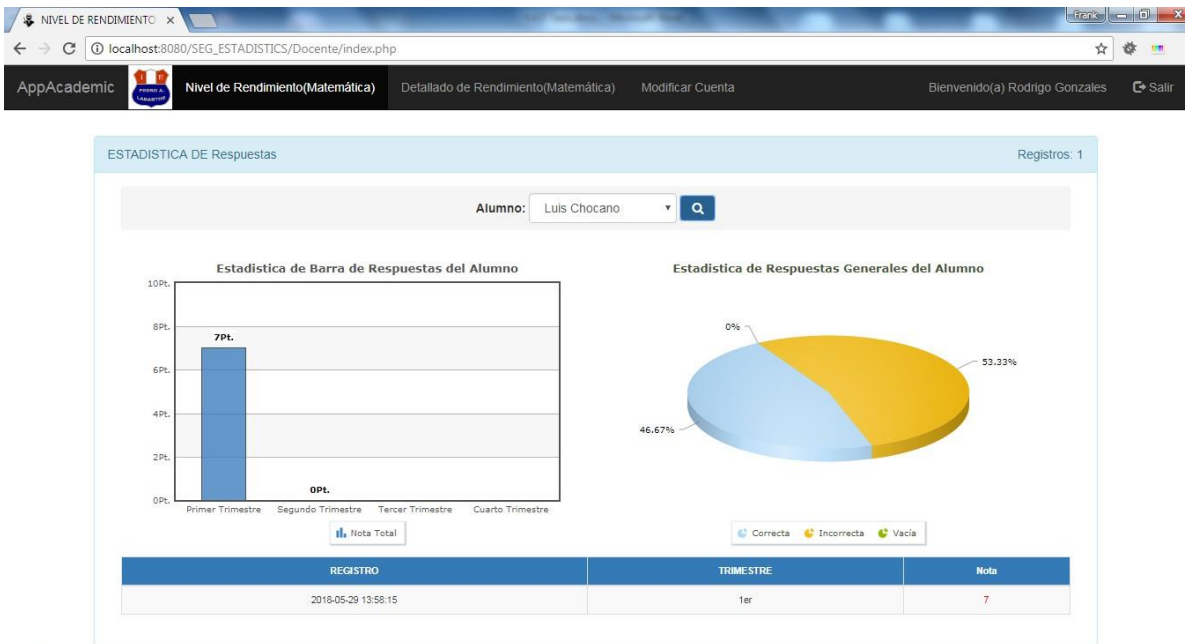
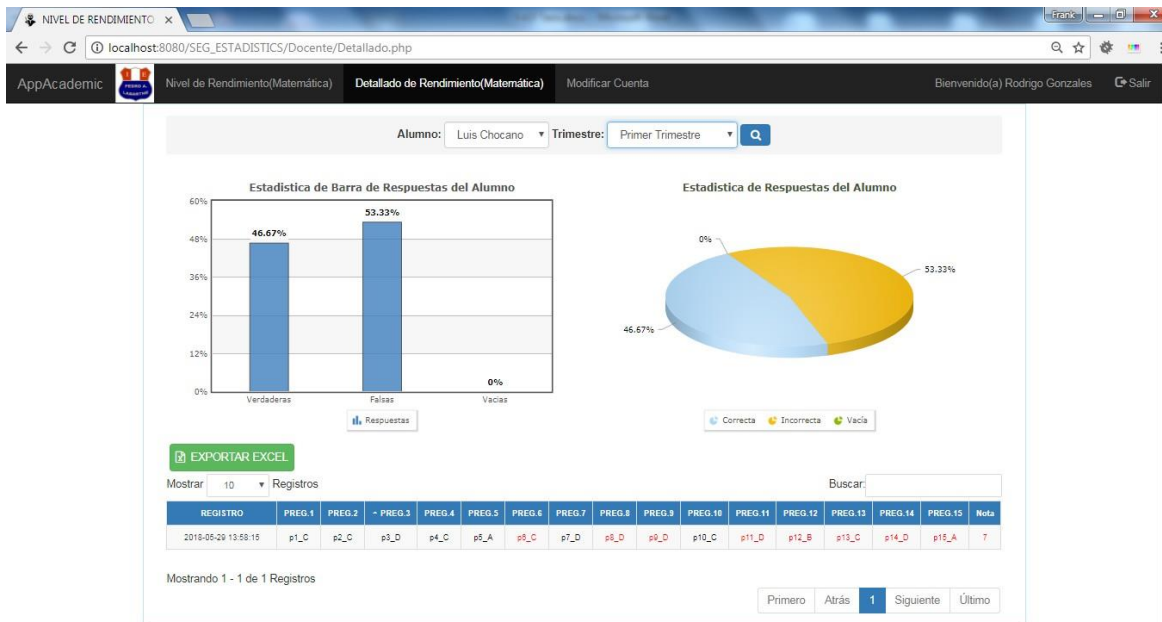


Figura 33 Interfaz Web - Usuario Docente: Estadística Nivel de Rendimiento de Alumnos (Matemática)



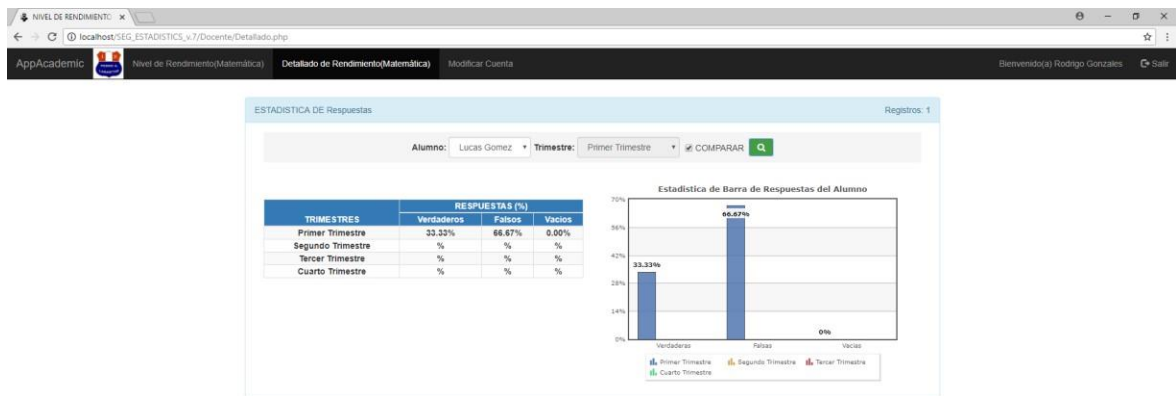


Figura 34 Interfaz Web - Usuario Docente: Estadística Nivel de Rendimiento detallado por bimestre y Alumno (Matemática)



Figura 35 Interfaz Web - Usuario Docente: Filtro de búsqueda de Cuenta

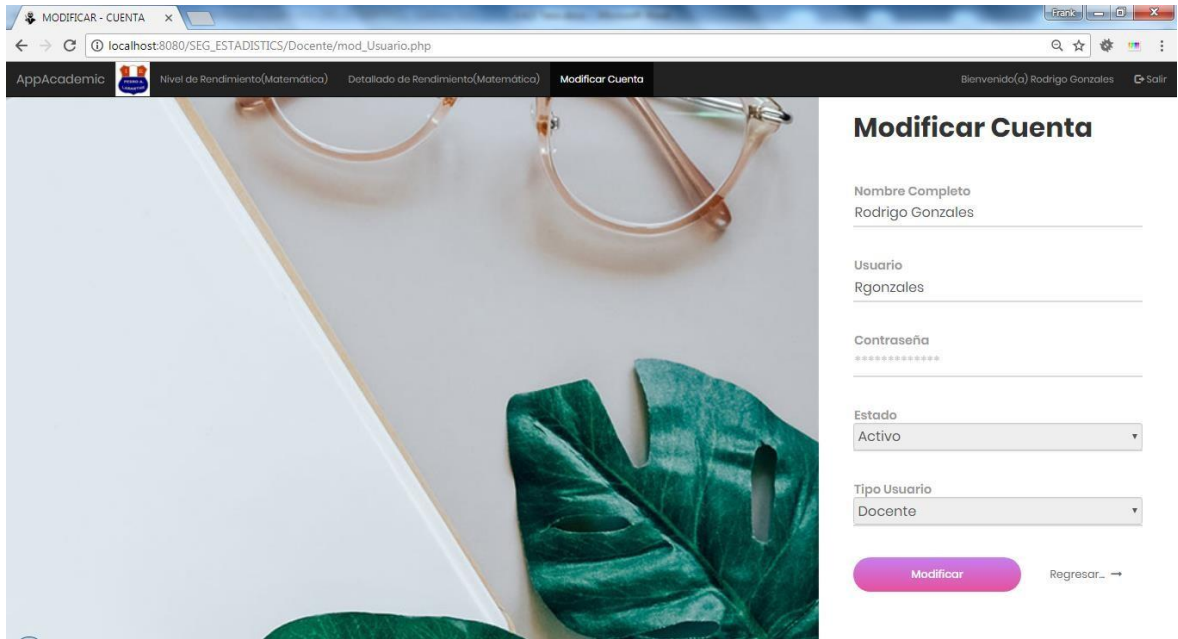


Figura 36 Interfaz Web - Usuario Docente: Modificar Cuenta

Aquí se detallan las interfaces Móviles realizadas por proceso para el monitoreo de rendimiento académico, en la cual tendrán acceso el alumno, padre, apoderado y administrador.



Figura 38 Interfaz Móvil - Usuario Administrador: Registro de Cuenta



Figura 37 Interfaz Móvil - Usuario Administrador: Registro de Apoderado

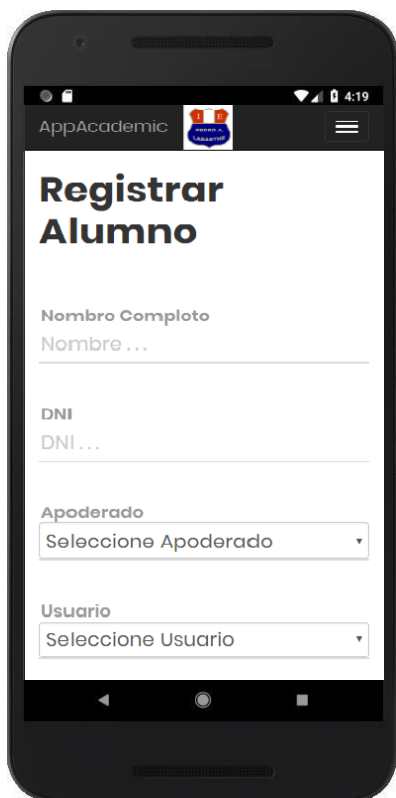


Figura 39 Interfaz Móvil - Usuario Administrador: Registro de Alumno



Figura 40 Interfaz Móvil - Usuario Administrador: Registro de Docente



Figura 41 Interfaz Móvil - Usuario Administrador: Filtro de búsqueda de Apoderados



Figura 42 Interfaz Móvil - Usuario Administrador: Actualizar datos del Apoderado



Figura 43 Interfaz Móvil - Usuario Administrador: Filtro de búsqueda de Alumnos



Figura 44 Interfaz Móvil - Usuario Administrador: Actualización datos del Alumno



Figura 46 Interfaz Web - Usuario Administrador: Filtro de búsqueda de Docentes



Figura 45 Interfaz Web - Usuario Administrador: Actualización datos del Docente



Figura 48 Interfaz Móvil - Usuario Administrador: Filtro de búsqueda de Cuentas



Figura 47 Interfaz Móvil - Usuario Administrador: Actualización de Cuenta



Figura 49 Interfaz Móvil - Usuario Alumno: Selección de Examen por bimestre

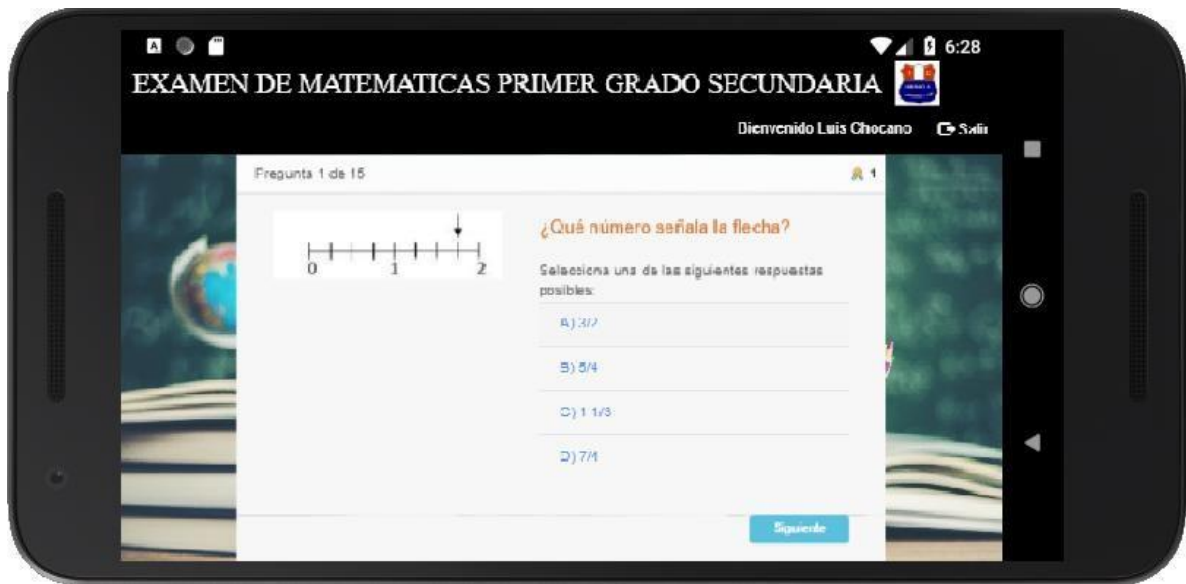


Figura 50 Interfaz Móvil - Usuario Alumno: Evaluación de Examen bimestral

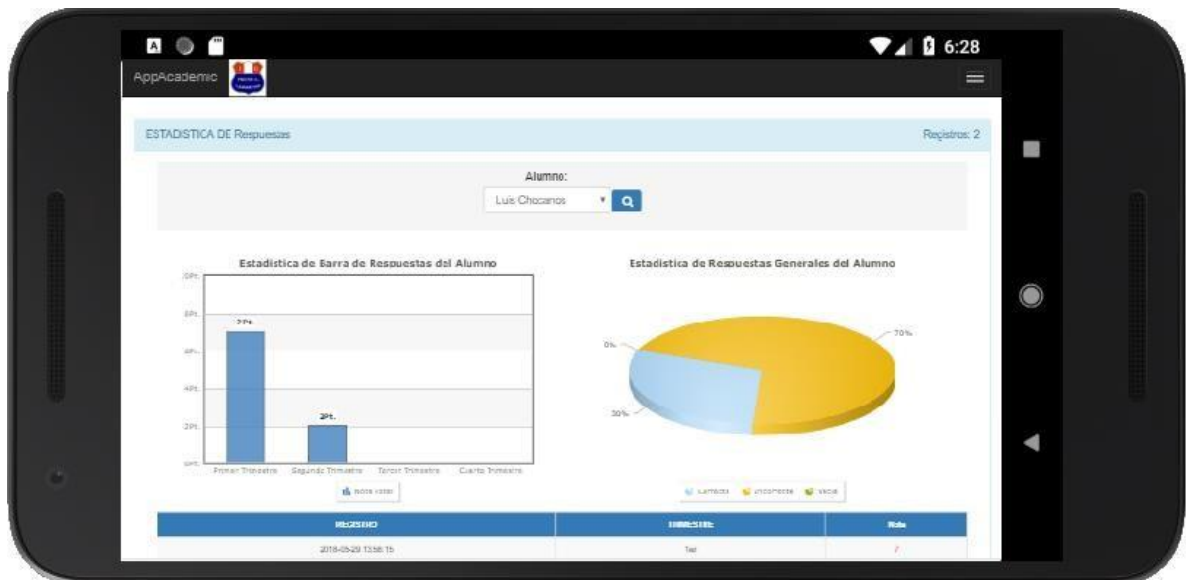


Figura 51 Interfaz Móvil - Usuario Apoderado: Estadística Nivel de Rendimiento de Alumno (Matemática)

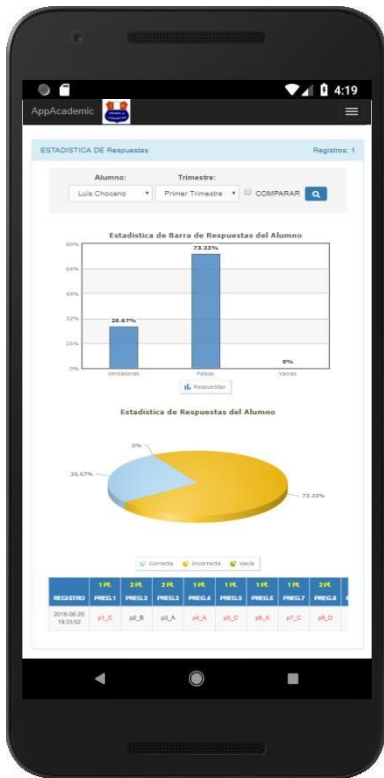


Figura 52 Interfaz Móvil - Usuario Apoderado: Estadística Nivel de Respuestas (Matemática)

AppAcademic

Modificar Cuenta

Nombre Completo
Juan Chocano

Usuario
Jchocano

Contraseña

Estado
Activo

Figura 53 Interfaz Móvil - Usuario Apoderado: Modificar Cuenta

CONSULTA - USUARIO

Nombre de Usuario
Juan Chocano

Mostrar 10 Registros

Filtrar:

NOMBRE DE USUARIO	TIPO USUARIO	ACCION
JUAN CHOCANO	APODERADO	[Icono]

Mostrando 1 - 1 de 1 Registros

Primero Atrás 1 Siguiente

Figura 54 Interfaz Móvil - Usuario Apoderado: Filtro de búsqueda de Cuenta

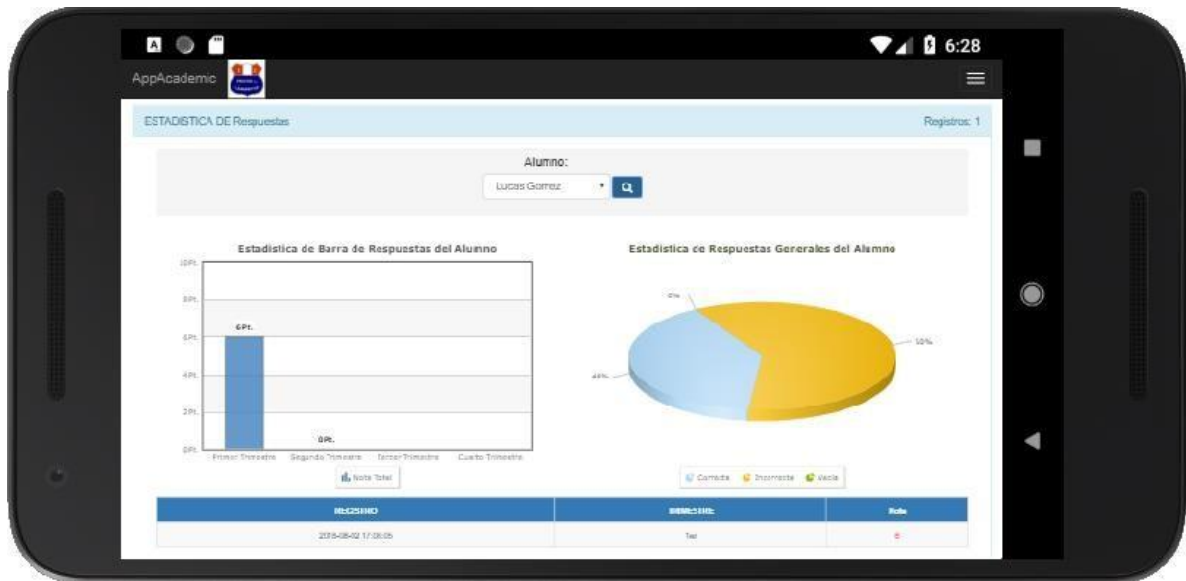


Figura 55 Interfaz Móvil - Usuario Docente: Estadística Nivel de Rendimiento de Alumnos (Matemática)

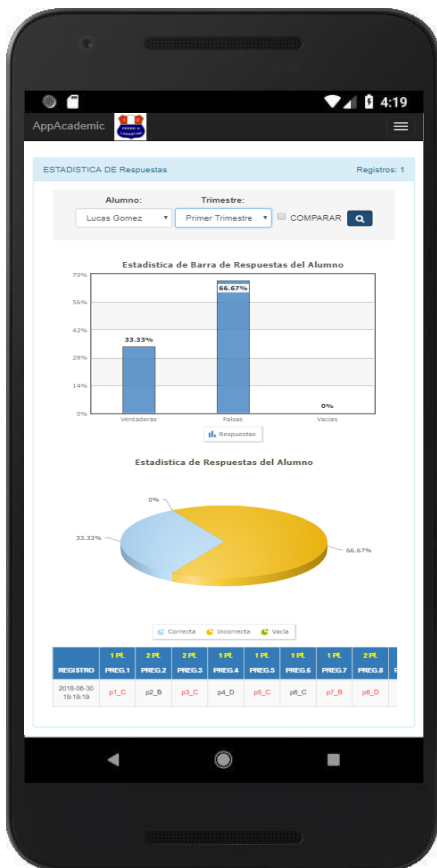


Figura 56 Interfaz Móvil - Usuario Docente: Estadística Nivel de Rendimiento detallado por bimestre y Alumno (Matemática)



Figura 58 Interfaz Móvil - Usuario Docente: Filtro de búsqueda de Cuenta



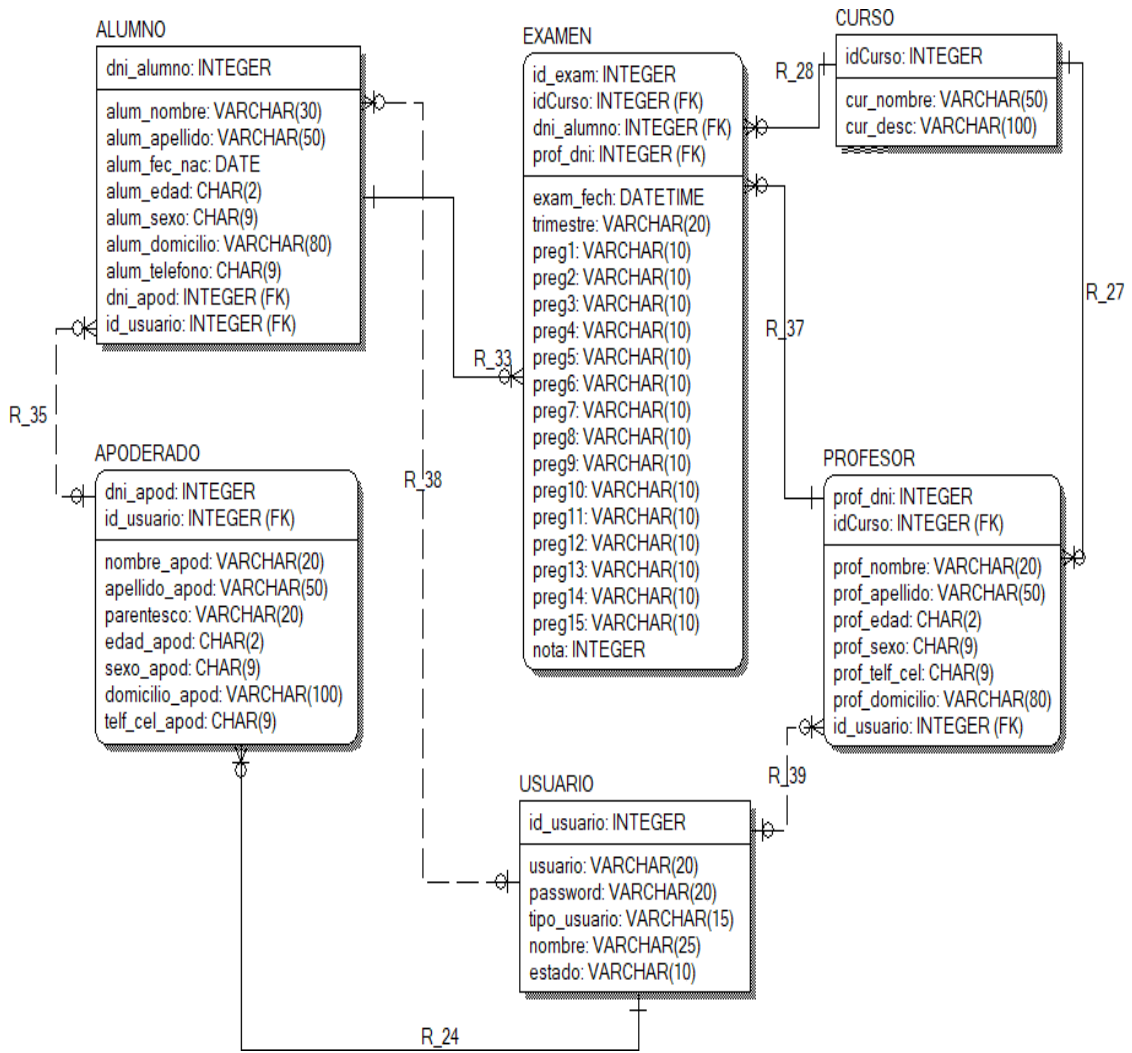
Figura 57 Interfaz Móvil - Usuario Docente: Modificar Cuenta

ANEXO 6: Diseño de Base de Datos MySql

Se elaboró un análisis basado en los requerimientos para el diseño del modelo de casos de uso del negocio y el modelo de caso de uso del sistema. Para el diseño de la base de datos se usó la herramienta Erwin data modeler, con la cual se realizó el modelo lógico y el modelo físico de la Base de Datos “colegio”.

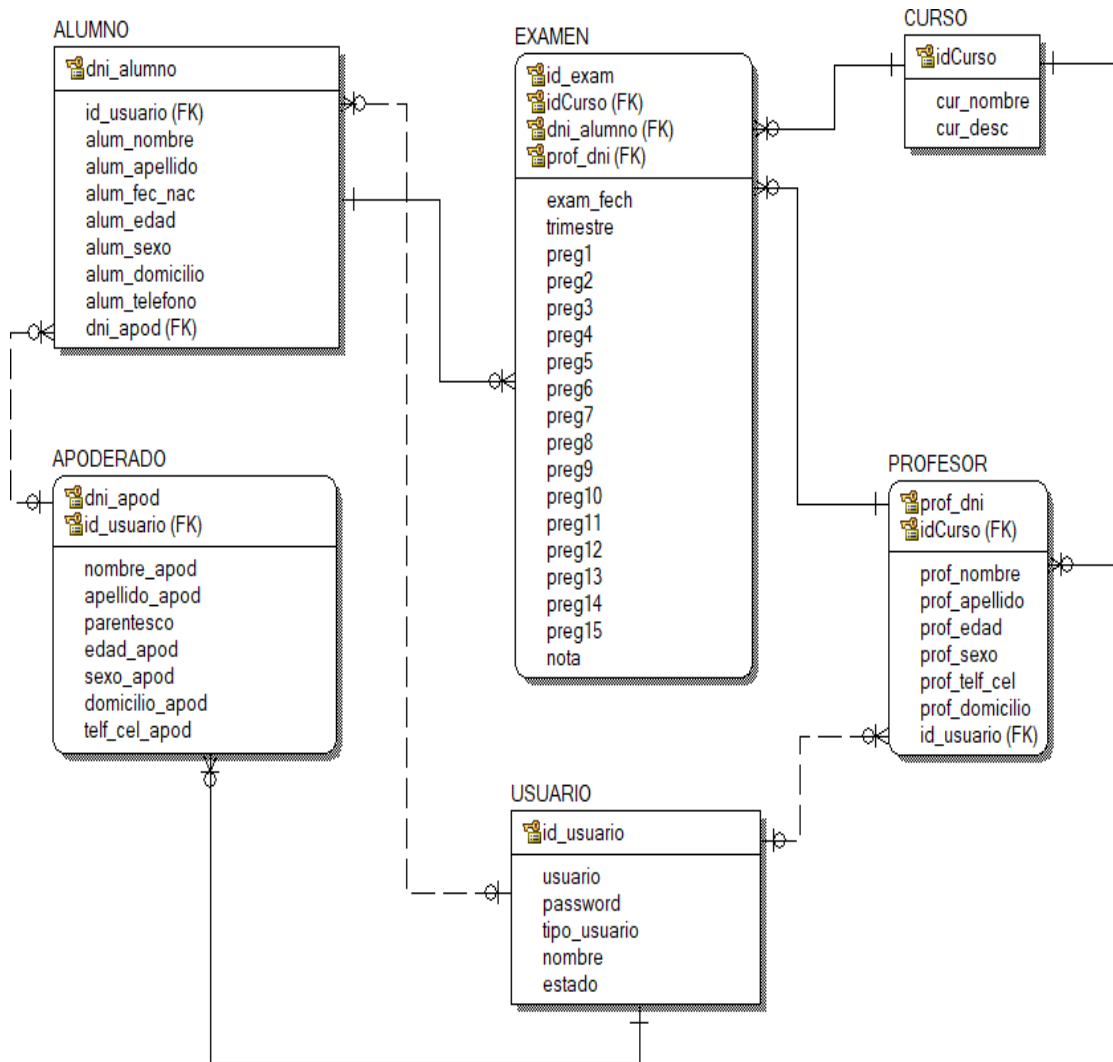
I. MODELO FÍSICO DE BASE DE DATOS

Figura 59 Modelo físico de Base de Datos



II. MODELO LÓGICO DE BASE DE DATOS

Figura 60 Modelo lógico de Base de Datos



III. DICCIONARIO DE BASE DE DATOS

A continuación, se mostrará el diseño de las tablas y su relación con sus respectivas descripciones y estructuras.

Tabla 34 Diccionario de la Base de Datos

TABLAS	DESCRIPCIÓN
USUARIOS	Tabla que almacena los usuarios que podrán o no tener acceso al sistema Web SEG ESTADISTICS.
PROFESOR	En ellos se almacenan los datos de profesores que utilizarán el Sistema Web SEG ESTADISTICS.
ALUMNO	Almacenan los datos de los alumnos que utilizarán el Sistema Web SEG ESTADISTICS.
APODERADO	Almacenan los datos de los docentes que utilizarán el Sistema Web SEG ESTADISTICS.
CURSO	Almacenan los cursos y su descripción que se podrá realizar el examen en el Sistema Web SEG ESTADISTICS.
EXAMEN	Almacena el examen registrado por Alumno, curso, bimestre, respuestas por pregunta, fecha de registro, etc.

Seguidamente, se describirá la estructura de cada tabla que forma parte del diccionario; algunas de las equivalencias usadas:

- INT: dato tipo entero (numérico)
- char/varchar: datos tipo cadena
- datetime: tipo de dato fecha y hora

Tabla 35 Descripción de la tabla USUARIOS

Columna	Descripción	Tipo	Nulo	Observaciones
ID_USUARIO	Identificador de usuario	integer	NO	Primary key, AUTO_INCREMENT
USUARIO	Usuario de ingreso al sistema web	varchar(20)	NO	
PASSWORD	Password de acceso al Sistema Web	varchar(20)	NO	
TIPO_USUARIO	Tipo de usuario Asignado	varchar(15)	NO	
NOMBRE	Nombre de usuario asignado	varchar(25)	NO	
ESTADO	Estado de cuenta	varchar(10)	NO	

Tabla 36 Descripción de la tabla CURSO

Columna	Descripción	Tipo	Nulo	Observaciones
IDCURSO	Identificador de Curso	integer	NO	Primary key, AUTO_INCREMENT
CUR_NOMBRE	Nombre del Curso registrado	varchar(50)	NO	
CUR_DESC	Descripción del curso registrado	varchar(100)	SI	

Tabla 37 Descripción de la tabla PROFESOR

Columna	Descripción	Tipo	Nulo	Observaciones
PROF_DNI	Identificador del docente por DNI	integer	NO	Primary key, UNIQUE
PROF_NOMBRE	Nombre del docente	varchar(20)	NO	
PROF_APELLIDO	Apellido del docente	varchar(50)	NO	
PROF_EDAD	Edad del docente	char(2)	NO	>18 años
PROF_SEXO	Sexo del docente	char(9)	NO	
PROF_TELF_CEL	Teléfono o celular de contacto del docente	char(9)	NO	
PROF_DOMICILIO	Domicilio actual del docente	Varchar(80)	NO	
IDCURSO	Identificador de curso relacionado	integer	NO	Clave Foránea de la Tabla CURSO
ID_USUARIO	Identificador de usuario relacionado	integer	NO	Clave Foránea de la Tabla USUARIOS

Tabla 38 Descripción de la tabla APODERADO

Columna	Descripción	Tipo	Nulo	Observaciones
DNI_APOD	Identificador del apoderado por DNI	integer	NO	Primary key, UNIQUE
NOMBRE_APOD	Nombre del apoderado	varchar(20)	NO	
APELLIDO_APOD	Apellido del apoderado	varchar(50)	NO	
PARENTESCO	Parentesco con el Alumno relacionado	varchar(20)	NO	
EDAD_APOD	Edad del apoderado	char(2)	NO	>18 años

SEXO_APOD	Sexo del apoderado	char(9)	SI	
DOMICILIO_APOD	Domicilio actual del apoderado	varchar(100)	NO	
TELF_CEL_APOD	Teléfono o celular del contacto	char(9)	NO	
ID_USUARIO	Identificador de usuario relacionado	integer	NO	Clave Foránea de la Tabla USUARIOS

Tabla 39 Descripción de la tabla ALUMNO

Columna	Descripción	Tipo	Nulo	Observaciones
DNI_ALUMNO	Identificador del alumno por DNI	integer	NO	Primary key, UNIQUE
ALUM_NOMBRE	Nombre del alumno	varchar(30)	NO	
ALUM_APELLIDO	Apellido del alumno	varchar(50)	NO	
ALUM_FEC_NAC	Fecha de nacimiento del alumno	Date	NO	
ALUM_EDAD	Edad del alumno	char(2)	NO	
ALUM_SEXO	Sexo del alumno	char(9)	NO	
ALUM_DOMICILIO	Domicilio actual del alumno	varchar(80)	NO	
ALUM_TELEFONO	Teléfono de contacto del alumno	char(9)	SI	
DNI_APOD	Identificador de apoderado relacionado	Integer	NO	
ID_USUARIO	Identificador de usuario relacionado	Integer	NO	Clave Foránea de la Tabla USUARIOS

Tabla 40 Descripción de la tabla EXAMEN

Columna	Descripción	Tipo	Nulo	Observaciones
ID_EXAM	Identificador de examen	Integer	NO	Primary key, AUTO_INCREMENT
EXAM_FECH	Fecha de registro	Datetime	NO	CURRENT_TIMESTAMP
BIMESTRE	Bimestre del examen	varchar(20)	NO	
PREG1	Respuesta de la pregunta 1	varchar(10)	SI	

PREG2	Respuesta de la pregunta 2	varchar(10)	SI	
PREG3	Respuesta de la pregunta 3	varchar(10)	SI	
PREG4	Respuesta de la pregunta 4	varchar(10)	SI	
PREG5	Respuesta de la pregunta 5	varchar(10)	SI	
PREG6	Respuesta de la pregunta 6	varchar(10)	SI	
PREG7	Respuesta de la pregunta 7	varchar(10)	SI	
PREG8	Respuesta de la pregunta 8	varchar(10)	SI	
PREG9	Respuesta de la pregunta 9	varchar(10)	SI	
PREG10	Respuesta de la pregunta 10	varchar(10)	SI	
PREG11	Respuesta de la pregunta 11	varchar(10)	SI	
PREG12	Respuesta de la pregunta 12	varchar(10)	SI	
PREG13	Respuesta de la pregunta 13	varchar(10)	SI	
PREG14	Respuesta de la pregunta 14	varchar(10)	SI	
PREG15	Respuesta de la pregunta 15	varchar(10)	SI	
NOTA	Nota total del examen	integer	NO	
PROF_DNI	Identificador de docente relacionado	integer	NO	Clave Foránea de la Tabla PROFESOR
IDCURSO	Identificador de curso relacionado	integer	NO	Clave Foránea de la Tabla CURSO
DNI_ALUMNO	Identificador de alumno relacionado al examen	integer	NO	Clave Foránea de la Tabla ALUMNO