



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

---

“Sistema web B-Learning para mejorar la metodología de enseñanza en el Área de Aprendizaje de Comunicación del 2do Año “A” de secundaria de la Institución Educativa “Jorge Chávez” de Trujillo - 2017”

---

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

**AUTOR:**

Br. Chávez Gutiérrez, Ramón Antonio

**ASESOR:**

Mg. Urquiza Gómez, Yosip Vladimir

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información Transaccionales

**TRUJILLO – PERÚ**

**2017**

## **PÁGINA DEL JURADO**

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

### **APRUEBAN**

La tesis denominada:

“Sistema web B-Learning para mejorar la metodología de enseñanza en el Área de Aprendizaje de Comunicación del 2do Año “A” de secundaria de la Institución Educativa “Jorge Chávez” de Trujillo – 2017”

Presentado por:

---

Br. Chávez Gutiérrez, Ramón Antonio

Aprobado por:

---

Dr. Juan Francisco Pacheco Torres  
PRESIDENTE

---

Mg. Segundo Edwin Cieza Mostacero

SECRETARIO

---

Mg. Yosip Vladimir Urquizo Gómez

VOCAL

## DEDICATORIA

### **A Dios**

*Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.*

*Gracias mi Dios por estar conmigo Siempre.*

### **A mis Padres.**

*Rubella Gutiérrez y Segundo Antonio Chávez por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.*

### **A mis Hermanas.**

*Sandra, Blanca y María quienes son un ejemplo a seguir, y nunca dejaron de creer en mí. Por apoyarme siempre para lograr la meta de convertirme en un profesional.*

**Ramón Antonio Chávez Gutiérrez**

## **AGRADECIMIENTO**

**A Dios**, por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi Carrera, por ser mi Fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

**A la Universidad César Vallejo**, la encargada de guiarme en este proceso de aprendizaje que forma parte de mi desarrollo profesional.

**A la Institución Educativa “Jorge Chávez - 80882”**, agradecerles por abrirme las puertas para ser generadores de soluciones para el problema.

**A mis Padres y Familia**, por todo el apoyo brindado a lo largo de mi vida, que con su ayuda hicieron posible la culminación del presente Proyecto de Tesis, quienes siempre me apoyan y confiaron hasta el final en mis capacidades.

A todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron en el desarrollo de mi formación y la realización de la presente tesis.

***Ramón Antonio Chávez Gutiérrez***

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo **Ramón Antonio Chávez Gutiérrez**, con DNI N° **47160694**, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, **Facultad de Ingeniería, Escuela de Sistemas**, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

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

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

**28 de Noviembre del 2017**

---

***Ramón Antonio Chávez Gutiérrez***

## 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 B-Learning para mejorar la metodología de enseñanza en el Área de Aprendizaje de Comunicación del 2do Año “A” de secundaria de la Institución Educativa “Jorge Chávez” de Trujillo – 2017”***. La misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

***Ramón Antonio Chávez Gutiérrez***

# ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>15</b>
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	16
1.2. TRABAJOS PREVIOS .....	20
1.2.1. Internacionales .....	20
1.2.2. Nacionales.....	23
1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA .....	24
1.3.1. B-Learning:.....	24
1.3.2. Conceptos Generales de los términos Educativos:.....	26
1.3.3. Metodología de Enseñanza: .....	28
1.3.4. Metodología Iconix: .....	31
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	32
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....	32
1.5.1. Tecnológica .....	32
1.5.2. Operativa .....	33
1.5.3. Económica.....	33
1.5.4. Social.....	34
1.6. HIPÓTESIS .....	35
1.7. OBJETIVOS .....	35
1.7.1. Objetivo General: .....	35
1.7.2. Objetivos Específicos:.....	35
<b>II. MÉTODO</b> .....	<b>36</b>
2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	37
2.2. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN .....	37
2.2.1. Variables.....	37
2.2.2. Operacionalización De Variables.....	38
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	41
2.3.1. Población:.....	41
2.3.2. Muestra:.....	41
2.3.3. Población, Muestra Y Muestreo por Indicador: .....	41
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.....	43
2.4.1. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos:.....	43
2.4.2. Validez del Instrumento:.....	44
2.4.3. Confiabilidad del Instrumento: .....	44
2.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS:.....	48

2.5.1. Pruebas de Normalidad: .....	48
2.5.2. Pruebas de Hipótesis: .....	48
<b>III. RESULTADOS .....</b>	<b>49</b>
3.1. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD .....	50
3.1.1. Flujo de Caja: .....	50
3.1.2. Análisis de Rentabilidad:.....	51
3.2. CONTRASTACIÓN DE INDICADORES .....	54
3.2.2. Prueba de Hipótesis .....	54
<b>IV. DISCUSIÓN .....</b>	<b>82</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>87</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>89</b>
<b>VII. REFERENCIAS .....</b>	<b>91</b>
<b>VIII. ANEXOS .....</b>	<b>94</b>
ANEXO 01: “Metodología de Desarrollo” .....	95
ANEXO 02: “Carta de Aceptación para Realizar Proyecto de Investigación” .....	171
ANEXO 03: “Carta de Conformidad de la Empresa con el Sistema” .....	172
ANEXO 04: “Certificado de Traducción de Resúmenes” .....	173
ANEXO 05: “Instrumento de Recolección de Datos” .....	175
ANEXO 06: “Validación del Instrumento – Ingeniero de Sistemas” .....	177
ANEXO 07: “Validación del Instrumento – Estadista” .....	180
ANEXO 08: “Validación del Instrumento – Coordinador de Secundaria” .....	182
ANEXO 09: “Encuesta Selección de la Metodología – 1er Experto” .....	185
ANEXO 10: “Encuesta Selección de la Metodología – 2do Experto” .....	188
ANEXO 11: “Plan de Dominio” .....	191
ANEXO 12: “Plan de Hosting” .....	192
ANEXO 13: “Windows 10 Home” .....	193
ANEXO 14: “Microsoft Office Hogar y Estudiantes 2016” .....	194
ANEXO 15: “Consumo de Energía/Mes” .....	195
ANEXO 16: “Evidencia de Encuestas” .....	196

## TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2: Análisis de Confiabilidad – Alfa de Cronbach .....	44
Ilustración 3: Análisis de Confiabilidad – Vista de Variables .....	45
Ilustración 4: Alfa de Cronbach. ....	45
Ilustración 5: Estadísticas del Total de elementos .....	47
Ilustración 6: Zona de Aceptación y Rechazo.....	59
Ilustración 7: Zona de Aceptación y Rechazo.....	64
Ilustración 8: Zona de Aceptación y Rechazo.....	72
Ilustración 9: Zona de Aceptación y Rechazo.....	81
Ilustración 10: Descripción de los Usuarios del Sistema.....	95
Ilustración 11: Requerimientos Funcionales .....	96
Ilustración 12: Administrar Operaciones .....	97
Ilustración 13: Procesos del Sistema.....	98
Ilustración 14: Administrar Reportes.....	98
Ilustración 15: Requerimientos No Funcionales .....	99
Ilustración 16: Requerimientos – Sistema B-Learning .....	99
Ilustración 17: Interfaz de Acceso al sistema.....	100
Ilustración 18: Diagrama de Mantenedores de Casos de Uso .....	101
Ilustración 19: Diagrama de Casos de Uso .....	102
Ilustración 20: Modelo de Dominio .....	114
Ilustración 21: Diagrama de Robustez – Registro de Administradores .....	123
Ilustración 22: Diagrama de Robustez – Registro de Alumnos .....	124
Ilustración 23: Diagrama de Robustez – Registro de Docentes.....	125
Ilustración 24: Diagrama de Robustez – Registro de Cursos .....	126
Ilustración 25: Diagrama de Robustez – Registro de Grados .....	127
Ilustración 26: Diagrama de Robustez – Registro de Asistencias.....	128
Ilustración 27: Diagrama de Robustez – Registro de Notas .....	129
Ilustración 28: Diagrama de Robustez – Subir Recurso .....	130
Ilustración 29: Diagrama de Robustez – Asignar Grados a Cursos .....	131
Ilustración 30: Diagrama de Robustez – Calcular Promedio.....	132
Ilustración 31: Diagrama de Robustez – Verificar Vacantes .....	133
Ilustración 32: Diagrama de Robustez – Reporte de Alumnos .....	134
Ilustración 33: Diagrama de Robustez – Reporte de Profesores .....	135
Ilustración 34: Diagrama de Robustez – Reporte de Asistencias .....	136
Ilustración 35: Diagrama de Robustez – Reporte de Notas .....	137

Ilustración 36: Diagrama de Robustez – Autenticar Usuarios .....	138
Ilustración 37: Diagrama de Robustez – Búsqueda de Alumnos .....	139
Ilustración 38: Diagrama de Robustez – Búsqueda de Usuarios .....	140
Ilustración 39: Diagrama de Robustez – Búsqueda de Profesores .....	141
Ilustración 40: Diagrama de Robustez – Búsqueda de Grados .....	142
Ilustración 41: Diagrama de Robustez – Búsqueda de Cursos.....	143
Ilustración 42: Diagrama de Secuencia – Registrar Alumno.....	144
Ilustración 43: Diagrama de Secuencia – Registrar Profesor .....	145
Ilustración 44: Diagrama de Secuencia – Registrar Grado .....	146
Ilustración 45: Diagrama de Secuencia – Registrar Curso .....	147
Ilustración 46: Diagrama de Secuencia – Registrar Asistencia.....	148
Ilustración 47: Diagrama de Secuencia – Registrar Notas.....	149
Ilustración 48: Diagrama de Secuencia – Subir Recurso.....	150
Ilustración 49: Diagrama de Secuencia – Calcular Promedio .....	151
Ilustración 50: Diagrama de Secuencia – Verificar Vacantes .....	152
Ilustración 51: Diagrama de Secuencia – Reporte de Alumnos .....	153
Ilustración 52: Diagrama de Secuencia – Reporte de Profesores.....	154
Ilustración 53: Diagrama de Secuencia – Reporte de Asistencias.....	155
Ilustración 54: Diagrama de Secuencia – Reporte de Notas .....	156
Ilustración 55: Modelo de Dominio Actualizado .....	157
Ilustración 56: Modelo de Datos .....	158
Ilustración 57: Diagrama de Componentes.....	159
Ilustración 58: Carta de Aceptación de la Empresa. ....	171
Ilustración 59: Validación del Instrumento – Ingeniero de Sistemas. ....	177
Ilustración 60: Validación del Instrumento – Estadista.....	180
Ilustración 61: Validación del Instrumento – Coordinador de Secundaria. ....	182
Ilustración 62: Encuesta selección de Metodología – 1er Experto.....	185
Ilustración 63: Encuesta selección de Metodología – 2do Experto. ....	188
Ilustración 64: Plan de Dominio. ....	191
Ilustración 65: Plan de Hosting.....	192
Ilustración 66: Windows 10 Home. ....	193
Ilustración 67: Microsoft office Hogar y Estudiantes 2016. ....	194
Ilustración 68: Consumo de Energía al Mes. ....	195
Ilustración 69: Presentación ante los alumnos del 2° Año “A” de Secundaria.....	196
Ilustración 70: Entrega de encuestas a los alumnos.....	196

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Clasificación de la Investigación. ....	37
Cuadro 2: Operacionalización de Variables.....	38
Cuadro 3: Clasificación de la Investigación. ....	43
Cuadro 4: Escala de Valoración de alfa de Cronbach. ....	46
Cuadro 5: Indicadores Cuantitativos y Cualitativos.....	54
Cuadro 6: Escala de Likert “Satisfacción de los Alumnos” .....	74
Cuadro 7: Caso de Uso Registrar Alumno.....	116
Cuadro 8: Caso de Uso Registrar Docente .....	118
Cuadro 9: Caso de Uso Asignar Grados a Cursos .....	120
Cuadro 10: Caso de Uso Registrar Nota .....	121
Cuadro 11: Caso de Uso Registrar Asistencia .....	122
Cuadro 12: Prueba P01 – Registrar Profesor .....	161
Cuadro 13: Prueba P01 – Registrar Profesor .....	162
Cuadro 14: Prueba P02 – Registrar Alumno .....	163
Cuadro 15: Prueba P02 – Registrar Alumno .....	166
Cuadro 16: Prueba P03 – Registrar Curso .....	167
Cuadro 17: Prueba P03 – Registrar Curso .....	170

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Indicadores de Variable Dependiente.....	40
Tabla 2: Muestreo para Indicador 1.....	41
Tabla 3: Muestreo para Indicador 2.....	42
Tabla 4: Muestreo para Indicador 3.....	42
Tabla 5: Población y Muestra por Indicador .....	43
Tabla 6: Flujo de caja.....	50
Tabla 7: Resumen de cantidad de Recursos impartidos.....	56
Tabla 8: Comparación de resultados de Cantidad de Recursos educativos .....	59
Tabla 9: Resumen de tiempos en la Entrega de Recursos.....	61
Tabla 10: Comparación de resultados de entrega de Recursos. ....	64
Tabla 11: Resumen de Tiempos en la Emisión de Reporte de notas de alumnos. ..	67
Tabla 12: Comparación de Resultados de emisión de Reportes de notas.....	73
Tabla 13: Tabulación de Preguntas a Alumnos – PRE TEST.....	76
Tabla 14: Tabulación de Preguntas a Alumnos – PRE TEST.....	77
Tabla 15: Contrastación PRE y POST TEST.....	78
Tabla 16: Comparación de Resultados en el Nivel de satisfacción de los Alumnos	81
Tabla 17: Equipos Computacionales y Periféricos.....	103
Tabla 18: Software. ....	103
Tabla 19: Servicios de Consultorías, Asesorías y similares.....	104
Tabla 20: Papelería en General, útiles y materiales de oficina. ....	104
Tabla 21: Servicios de Telefonía e Internet. ....	105
Tabla 22: Servicios de Energía Eléctrica, Agua y Gas. ....	105
Tabla 23: Servicios de Energía Eléctrica, Agua y Gas. ....	106
Tabla 24: Mantenimiento.....	106
Tabla 25: Costo de Depreciación. ....	106
Tabla 26: Tiempo de Ahorro en Horas de Trabajo Mensual. ....	107
Tabla 27: Tiempo de Ahorro en Horas de Trabajo Mensual. ....	107
Tabla 28: Tiempo de Ahorro en Horas de Trabajo Mensual. ....	108
Tabla 29: Criterio de Priorización de Casos de Uso. ....	115
Tabla 30: Priorización de Casos de Uso. ....	115

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como finalidad mejorar la metodología de enseñanza en el área de aprendizaje de comunicación en los estudiantes del 2do año "A" de secundaria de la Institución Educativa "Jorge Chávez" de Trujillo. Para ello, se aplicó una encuesta a los alumnos, la cual nos permitió obtener la información necesaria; también se obtuvo información de la observación de los procesos que se llevan a cabo en la Institución. Toda esta información fue muy importante en el análisis de requerimientos, los cuales estuvieron enfocados a dar solución a los objetivos planteados, reducir el tiempo promedio en la entrega de recursos y mejorar el nivel de satisfacción de los alumnos con la metodología utilizada. Como método de análisis de datos se utilizó la prueba T student y la metodología de desarrollo fue Iconix. De acuerdo a los objetivos planteados en la investigación, los resultados obtenidos después de implementado el sistema Web B-Learning mostraron que se logró incrementar la cantidad de recursos impartidos en el curso en un 21.1%. Además, se redujo el tiempo en la entrega de recursos educativos en un 77.71% y el de respuesta de reporte de notas en un 48.65%. Asimismo, la satisfacción de los alumnos incrementó en un 34.6%. El sistema implementado permitió automatizar los procesos realizados en la Institución Educativa, con lo cual se llegó a la conclusión que la implementación del sistema Web B-Learning mejora significativamente la metodología de enseñanza en el área de aprendizaje de Comunicación en los estudiantes del 2do Año "A" de secundaria de la Institución Educativa "Jorge Chávez" de Trujillo.

**Palabras Clave:** Sistema de Información, Blended Learning, Metodología Iconix.

## ABSTRACT

The purpose of this research was to improve the teaching methodology in the area of communication learning in the 2nd grade "A" students of the Educational Institution "Jorge Chávez" of Trujillo. For this reason, a survey, which allowed us to obtain the necessary information, was applied to the students. Besides, information on the observation of the processes carried out in the Institution was obtained as well. All this information was very important for the analysis of requirements, which were focused on solving the objectives, reducing the average time in the delivery of resources and improving the satisfaction level of the students along with the methodology used. The Student T-Test was used as a method of data analysis and for the development methodology, Iconix was used. According to the objectives set out in this research, the results obtained after implementing the Web B-Learning system showed that the amount of resources taught along the course increased by 21.1%. In addition, the time in the delivery of educational resources was reduced by 77.71% and the response time on report of grades by 48.65%. In addition, the time in the delivery of educational resources was reduced by 77.71% and the response time on report of grades by 48.65%. The implemented system allowed to automate the processes carried out in the Educational Institution, and it was concluded that the implementation of the Web B-Learning system significantly improves the teaching methodology in the Communication learning area in 2nd grade "A" students of secondary of the Educational Institution " Jorge Chávez" of Trujillo.

**Keywords:** Information System, Blended Learning, Iconix Methodology.

# I. INTRODUCCIÓN

## 1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

Para forjar un País desarrollado, con inclusión social e igualdad de género la clave es contar con una educación de calidad que nos permita lograr estos objetivos.

Es preciso mencionar que en los últimos años la educación ha tenido una mejora, pero aún no ha llegado a un nivel que podríamos calificar como bueno, ya que los alumnos aun presentan inconvenientes en los cursos de comprensión lectora y matemáticas y esto se evidencia en las notas obtenidas en el Programa para la Evaluación Internacional de los alumnos (PISA).

Según estudios realizados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) basándose en los resultados de la prueba PISA 2016, muestra que Perú, Colombia y Brasil son los países Sudamericanos que se encuentran entre los 20 países cuyos alumnos tienen el nivel más bajo en los cursos de Comunicación, Matemáticas y Ciencia.

El bajo nivel de conocimientos que los estudiantes adquieren en el colegio puede deberse a varias circunstancias, entre las cuales están la baja cantidad de horas que se dedican a la enseñanza de los cursos, la poca o nula integración de la tecnología en las metodologías de enseñanza y la menor cantidad de días que tiene el año escolar en comparación con otros países.

En los países Latinoamericanos la metodología de enseñanza no fomenta una participación activa por parte de los estudiantes, ni tampoco el trabajo en equipo, y el tiempo que se les da para producir textos es muy reducido.

A nivel Nacional aún no se ha podido cubrir por completo la educación básica y el rendimiento académico de los alumnos está por debajo de lo establecido.

Los resultados de la evaluación Censal de Estudiantes (ECE) en

el año 2016 nos muestra cifras de la realidad de la educación en el Perú, en los cuales podemos apreciar que un 11.5% de alumnos de 2° grado de secundaria logra un resultado satisfactorio en matemática y un 14.3% en lectura, mientras que el 39.3% se encuentra en el nivel “En inicio” en matemáticas y el 37.7% en Lectura. En los resultados presentados apreciamos que es menos del 15% de estudiantes los que logran resultados satisfactorios, pero también es preciso mencionar que estos resultados son superiores a los obtenidos años atrás.

En los últimos años se ha logrado mejorar la comprensión de textos, pero esto no garantiza que los resultados en las evaluaciones sean los deseados, ya que según la evaluación realizada es menos del 30% de alumnos los cuales obtienen las calificaciones deseadas.

En el Perú la realidad es muy negativa, llegando a ubicarnos en el último lugar de Sudamérica en cuanto al rendimiento académico de los estudiantes en los cursos de matemática, comprensión lectora y ciencias lo cual es muy desalentador y nos da muestra de lo mal que se encuentra nuestro sistema educativo según la OCDE.

El Estado Peruano ha tomado medidas para mejorar la situación de la educación, siendo una de ellas el incremento del monto asignado a este sector el cual es ahora de S/20.813 millones el cual equivale al 3.85% del producto bruto interno (PBI), el cual es uno de los porcentajes más bajos otorgados por Países sudamericanos superando solo a Venezuela.

En La Región La Libertad los resultados son bastante desfavorables y esto debido a que en los distritos de las zonas andinas los estudiantes se inclinan más por el trabajo ya sea por necesidad o por decisión y de esta manera se incrementa también la tasa de deserción escolar que en el año 2014 fue de 18% y en

el año 2015 llegó al 3% en esta región.

Los resultados de la evaluación Censal de Estudiantes (ECE) en el año 2016 nos muestra que en la Región La Libertad un 11.1% de alumnos de 2° grado de secundaria logra un resultado satisfactorio en matemática y un 14.7% en lectura, mientras que el 41.9% de alumnos se encuentra en el nivel “En inicio” en matemáticas y el 37.5% en lectura.

A nivel Regional la UGEL de Trujillo Nor Oeste es la que tiene mayor porcentaje de resultados satisfactorio en alumnos de 2° grado de secundaria tanto en lectura como en matemática y por el contrario la provincia con menor porcentaje de alumnos que alcanzaron el nivel satisfactorio es la de Julcán con un 2.7% y un 58.5% de alumnos no llega siquiera a alcanzar la calificación “En inicio”.

Entre los posibles factores que pueden ser causantes del bajo rendimiento académico de los alumnos podemos mencionar los siguientes:

- Factores Familiares
- Motivación, según Piaget (1969), es la voluntad de aprender, entendido como los intereses de los niños y adolescentes por absorber y aprender todo lo relacionado con su entorno.
- Factores económicos, según Joseph Schumpeter son el origen de las necesidades.
- Redes sociales, son espacios virtuales en los cuales nos entrelazamos y comunicamos con amigos y gente de todo el mundo pudiendo compartir mensajes, fotos, información de diferente tipo en cuestión de segundos (Fernández, 2010).

Debido al bajo rendimiento académico pueden generarse consecuencias para los alumnos como por ejemplo que lleguen a abandonar la escuela para dedicarse a otras actividades. Pero no solo el alumno es el que se ve afectado con estas consecuencias sino que al haber gran porcentaje de personas que no cuentan con los conocimientos básicos el País al cual pertenecen tendrá un crecimiento económico muy reducido lo cual perjudicará su desarrollo a mediano y largo plazo.

Después de este breve análisis podemos darnos cuenta que el problema de la educación en nuestro País es algo que debe corregirse lo antes posible.

En la Región La Libertad el problema de la educación podría deberse a:

- Pérdida de tiempo en horas de clase realizando otro tipo de actividades.
- La Entrega de recursos e información por parte del docente demora tiempo.
- La cantidad de recursos utilizados es demasiado baja.

Es por tal motivo que después de analizar la problemática por la cual atraviesa la educación vemos la necesidad de utilizar herramientas tecnológicas que ayuden a mejorar la metodología de enseñanza aplicada.

## 1.2. TRABAJOS PREVIOS

### 1.2.1. Internacionales

**TÍTULO** : “Aplicación de un entorno B-Learning para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Computación básica de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi”

**AUTOR** : MESIAS Jaime, CAJAS Jorge Bladimir.

**LUGAR** : Ambato, Ecuador.

**AÑO** : 2015

**RESUMEN** : La finalidad fue demostrar lo importante del uso de las herramientas tecnológicas en las metodologías de enseñanza utilizadas en los centros educativos, analizando lo bueno y malo de la aplicación de la tecnología en estos procesos. La muestra de investigación fue de 179 estudiantes a los cuáles se les aplicó una encuesta que evidencia la poca participación en entornos virtuales de aprendizaje en la asignatura de computación básica u otras asignaturas. Siendo necesario impulsar la aplicación de entornos B-Learning para así fortalecer el proceso enseñanza – aprendizaje.

**APORTE** : El autor menciona que el desarrollo del sistema B-Learning cumplió con los objetivos de la investigación y tuvo aceptación de parte de los estudiantes.

Además, en uno de los aportes que realiza el autor refiere que los estudiantes tienden a mostrar un aumento en su motivación cuando el docente incluye material de diferente tipo dependiendo de cada tema a tratar.

**TÍTULO** : “Estudio de plataformas de ambiente educativo virtual para la Propuesta de una Metodología de aprendizaje basada en B-Learning. Caso práctico: Educación para personas con escolaridad inconclusa en la comunidad Loma Linda”

**AUTOR** : AÑAPA, Jaime David

**LUGAR** : Riobamba, Ecuador.

**AÑO** : 2015

**RESUMEN** : El autor pretende como objetivo general estudiar Plataformas de ambiente educativo virtual para la propuesta de una metodología de aprendizaje basada en blended learning, se hace uso de un tipo de estudio descriptivo y comparativo. La población fue de 50 alumnos y se tomó como muestra a la totalidad ya que el autor consideró que era un número de individuos con el que podía trabajar.

De los resultados obtenidos, el autor llegó a la conclusión que en la implantación final de la solución, los resultados obtenidos en cuanto a rendimiento de los estudiantes mejoró considerablemente comparándolo con resultados obtenidos antes de la utilización de la plataforma EDMODO.

**APORTE** : Como aporte podemos rescatar que el sistema B-Learning permite aumentar el aprendizaje y el nivel académico que poseen los estudiantes, lo cual se evidencia en las calificaciones de los estudiantes. El autor realiza el trabajo dividiéndolo en 3 etapas:

- La Etapa de recolección de información y teorías en las cuales se basará.
- La etapa de poner en marcha una versión piloto.
- La etapa final de implementación definitiva.

**TÍTULO** : “Aplicación de un modelo de clase B-Learning para el aprendizaje de Matemática”

**AUTOR** : LANCHEROS, Sonia

**LUGAR** : Bogotá, Colombia.

**AÑO** : 2014

**RESUMEN** : El objetivo general de este proyecto fue determinar si un sistema B-Learning influye positivamente en el rendimiento de los alumnos en el curso de matemáticas. Esta investigación utilizó un enfoque cuantitativo con un diseño cuasi-experimental. Se tomó como muestra a 72 alumnos del V ciclo del colegio Nueva Colombia. Como conclusión el autor confirmó que los alumnos que utilizaron el sistema B-Learning incrementaron su rendimiento en el curso de matemáticas.

**APORTE** : Luego obtener los resultados el autor muestra con ello que la implementación de un sistema B-Learning puede ser de beneficio para mejorar los procesos de la metodología utilizada actualmente, y de esa forma lograr que los resultados sean satisfactorios para los estudiantes.

### 1.2.2. Nacionales

**TÍTULO** : “Sistema tutorial multimedia basado en tecnología B-Learning para mejorar el proceso de comunicación en niños con necesidades educativas especiales del Colegio de Educación Especial N°2 “Niño Jesús de Praga” - Pimentel”

**AUTOR** : PONCE RODAS, Jesús Miguel

**LUGAR** : Chiclayo, Perú.

**AÑO** : 2012

**RESUMEN** : El autor pretende demostrar el nivel de comunicación que tienen los niños antes de implementar el sistema tutorial Multimedia y compararlo con los resultados que se obtienen después de la implementación del sistema. La población y muestra utilizada fueron 20 niños pertenecientes al grado de pre educación especial a los cuáles se les aplicó un test y una evaluación antes y después de la implementación del sistema.

**APORTE** : Esta Tesis brinda un aporte significativo ya que se les proporcionó a los niños una nueva forma de aprender, ya no hacerlo solamente de la forma tradicional sino que ahora pueden interactuar con este sistema multimedia; lo cual permite reducir los tiempos empleados para estas actividades y que los niños se vean beneficiados.

## 1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA

### 1.3.1. B-Learning:

Se define como una combinación entre el aprendizaje tradicional, de docente a alumnos y el aprendizaje virtual u online en el cual se hace uso de las tecnologías para impartir la enseñanza (Cabero y Llorente, 2008).

La traducción correcta vendría a ser Aprendizaje Combinado, pero también es conocido como aprendizaje semi presencial y colaborativo; siendo la primera traducción la más adecuada ya que se combinan ambas metodologías de enseñanza tratando de aprovechar lo mejor de cada una de ellas.

Está claro que el núcleo del aprendizaje combinado es la integración del aprendizaje presencial y virtual, es importante tener en cuenta que agregar herramientas virtuales en la metodología utilizada no es precisamente blended learning. Blended Learning es "La integración orgánica de enfoques presenciales y virtuales cuidadosamente seleccionados y complementarios" (Garrison & Vaughan, 2008).

#### ▪ **Elementos:**

Según Valiathan (2002), para lograr un aprendizaje colaborativo se necesita un trabajo en conjunto para poder lograr los objetivos a los cuales no se puede llegar trabajando solos. Los Elementos para este tipo de aprendizaje son:

- Cada estudiante es responsable del rendimiento que pueda desarrollar con la utilización de esta metodología.
- Cada alumno realiza las actividades que le corresponden, pero al final estas se relacionan con las

realizadas por los demás miembros para que se pueda llegar a los objetivos planteados.

- Dentro del equipo, se debe realizar un trabajo en conjunto, para poder tener una ayuda mutua en caso de problemas que puedan presentarse.

- **Características:**

Para Bartolomé Pina (2008), El Blended Learning posee características que se mencionan a continuación:

- Estos sistemas deben incluir todo lo necesario para que el estudiante pueda lograr un buen aprendizaje, ya sean recursos, foros, etc. con los cuales el alumno pueda interactuar.
- Poseer interfaz sencilla, para que alumnos y profesores no tengan problemas, además deben cubrir todas las necesidades de los usuarios.
- Aumentar el tiempo utilizado en aula: Se pueden realizar algunas actividades de manera virtual y otras de manera directa, con lo cual se aprovechara al máximo el tiempo de clases en aula.
- El docente podrá hacer monitoreo y seguimiento de lo realizado por los alumnos mediante el sistema.

- **Dimensiones:** Según lo investigado por Morán, 2011

- **Configuración de Espacio y Tiempo:** Se debe integrar los aspectos de utilización del tiempo y el espacio ya sea para el uso en aula o aula virtual para poder detectar las fortalezas y limitaciones de esta metodología, esto va a depender del entorno en el que se aplique.

- **Proceso de Enseñanza y Aprendizaje:** Se debe plantear los aspectos de la metodología que se va a proponer, en este caso la metodología que combina la enseñanza presencial y la virtual.
- **Socialización:** Se establece el tipo de interacción que van a llevar a cabo los usuarios con el sistema. Dependerá también la interacción que logren establecer los estudiantes y el docente para el éxito de la metodología

### 1.3.2. Conceptos Generales de los términos Educativos:

#### a) Modelo

Santiago (2015) define modelo como la formación, aprendizaje continuo y actualización de los conocimientos del docente. Un modelo la representación teórica, que se aplica en los diferentes contextos que puedan presentarse.

Un modelo Educativo es el análisis y la interpretación de los ambientes de aprendizaje, los cuáles son usados para llevar a cabo los procesos de enseñanza.

Recopilando reflexiones sugeridas por el currículo escolar, como ideologías, enfoques, teorías, etc que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje; se estructura un plan que sirva como guía para quien lo desarrolla y pone en práctica.

Estos son algunos de los modelos educativos más usados en la actualidad:

- Modelo Tradicional
- Modelo Conductista
- Modelo Constructivista

## **b) Método**

Según Santiago (2015) un método sigue un estilo educativo con el objetivo de lograr mejores resultados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Un método está conformado por principios, actividades, tareas y el sistema empleado en la evaluación. Para poder elegir el método o métodos adecuados a utilizar, es importante tener en cuenta la materia, el nivel de dificultad y los conocimientos previos del grupo de alumnos.

Entre los métodos más usados tenemos:

- Método comunicativo
- Método ensayo y error
- Método Inductivo
- Método Deductivo
- Método Comparativo
- Método Lógico

## **c) Metodología**

Según Jorge (2003) es la forma en la que se trabajan los contenidos del curso, el cual tiene sustento en alguno de los modelos educativos y se lleva a cabo siguiendo un conjunto de pasos, procedimientos y recomendaciones que ayuden a llegar a los objetivos.

Podemos mencionar a las siguientes como algunas de las metodologías más usadas:

- Metodología Expositiva
- Metodología Interactiva
- Metodología por descubrimiento.

#### **d) Estrategias de Didácticas**

Es el desarrollo y aplicación de las actividades en el momento dado con el propósito de conseguir resultados específicos. Existen estrategias instrucciones, colaborativas, inductivas, deductivas, creativas, de análisis, etc. Santiago (2015).

Tipos de Estrategias:

- Forma de Aprender
- Contexto de Aprendizaje
- Experiencias Metodológicas-cognitivas

#### **1.3.3. Metodología de Enseñanza:**

La metodología de Enseñanza "es un sistema basado en reglas para poder determinar las clases de los posibles sistemas de operaciones partiendo de ciertas situaciones iniciales que condicionan un objetivo determinado", (Klinberg 1980).

El método de enseñanza "es el conjunto de movimientos y técnicas lógicamente coordinadas para dirigir el aprendizaje del alumno hacia determinados objetivos", Nérici (1985).

#### **Enseñanza:**

Según Stenhouse (1991) enseñanza son las estrategias adoptadas por los centros educativos para lograr el objetivo de planificar y organizar el aprendizaje de los estudiantes, haciendo uso de diversos medios para llegar a él. El autor define la enseñanza como una comunicación que forma parte del proceso de intercambio de información entre los docentes y los estudiantes.

## **Modelos de Enseñanza:**

3 de los modelos de enseñanza que predominan según Astolfi, (1997) son: El transmitivo, el de condicionamiento y el constructivista. Estos modelos son una base para los docentes, ya que cada uno se caracteriza por una lógica propia pero que encaja en uno de los 3 antes mencionados.

- **El Modelo Transmitivo**

Es el modelo tradicional, en el cual el docente tiene la función de impartir y explicar el contenido de la clase de forma clara y de manera progresiva. En este modelo se espera contar con una actitud adecuada de parte del estudiante, ya que se trata al estudiante como un recipiente que hay que llenar de información.

- **El Modelo Conductista**

Este modelo también es conocido como modelo de acondicionamiento y según Astolfi (1997) se basa en estudios realizados sobre aprendizaje. En este modelo por lo general se dan los medios necesarios para poder lograr el comportamiento que se desea. El mayor problema de este método es que la relación entre el comportamiento externo y el mental no está garantizada.

- **El Modelo Constructivista**

También conocido como perspectiva radical, considera que el profesor es un profesional que actúa de forma autónoma y que imparte una enseñanza considerada como actividad crítica. En este modelo aprender es arriesgarse a cometer errores en el proceso, de tal forma que no solo sea la transmisión de información y conocimientos sino más bien un conjunto de métodos que permitan a los estudiantes ir construyendo el saber.

### **Modelo Dialógico:**

Es un modelo comunicativo relativamente nuevo el cual supera y deja atrás los modelos de enseñanza que predominaban tales como el modelo tradicional y el constructivista. Para Gagné (1976), entre las funciones que debe desempeñar el docente y el proceso de enseñanza que se está realizando deben seguirse estos pasos.

1. Estimular la atención y motivar a los estudiantes.
2. Difundir entre los estudiantes los objetivos del aprendizaje.
3. Mantener activos los conocimientos previos de los alumnos para los nuevos aprendizajes.
4. Presentar documentos con la información correspondiente a los contenidos que se van a dictar en el curso, además proponer actividades que sirvan para el aprendizaje.
5. Guiar las actividades que realizan los alumnos.
6. Fomentar en los estudiantes compromiso con las actividades en clase y también el trabajo en equipo junto a sus compañeros.
7. Retroalimentar sus respuestas.
8. Facilitar actividades para aumentar el aprendizaje en los alumnos.
9. Recordar los temas tratados.
10. Evaluar el contenido del curso, para medir el aprendizaje.

#### 1.3.4. Metodología Iconix:

Es una metodología de desarrollo de software, la cual se basa en el análisis complejo de la metodología RUP (Rational Unified Processes) y la forma práctica que utiliza XP (Extreme Programming) para desarrollar los sistemas.

Esta metodología comprende el conjunto mínimo de medidas necesarias para el desarrollo de proyectos, por lo cual se le considera un enfoque minimalista.

Su ciclo de vida es iterativo e incremental. El objetivo es llegar al producto final mediante los casos de uso.

Esta metodología se estructura en 4 fases:

- **Fase I - Análisis de Requerimientos:** Se analizan los requerimientos y se identifican cuáles son funcionales y cuáles no funcionales, se identifican los actores del sistema, se elaboran casos de uso basados en los requerimientos y se diseña el modelo de dominio.
- **Fase II - Análisis y Diseño Preliminar:** Se realizan las especificaciones de casos de uso, luego se realiza el diagrama de robustez el cual representa el funcionamiento interno del sistema. En esta fase también se actualizan los modelos de dominio y de casos de uso.
- **Fase III - Diseño Detallado:** En esta fase se realizan los diagramas de secuencia los cuáles se obtienen por cada caso de uso, también se realizan los diagramas de componentes y despliegue los cuáles determinan la funcionalidad con la que contará el sistema.
- **Fase IV - Implementación:** En esta fase se diseñan e implementan las pruebas al sistema (caja blanca y caja negra).

## **1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿De qué manera la Implementación de un Sistema web B-Learning influirá en la mejora de la metodología de enseñanza en el área de aprendizaje de Comunicación del 2do Año “A” de secundaria de la Institución Educativa “Jorge Chávez” de Trujillo en el año 2017?

## **1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

### **1.5.1. Tecnológica**

Actualmente existen diversas plataformas que podemos implementar para realizar enseñanza semi-presencial, las cuales se adaptan a las perspectivas de las instituciones ya sean colegios, institutos o universidades.

Estas plataformas permiten el desarrollo de cursos online para desarrollar el aprendizaje personal y colectivo, además de mejorar la comunicación entre docente y alumno. Entre los aspectos con los que cuentan estas plataformas tenemos: La distribución de los contenidos y recursos impartidos, la comunicación entre el alumno y el instructor y el seguimiento que se realiza a los participantes.

Las plataformas más utilizadas actualmente son Moodle (software libre), Edmodo, Willow, Amadeus, Docebo, entre otros.

El uso de estas plataformas contribuye a mejorar la metodología de enseñanza, ya que permite la interacción de los alumnos con el docente y acrecienta en los niños el interés por explorar cosas nuevas y obtener nuevos conocimientos. Además de generar en la organización una ventaja competitiva, ya que es mínimo el número de escuelas que cuentan con un sistema de este tipo en nuestro País.

### **1.5.2. Operativa**

El sistema Web B-Learning contará con las siguientes características una vez puesta en funcionamiento:

- Interfaz Amigable y sencilla para que los usuarios puedan usarlo con total comodidad.
- Cuenta con una forma simple de administrar los usuarios y los cursos.
- El sistema debe permitir nuevas funcionalidades para hacer mejor la experiencia del usuario.
- Disposición de la información cuando sea requerida.

### **1.5.3. Económica**

Debido a los beneficios que traerá consigo la implementación del sistema Web B-Learning, tales como:

- Reducción del uso de papel ya que los recursos se entregaran en su mayoría virtualmente.
- Reutilización de contenidos; los contenidos de los cursos que se encuentran en el sistema pueden volver a utilizarse por otras secciones, pudiéndose hacer cambios o mejoras en ellos.
- Se puede hacer uso de material bibliográfico virtual sin necesidad de realizar gastos por ellos.

Por lo tanto el factor presupuestal de esta investigación se ve completamente justificado desde esta perspectiva.

#### **1.5.4. Social**

En este aspecto el sistema B-Learning ofrece beneficios que mejoran la convivencia en sociedad como:

- Aumento de tiempo libre para que puedan realizar otras actividades ya sean familiares o con amigos.
- Este sistema no es exclusivo de personas con buena posición económica, sino que es accesible para todos.

De esta manera confirmamos que el sistema coopera con la sociedad para lograr una mejor convivencia entre ciudadanos.

## **1.6. HIPÓTESIS**

El Sistema web B-Learning mejora significativamente la metodología de enseñanza en el área de aprendizaje de Comunicación del 2do Año “A” de secundaria de la Institución Educativa “Jorge Chávez” de Trujillo en el año 2017.

## **1.7. OBJETIVOS**

### **1.7.1. Objetivo General:**

- Mejorar la metodología de enseñanza en el área de aprendizaje de Comunicación del 2do Año “A” de secundaria de la Institución Educativa “Jorge Chávez” de Trujillo en el año 2017 mediante la implementación del Sistema web B-Learning.

### **1.7.2. Objetivos Específicos:**

- Aumentar la Cantidad de recursos educativos impartidos en clase.
- Reducir el tiempo de acceso a los recursos educativos proporcionados por el docente.
- Reducir el tiempo promedio en el Reporte de notas de alumnos.
- Aumentar el nivel de satisfacción de los estudiantes con respecto a la metodología de enseñanza en el curso de Comunicación.

## **II. MÉTODO**

## 2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La investigación realizada en el presente proyecto es de tipo cuantitativa, y utiliza un diseño pre experimental y el nivel que alcanza es un nivel explicativo.

Ilustración 1: Clasificación de la Investigación.



FUENTE: Elaboración propia

Cuadro 1: Clasificación de la Investigación.

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
G	Grupo utilizado
$O_1$	Metodología de enseñanza en el área de aprendizaje de Comunicación antes de la implementación del Sistema web B-Learning.
X	Sistema Web B-Learning.
$O_2$	Metodología de enseñanza en el área de aprendizaje de Comunicación después de la implementación del Sistema web B-Learning.

FUENTE: Elaboración propia

## 2.2. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN

### 2.2.1. Variables

- **Variable Independiente:**  
Sistema Web B-Learning.
- **Variable Dependiente:**  
Metodología de Enseñanza.

## 2.2.2. Operacionalización De Variables

Cuadro 2: Operacionalización de Variables.

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<p><b>Sistema Web B-Learning</b></p>	<p>Un sistema web B-Learning es una herramienta que se encuentra en un servidor web, por tal motivo lo podemos utilizar mediante un navegador web, y proporciona una forma moderna de aprender la cual combina el aprendizaje tradicional, de docente a alumnos y el aprendizaje virtual u online en el cual se hace uso de las tecnologías para impartir la enseñanza (Osguthorpe y Graham, 2003).</p>	<p>Este sistema permitirá reducir el tiempo de entrega de recursos educativos, de la misma manera reducirá el tiempo en el reporte de nota de los alumnos y el nivel de satisfacción de los estudiantes será mayor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pruebas Funcionales.</li> <li>- Pruebas Unitarias.</li> </ul>	<p>De Razón</p>

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>Metodología de Enseñanza.</b>	El método de enseñanza "es el conjunto de movimientos y técnicas lógicamente coordinadas para dirigir el aprendizaje del alumno hacia determinados objetivos", Imideo Nérici (1985).	Evaluar la metodología de enseñanza utilizada en los estudiantes del 2do Año "A" de secundaria en el área de aprendizaje de Comunicación haciendo uso de herramientas que permitan el fácil acceso a la información, aumentar la cantidad de recursos educativos impartidos y de esa forma asegurar que los estudiantes se sientan satisfechos con la metodología de enseñanza aplicada. Esto con el uso del sistema que contará con una interfaz de fácil uso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de recursos educativos impartidos en clase.</li> <li>- Tiempo de entrega de los recursos educativos proporcionados por el docente.</li> <li>- Tiempo promedio en el reporte de notas de alumnos.</li> <li>- Nivel de satisfacción de los estudiantes con respecto a la metodología de enseñanza.</li> </ul>	De Razón

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1: Indicadores de Variable Dependiente.

	INDICADOR	OBJETIVO	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FÓRMULA	DESCRIPCIÓN
RENDIMIENTO ACADÉMICO	Cantidad Promedio de Recursos educativos impartidos. (CPre)	Incrementar la cantidad de recursos educativos impartidos por el docente.	Cronómetro	Minutos	$CPre = \frac{\sum_{i=1}^n (Cre)i}{n}$	<i>Cre</i> = Cantidad de recursos impartidos. n=Cantidad de recursos programados.
	Tiempo Promedio de entrega de los recursos. (TPer)	Reducir el tiempo promedio de demora en la entrega de los recursos.	Cronómetro	Minutos	$TPer = \frac{\sum_{i=1}^n (Ter)i}{n}$	<i>Ter</i> = Tiempo de entrega de los recursos. n=Numero de recursos (documentos, libros, etc).
	Tiempo Promedio en Reporte de notas. (TPrn)	Reducir el tiempo promedio en el reporte de notas de los alumnos.	Cronómetro	Minutos	$TPrn = \frac{\sum_{i=1}^n (Trn)i}{n}$	<i>Trn</i> = Tiempo utilizado en el reporte de notas. n=Numero de notas.
	Nivel de Satisfacción de los alumnos con respecto a la metodología de enseñanza. (NSa)	Incrementar el nivel de satisfacción de los alumnos con respecto a la metodología de enseñanza.	Encuesta	Porcentaje	$NSa = \frac{\sum_{i=1}^n (Tes)i}{n}$	<i>Tes</i> = Total de estudiantes satisfechos. n=muestra

## 2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

### 2.3.1. Población:

La población utilizada fueron los estudiantes del 2do Año "A" de secundaria de la Institución Educativa "Jorge Chávez" de Trujillo en el año 2017, los cuales son un total de 30 alumnos.

### 2.3.2. Muestra:

Para esta investigación se tomó como muestra a la totalidad de la población, debido a que es una cantidad baja y que además es el 100% de la población y representa un número manejable de sujetos de estudio.

### 2.3.3. Población, Muestra Y Muestreo por Indicador:

- **Indicador N° 1: Cantidad Promedio de Recursos utilizados.**

Tabla 2: Muestreo para Indicador 1.

Cantidad Promedio de Recursos utilizados.	TOTAL
N° de recursos mensuales = $3 * 2 \text{ días} * 4 \text{ semanas}$	<b>24</b>
<b>Aplicando Calculo de muestra:</b> Debido a que el Total de la población 24 es menor que 30 se trabajará con la totalidad de la población. $n_1 = 24$	

FUENTE: Elaboración propia

➤ **Indicador N° 2: Tiempo promedio de entrega de los recursos.**

Tabla 3: Muestreo para Indicador 2.

Tiempo promedio de entrega de los recursos	TOTAL
N° de recursos mensuales = 3 * 2 días * 4 semanas	<b>24</b>
<b>Aplicando Calculo de muestra:</b> Debido a que el Total de la población 24 es menor que 30 se trabajará con la totalidad de la población. $n_2 = 24$	

FUENTE: Elaboración propia

➤ **Indicador N° 3: Tiempo promedio en Reporte de notas.**

Tabla 4: Muestreo para Indicador 3.

Tiempo promedio en Reporte de notas.	TOTAL
N° de notas ingresadas mensuales = 30 * 1 día * 4 semanas	<b>120</b>
<b>Aplicando Calculo de muestra:</b> $n_3 = \frac{(120)1.96^2(0.5)^2}{(120 - 1)0.05^2 + 1.96^2(0.5)^2}$ $n_3 = 92$	

FUENTE: Elaboración propia

## Muestreo Probabilístico Aleatorio Simple:

Tabla 5: Población y Muestra por Indicador

INDICADOR	POBLACIÓN	MUESTRA
I1	N = 24	n1 = 24
I2	N = 24	n2 = 24
I3	N = 120	n3 = 92

FUENTE: Elaboración propia

### 2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

#### 2.4.1. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos:

Cuadro 3: Clasificación de la Investigación.

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE	INFORMANTE
Encuesta	Cuestionario	Aula de 2° año "A" del nivel Secundario.	Alumnos
Observación	Guía de Observación	Aula de 2° año "A" del nivel Secundario.	Conocer Cantidad y tiempo que demora el acceso a la Información.
Observación	Guía de Observación	Aula de 2° año "A" del nivel Secundario.	Conocer tiempo promedio de Reporte de Notas.

FUENTE: Elaboración propia

## 2.4.2. Validez del Instrumento:

Los Instrumentos de recolección de datos empleados en este proyecto cuentan con la aprobación de los especialistas

- Estadístico
- Ingeniero de sistemas
- El Empresario

Los cuales realizaron una evaluación minuciosa antes de dar su visto bueno. (Ver Anexos 3,4 y 5)

## 2.4.3. Confiabilidad del Instrumento:

Ilustración 2: Análisis de Confiabilidad – Alfa de Cronbach

	Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9	Item10	Item11	Item12	Item13	Item14	Item15	Item16	Item17	Item18	Item19	Item20
1	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00
2	5,00	4,00	3,00	3,00	4,00	1,00	2,00	4,00	1,00	3,00	4,00	2,00	1,00	5,00	5,00	3,00	1,00	3,00	4,00	3,00
3	5,00	4,00	5,00	4,00	3,00	5,00	4,00	5,00	1,00	2,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	2,00	2,00	4,00	4,00
4	5,00	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	5,00	5,00	1,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00
5	5,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00
6	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	4,00	2,00	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00
7	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00
8	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	4,00	3,00	4,00
9	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00
10	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	2,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00
11	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	3,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00
12	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00
13	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	3,00	5,00	4,00	3,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	3,00	4,00
14	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	3,00	3,00	4,00	3,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	3,00	4,00
15	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00	3,00	5,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	4,00	5,00	5,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00
16	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	2,00	5,00	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00
17	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00	2,00	5,00	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00
18	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	2,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	3,00	5,00	4,00	3,00
19	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	3,00	2,00	4,00	3,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	3,00	4,00	4,00	3,00
20	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00
21	2,00	2,00	2,00	4,00	4,00	2,00	2,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
22	2,00	2,00	2,00	4,00	4,00	2,00	2,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	4,00	2,00
23	4,00	5,00	5,00	5,00	3,00	4,00	4,00	4,00	1,00	3,00	3,00	5,00	4,00	3,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	3,00

En esta Ilustración se aprecia la tabulación de las encuestas aplicadas a los alumnos según una escala de Likert de (1-5).

Ilustración 3: Análisis de Confiabilidad – Vista de Variables

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	Item1	N Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	5	Derecha	Nominal	Entrada
2	Item2	N Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	5	Derecha	Nominal	Entrada
3	Item3	N Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	5	Derecha	Nominal	Entrada
4	Item4	N Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	5	Derecha	Nominal	Entrada
5	Item5	N Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	5	Derecha	Nominal	Entrada
6	Item6	N Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	5	Derecha	Nominal	Entrada
7	Item7	N Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	5	Derecha	Nominal	Entrada
8	Item8	N Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	5	Derecha	Nominal	Entrada
9	Item9	N Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	5	Derecha	Nominal	Entrada
10	Item10	N Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	5	Derecha	Nominal	Entrada
11	Item11	N Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	5	Derecha	Nominal	Entrada
12	Item12	N Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	5	Derecha	Nominal	Entrada
13	Item13	N Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	5	Derecha	Nominal	Entrada
14	Item14	N Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	5	Derecha	Nominal	Entrada
15	Item15	N Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	5	Derecha	Nominal	Entrada
16	Item16	N Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	5	Derecha	Nominal	Entrada
17	Item17	N Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	5	Derecha	Nominal	Entrada
18	Item18	N Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	5	Derecha	Nominal	Entrada
19	Item19	N Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	5	Derecha	Nominal	Entrada
20	Item20	N Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	5	Derecha	Nominal	Entrada
21											

Ilustración 4: Alfa de Cronbach.

### Escala: ALL VARIABLES

#### Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	32	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	32	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

#### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,935	20

En esta imagen se puede apreciar que el Alfa de Cronbach es 0.935 y según la escala de valoración para este instrumento la apreciación de confiabilidad es Elevada.

Cuadro 4: Escala de Valoración de alfa de Cronbach.

<b>VALOR</b>	<b>APRECIACIÓN</b>
[0.95 a +>	Muy Elevada o Excelente
[0.90 – 0.95>	Elevada
[0.85 – 0.90>	Muy Buena
[0.80 – 0.85>	Buena
[0.75 – 0.80>	Muy Respetable
[0.70 – 0.75>	Respetable
[0.65 – 0.70>	Mínimamente Aceptable
[0.40 – 0.65>	Moderada
[0.00 – 0.40>	Inaceptable

FUENTE: Elaboración propia

Ilustración 5: Estadísticas del Total de elementos

**Estadísticas de total de elemento**

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Item1	75,9688	128,612	,548	,933
Item2	75,8125	126,673	,728	,930
Item3	75,8750	123,790	,838	,927
Item4	75,6875	135,706	,337	,935
Item5	75,9688	130,418	,505	,933
Item6	76,0625	123,157	,727	,929
Item7	76,0313	122,225	,817	,927
Item8	75,7813	129,015	,552	,933
Item9	77,6250	135,984	,174	,939
Item10	76,1563	123,814	,715	,930
Item11	76,1563	125,104	,778	,929
Item12	76,0938	122,088	,766	,928
Item13	75,9063	130,539	,476	,934
Item14	75,6875	133,641	,380	,935
Item15	75,5000	126,903	,637	,931
Item16	75,9688	123,386	,760	,929
Item17	76,2500	124,387	,619	,932
Item18	75,9063	122,346	,710	,930
Item19	75,9688	130,741	,552	,933
Item20	76,1875	122,415	,774	,928

FUENTE: Elaboración propia

En esta imagen se observa las estadísticas del total de elementos, así mismo muestra el resultado del alfa de Cronbach en caso se suprimiera cada una de los Ítems. Por ejemplo si se suprimiera el Item9 el Alfa de Cronbach subiría a 0,939; en cambio sí se suprime el Item3 o el Item7 el resultado del alfa de Cronbach bajaría a 0,927.

## 2.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS:

### 2.5.1. Pruebas de Normalidad:

En esta Investigación se hará uso de la Prueba de CHAPIRO-WILK al contar con una muestra pequeña menor a 35 ( $n < 35$ ).

Contrastar las Hipótesis:

- Ho: Los datos analizados siguen una distribución Normal.
- H1: Los datos analizados no siguen una distribución Normal.

### 2.5.2. Pruebas de Hipótesis:

- **Prueba T**

Esta prueba se aplica a muestras pequeñas menores de 35 y utiliza la siguiente fórmula para determinar las diferencias significantes.

$$T = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

**Dónde:**

$\bar{X}$  = Media Muestral

**S** = Desviación Estándar

**N** = Tamaño Muestral

$\mu$  = Valor cualquiera

**T** = T de Student

## **III. RESULTADOS**

### 3.1. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

#### 3.1.1. Flujo de Caja:

Tabla 6: Flujo de caja.

PERIODO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
<b>INGRESOS</b>	<b>0,00</b>	<b>12.960,00</b>	<b>13.810,00</b>	<b>14.760,00</b>
Beneficios		10.560,00	10.560,00	10.560,00
Ingresos Proyectados		2.400,00	3.250,00	4.200,00
<b>EGRESOS</b>	<b>13.625,96</b>	<b>1.014,04</b>	<b>1.014,04</b>	<b>1.014,04</b>
<b>Costo de Inversión y Desarrollo</b>	<b>13.625,96</b>			
Costo de Inversión	5.935,20			
Costo de Desarrollo	7.690,76			
<b>COSTO DE OPERACIONES</b>		<b>1.014,04</b>	<b>1.014,04</b>	<b>1.014,04</b>
Costo Operacional		314,04	314,04	314,04
Costo de Depreciación		700,00	700,00	700,00
<b>FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO</b>	<b>-13.625,96</b>	<b>11.945,96</b>	<b>12.795,96</b>	<b>13.745,96</b>
<b>FLUJO CAJA</b>	<b>-13.625,96</b>	<b>-1.680,00</b>	<b>11.115,97</b>	<b>24.861,93</b>

FUENTE: Elaboración propia

La Tabla N°6 titulada Flujo de caja demuestra la viabilidad económica del Proyecto, en la cual se incluyen los ingresos y egresos calculados y proyectando la implementación del proyecto en 3 años.

### 3.1.2. Análisis de Rentabilidad:

#### ➤ VAN (Valor Anual Neto)

**Formula:**

$$VAN = -I_0 + \frac{(B - C)}{(1 + i)} + \frac{(B - C)}{(1 + i)^2} + \frac{(B - C)}{(1 + i)^3}$$

Reemplazamos los beneficios y costos totales obtenidos en el flujo de caja en la fórmula

$$VAN = -13.625,96 + \frac{(12,960.00 - 1.014,04)}{(1 + 0.15)} + \frac{(13,810.00 - 1.014,04)}{(1 + 0.15)^2} + \frac{(14,760.00 - 1.014,04)}{(1 + 0.15)^3}$$

$$VAN = 15.475.61$$

#### ➤ Relación Beneficio/Costo (B/C)

**Formula:**

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

**Fórmula para Hallar VAB:**

$$VAB = \frac{B}{(1 + i)} + \frac{B}{(1 + i)^2} + \frac{B}{(1 + i)^3}$$

Reemplazamos los beneficios obtenidos en el flujo de caja en la fórmula.

$$VAB = \frac{(12,960.00)}{(1 + 0.15)} + \frac{(13,810.00)}{(1 + 0.15)^2} + \frac{(14,760.00)}{(1 + 0.15)^3}$$

$$VAB = 42,053.57$$

### Fórmula para Hallar VAC:

$$VAC = I_0 + \frac{C}{(1+i)} + \frac{C}{(1+i)^2} + \frac{C}{(1+i)^3}$$

Reemplazamos los beneficios obtenidos en el flujo de caja en la fórmula.

$$VAC = 13,625.96 + \frac{1,014.04}{(1+0.15)} + \frac{1,014.04}{(1+0.15)^2} + \frac{1,014.04}{(1+0.15)^3}$$

$$VAC = 16,820.32$$

Reemplazamos los valores de VAB y VAC en la fórmula.

$$\frac{B}{C} = \frac{42,053.57}{16,820.32}$$

$$\frac{B}{C} = 2.50$$

**Interpretación:** Por cada nuevo sol que se invierte, obtendremos una ganancia de S/. 1.50.

### ➤ TIR (Tasa interna de retorno)

$$0 = -I_0 + \frac{(B-C)}{(1+i)} + \frac{(B-C)}{(1+i)^2} + \frac{(B-C)}{(1+i)^3}$$

Usando la fórmula de Excel obtenemos el siguiente resultado:

<b>FLUJO DE CAJA</b>	- 13.625,96	- 1.680,00	11.115,97	24.861,93
<b>TIR</b>	<b>40%</b>			

$$TIR = 40\%$$

➤ **TIEMPO DE RECUPERACIÓN DEL CAPITAL**

**Formula:**

$$TR = \frac{I_0}{(B - C)}$$

Reemplazando los datos en la fórmula, obtenemos el siguiente resultado:

$$TR = \frac{13,625.96}{(12,960.00 - 1,014.04)}$$

$$TR = 1.14$$

**Interpretación:** La Tasa interna de retorno (1.14) representa que el capital invertido en el presente proyecto se recuperara en:

1 año

0.14 \* 12 = 1.68, es decir 1 mes

0.68 \* 30 = 20.4, es decir 20 días

**1 Año, 1 mes y 20 días.**

## 3.2. CONTRASTACIÓN DE INDICADORES

### 3.2.2. Prueba de Hipótesis

La Contrastación de Hipótesis se realizó de acuerdo al Método Propuesto Pre Test - Pos Test, para poder aceptar o rechazar la hipótesis. Así mismo, para la realización de este diseño se identificaron indicadores cuantitativos y cualitativos, los cuales se describen a continuación:

Cuadro 5: Indicadores Cuantitativos y Cualitativos

INDICADOR	TIPO
Cantidad Promedio de recursos impartidos.	Cuantitativo
Tiempo promedio de entrega de los recursos.	Cuantitativo
Tiempo Promedio en Reporte de notas de alumnos.	Cuantitativo
Nivel de satisfacción de los estudiantes con respecto a la metodología de enseñanza.	Cualitativo

FUENTE: Elaboración propia

**A. Prueba de Hipótesis para Indicador I Cuantitativo:  
Cantidad Promedio de Recursos educativos impartidos.**

**a) Definición de Variables**

**CPrea** = Cantidad promedio de recursos educativos impartidos de la forma actual.

**CPres** = Cantidad promedio de recursos educativos impartidos con la Implementación del Sistema propuesto.

**b) Hipótesis Estadística**

**Hipótesis  $H_0$**  = La Cantidad promedio de recursos educativos impartidos de la forma actual es mayor o igual que la Cantidad promedio de recursos educativos impartidos con la Implementación del sistema propuesto.

$$H_0 = CPrea - CPres \geq 0$$

**Hipótesis  $H_a$**  = La Cantidad promedio de recursos educativos impartidos de la forma actual es menor que la Cantidad promedio de recursos educativos impartidos con la Implementación del sistema propuesto.

$$H_a = CPrea - CPres < 0$$

**c) Nivel de Significancia**

- Se define el margen de error, **confiabilidad 95%**.
- Usando un nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ) del **5%**. Por lo tanto el nivel de confianza ( $1-\alpha = 0.95$ ) será del **95%**.

**d) Estadística de Prueba**

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

**e) Región de Rechazo**

Como  $N = 30$  entonces el Grado de Libertad es:

$$N - 1 = 30 - 1$$

$N = 29$ , siendo su valor crítico.

Valor Crítico:  $t_{\infty-0,05} = 1.699$

La región de rechazo consiste en aquellos valores de  $t$  mayores que 1.699.

**f) Resultados de la Hipótesis Estadística**

Tabla 7: Resumen de cantidad de Recursos impartidos

Nº	Pre-Test	Post-Test	$D_i$	$D_i - \bar{D}_i$	$(D_i - \bar{D}_i)^2$
	CPrea	CPres			
1	20	25	5	-1,33	1,78
2	22	26	4	4,00	16,00
3	25	24	-1	-1,00	1,00
4	18	25	7	7,00	49,00
5	21	27	6	6,00	36,00
6	17	25	8	-56,57	64,00
7	20	23	3	-82,67	9,00
8	16	26	10	10,00	100,00
9	21	25	4	25,10	16,00
10	18	24	6	6,00	36,00
11	20	26	6	6,00	36,00
12	19	27	8	8,00	64,00

<b>13</b>	22	24	2	2,00	4,00
<b>14</b>	17	26	9	9,00	81,00
<b>15</b>	19	25	6	6,00	36,00
<b>16</b>	18	28	10	10,00	100,00
<b>17</b>	16	26	10	10,00	100,00
<b>18</b>	20	24	4	4,00	16,00
<b>19</b>	21	25	4	4,00	16,00
<b>20</b>	21	27	6	6,00	36,00
<b>21</b>	23	26	3	3,00	9,00
<b>22</b>	17	27	10	10,00	100,00
<b>23</b>	17	25	8	8,00	64,00
<b>24</b>	18	24	6	6,00	36,00
<b>25</b>	20	27	7	7,00	49,00
<b>26</b>	19	25	6	6,00	36,00
<b>27</b>	21	26	5	5,00	25,00
<b>28</b>	20	27	7	7,00	49,00
<b>29</b>	18	28	10	10,00	100,00
<b>30</b>	17	28	11	11,00	121,00
<b>TOTAL</b>	<b>581</b>	<b>771</b>	<b>190</b>		<b>1406,78</b>

Calculamos las cantidades con el sistema actual y las cantidades con el sistema propuesto.

$$CPrea = \frac{\sum_{i=1}^n CPres\ i}{n} = \frac{581}{30} = 19.37$$

$$CPres = \frac{\sum_{i=1}^n CPres\ i}{n} = \frac{771}{30} = 25.70$$

**Dónde:**

- La media aritmética de las diferencias se obtiene de la manera siguiente:

$$\overline{D}_i = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} = \frac{190}{30} = 6.33$$

**Desviación Estándar:**

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (D_i - \overline{D}_i)^2}}{N - 1} = \frac{\sqrt{1406.78}}{30 - 1}$$

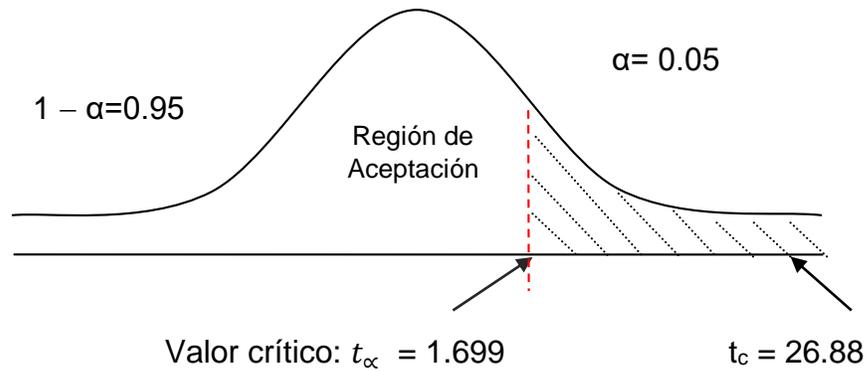
$$\sigma = \frac{37.51}{29} = 1.29$$

***T* Calculado**

$$t_c = \frac{\overline{D}_i}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} = \frac{6.33}{\frac{1.29}{\sqrt{30}}} = 26.88$$

Puesto que nuestro valor calculado de  $t_c$  es 26.88 y resulta superior al valor de la tabla en un nivel de significancia de 0.05 ( $26.88 > 1.699$ ). Entonces la conclusión es que aceptamos la hipótesis alternativa o de investigación ( $H_a$ ) y rechazamos la hipótesis nula ( $H_0$ ).

Ilustración 6: Zona de Aceptación y Rechazo



FUENTE: Elaboración propia

Comparación del Indicador de Cantidad promedio de recursos educativos Actual (CPrea) y el del Sistema Propuesto (CPres).

Tabla 8: Comparación de resultados de Cantidad de Recursos educativos impartidos

CPrea		CPres		Incremento	
<i>Cantidad</i>	<i>%</i>	<i>Cantidad</i>	<i>%</i>	<i>Cantidad</i>	<i>%</i>
19.37	64.57%	25.70	85.67%	6.33	21.1%

FUENTE: Elaboración propia

Se puede observar que el indicador Cantidad Promedio de recursos educativos utilizados con el Sistema Actual es menor que la cantidad promedio de recursos educativos utilizados con el Sistema Propuesto.

**B. Prueba de Hipótesis para Indicador II Cuantitativo:  
Tiempo Promedio de entrega de los Recursos.**

**a) Definición de Variables**

**TPera** = Tiempo promedio de entrega de recursos de la forma actual.

**TPers** = Tiempo promedio de entrega de recursos con la Implementación del Sistema propuesto.

**a) Hipótesis Estadística**

**Hipótesis  $H_0$** = El tiempo promedio de entrega de recursos de la forma actual es Menor o igual que el tiempo promedio de entrega de recursos con la Implementación del sistema propuesto (minutos).

$$H_0 = \text{TPera} - \text{TPers} \leq 0$$

**Hipótesis  $H_a$** = El tiempo promedio de entrega de recursos de la forma actual es mayor que el tiempo promedio de entrega de recursos con la Implementación del sistema propuesto (Minutos).

$$H_a = \text{TPera} - \text{TPers} > 0$$

**b) Nivel de Significancia**

- Se define el margen de error, **confiabilidad 95%**.
- Usando un nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ) del **5%**. Por lo tanto el nivel de confianza ( $1-\alpha = 0.95$ ) será del **95%**.

**c) Estadística de Prueba**

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

**d) Región de Rechazo**

Como  $N = 24$  entonces el Grado de Libertad es:

$$N - 1 = 24 - 1$$

$N = 23$ , siendo su valor crítico.

Valor Crítico:  $t_{\infty-0.05} = 1.714$

La región de rechazo consiste en aquellos valores de  $t$  mayores que 1.714.

**e) Resultados de la Hipótesis Estadística**

Tabla 9: Resumen de tiempos en la Entrega de Recursos

Nº	Pre-Test Minutos	Post-Test Minutos	$D_i$	$D_i - \bar{D}_i$	$(D_i - \bar{D}_i)^2$
	TPera	TPers			
T1	8,00	2,00	6,00	0,369	0,136
T2	6,00	1,20	4,80	-0,631	0,398
T3	7,00	1,80	5,20	-0,131	0,017
T4	6,50	1,50	5,00	-0,381	0,145
T5	7,40	1,90	5,50	0,069	0,005
T6	7,00	1,60	5,40	-0,131	0,017
T7	7,20	1,80	5,40	-0,031	0,001
T8	7,00	1,60	5,40	-0,131	0,017
T9	6,90	1,50	5,40	-0,131	0,017

<b>T10</b>	7,10	1,70	5,40	-0,131	0,017
<b>T11</b>	8,10	2,20	5,90	0,369	0,136
<b>T12</b>	7,40	1,90	5,50	0,169	0,028
<b>T13</b>	7,70	2,00	5,70	0,269	0,072
<b>T14</b>	6,80	1,40	5,40	-0,231	0,053
<b>T15</b>	8,00	2,00	6,00	0,369	0,136
<b>T16</b>	7,30	1,90	5,40	0,069	0,005
<b>T17</b>	7,00	1,60	5,40	-0,131	0,017
<b>T18</b>	7,00	1,60	5,40	-0,131	0,017
<b>T19</b>	7,20	1,80	5,40	-0,031	0,001
<b>T20</b>	7,50	1,90	5,60	0,169	0,028
<b>T21</b>	8,10	2,20	5,90	0,369	0,136
<b>T22</b>	6,90	1,50	5,40	-0,131	0,017
<b>T23</b>	7,60	1,90	5,70	0,169	0,028
<b>T24</b>	7,20	1,80	5,40	-0,031	0,001
<b>TOTAL</b>	<b>173,90</b>	<b>38,75</b>	<b>135,15</b>		<b>1,449</b>

FUENTE: Elaboración propia

Calculamos los tiempos con el sistema actual y los tiempos con el sistema propuesto.

$$TP_{\text{era}} = \frac{\sum_{i=1}^n T_{ai}}{n} = \frac{173,90}{24} = 7,246$$

$$TP_{\text{pers}} = \frac{\sum_{i=1}^n T_{di}}{n} = \frac{38,75}{24} = 1,615$$

**Dónde:**

- La media aritmética de las diferencias se obtiene de la manera siguiente:

$$\bar{D}_i = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} = \frac{135.15}{24} = 5.631$$

**Desviación Estándar:**

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (D_i - \bar{D}_i)^2}}{N - 1} = \frac{\sqrt{1.449}}{24 - 1}$$

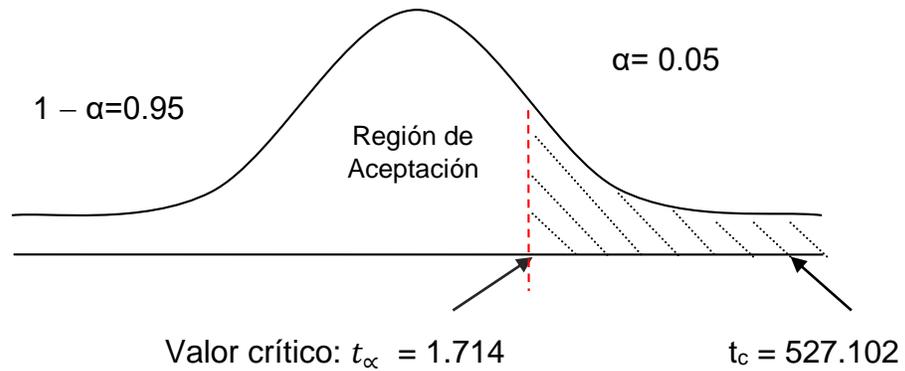
$$\sigma = \frac{1.204}{23} = 0.052$$

***T*Calculado**

$$t_c = \frac{\bar{D}_i}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} = \frac{5.631}{\frac{0.052}{\sqrt{24}}} = 527.102$$

Puesto que nuestro valor calculado de  $t_c$  es 527.102 y resulta superior al valor de la tabla en un nivel de significancia de 0.05 (527.102 > 1.714). Entonces la conclusión es que aceptamos la hipótesis alternativa o de investigación ( $H_a$ ) y rechazamos la hipótesis nula ( $H_0$ ).

Ilustración 7: Zona de Aceptación y Rechazo



FUENTE: Elaboración propia

Comparación del Indicador de Tiempo promedio de entrega de recursos Actual (TPera) y el del Sistema Propuesto (TPers) en minutos.

Tabla 10: Comparación de resultados de entrega de Recursos.

TPera		TPers		DECREMENTO	
<i>Tiempo (min.)</i>	%	<i>Tiempo (min.)</i>	%	<i>Tiempo (min.)</i>	%
7.246	100%	1.615	22.29%	5.631	77.71%

FUENTE: Elaboración propia

Se puede observar que el indicador Tiempo Promedio en la entrega de recursos con el Sistema Actual es mayor que el Tiempo Promedio en la entrega de recursos con el Sistema Propuesto.

**b) Prueba de Hipótesis para el Indicador III Cuantitativo:  
Tiempo promedio de Reporte de notas de alumnos.**

**a) Definición de Variables**

**TPrna** = Tiempo promedio de reporte de notas de la forma actual.

**TPrns** = Tiempo promedio de reporte de notas con la Implementación del Sistema propuesto.

**b) Hipótesis Estadística**

**Hipótesis  $H_0$**  = El tiempo promedio de reporte de notas de la forma actual es Menor o igual que el tiempo promedio de reporte de notas con la Implementación del sistema propuesto (minutos).

$$H_0 = TPrna - TPrns \leq 0$$

**Hipótesis  $H_a$**  = El tiempo promedio de reporte de notas de la forma actual es mayor que el tiempo promedio de reporte de notas con la Implementación del sistema propuesto (Minutos).

$$H_a = TPrna - TPrns > 0$$

**c) Nivel de Significancia**

- Se define el margen de error, **confiabilidad 95%**.
- Usando un nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ) del **5%**. Por lo tanto el nivel de confianza ( $1-\alpha = 0.95$ ) será del **95%**.

**d) Estadística de Prueba**

Puesto que  $n=92$  es grande usaremos la distribución normal (Z)

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

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

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

**e) Resultados de la Hipótesis**

Para calcular el Tiempo de reporte de notas de los alumnos se ha estimado un universo de 92 reportes en un mes, es decir un promedio de 5 reportes por día. Teniendo como resultado 92 reportes de notas mensuales, en minutos, tomadas en un periodo de un mes.

Tabla 11: Resumen de Tiempos en la Emisión de Reporte de notas de alumnos.

Nº	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS
	$TR_{ai}$ (seg)	$TR_{Si}$ (seg)	$TR_{ai} - \overline{TR}_a$	$TR_{Si} - \overline{TR}_S$	$(TR_{ai} - \overline{TR}_a)^2$	$(TR_{Si} - \overline{TR}_S)^2$
T1	8,2	4,2	0,08	0,03	0,01	0,00
T2	8,4	4,3	0,28	0,13	0,08	0,02
T3	9,2	5,2	1,08	1,03	1,16	1,06
T4	8,5	4,6	0,38	0,43	0,14	0,18
T5	8,1	4	-0,02	-0,17	0,00	0,03
T6	7,7	3,9	-0,42	-0,27	0,18	0,07
T7	9	5,1	0,88	0,93	0,77	0,86
T8	8,6	4,5	0,48	0,33	0,23	0,11
T9	9,2	5,1	1,08	0,93	1,16	0,86
T10	8,7	4,7	0,58	0,53	0,34	0,28
T11	9,1	5,2	0,98	1,03	0,96	1,06
T12	7,6	3,8	-0,52	-0,37	0,27	0,14
T13	7,3	3,6	-0,82	-0,57	0,67	0,32
T14	6,7	3,2	-1,42	-0,97	2,02	0,94
T15	7,9	3,9	-0,22	-0,27	0,05	0,07
T16	9,2	5,1	1,08	0,93	1,16	0,86
T17	8,3	4,4	0,18	0,23	0,03	0,05
T18	8,8	4,7	0,68	0,53	0,46	0,28
T19	8,5	4,6	0,38	0,43	0,14	0,18

<b>T20</b>	8	4	-0,12	-0,17	0,01	0,03
<b>T21</b>	8,5	4,7	0,38	0,53	0,14	0,28
<b>T22</b>	8,7	4,5	0,58	0,33	0,34	0,11
<b>T23</b>	8,5	4,6	0,38	0,43	0,14	0,18
<b>T24</b>	7,3	3,4	-0,82	-0,77	0,67	0,59
<b>T25</b>	7,6	3,5	-0,52	-0,67	0,27	0,45
<b>T26</b>	7,9	4	-0,22	-0,17	0,05	0,03
<b>T27</b>	7,6	3,7	-0,52	-0,47	0,27	0,22
<b>T28</b>	8,4	4,2	0,28	0,03	0,08	0,00
<b>T29</b>	6,6	3	-1,52	-1,17	2,31	1,37
<b>T30</b>	8,4	4,5	0,28	0,33	0,08	0,11
<b>T31</b>	7	3,2	-1,12	-0,97	1,26	0,94
<b>T32</b>	8,7	4,8	0,58	0,63	0,34	0,40
<b>T33</b>	8,2	4,3	0,08	0,13	0,01	0,02
<b>T34</b>	9,1	5	0,98	0,83	0,96	0,69
<b>T35</b>	8,4	4,5	0,28	0,33	0,08	0,11
<b>T36</b>	8,7	4,6	0,58	0,43	0,34	0,18
<b>T37</b>	7,1	3,4	-1,02	-0,77	1,04	0,59
<b>T38</b>	7,7	3,6	-0,42	-0,57	0,18	0,32
<b>T39</b>	8,4	4,3	0,28	0,13	0,08	0,02
<b>T40</b>	8,1	4,2	-0,02	0,03	0,00	0,00
<b>T41</b>	8,6	4,7	0,48	0,53	0,23	0,28

<b>T42</b>	8,8	4,6	0,68	0,43	0,46	0,18
<b>T43</b>	8,4	4,2	0,28	0,03	0,08	0,00
<b>T44</b>	8	4,1	-0,12	-0,07	0,01	0,00
<b>T45</b>	8,7	4,6	0,58	0,43	0,34	0,18
<b>T46</b>	7,7	3,9	-0,42	-0,27	0,18	0,07
<b>T47</b>	8,5	4,4	0,38	0,23	0,14	0,05
<b>T48</b>	7,7	3,8	-0,42	-0,37	0,18	0,14
<b>T49</b>	8,1	4,2	-0,02	0,03	0,00	0,00
<b>T50</b>	7,8	3,9	-0,32	-0,27	0,10	0,07
<b>T51</b>	8,2	4,3	0,08	0,13	0,01	0,02
<b>T52</b>	8,5	4,6	0,38	0,43	0,14	0,18
<b>T53</b>	8,8	4,7	0,68	0,53	0,46	0,28
<b>T54</b>	8,6	4,5	0,48	0,33	0,23	0,11
<b>T55</b>	8	4,2	-0,12	0,03	0,01	0,00
<b>T56</b>	8,3	4,4	0,18	0,23	0,03	0,05
<b>T57</b>	7,9	3,7	-0,22	-0,47	0,05	0,22
<b>T58</b>	8,9	4,6	0,78	0,43	0,61	0,18
<b>T59</b>	8,4	4,5	0,28	0,33	0,08	0,11
<b>T60</b>	8,3	4,2	0,18	0,03	0,03	0,00
<b>T61</b>	8,4	4,3	0,28	0,13	0,08	0,02
<b>T62</b>	7,7	3,9	-0,42	-0,27	0,18	0,07
<b>T63</b>	7,8	3,9	-0,32	-0,27	0,10	0,07

<b>T64</b>	7,3	3,4	-0,82	-0,77	0,67	0,59
<b>T65</b>	7,6	3,5	-0,52	-0,67	0,27	0,45
<b>T66</b>	7,8	3,6	-0,32	-0,57	0,10	0,32
<b>T67</b>	6,2	2,8	-1,92	-1,37	3,69	1,88
<b>T68</b>	7,3	4,6	-0,82	0,43	0,67	0,18
<b>T69</b>	8,1	4,2	-0,02	0,03	0,00	0,00
<b>T70</b>	7,8	3,9	-0,32	-0,27	0,10	0,07
<b>T71</b>	7,9	3,9	-0,22	-0,27	0,05	0,07
<b>T72</b>	8,7	4,6	0,58	0,43	0,34	0,18
<b>T73</b>	8,4	4,5	0,28	0,33	0,08	0,11
<b>T74</b>	9	4,8	0,88	0,63	0,77	0,40
<b>T75</b>	7,9	4	-0,22	-0,17	0,05	0,03
<b>T76</b>	7,3	3,5	-0,82	-0,67	0,67	0,45
<b>T77</b>	8,1	4,2	-0,02	0,03	0,00	0,00
<b>T78</b>	7,1	3,4	-1,02	-0,77	1,04	0,59
<b>T79</b>	7	3,4	-1,12	-0,77	1,26	0,59
<b>T80</b>	8,2	4,1	0,08	-0,07	0,01	0,00
<b>T81</b>	8,1	4,1	-0,02	-0,07	0,00	0,00
<b>T82</b>	7,8	3,9	-0,32	-0,27	0,10	0,07
<b>T83</b>	8,1	4	-0,02	-0,17	0,00	0,03
<b>T84</b>	7,8	3,9	-0,32	-0,27	0,10	0,07
<b>T85</b>	8,1	4,2	-0,02	0,03	0,00	0,00

<b>T86</b>	8,3	4	0,18	-0,17	0,03	0,03
<b>T87</b>	8,7	4,4	0,58	0,23	0,34	0,05
<b>T88</b>	8,8	4,6	0,68	0,43	0,46	0,18
<b>T89</b>	8,3	4,4	0,18	0,23	0,03	0,05
<b>T90</b>	7,4	3,6	-0,72	-0,57	0,52	0,32
<b>T91</b>	7,8	3,7	-0,32	-0,47	0,10	0,22
<b>T92</b>	8,2	4,2	0,08	0,03	0,01	0,00
<b>Sumatoria</b>	<b>747,1</b>	<b>383,7</b>			<b>33,69</b>	<b>23,35</b>
<b>Promedio</b>	<b>8.12</b>	<b>4.17</b>				
<b>Varianza</b>					<b>0.37</b>	<b>0.25</b>

FUENTE: Elaboración propia

Calculamos los tiempos con el sistema actual y los tiempos con el sistema propuesto.

$$\overline{TRa} = \frac{\sum_{i=1}^n TR_{ai}}{n} = \frac{747.1}{92} = 8.12$$

$$\overline{TRs} = \frac{\sum_{i=1}^n TR_{si}}{n} = \frac{383.7}{92} = 4.17$$

**Varianza:**

$$\sigma_a^2 = \frac{\sum_{i=1}^n TR_{ai} - \overline{TRa}^2}{n} = \frac{33.69}{92} = 0.37$$

$$\sigma_s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n TR_{si} - \overline{TRs}^2}{n} = \frac{23.35}{92} = 0.25$$

**Cálculo de Z:**

$$Z_c = \frac{\overline{TR}_a - \overline{TR}_s}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_a^2}{n} + \frac{\sigma_s^2}{n}\right)}}$$

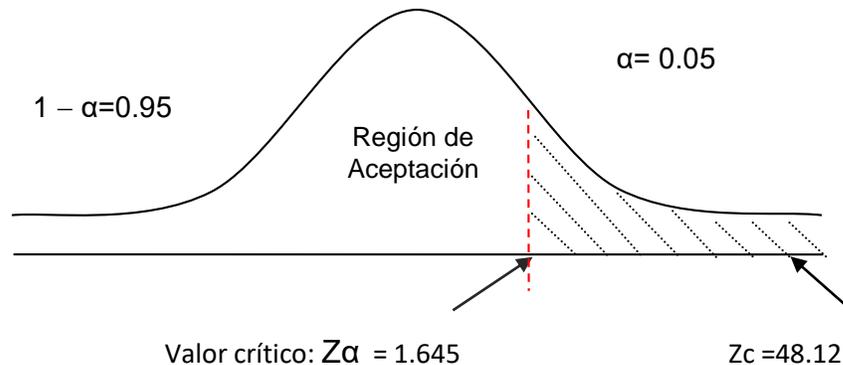
$$Z_c = \frac{(8.12 - 4.17)}{0.082} = 48.12$$

**f) Región Crítica**

Para  $\alpha = 0.05$ , en la Tabla N° 5.2, (Anexo N° 13) encontramos  $Z\alpha = 1.645$ . Entonces la región crítica de la prueba es  $Z_c = < 1.645 >$ .

Puesto que  $Z_c = 48.12$  calculado, es mayor que  $Z\alpha = 1.645$  y estando este valor dentro de la región de rechazo  $< 1.645, >$ , entonces se rechaza  $H_0$  y por consiguiente se acepta  $H_a$ . Se concluye entonces que el Tiempo de respuesta de los reportes de notas de alumnos es menor con el Sistema Propuesto que con el Sistema Actual con un nivel de error del 5% y un nivel de confianza del 95%.

Ilustración 8: Zona de Aceptación y Rechazo



FUENTE: Elaboración propia

Comparación del Indicador de Tiempo Respuesta de los reportes de notas de alumnos con el sistema Actual (TPrna) y el del Sistema Propuesto (TPrns) en minutos.

Tabla 12: Comparación de Resultados de emisión de Reportes de notas.

TPrna		TPrns		DECREMENTO	
<i>Tiempo (min.)</i>	<i>%</i>	<i>Tiempo (min.)</i>	<i>%</i>	<i>Tiempo (min.)</i>	<i>%</i>
8.12	100%	4.17	51.35%	3.95	48.65%

FUENTE: Elaboración propia

Se puede observar que el indicador Tiempo Promedio de respuesta de reportes de notas de alumnos con el Sistema Actual es mayor que el Tiempo Promedio de respuesta de reportes de notas de alumnos con el Sistema Propuesto.

**c) Prueba de Hipótesis para el Indicador I Cualitativo:  
Promedio del Nivel de satisfacción de los Alumnos.**

**a) Calculo para hallar el Nivel de Satisfacción de los Alumnos con el sistema actual.**

Para contrastar la hipótesis se realizó una encuesta a los alumnos de la Institución Educativa en estudio. Los resultados de la encuesta han sido tabulados, para poder calcular los resultados obtenidos de acuerdo a los rangos que se presentan a continuación.

En la siguiente tabla se observa los rangos de valores que han sido tomados en cuenta para evaluar el nivel de satisfacción de los alumnos.

Cuadro 6: Escala de Likert "Satisfacción de los Alumnos"

<b>Rango</b>	<b>Nivel de Aprobación</b>	<b>Peso</b>
<b>MA</b>	Muy De acuerdo	5
<b>A</b>	De acuerdo	4
<b>NN</b>	Ni De acuerdo Ni en Desacuerdo	3
<b>D</b>	En Desacuerdo	2
<b>MD</b>	Muy En Desacuerdo	1

Son un total 30 alumnos involucrados en el manejo del sistema. Los valores se calcularon en base a las respuestas proporcionadas por ellos mismos.

Para realizar la ponderación correspondiente de las preguntas aplicadas en las encuestas se tomó como base la escala de Likert (rango de ponderación: [1-5]).

Para cada pregunta se contabilizó una frecuencia de ocurrencia; para cada una de las posibles respuestas (05) por cada encuestado (30), luego se procedió a realizar el cálculo del puntaje total y puntaje promedio, como se detalla:

**Se tiene que:**

$$PT_i = \sum_{j=1}^5 (F_{ij} * P_j) \dots\dots\dots 4.7$$

**Dónde:**

- PT<sub>i</sub> = Puntaje Total de la pregunta i - ésima
- F<sub>ij</sub> = Frecuencia j - esima de la Pregunta i - ésima
- P<sub>j</sub> = Peso j - ésima.

El cálculo del promedio ponderado por cada pregunta sería:

$$\overline{PP}_i = \frac{PT_i}{n} \dots\dots\dots 4.8$$

**Dónde:**

- $\overline{PP}_i$  = Promedio de Puntaje Total de la pregunta i- ésima
- n = 30 alumnos.

En la tabla siguiente tabla podemos observar la Ponderación de los criterios de evaluación del Indicador Cualitativo de Nivel Satisfacción de los Alumnos con los valores obtenidos en las encuestas realizadas con el Sistema Actual.

Tabla 13: Tabulación de Preguntas a Alumnos – PRE TEST

Nº	PREGUNTAS	PESO					Puntaje Total	Puntaje Promedio
		MA	A	NN	D	MD		
		5	4	3	2	1		
1	¿Está satisfecho con la forma de entrega de los recursos educativos?	0	3	6	19	2	70	2.33
2	¿Está satisfecho con el tiempo que se emplea en la entrega de recursos?	0	2	5	20	3	66	2.20
3	¿Se hace uso de tecnología en el desarrollo de las clases?	0	2	8	17	3	69	2.30
4	¿Considera adecuada la forma como el docente registra las notas?	0	1	4	21	4	62	2.07
5	¿Está conforme con la forma en la que puede visualizar sus notas?	0	0	5	22	3	62	2.07
6	¿Está conforme con la forma en la que puede visualizar sus asistencias?	0	0	8	20	2	66	2.20
<b>SUMATORIA</b>								<b>13.17</b>

FUENTE: Elaboración propia

**b) Calculo para hallar el Nivel de Satisfacción de los Alumnos con el sistema actual.**

A continuación se muestran los resultados de la encuesta aplicada para conocer el Nivel de Satisfacción de los alumnos con el Sistema propuesto.

Tabla 14: Tabulación de Preguntas a Alumnos – PRE TEST

Nº	PREGUNTAS	PESO					Puntaje Total	Puntaje Promedio
		MA	A	NN	D	MD		
		5	4	3	2	1		
1	¿Está satisfecho con la forma de entrega de los recursos educativos?	4	20	5	1	0	117	3,90
2	¿Está satisfecho con el tiempo que se emplea en la entrega de recursos?	2	22	6	0	0	116	3,87
3	¿Se hace uso de tecnología en el desarrollo de las clases?	3	24	3	0	0	120	4,00
4	¿Considera adecuada la forma como el docente registra las notas?	3	21	5	1	0	116	3,87
5	¿Está conforme con la forma en la que puede visualizar sus notas?	1	24	5	0	0	116	3,87
6	¿Está conforme con la forma en la que puede visualizar sus asistencias?	4	23	3	0	0	121	4,03
<b>SUMATORIA</b>								<b>23,53</b>

FUENTE: Elaboración propia

En la siguiente tabla se podrá observar la contratación de los resultados de las pruebas realizadas de Pre-Test y Post-Test.

Tabla 15: Contratación PRE y POST TEST

PREGUNTA	PRE-TEST	POST-TEST	Di	Di^2
1	2.33	3,90	-1,57	2,45
2	2.20	3,87	-1,67	2,78
3	2.30	4,00	-1,70	2,89
4	2.07	3,87	-1,80	3,24
5	2.07	3,87	-1,80	3,24
6	2.20	4,03	-1,83	3,36
<b>Sumatoria</b>	13,17	23,53	-10,37	17,96

FUENTE: Elaboración propia

Calculamos los niveles de satisfacción de los alumnos, tanto para el sistema actual como para el Sistema propuesto.

$$NSA_a = \frac{\sum_{i=1}^n NSA_i}{n} = \frac{13.17}{6} = 2.19$$

$$NSA_d = \frac{\sum_{i=1}^n NSA_i}{n} = \frac{23.53}{6} = 3.92$$

c) **Prueba de Hipótesis para el Nivel de Satisfacción de los Alumnos.**

- **Definición de Variables**

$NSA_a$  = Nivel de satisfacción de los alumnos con el sistema actual.

$NSA_s$  = Nivel de satisfacción de los alumnos con el sistema propuesto.

- **Hipótesis Estadística**

**Hipótesis  $H_0$ :** El nivel de satisfacción de los alumnos con el sistema actual es mayor o igual que el nivel de satisfacción con el sistema propuesto.

$$H_0 = NSA_a - NSA_s \geq 0$$

**Hipótesis  $H_a$ :** El nivel de Satisfacción de los alumnos con el sistema actual es menor que el nivel de satisfacción con el sistema propuesto.

$$H_a = NSA_a - NSA_s < 0$$

- **Nivel de Significancia**

- El margen de error, **Confiabilidad 95%**.
- Haciendo uso de un nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ) **del 5%**. Por lo tanto el **nivel de confianza** ( $1 - \alpha = 0.95$ ), que representa al 95%.

- **Estadística de la Prueba**

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

- **Región de Rechazo**

Como  $N = 6$  entonces el Grado de Libertad es:

$$N - 1 = 5$$

$N = 5$ , siendo su valor crítico.

$$\text{Valor Crítico: } t_{\infty-0.05} = 2.015$$

La región de rechazo consiste en aquellos valores de  $t$  mayores que 2.015.

- **Resultado de la Hipótesis Estadística**

**Diferencia de Promedio:**

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

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = -\frac{10.37}{6} = -1.73$$

**Desviación Estándar:**

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

$$S_D^2 = \frac{6(17.96) - (-10.37)^2}{6(6-1)} = 0.0074$$

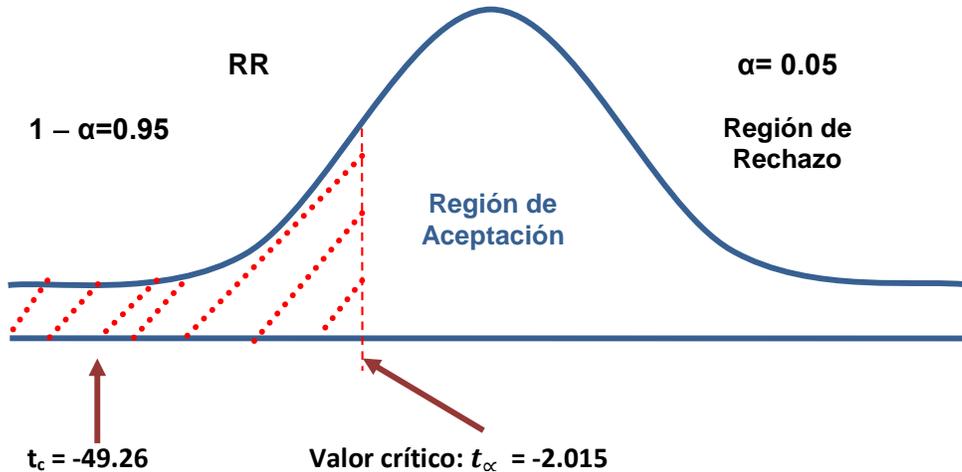
**Cálculo de T:**

$$t = \frac{\bar{D}\sqrt{n}}{\sqrt{S_D}} = \frac{(-1.73)(\sqrt{6})}{\sqrt{0.0074}}$$

$$t = -49.26$$

Puesto que nuestro valor calculado de  $t_c$  es  $-49.26$  y es mayor que el valor de la tabla en un nivel de significancia de  $0.05$  ( $-49.26 > -2.015$ ). Es por ello que se da por aceptada la hipótesis alternativa o de investigación ( $H_a$ ) y rechazamos la hipótesis nula ( $H_0$ ).

Ilustración 9: Zona de Aceptación y Rechazo



FUENTE: Elaboración propia

Comparación del Indicador de Nivel de Satisfacción con el Sistema Actual (NSAa) y el Sistema Propuesto (NSAs).

Tabla 16: Comparación de Resultados en el Nivel de satisfacción de los Alumnos

NSAa		NSAs		AUMENTO	
Promedio Escala de Likert	%	Promedio Escala de Likert	%	Promedio de Aumento	%
2.19	43.8%	3.92	78.4%	1.73	34.6%

Se puede observar que el indicador Nivel de Satisfacción con el Sistema Actual es menor que el Nivel de Satisfacción con el Sistema Propuesto.

## **IV. DISCUSIÓN**

Para poder describir la influencia del sistema implementado y la mejora de la metodología de enseñanza aplicada se realizaron encuestas a los alumnos y guías de observación de los procesos; de esa manera se logró un análisis profundo de la situación actual de la Institución Educativa para luego implementar la Metodología Iconix, con lo cual se obtuvo el sistema Web B-Learning como producto final.

Por lo tanto dentro de la Fase I denominada Análisis de Requerimientos, se pudo observar que la Ilustración 11 titulada Requerimientos Funcionales se obtuvo a partir de la observación realizada a los procesos de entrega de recursos a los alumnos y Registro de notas, se hicieron diversas consultas a las personas involucradas en estos procesos; las encuestas también sirvieron de mucho en la determinación de los requerimientos. Los requerimientos no funcionales de la Ilustración 15, fueron planteados conjuntamente con los usuarios finales. Dichos requerimientos sirven como base fundamental para poder desarrollar la funcionalidad de los prototipos iniciales.

Luego, con la Ilustración 20 denominada Modelo de Dominio se especifica que entidades estarán involucradas en el sistema. Es preciso señalar que es muy importante la inclusión de la entidad Alumno, Recurso y Profesor. Continuando con el análisis se pasó a desarrollar el diagrama de Casos de Uso como se puede apreciar en la Ilustración 19 el cual se basa en los requerimientos funcionales; el diagrama de casos de uso plasma el análisis correspondiente al Modelo de Dominio. En la parte final de la Fase I, se realizó un estudio de viabilidad económica en donde la tabla 28 resume los ingresos y egresos proyectados en un periodo de 3 años. Se consideraron los ingresos proyectados a partir de la implementación del sistema. En cuanto a los egresos, se consultó la información de gastos de equipos informáticos, materiales; como gastos de servicios (energía eléctrica, etc.). Se obtuvo un monto acumulado de S/. 24,861.93 en 3 años lo que

representa un activo muy importante para la Institución Educativa.

Después del análisis realizado del flujo de caja se calculó el valor anual neto (VAN), el cual es de 15,475.61 nuevos soles. Debido a que el VAN es mayor a 0, se infiere que es conveniente ejecutar el proyecto ya que representa un balance positivo con respecto a los costos e ingresos.

En cuanto a la relación Beneficio/Costo, se puede afirmar que por cada Nuevo Sol que se invierte, se obtiene una ganancia de S/. 1.50.

El cálculo de TIR da como resultado 40%, el cuál es un valor mayor a TMAR (15%) por lo que se concluye que es más rentable invertir en el proyecto que en el banco. Luego el valor de recuperación de capital da como resultado 1.14, indica que el capital invertido en el presente proyecto se recuperará en: 1 año, 1 mes y 20 días. Los indicadores económicos corroboran la información obtenida en el Flujo de Caja.

Continuando con el desarrollo de la Metodología Iconix, en la Fase II denominada Análisis y Diseño Preliminar se procedió a actualizar el Modelo de Dominio de la Ilustración 53, en el cual se eliminó la entidad Especialidad, ya que en el posterior análisis de requerimientos se consideró de poca relevancia.

Luego se continuó con el desarrollo de la metodología; en la Fase 3 denominada Diseño Detallado, se elaboró el modelado de la base de datos que fue diseñado de tal manera que se mantenga totalmente la integridad de los datos. Así mismo se incluyó la tabla Competencias que se relaciona con la tabla cursos y sirve para poder calificar al alumno. Culminando con el desarrollo de la Fase 3 En la ilustración 55 denominada Diagrama de Componentes se encapsuló cada elemento del sistema según su naturaleza y función. Así mismo en la ilustración 56 titulada Diagrama de Despliegue se describe la interacción de los terminales de los profesores, alumnos y administrador con el Servidor Web.

Para terminar el desarrollo de la metodología Iconix, en la Fase IV denominada Pruebas del Software. En la prueba de Caja Negra se determinó las clases válidas para la información ingresada al sistema, tal como se indica en el cuadro 10 denominado Prueba P01 – Registrar Profesor, cuadro 12 denominado Prueba P02 – Registrar alumno y cuadro 14 denominado Prueba P03 – Registrar Curso, lo que colabora en obtener una mayor integridad en los datos.

Así como se comprobó en la investigación realizada por “Mesias Cajas, Jaime” (2015), el uso de entornos virtuales para el aprendizaje significativo permite hacer llegar los recursos educativos a los estudiantes de una forma más rápida y sencilla, agilizando los procesos que se llevan a cabo en la Institución Educativa y aumentando la productividad de la misma. Así mismo en la presente investigación se determinó que el tiempo promedio en la entrega de recursos antes de implementado el sistema propuesto era de 7.25 minutos, lo que representa el 100% y con el sistema propuesto es de 1.62 minutos el cual representa el 22.29%, es decir existe un decremento de 5.63 minutos lo que representa un 77.71% menos.

Luego de evaluar los resultados, podemos concordar con los resultados obtenidos por BLADIMIR, Jorge (2015), donde menciona que al implementarse un entorno virtual este proporciona una serie de funcionalidades que son utilizados por el docente y los alumnos para complementar y agilizar los procesos académicos como por ejemplo el registro de notas por parte del docente y la visualización de las mismas por parte de los alumnos. En ese sentido, se determinó que el tiempo promedio en el reporte de Notas antes de implementado el sistema propuesto era de 8.12 minutos, lo que representa el 100% y con el sistema propuesto es de 4.17 minutos es decir 51.35%. Lo que quiere decir que existe un decremento de 3.95 minutos es decir 48.65% menos.

La información que debería ser proporcionada a los alumnos ya sea sobre sus calificaciones o asistencias en muchos casos no está disponible en todo momento, lo cual genera que el estudiante no se sienta satisfecho con la metodología utilizada. Según los resultados se puede determinar que el indicador Nivel de Satisfacción de los Alumnos con el Sistema Anterior es de 2.19, lo que representa el 43.80% del puntaje máximo y con el Sistema Propuesto es de 3.92 es decir el 78.40%, lo cual infiere que existe un incremento de 1.73 (34.60%).

Los resultados confirman la hipótesis planteada, existe una significativa diferencia entre los resultados obtenidos antes de la implementación del sistema B-Learning y los resultados obtenidos con la implementación del mismo. La perspectiva de los alumnos es otra, los procesos son más rápidos y se muestra un gran interés tanto de los alumnos como de los docentes.

## **V. CONCLUSIONES**

1. Se redujo el tiempo en la entrega de recursos educativos a los estudiantes en un 77.71% después de implementar el Sistema Web B-Learning.
2. Se redujo el tiempo en el reporte de notas de alumnos en un 48.65% después de implementar el Sistema Web B-Learning.
3. Se logró incrementar el nivel de satisfacción de los alumnos en un 34.60% debido a la utilización Sistema Web B-Learning.
4. Por lo tanto, con lo anteriormente expuesto se logró mejorar significativamente la metodología de enseñanza en el área de aprendizaje de Comunicación del 2do Año "A" de secundaria de la Institución Educativa "Jorge Chávez" de Trujillo.
5. Se obtuvo un Valor Anual Neto (VAN) de 15,475.61 por lo que se deduce que es conveniente ejecutar el proyecto, además se obtuvo una Tasa de Interés de retorno de 40%, por lo que se determina que es más rentable invertir en el proyecto que en el banco; así mismo se concluye que la relación Beneficio/Costo obedece al siguiente comportamiento: por cada Nuevo Sol que se invierte, se obtiene una ganancia de S/. 1.50.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Diseñar e Implementar un aplicativo móvil, el cuál permita a los usuarios acceder al sistema en todo momento y lugar.
2. Implementar un módulo en el sistema que permita a los estudiantes realizar exámenes online.
3. Realizar encuestas para verificar continuamente la satisfacción de los alumnos.
4. Se sugiere realizar capacitaciones hacia los docentes y alumnos con la intención de adaptarlos al manejo del sistema Web B-Learning

## **VII. REFERENCIAS**

Almaguer, T. (1998). El desarrollo del alumno: características y estilos de aprendizaje. México: Trillas.

Astolfi J. (1997). Aprender en la Escuela. Santiago de Chile, Dolmen.

Fernandez, B. (2010). Las Redes Sociales. Lo que hacen sus hijos en internet. España

Ferrada & Flecha (2008). Transformando el aprendizaje de acuerdo a los diferentes contextos, de acuerdo con el modelo pedagógico como concepción comunicativa crítica (Gómez et al. 2006), en su artículo “El modelo dialógico de la pedagogía”, pág 43.

Figuroa, Carlos (2004), Sistemas de Evaluación Académica, El Salvador, Editorial Universitaria.

Freire, P. (1985). Pedagogía y Aprendizaje. Massachusetts-249 pp.

Gajardo, M. (2001). Programa de promoción de la reforma educativa en América Latina y el Caribe. Partnership for Educational Revitalization in the Americas. Chile: Formas y reformas de la educación.

Garrison, D., & Vaughan, N. (2008). Blended learning in higher education. San Francisco: Jossey-Bass

Jorge, C. (2003). Metodologías de enseñanza y aprendizaje en altas capacidades. Recuperado Agosto de 2017 de <https://gtisd.webs.ull.es/metodologias.pdf>

Klingberg, L. (1980): Introducción a la didáctica general. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.

Llorente, M.C y Cabero, J. (2008). La formación Semipresencial a través de redes telemáticas [Blended Learning]. España: Editorial Davinci.

MORÁN, L. (2011) Modelos de enseñanza en la formación online: Contrastes y transposiciones con la formación presencial. Saarbrücken: Editorial Académica Española.

Nérici, I. (1985). Metodología de la enseñanza. México: Kapelusz Mexicana.

Osguthorpe, R. y Graham, C. (2003). Blended Learning systems: Definitions and Directions.

Piaget J. (1969). Psicología y Pedagogía. Barcelona, Editorial Ariel.

Poppe, F. (2010) Conceptos básicos para la comprensión de las Ntics. Disponible en: <http://www.cedece.unlugar.com/ntics.html>

Santiago, R. (2015). The Flipped Classroom. Recuperado Agosto de 2017, de <http://www.theflippedclassroom.es/modelo-enfoque-metodo-metodologia-tecnica-estrategia-recurso-cuando-debemos-emplear-cada-uno-de-estos-terminos/>

Stenhouse L. (1991). Investigación y Desarrollo del currículo. Madrid, Morata.

Valiathan P. (2002). Blended learning models. Disponible en: [http://www.astd.org/LC/2002/0802\\_valiathan.htm](http://www.astd.org/LC/2002/0802_valiathan.htm)

Woolfolk, A. (1995). Psicología Educativa. México: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.

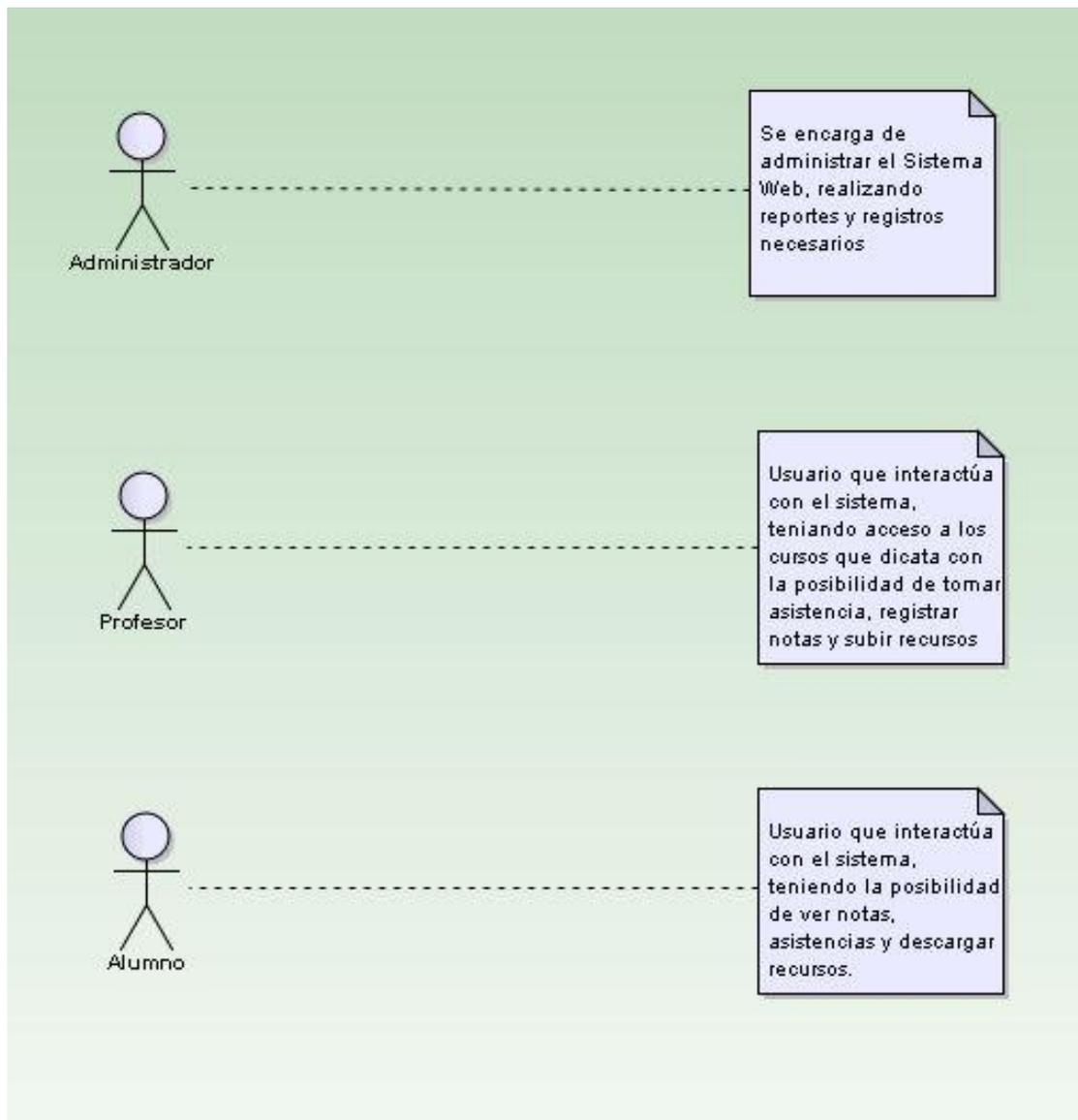
## **VIII. ANEXOS**

## ANEXO 01: “Metodología de Desarrollo”

### 1.1. FASE I. Análisis de Requerimientos

#### 1.1.1. Usuarios del Sistema

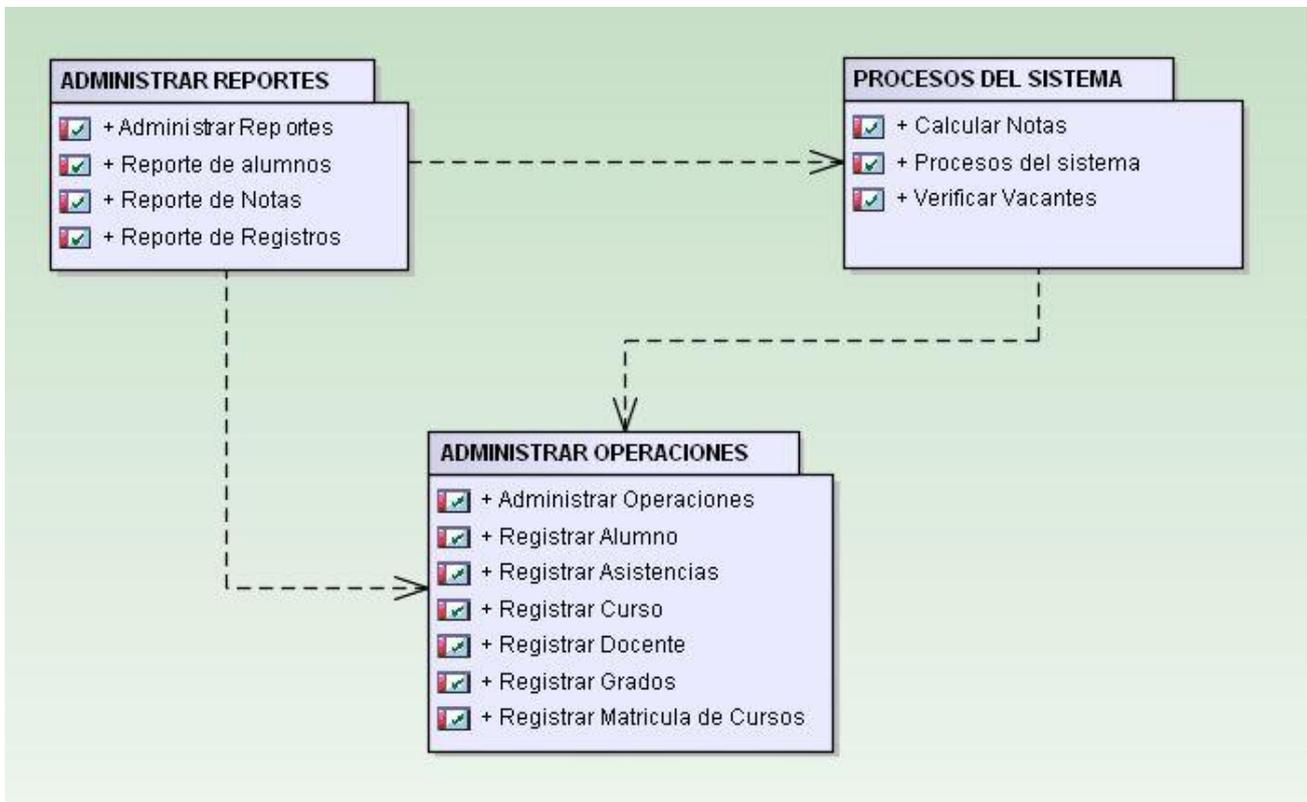
Ilustración 10: Descripción de los Usuarios del Sistema.



FUENTE: Elaboración propia.

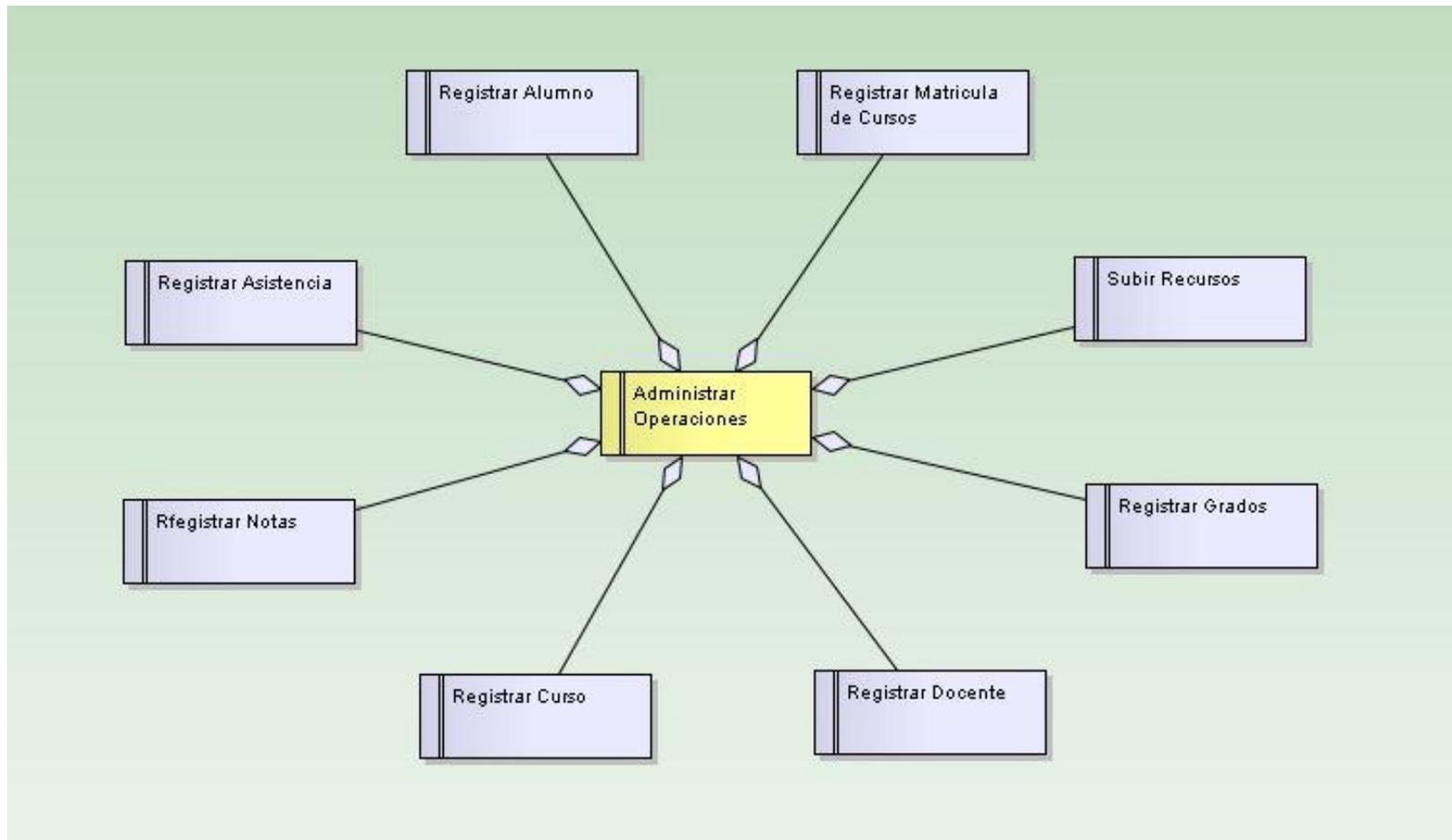
## 1.1.2. Mantenedores de Requerimientos Funcionales

Ilustración 11: Requerimientos Funcionales



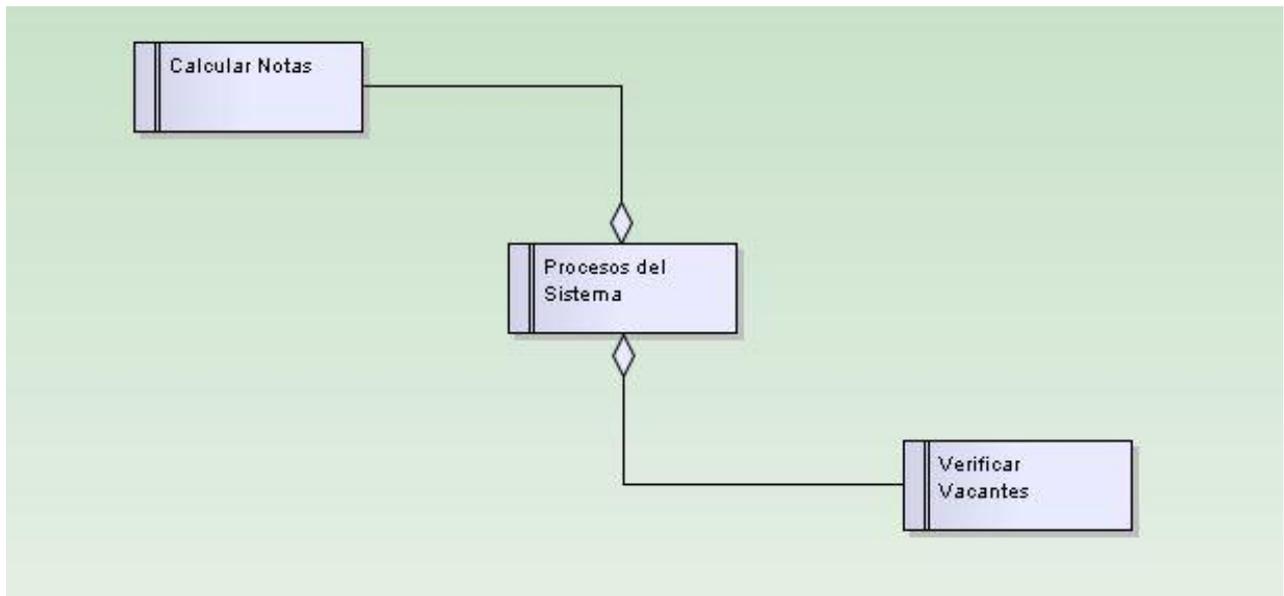
FUENTE: Elaboración propia.

Ilustración 12: Administrar Operaciones



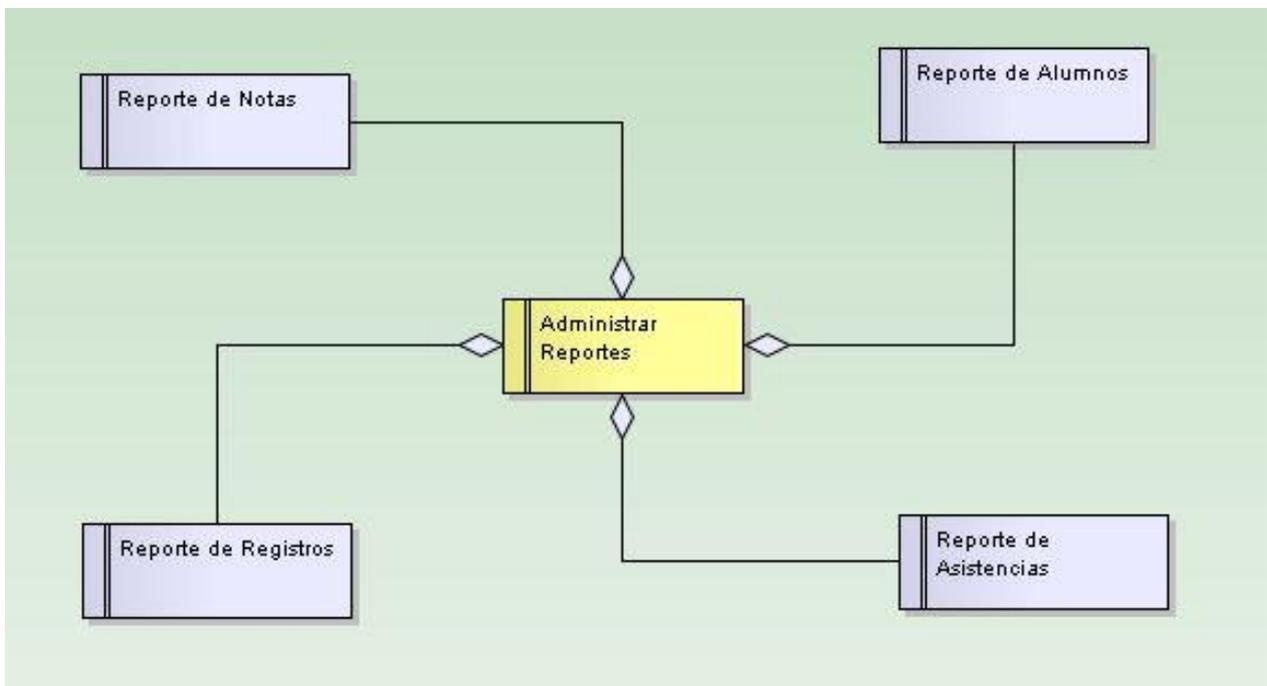
FUENTE: Elaboración propia.

Ilustración 13: Procesos del Sistema



FUENTE: Elaboración propia.

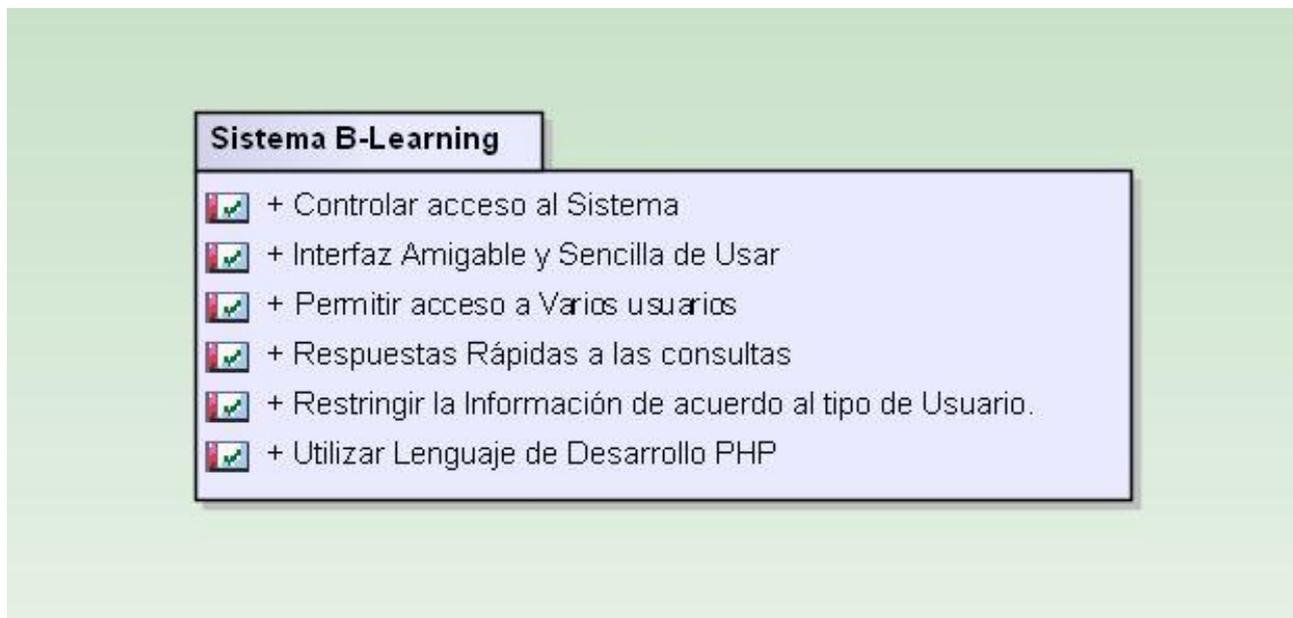
Ilustración 14: Administrar Reportes



FUENTE: Elaboración propia.

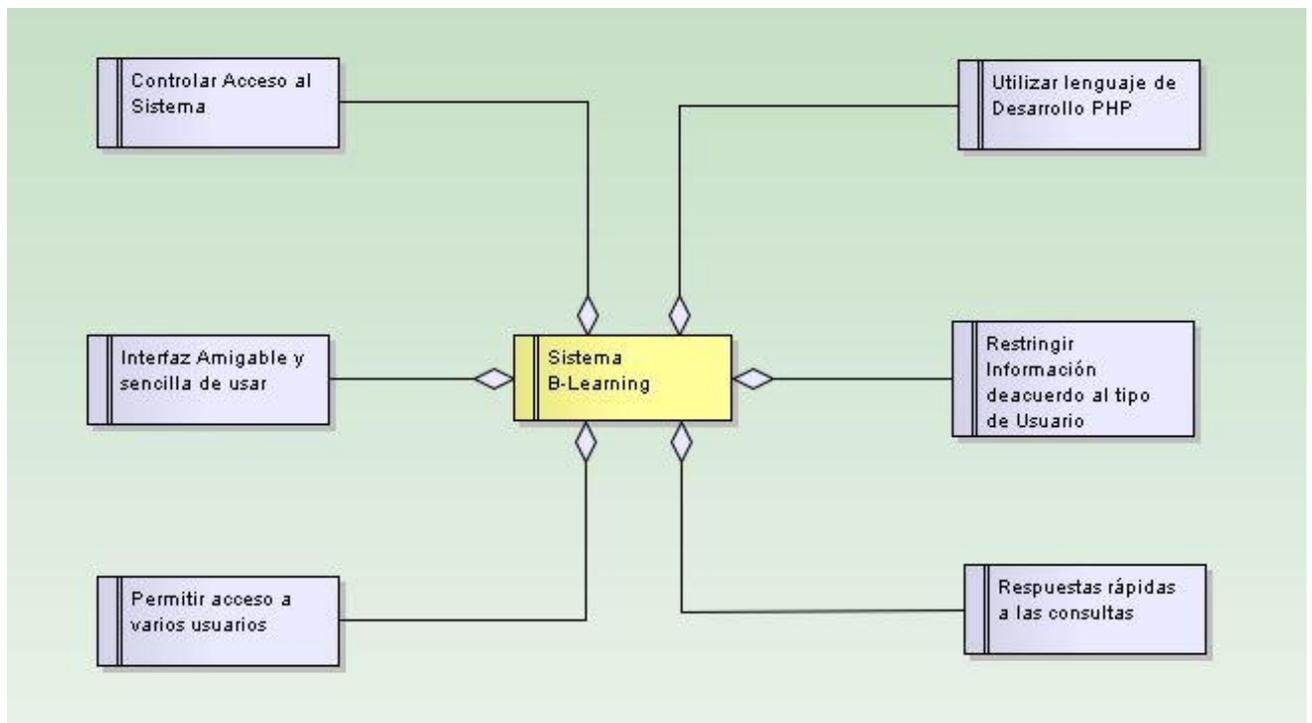
### 1.1.3. Mantenedores de Requerimientos No Funcionales

Ilustración 15: Requerimientos No Funcionales



FUENTE: Elaboración propia.

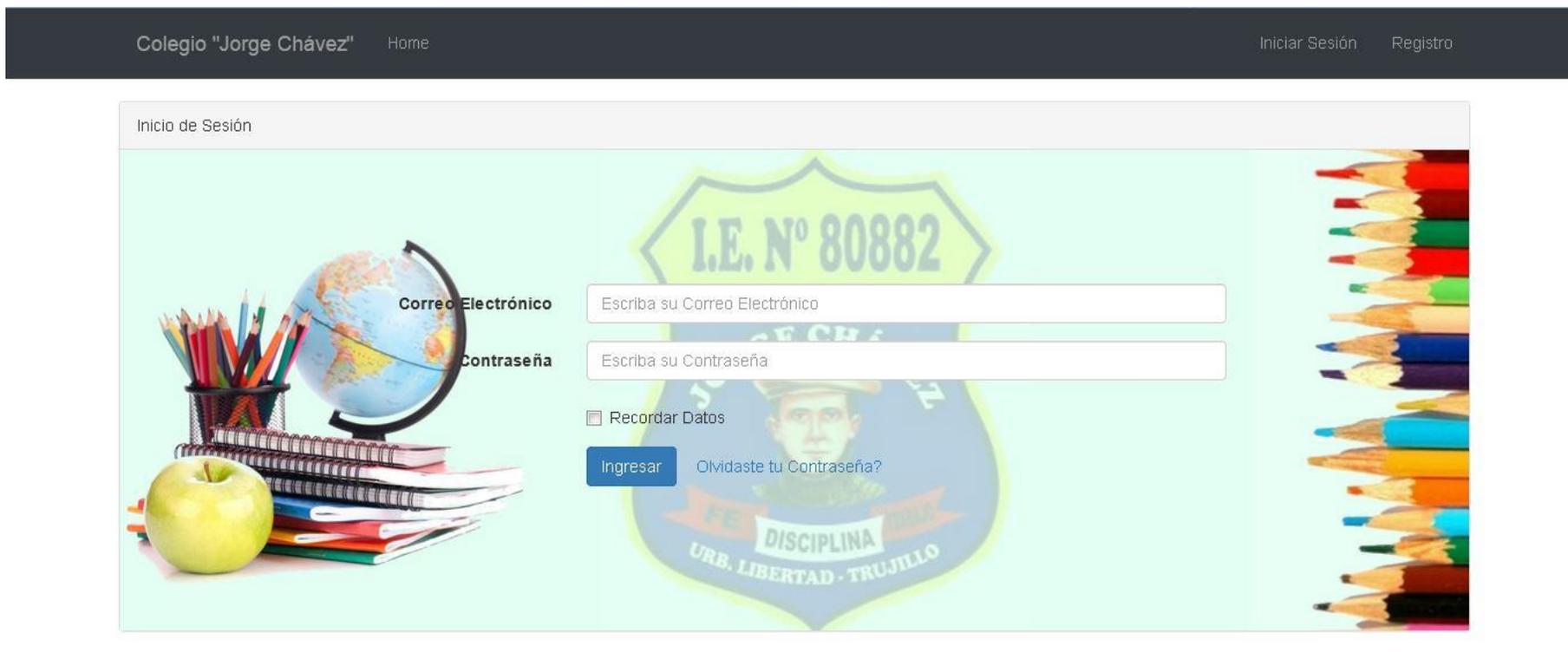
Ilustración 16: Requerimientos – Sistema B-Learning



FUENTE: Elaboración propia.

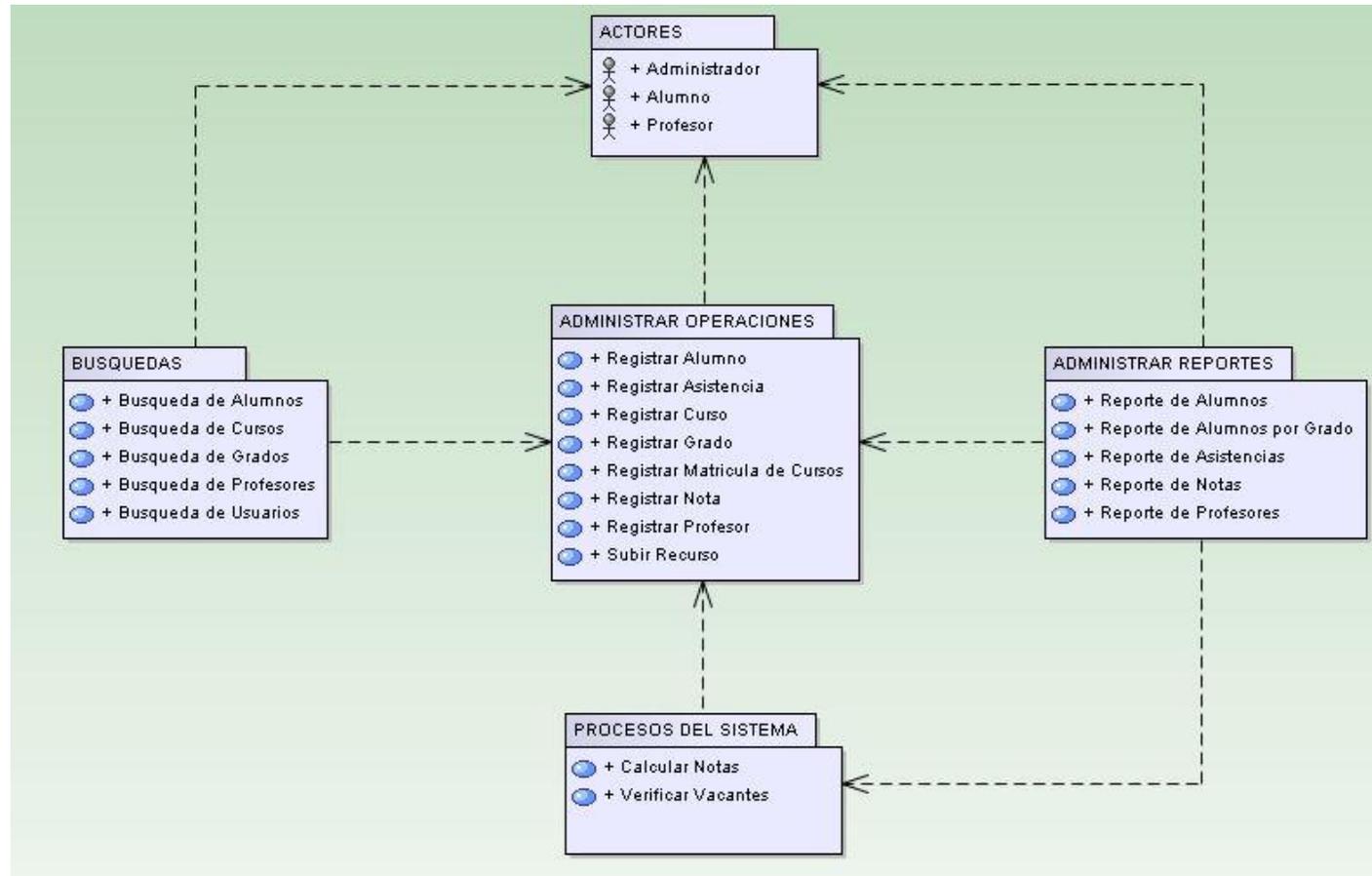
### 1.1.4. Prototipo de Interfaz de Usuario del Sistema

Ilustración 17: Interfaz de Acceso al sistema



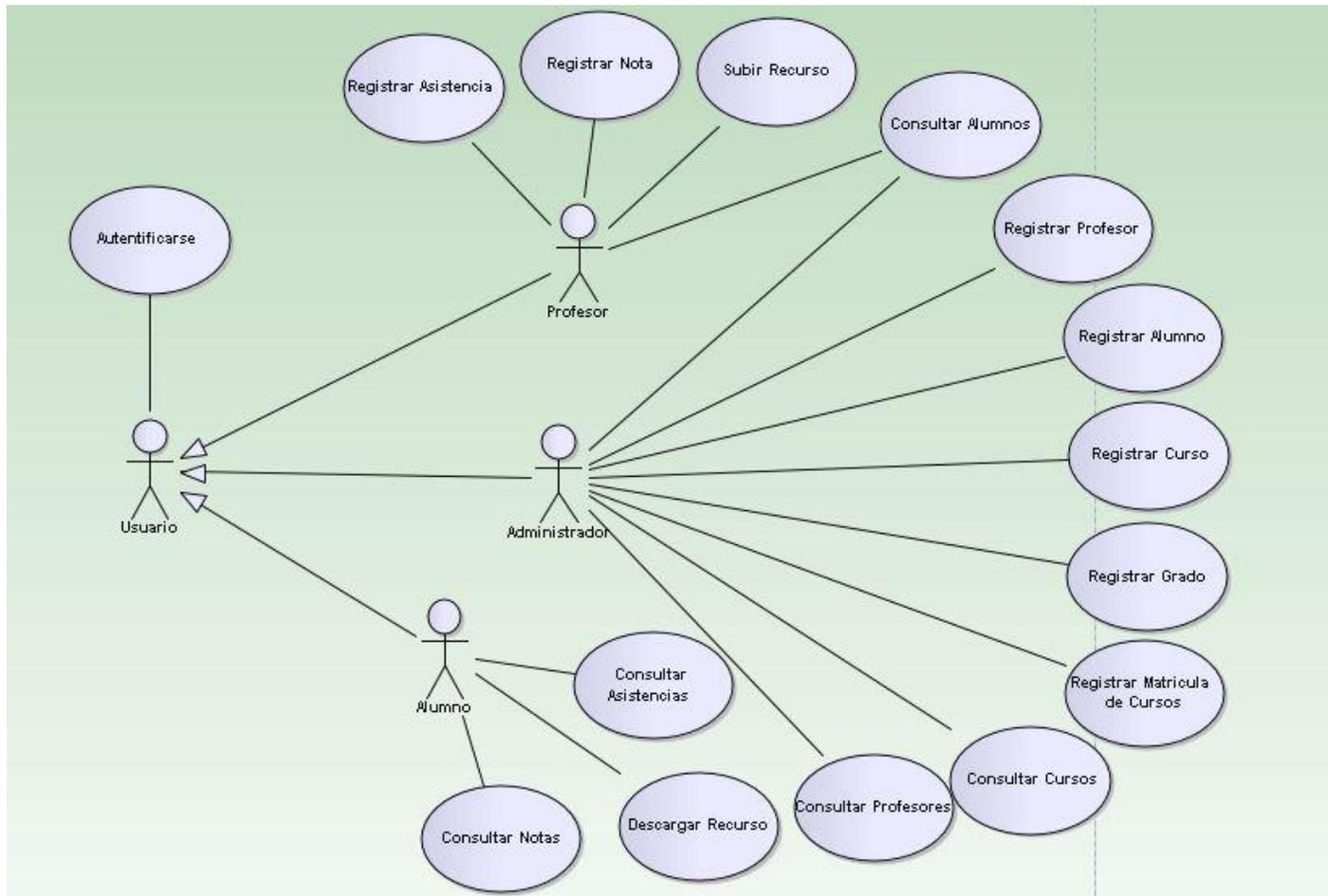
### 1.1.5. Mantenedores de Casos de Uso

Ilustración 18: Diagrama de Mantenedores de Casos de Uso



FUENTE: Elaboración propia.

Ilustración 19: Diagrama de Casos de Uso



FUENTE: Elaboración propia.

## 1.1.6. Estudio de Factibilidad

### 1.1.6.1. Estructura de Costos

#### A. Costos de Inversión:

##### ➤ Equipos Computacionales y Periféricos

Tabla 17: Equipos Computacionales y Periféricos.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO (S/)	TOTAL (S/)
2.6.3.2.3.1	<b>Equipos Computacionales y Periféricos</b>			3500.00
	Computadora de Escritorio (Intel core i7, 8 GB RAM, 1TB Disco Duro)	1	3500.00	3500.00
			<b>TOTAL</b>	<b>3500.00</b>

FUENTE: Elaboración propia

##### ➤ Software

Tabla 18: Software.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO (S/)	TOTAL (S/)
2.6.6.1.3.2	<b>Software</b>			<b>S/.1388.00</b>
	Windows 10 Home	1	S/.520.00	S/.520.00
	Office Hogar y Estudiantes 2016	1	S/.430.00	S/.430.00
	Enterprise Architect	1	S/438.00	S/438.00
	MySql	1	S/0.00	S/0.00
	PHP 7.0	1	S/0.00	S/0.00
			<b>TOTAL</b>	<b>S/.1388.00</b>

➤ **Estudios e Investigaciones**

Tabla 19: Servicios de Consultorías, Asesorías y similares desarrollados por personas Naturales.

CÓDIGO	PERSONAL	FUNCIÓN	DURACIÓN (MESES)	PAGO MENSUAL	PAGO TOTAL
<b>2.3.2.7.2</b>	<b>Servicios de Consultorías, Asesorías y Similares desarrollados por Personas Naturales.</b>				<b>S/.7040.00</b>
2.3.2.7.2.5	Estudios e Investigaciones.	Tesista	8	S/.800.00	S/.6400.00
2.3.2.7.2.2	Asesorías	Asesor	8	S/.80.00	S/.640.00
TOTAL					S/.7040.00

FUENTE: Elaboración propia

➤ **Papelería en General, útiles y materiales de oficina.**

Tabla 20: Papelería en General, útiles y materiales de oficina.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO POR UNIDAD (S/)	TOTAL (S/)
<b>2.3.1.5.1.2</b>	<b>Papelería en general, útiles y materiales de oficina</b>			<b>95.50</b>
	Impresiones	300	0.10	30.00
	Anillados	2	5.00	10.00
	Fotocopias	200	0.10	20.00
	CD Rotulado	2	5.00	10.00
	Escaneos	30	0.50	15.00
	Lapicero	2	1.00	2.00
	Folder Manila	5	0.70	3.50
	Folder Plástico	1	5.00	5.00
TOTAL				95.50

➤ **Servicios de Telefonía e Internet**

Tabla 21: Servicios de Telefonía e Internet.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO (S/)	COSTO TOTAL (S/)
	<b>Servicios de Internet</b>			<b>1037.00</b>
2.3.2.2.2.3	Acceso a Internet	8 Meses	79.90	639.20
	Hosting	1	242.00	242.00
	Dominio	1	166.00	166.00
	TOTAL			S/.1047.20

FUENTE: Elaboración propia

➤ **Consumo Eléctrico**

Tabla 22: Servicios de Energía Eléctrica, Agua y Gas.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TOTAL KW AL MES	HORAS AL MES	N° DE MESES	COSTO (S/)	TOTAL (S/)
			KW/H			KW/H	
2.3.2.2.1.1	<b>Servicios de energía Eléctrica, Agua y Gas.</b>						<b>555.264</b>
	Computadora	1	36	180	8	0.3856	555.264
	TOTAL						555.264

## B. Costos de Operación:

El Sistema será usado por el Secretario académico de la Institución Educativa, por lo que no es necesario contratar personal, además la operación del sistema no requerirá gastar en material de oficina.

### ➤ Consumo Eléctrico

Tabla 23: Servicios de Energía Eléctrica, Agua y Gas.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TOTAL KW	HORAS	COSTO	COSTO MENSUAL	
			AL MES			AL MES	(S/)
			KW/H		KW/H		
2.3.2.2.1.1	Servicios de energía Eléctrica, Agua y Gas.	8					74.04
	Computadora	1	36	192	0.3856	1	74.04
						TOTAL	74.04

FUENTE: Elaboración propia

### ➤ Mantenimiento

Tabla 24: Mantenimiento.

Descripción	N° Veces	Costo (S/)	Subtotal (S/.)
Computadora	8	30	240,00
TOTAL			240,00

FUENTE: Elaboración propia

### ➤ Costo de Depreciación

Tabla 25: Costo de Depreciación.

Descripción	Costo (S/)	Porcentaje	Subtotal (S/.)
Computadora	3500,00	20%	700,00
TOTAL			700,00

### 1.1.7. Beneficios del Proyecto

#### A. Proyección de Beneficios Tangibles:

##### ➤ Tiempo de ahorro en Horas de Trabajo Mensual

Tabla 26: Tiempo de Ahorro en Horas de Trabajo Mensual.

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Hora (S/.)	Tiempo (Horas)	SubTotal (S/.)	Subtotal Año (S/.)
Empleados	Unidad	2	20,00	24	960,00	11520
Papel Bond	Millar	2	40,00	1	80,00	960
<b>TOTAL</b>					<b>1040,00</b>	<b>12480,00</b>

##### ➤ Ingresos Proyectados

Como consecuencia de la implementación del Sistema propuesto se proyecta mejorar los ingresos del Colegio de la siguiente manera:

Tabla 27: Tiempo de Ahorro en Horas de Trabajo Mensual.

Año	Ingreso Proyectado	Porcentaje en Aumento de Ingresos	Beneficios Proyectados
2018	120.000,00	2%	2.400,00
2019	130.000,00	2,5%	3.250,00
2020	140.000,00	3%	4.200,00

#### B. Beneficios Tangibles:

- Mejorar la imagen de la Institución
- Mejorar el nivel de satisfacción de los estudiantes.
- Mejorar el nivel de satisfacción de los docentes.
- Mejorar el nivel de competitividad.
- Obtener mayor exactitud y mejor consistencia de datos.
- Mejorar la gestión dentro de la Institución Educativa.

## 1.1.8. Estudio de Factibilidad

### 1.1.8.1. Flujo de Caja

Tabla 28: Tiempo de Ahorro en Horas de Trabajo Mensual.

DESCRIPCIÓN	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
<b>COSTO DE INVERSIONES</b>				
1. Costo de Inversión	5.935,20			
2. Costo de Desarrollo	7.690,76			
<b>TOTAL DE INVERSIÓN</b>	<b>13.625,96</b>			
<b>COSTO DE OPERACIONES</b>				
3. Costo Operacional		314,04	314,04	314,04
4. Costo de Depreciación		700,00	700,00	700,00
<b>TOTAL COSTO DE OPERACIONES</b>		<b>1.014,04</b>	<b>1.014,04</b>	<b>1.014,04</b>
<b>INGRESOS</b>		<b>12960,00</b>	<b>13810,00</b>	<b>14760,00</b>
5. Beneficios		10560,00	10560,00	10560,00
6. Ingresos Proyectados		2400,00	3250,00	4200,00
<b>FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO</b>		<b>11.945,96</b>	<b>12.795,96</b>	<b>13.745,96</b>
<b>FLUJO CAJA</b>	<b>- 13.625,96</b>	<b>- 1.680,00</b>	<b>11.115,97</b>	<b>24.861,93</b>

### 1.1.9. Análisis de Rentabilidad:

#### ➤ VAN (Valor Anual Neto)

##### Criterio de Evaluación:

- $VAN < 0 \rightarrow$  No conviene ejecutar el proyecto. El valor actual de costos supera a los beneficios; por lo que el capital invertido no rinde los beneficios suficientes para hacer frente a sus costos financieros.
- $VAN > 0 \rightarrow$  Conviene ejecutar el proyecto.
- $VAN=0 \rightarrow$  Es indiferente la oportunidad de inversión.

La Tasa mínima aceptable de rendimiento:

- Tasa (TMAR)= 15% - Fuente: Banco de Crédito

##### Formula:

$$VAN = -I_0 + \frac{(B - C)}{(1 + i)} + \frac{(B - C)}{(1 + i)^2} + \frac{(B - C)}{(1 + i)^3}$$

##### Dónde:

- $I_0$ : Inversión inicial o flujo de caja en el periodo 0.
- B=Total de beneficios tangibles
- C=Total de costos operaciones
- n=Número de años (periodo)

Reemplazamos los beneficios y costos totales obtenidos en el flujo de caja en la fórmula

$$VAN = -13.625,96 + \frac{(12,960.00 - 1.014,04)}{(1 + 0.15)} + \frac{(13,810.00 - 1.014,04)}{(1 + 0.15)^2} + \frac{(14,760.00 - 1.014,04)}{(1 + 0.15)^3}$$

$$VAN = 15.475.61$$

**Interpretación:** El valor anual que genera el proyecto es de 15.475.61 Nuevos Soles. Al ser el VAN un valor mayor a cero, se puede afirmar que es conveniente ejecutar el proyecto.

#### 1.1.10. Relación Beneficio/Costo (B/C)

**Formula:**

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

**Dónde:**

- **VAB:** Valor Actual de Beneficios.
- **VAC:** Valor Actual de Costos.

**Fórmula para Hallar VAB:**

$$VAB = \frac{B}{(1 + i)} + \frac{B}{(1 + i)^2} + \frac{B}{(1 + i)^3}$$

Reemplazamos los beneficios obtenidos en el flujo de caja en la fórmula.

$$VAB = \frac{(12,960.00)}{(1 + 0.15)} + \frac{(13,810.00)}{(1 + 0.15)^2} + \frac{(14,760.00)}{(1 + 0.15)^3}$$

$$VAB = 42,053.57$$

**Fórmula para Hallar VAC:**

$$VAC = I_0 + \frac{C}{(1+i)} + \frac{C}{(1+i)^2} + \frac{C}{(1+i)^3}$$

Reemplazamos los beneficios obtenidos en el flujo de caja en la fórmula.

$$VAC = 13,625.96 + \frac{1,014.04}{(1+0.15)} + \frac{1,014.04}{(1+0.15)^2} + \frac{1,014.04}{(1+0.15)^3}$$

$$\mathbf{VAC = 16,820.32}$$

Reemplazamos los valores de VAB y VAC en la fórmula.

$$B/C = \frac{42,053.57}{16,820.32}$$

$$\frac{B}{C} = \mathbf{2.50}$$

Interpretación: Por cada nuevo sol que se invierte, obtendremos una ganancia de S/. 1.50.

➤ **TIR (Tasa interna de retorno)**

La tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR) de una inversión, está definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero. El VAN o VPN es calculado a partir del flujo de caja anual, trasladando todas las cantidades futuras al presente. Es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, a mayor TIR, mayor rentabilidad.

$$0 = -I_0 + \frac{(B - C)}{(1 + i)} + \frac{(B - C)}{(1 + i)^2} + \frac{(B - C)}{(1 + i)^3}$$

Usando la fórmula de Excel obtenemos el siguiente resultado:

<b>FLUJO DE CAJA</b>	- 13.625,96	- 1.680,00	11.115,97	24.861,93
<b>TIR</b>	<b>40%</b>			

**TIR = 40%**

**Interpretación:** Debido a que TIR es mayor (40%) que la TMAR (15%), asumimos que el proyecto es más rentable que colocar el capital invertido en un Banco.

### ➤ TIEMPO DE RECUPERACIÓN DEL CAPITAL

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

$$TR = \frac{I_0}{(B - C)}$$

**Dónde:**

- **I<sub>0</sub>**: Capital Invertido
- **B**: Beneficios generados por el proyecto
- **C**: Costos Generados por el proyecto

Reemplazando los datos en la fórmula 3.15, obtenemos el siguiente resultado:

$$TR = \frac{13,625.96}{(12,960.00 - 1,014.04)}$$

$$TR = 1.14$$

**Interpretación:** La Tasa interna de retorno (1.14) representa que el capital invertido en el presente proyecto se recuperara en:

1 año

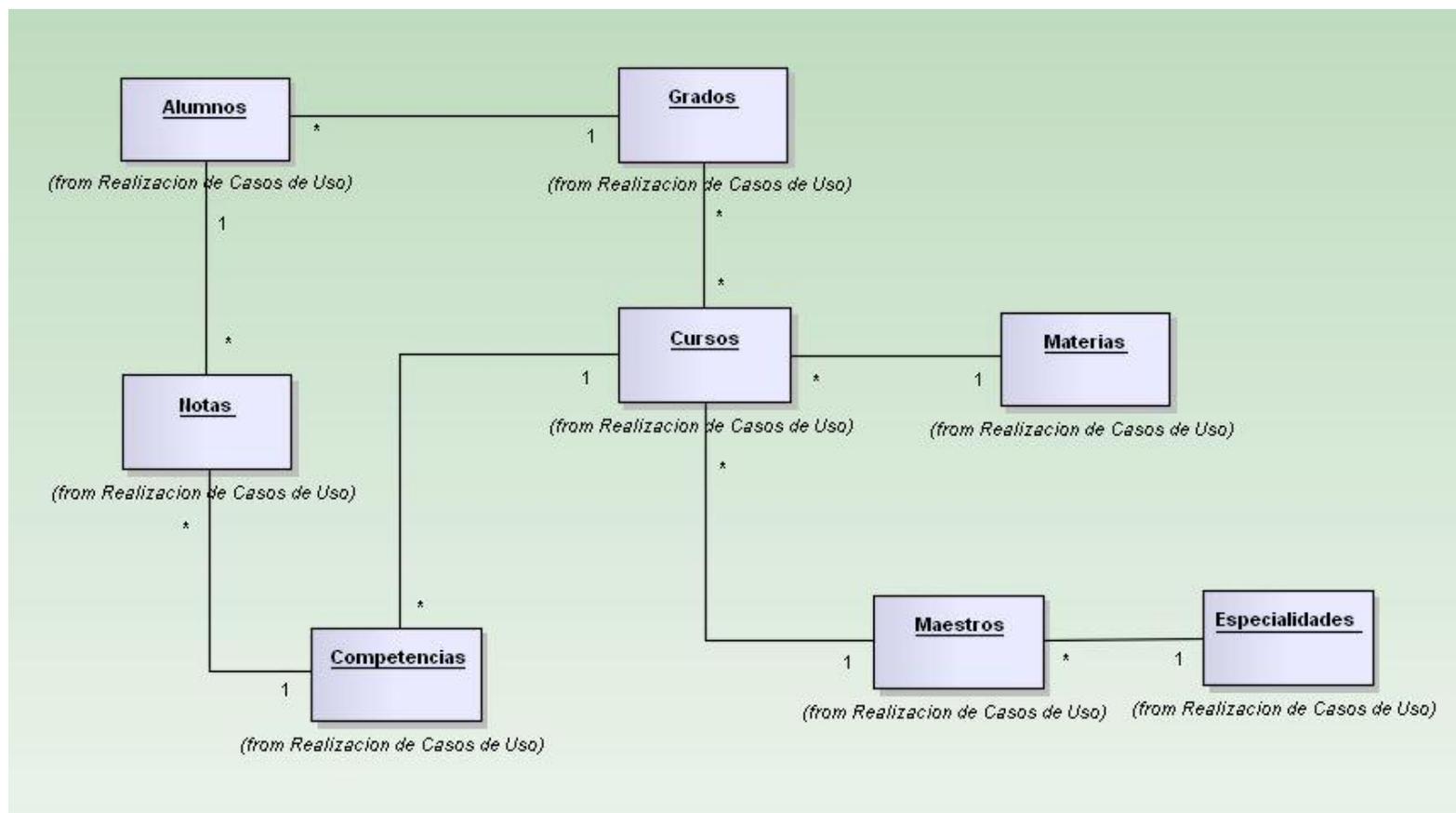
0.14 \* 12 = 1.68, es decir 1 mes

0.68 \* 30 = 20.4, es decir 20 días

**1 Año, 1 mes y 20 días.**

### 1.1.11. Modelo de Dominio

Ilustración 20: Modelo de Dominio



FUENTE: Elaboración propia

## 1.2. FASE II. Análisis y Diseño Preliminar

### 1.2.1. Identificación de Casos de Uso

La identificación y descripción de los casos de uso se realizará utilizando la siguiente tabla de criterios de priorización:

#### 1.2.1.1. Criterio de Priorización de Casos de Uso

Tabla 29: Criterio de Priorización de Casos de Uso.

CÓDIGO	CRITERIO	PESO	RANGO
RI	Riesgo tecnológico, complejo, nuevo, etc.	3	0-3
SA	Significativo para la arquitectura.	2	0-3
NC	Naturaleza crítica de Valor para el negocio.	1	0-3

FUENTE: Elaboración propia

#### 1.2.1.2. Priorización de Casos de Uso

Tabla 30: Priorización de Casos de Uso.

CASOS DE USO	RI	SA	NC	PUNTAJE
Registrar Alumno	3	2	3	16
Registrar Docente	3	2	2	15
Asignar Grados a Cursos	3	3	2	17
Registrar Nota	2	2	3	13
Registrar Asistencia	2	2	3	13
Subir Recurso	3	2	2	15

FUENTE: Elaboración propia

### 1.2.1.3. Caso de Uso Registrar Alumno

Cuadro 7: Caso de Uso Registrar Alumno

<b>IDENTIFICADOR</b> CU01	<b>NOMBRE</b> Registrar Alumno	
<b>CATEGORÍA:</b> Administrativo - CRUD	<b>COMPLEJIDAD:</b> Alta	<b>PRIORIDAD:</b> Alta
<b>ACTORES:</b> Secretario Académico		
<b>PROPÓSITO:</b> Permite registrar todos los datos de un Alumno.		
<b>PRECONDICIONES:</b> El caso de Uso Iniciar Sesión debe haberse ejecutado.		
<b>FLUJO BÁSICO:</b>  <b>B1.</b> El Secretario Académico selecciona la opción <b>Alumnos</b> del menú lateral.  <b>B2.</b> El sistema muestra una vista con la lista de Alumnos registrados en la base de datos mostrando su <b>Id, Nombre, Apellidos, Fecha de Nacimiento, Teléfono, Nombre del Tutor, Facebook y Estado</b> de cada alumno, en la parte superior derecha se muestra un botón <b>Nuevo Alumno</b> .  <b>B3.</b> El Secretario Académico pulsa el botón <b>Nuevo Alumno</b> , el cual lo dirige a la vista para crear un nuevo alumno la cual muestra un formulario para llenar los siguientes datos del alumno: <b>Nombre, Apellidos, Dirección, Genero, Fecha de Nacimiento, Número de Teléfono, Nombre del Tutor, Facebook, Correo, Contraseña, Certificado de secundaria, Acta de Nacimiento y Comprobante de Domicilio</b> , luego el Secretario académico debe pulsar sobre el botón <b>Registrar</b> ubicado en la parte inferior de la vista para que los datos se almacenen en la base de datos.		
<b>POSCONDICION:</b>  El Sistema muestra la lista de Alumnos. El sistema CREA, MODIFICA o ELIMINA un Alumno.		

## FLUJO ALTERNATIVO:

### A1. Registrar Alumno.

1. Luego del paso B2 del flujo básico, el secretario académico selecciona la opción **Nuevo Alumno**.
2. El sistema muestra un formulario para llenar los siguientes datos del alumno: **Nombre, Apellidos, Dirección, Genero, Fecha de Nacimiento, Número de Teléfono, Nombre del Tutor, Facebook, Correo, Contraseña, Certificado de secundaria, Acta de Nacimiento y Comprobante de Domicilio** y en la parte inferior un botón **Registrar**.
3. El Secretario académico ingresa los datos y luego pulsa sobre el botón **Registrar**.
4. El sistema Valida que los datos ingresados sean válidos. El Sistema valida las siguientes reglas de Negocio:
  - **Número de Teléfono** acepta 9 números.
  - **Correo** debe ser válido y único.

Luego procede a guardar los datos en la base de datos.

5. El flujo retorna al paso B2 del flujo básico.

### A2. Editar Alumno.

1. Luego del paso B2 del flujo básico, el Secretario académico selecciona un Alumno de la lista.
2. El sistema muestra la vista con los datos del alumno seleccionado y en la parte superior un botón para **Editar**.
3. El Secretario académico pulsa sobre el botón **Editar**.
4. El Sistema muestra la vista con el formulario que contiene **Nombre, Apellidos, Dirección, Genero, Fecha de Nacimiento, Número de Teléfono, Nombre del Tutor, Facebook, Correo, Contraseña, Certificado de secundaria, Acta de Nacimiento y Comprobante de Domicilio** del alumno seleccionado.
5. El Secretario Académico edita los datos que desee y luego pulsa sobre el botón guardar situado en la parte inferior del formulario.
6. El Sistema valida que los datos editados sean válidos y procede a guardar los datos en la base de datos.
7. El flujo retorna al paso B2 del flujo básico.

## REQUERIMIENTOS ESPECIALES O SUPLEMENTARIOS

- Garantizar que las reglas de negocio asociado a mantenedor de Alumnos se puedan modificar o agregar nuevas fácilmente.
- En la vista de Alumnos se deben mostrar los registros en grupos de 10.

### 1.2.1.4. Caso de Uso Registrar Docente

Cuadro 8: Caso de Uso Registrar Docente

<b>IDENTIFICADOR</b> CU02	<b>NOMBRE</b> Registrar Docente	
<b>CATEGORÍA:</b> Administrativo - CRUD	<b>COMPLEJIDAD:</b> Alta	<b>PRIORIDAD:</b> Alta
<b>ACTORES:</b> Secretario Académico		
<b>PROPÓSITO:</b> Permite registrar todos los datos de un Docente.		
<b>PRECONDICIONES:</b> El caso de Uso Iniciar Sesión debe haberse ejecutado.		
<b>FLUJO BÁSICO:</b>  <b>B1.</b> El Secretario Académico selecciona la opción <b>Docentes</b> del menú lateral.  <b>B2.</b> El sistema muestra una vista con la lista de Docentes registrados en la base de datos mostrando su <b>Id, Nombre, Apellidos, Fecha de Nacimiento y Teléfono</b> de cada docente, en la parte superior derecha se muestra un botón <b>Nuevo Docente</b> .  <b>B3.</b> El Secretario Académico pulsa el botón <b>Nuevo Docente</b> , el cual lo dirige a la vista para crear un nuevo Docente la cual muestra un formulario para llenar los siguientes datos del Docente: <b>Nombre, Apellidos, Dirección, Genero, Fecha de Nacimiento, Número de Teléfono, Correo y Contraseña</b> , luego el Secretario académico debe pulsar sobre el botón <b>Registrar</b> ubicado en la parte inferior de la vista para que los datos se almacenen en la base de datos.		
<b>POSCONDICION:</b>  El Sistema muestra la lista de Docentes. El sistema CREA, MODIFICA o ELIMINA un Docente.		

## FLUJO ALTERNATIVO:

### A1. Registrar Alumno.

1. Luego del paso B2 del flujo básico, el Secretario Académico selecciona la opción **Nuevo Docente**.
2. El sistema muestra un formulario para llenar los siguientes datos del Docente: **Nombre, Apellidos, Dirección, Genero, Fecha de Nacimiento, Número de Teléfono, Correo y Contraseña** y en la parte inferior un botón **Registrar**.
3. El Secretario Académico ingresa los datos y luego pulsa sobre el botón **Registrar**.
4. El sistema Valida que los datos ingresados sean válidos. El Sistema valida las siguientes reglas de Negocio:
  - **Número de Teléfono** acepta 9 números.
  - **Correo** debe ser válido y único.

Luego procede a guardar los datos en la base de datos.

5. El flujo retorna al paso B2 del flujo básico.

### A2. Editar Docente.

1. Luego del paso B2 del flujo básico, el Secretario académico selecciona un Docente de la lista.
2. El Sistema muestra la vista con los datos del Docente seleccionado y en la parte superior un botón para **Editar**.
3. El Secretario académico pulsa sobre el botón **Editar**.
4. El Sistema muestra la vista con el formulario que contiene **Nombre, Apellidos, Dirección, Género, Fecha de Nacimiento, Número de Teléfono** del Docente seleccionado.
5. El Secretario Académico edita los datos que desee y luego pulsa sobre el botón guardar situado en la parte inferior del formulario.
6. El Sistema valida que los datos editados sean válidos y procede a guardar los datos en la base de datos.
7. El flujo retorna al paso B2 del flujo básico.

## REQUERIMIENTOS ESPECIALES O SUPLEMENTARIOS

- Garantizar que las reglas de negocio asociado a mantenedor de Docentes se puedan modificar o agregar nuevas fácilmente.
- En la vista de Docentes se deben mostrar los registros en grupos de 10.

### 1.2.1.5. Caso de Uso Asignar Grados a Cursos

Cuadro 9: Caso de Uso Asignar Grados a Cursos

<b>IDENTIFICADOR</b> CU03	<b>NOMBRE</b> Asignar Grados a Cursos	
<b>CATEGORÍA:</b> Administrativo - CORE	<b>COMPLEJIDAD:</b> Alta	<b>PRIORIDAD:</b> Alta
<b>ACTORES:</b> Secretario Académico		
<b>PROPÓSITO:</b> Permite Asignar los Grupos de alumnos a los Diferentes Cursos.		
<b>PRECONDICIONES:</b> El caso de Uso Iniciar Sesión debe haberse ejecutado.		
<b>FLUJO BÁSICO:</b>  <b>B1.</b> El Secretario Académico selecciona la opción <b>Cursos</b> del menú lateral. <b>B2.</b> El sistema muestra una vista con la lista de Cursos registrados en la base de datos mostrando su <b>Id, Nombre, Fecha de Inicio, Fecha Fin, Materia, Maestro y Descripción</b> de cada Curso, en la parte superior derecha se muestra un botón <b>Nuevo Curso</b> . Al costado de cada Curso se muestran los botones <b>Asignar Grupos y Eliminar</b> . <b>B3.</b> El Secretario Académico pulsa el botón <b>Asignar Grupos</b> . <b>B4.</b> El Sistema muestra la vista para asignar nuevos grupos al Curso la cual muestra un panel con la lista de Grupos registrados en la Base de Datos. <b>B5.</b> El Secretario Académico pulsa sobre los grupos que quiere asignar al Curso y luego pulsa el botón <b>Asignar</b> ubicado en la parte inferior del panel para que los datos se almacenen en la base de datos.		
<b>POSCONDICION:</b> Se almacenan los Grupos asignados al Curso.		
<b>FLUJO ALTERNATIVO:</b>  <b>A1. No Existen Grupos Registrados en la Base de Datos.</b>  1. En el paso B4 del flujo básico, el sistema no encuentra Grupos registrados en la Base de Datos y el panel se muestra vacío. 2. El caso de uso termina		
<b>REQUERIMIENTOS ESPECIALES O SUPLEMENTARIOS</b>  - Garantizar que las reglas de negocio asociado a Asignar Grados a Cursos se puedan modificar o agregar nuevas fácilmente.		

### 1.2.1.6. Caso de Uso Registrar Nota

Cuadro 10: Caso de Uso Registrar Nota

<b>IDENTIFICADOR</b> CU04	<b>NOMBRE</b> Registrar Nota	
<b>CATEGORÍA:</b> Administrativo - CORE	<b>COMPLEJIDAD:</b> Alta	<b>PRIORIDAD:</b> Alta
<b>ACTORES:</b> Docente		
<b>PROPÓSITO:</b> Permite Registrar Notas para las competencias pertenecientes a cada curso.		
<b>PRECONDICIONES:</b> El caso de Uso Iniciar Sesión debe haberse ejecutado.		
<b>FLUJO BÁSICO:</b>  <b>B1.</b> El Docente selecciona la opción <b>Notas</b> del menú lateral. <b>B2.</b> El sistema muestra una vista con la lista de Cursos registrados en la base de datos mostrando su <b>Nombre, Fecha de Inicio, Fecha Fin, Materia y Maestro</b> de cada Curso, al costado de cada curso se muestra un botón <b>Calificaciones</b> . <b>B3.</b> El Docente pulsa el botón <b>Calificaciones</b> . <b>B4.</b> El Sistema muestra la vista con los Grupos registrados para ese curso y cada Grupo muestra su lista de Alumnos para los cuales muestra su <b>Id, Nombre, Apellidos y las Notas</b> para cada una de las competencias que se califican para ese Curso. Al costado se muestra un botón <b>Calificar</b> . <b>B5.</b> El Docente pulsa sobre el botón <b>Calificar</b> el cuál lo dirige a una vista en la que se muestra un formulario con las competencias del curso en las cuáles se deberán ingresar los valores adecuados y luego pulsar sobre el botón <b>Subir Calificaciones</b> situado en la parte inferior del Formulario. <b>B6.</b> El Sistema valida los datos ingresados y procede a guardarlos en la BD.		
<b>POSCONDICION:</b> Se almacenan las Calificaciones para el Alumno Seleccionado.		
<b>FLUJO ALTERNATIVO:</b> <b>A1. No Existen Cursos Registrados en la Base de Datos.</b> 1. En el paso B2 del flujo básico, el sistema no encuentra Cursos registrados en la Base de Datos y el panel se muestra vacío. 2. El caso de uso termina		
<b>REQUERIMIENTOS ESPECIALES O SUPLEMENTARIOS</b>  - Garantizar que las reglas de negocio asociado a Registrar Notas se puedan modificar o agregar nuevas fácilmente.		

### 1.2.1.7. Caso de Uso Registrar Asistencia

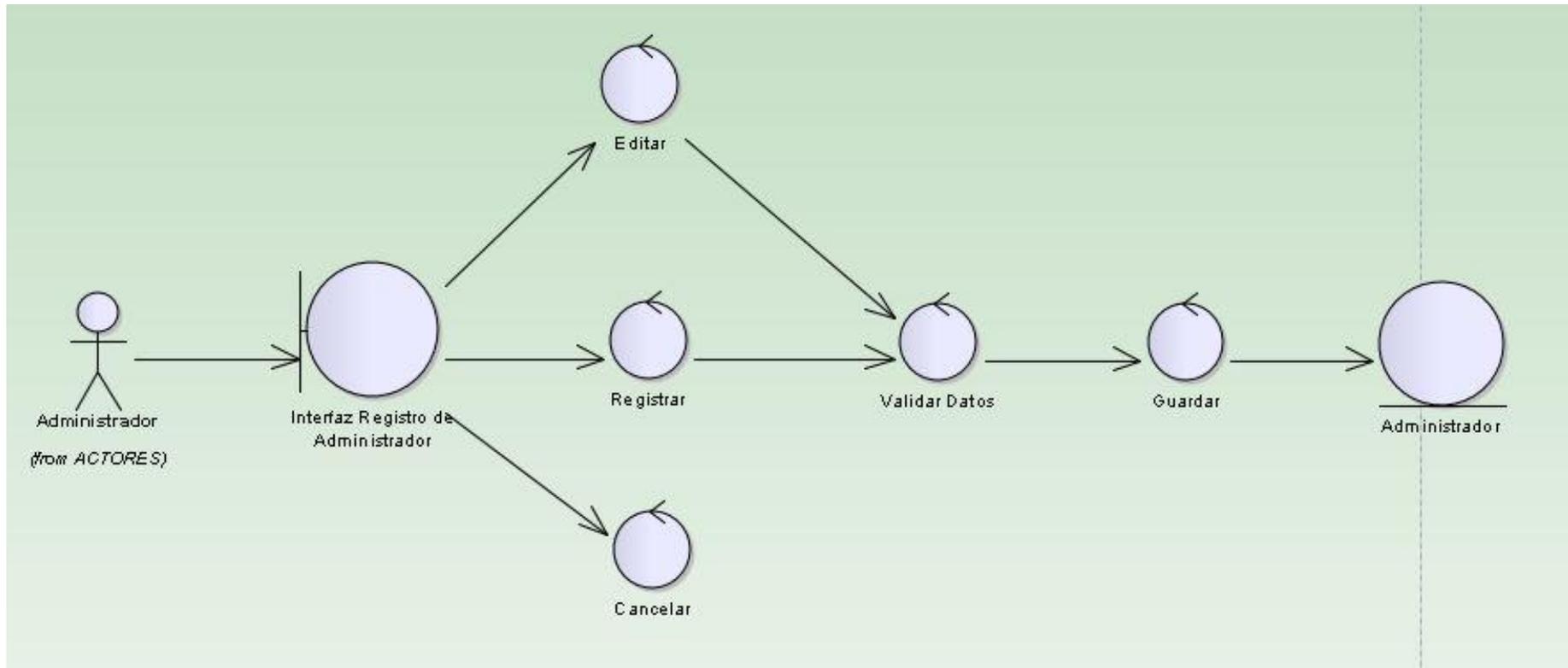
Cuadro 11: Caso de Uso Registrar Asistencia

<b>IDENTIFICADOR</b> CU04	<b>NOMBRE</b> Registrar Asistencia	
<b>CATEGORÍA:</b> Administrativo - CORE	<b>COMPLEJIDAD:</b> Alta	<b>PRIORIDAD:</b> Alta
<b>ACTORES:</b> Docente		
<b>PROPÓSITO:</b> Permite Registrar Asistencias de los Alumnos para cada Curso.		
<b>PRECONDICIONES:</b> El caso de Uso Iniciar Sesión debe haberse ejecutado.		
<b>FLUJO BÁSICO:</b>  <b>B1.</b> El Docente selecciona la opción <b>Asistencia</b> del menú lateral. <b>B2.</b> El sistema muestra una vista con la lista de Cursos registrados en la base de datos mostrando su <b>Nombre, Fecha de Inicio, Fecha Fin, Materia y Maestro</b> de cada Curso, al costado de cada curso se muestra un botón <b>Asistencia</b> . <b>B3.</b> El Docente pulsa el botón <b>Asistencia</b> . <b>B4.</b> El Sistema muestra la vista con los Grupos registrados para ese curso y cada Grupo muestra su lista de Alumnos para los cuales muestra su <b>Id, Nombre, Apellidos y un CheckBox</b> para cada día de clases. Al costado se muestra un botón <b>Modificar Asistencia</b> . <b>B5.</b> El Docente pulsa sobre el botón <b>Modificar Asistencia</b> el cuál lo dirige a una vista en la que se muestran las fechas de clases para el curso y un <b>CheckBox</b> para la asistencia del Alumno a cada clase. El Docente debe marcar la asistencia del Estudiante y luego pulsar sobre el botón <b>Subir Asistencia</b> . <b>B6.</b> El Sistema Guarda los datos en la BD.		
<b>POSCONDICION:</b> Se almacenan las Asistencias para el Alumno Seleccionado.		
<b>FLUJO ALTERNATIVO:</b>  <b>A1. No Existen Cursos Registrados en la Base de Datos.</b> <b>3.</b> En el paso B2 del flujo básico, el sistema no encuentra Cursos registrados en la Base de Datos y el panel se muestra vacío. <b>4.</b> El caso de uso termina		
<b>REQUERIMIENTOS ESPECIALES O SUPLEMENTARIOS</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantizar que las reglas de negocio asociado a Registrar Asistencias se puedan modificar o agregar nuevas fácilmente.</li> </ul>		

## 1.2.2. Análisis de Robusticidad

### 1.2.2.1. Registro de Administrador

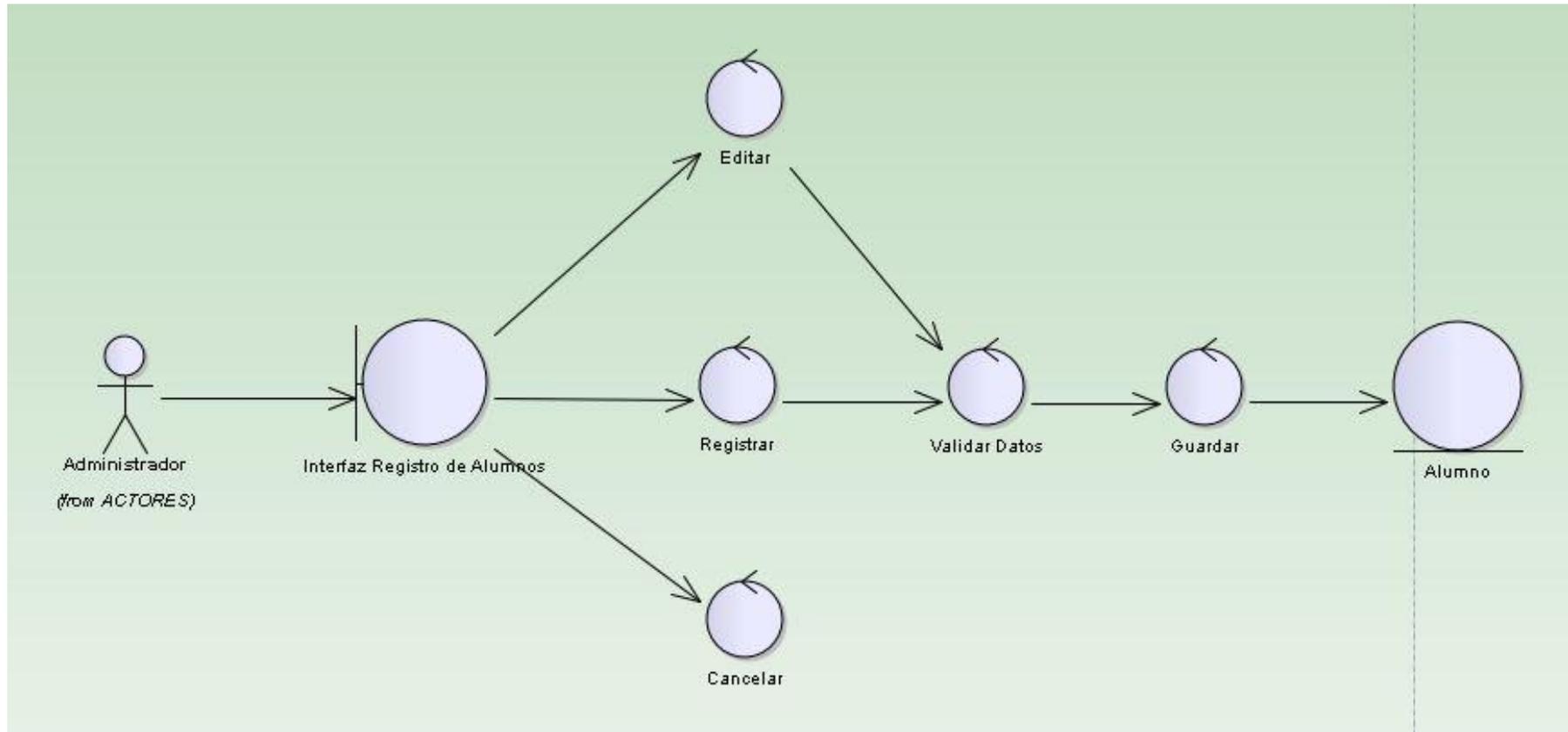
Ilustración 21: Diagrama de Robustez – Registro de Administradores



FUENTE: Elaboración propia.

### 1.2.2.2. Registro de Alumno

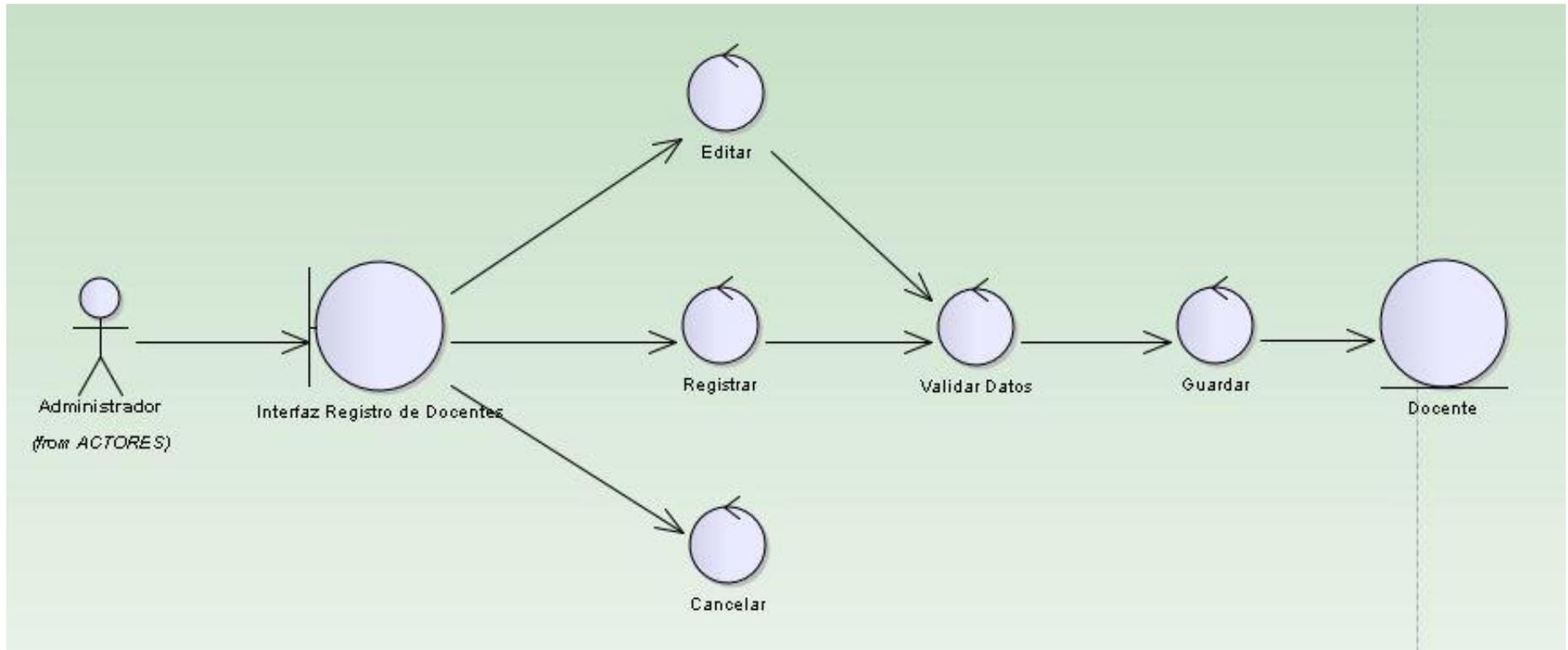
Ilustración 22: Diagrama de Robustez – Registro de Alumnos



FUENTE: Elaboración propia.

### 1.2.2.3. Registro de Docentes

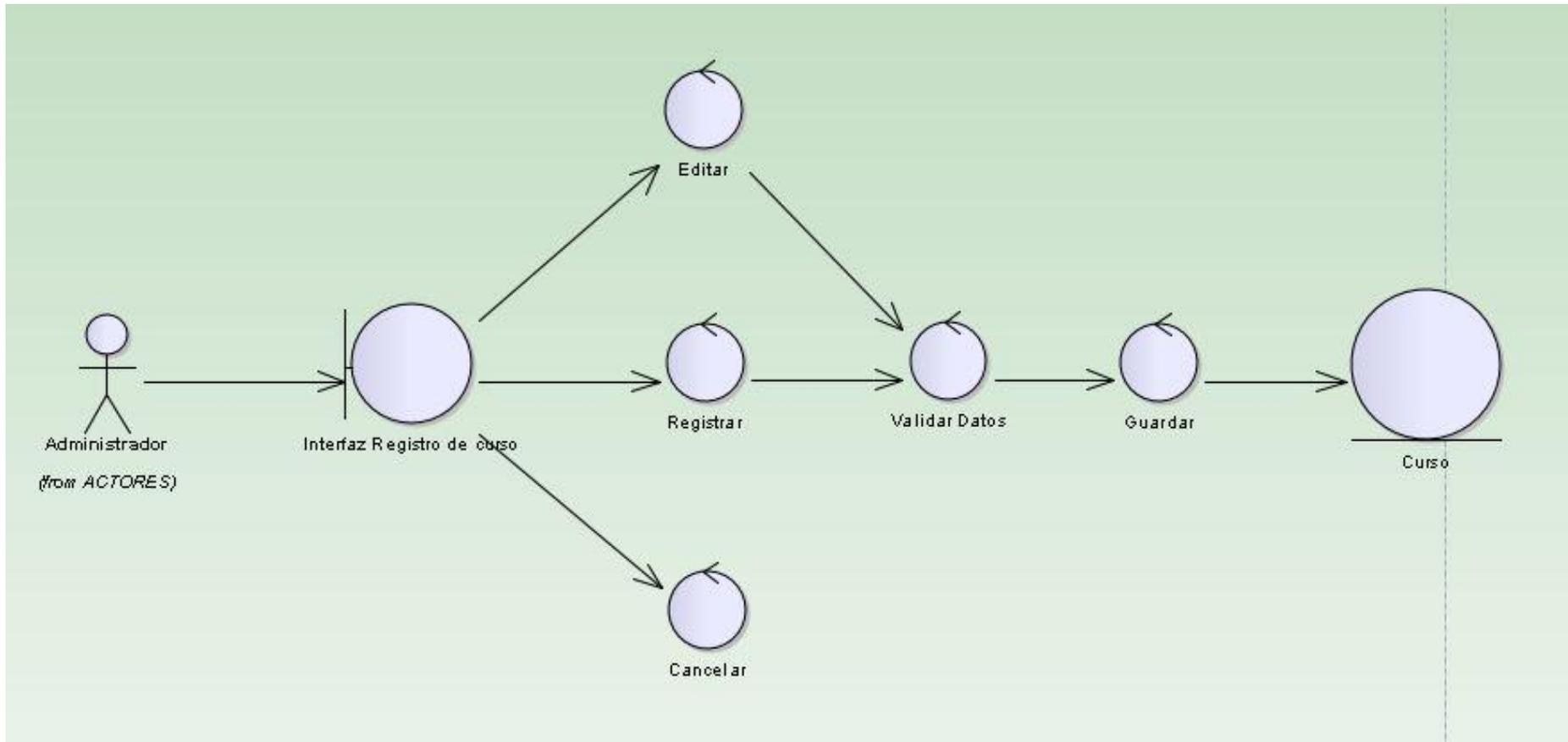
Ilustración 23: Diagrama de Robustez – Registro de Docentes



FUENTE: Elaboración propia.

### 1.2.2.4. Registro de Cursos

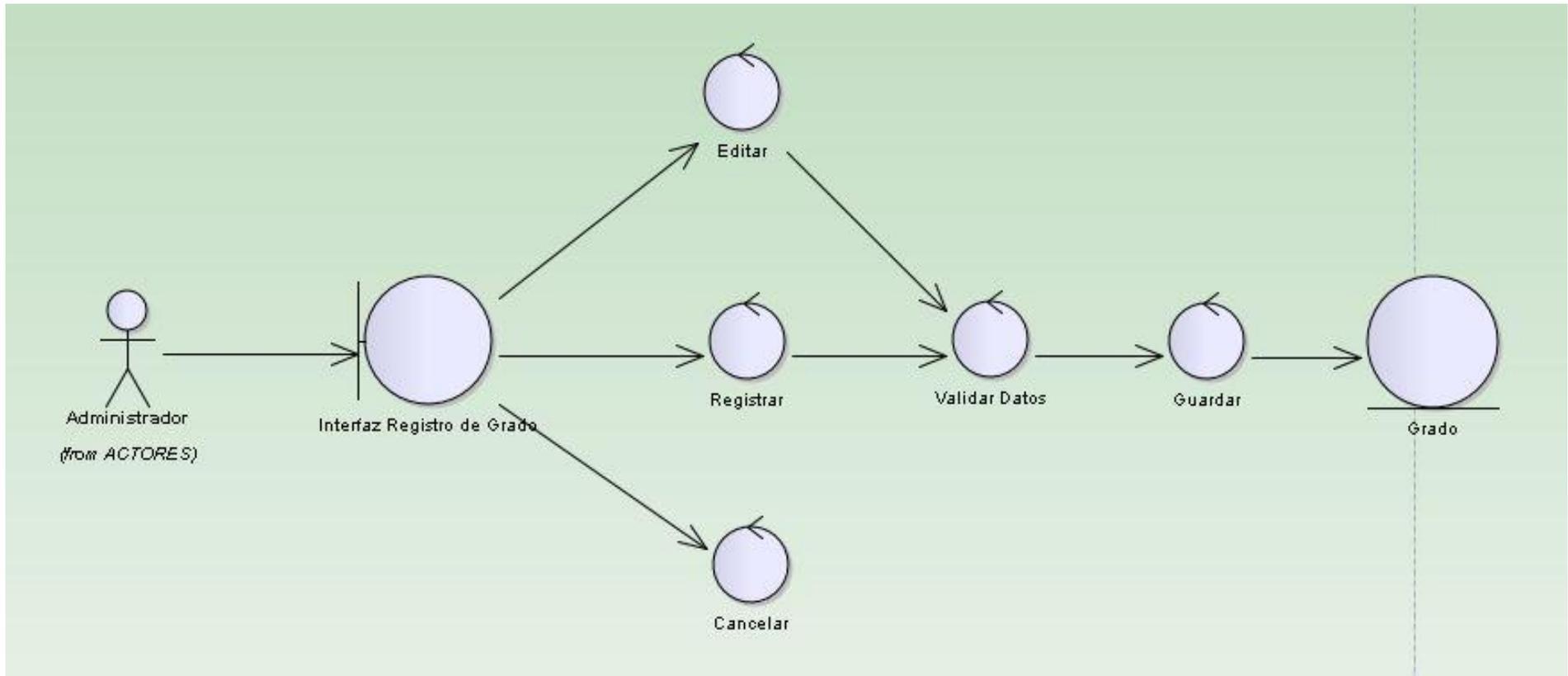
Ilustración 24: Diagrama de Robustez – Registro de Cursos



FUENTE: Elaboración propia.

### 1.2.2.5. Registro de Grados

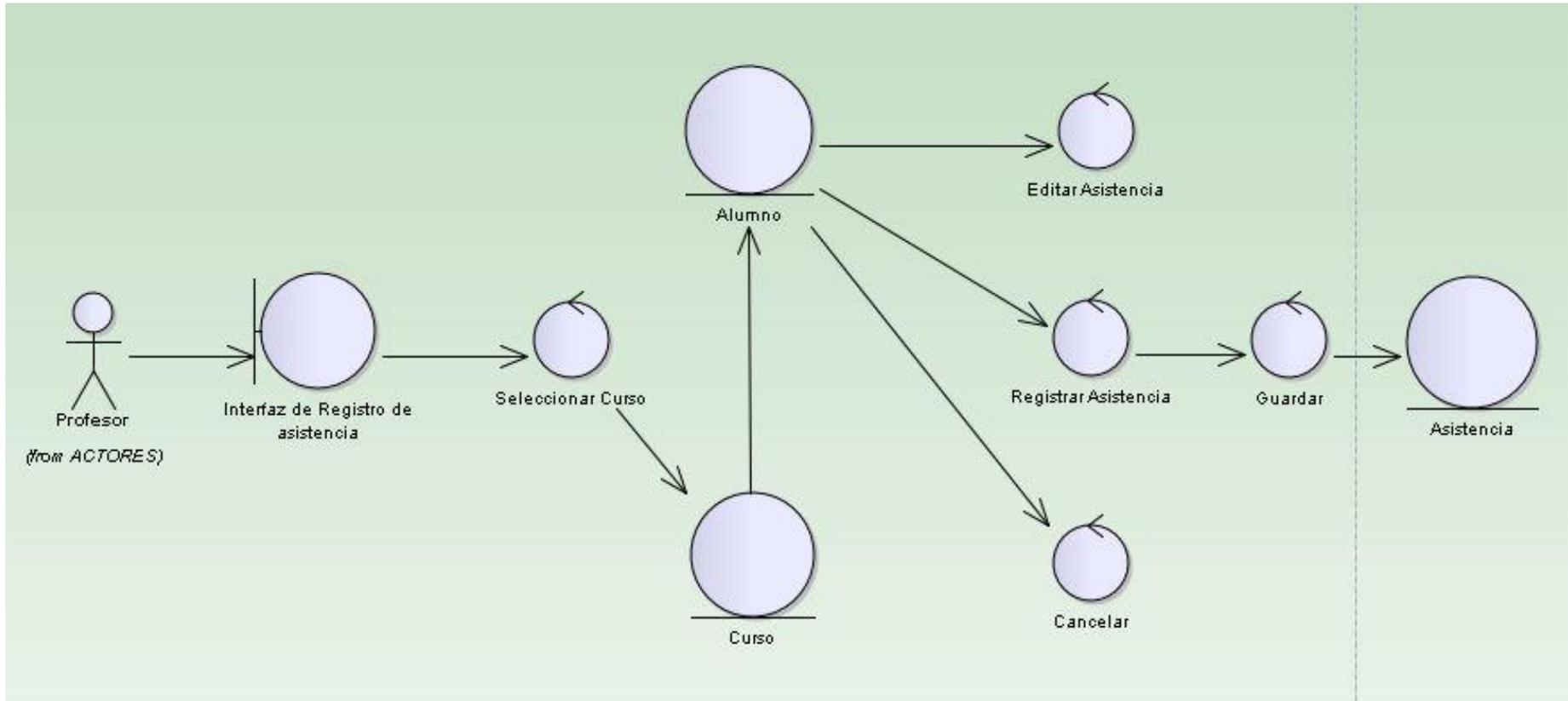
Ilustración 25: Diagrama de Robustez – Registro de Grados



FUENTE: Elaboración propia.

### 1.2.2.6. Registro de Asistencias

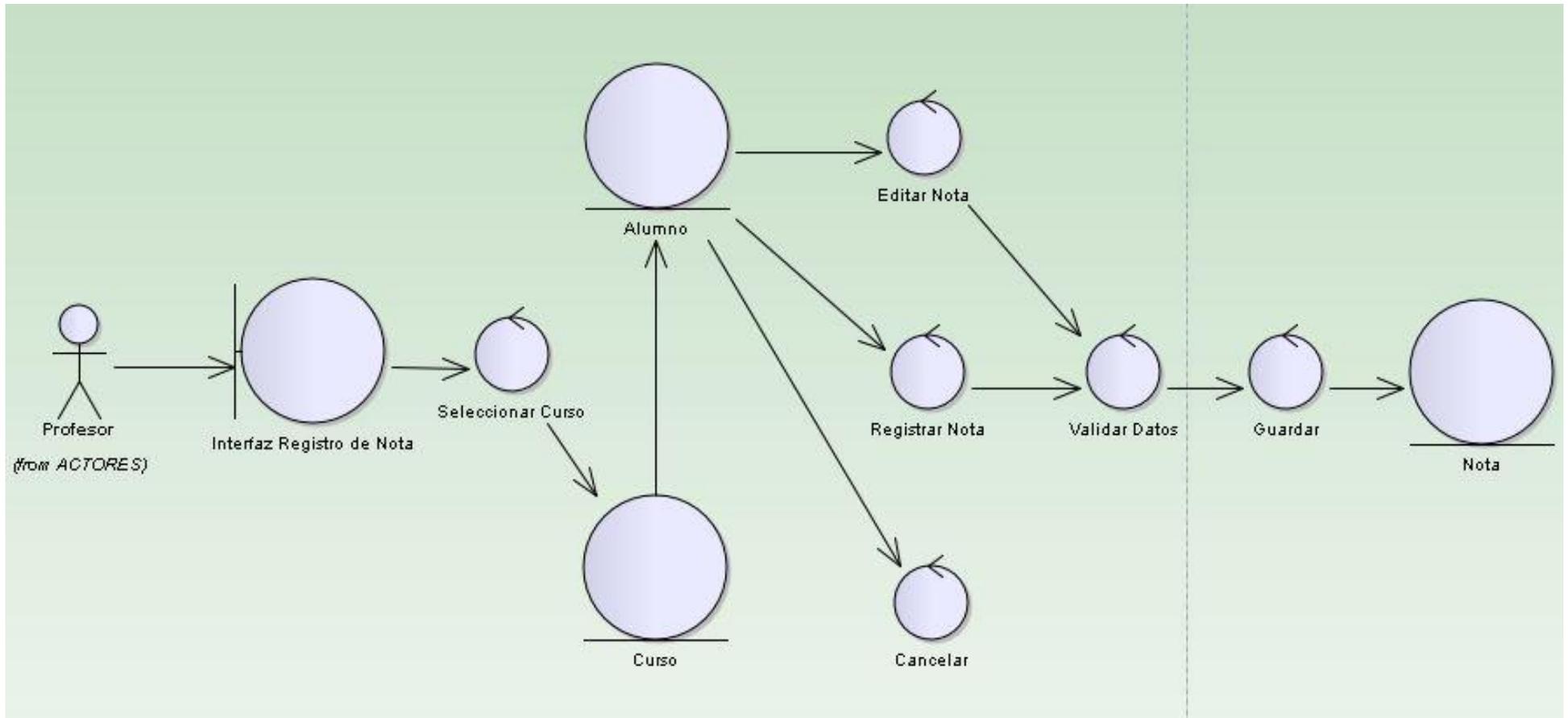
Ilustración 26: Diagrama de Robustez – Registro de Asistencias



FUENTE: Elaboración propia.

### 1.2.2.7. Registro de Notas

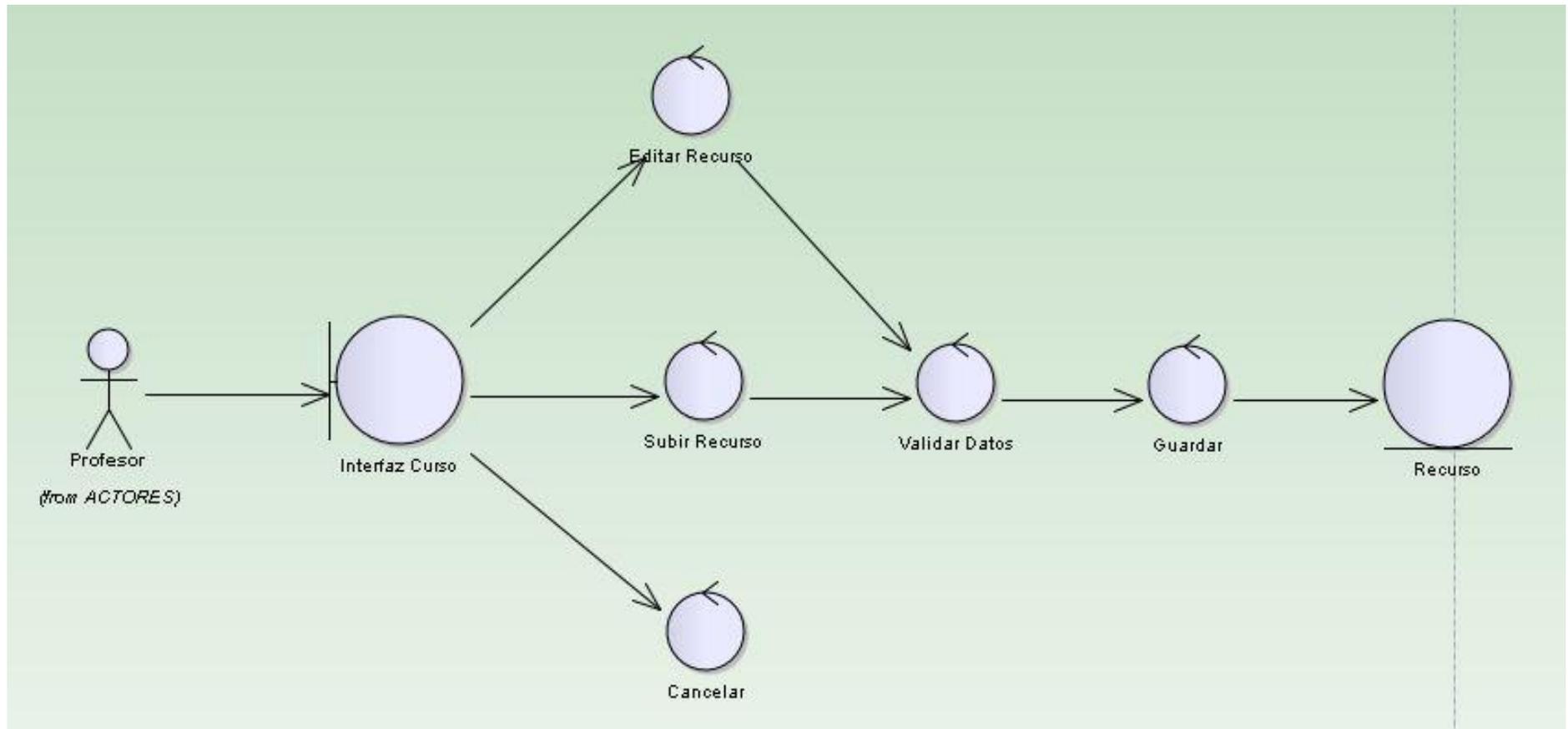
Ilustración 27: Diagrama de Robustez – Registro de Notas



FUENTE: Elaboración propia.

### 1.2.2.8. Subir Recurso

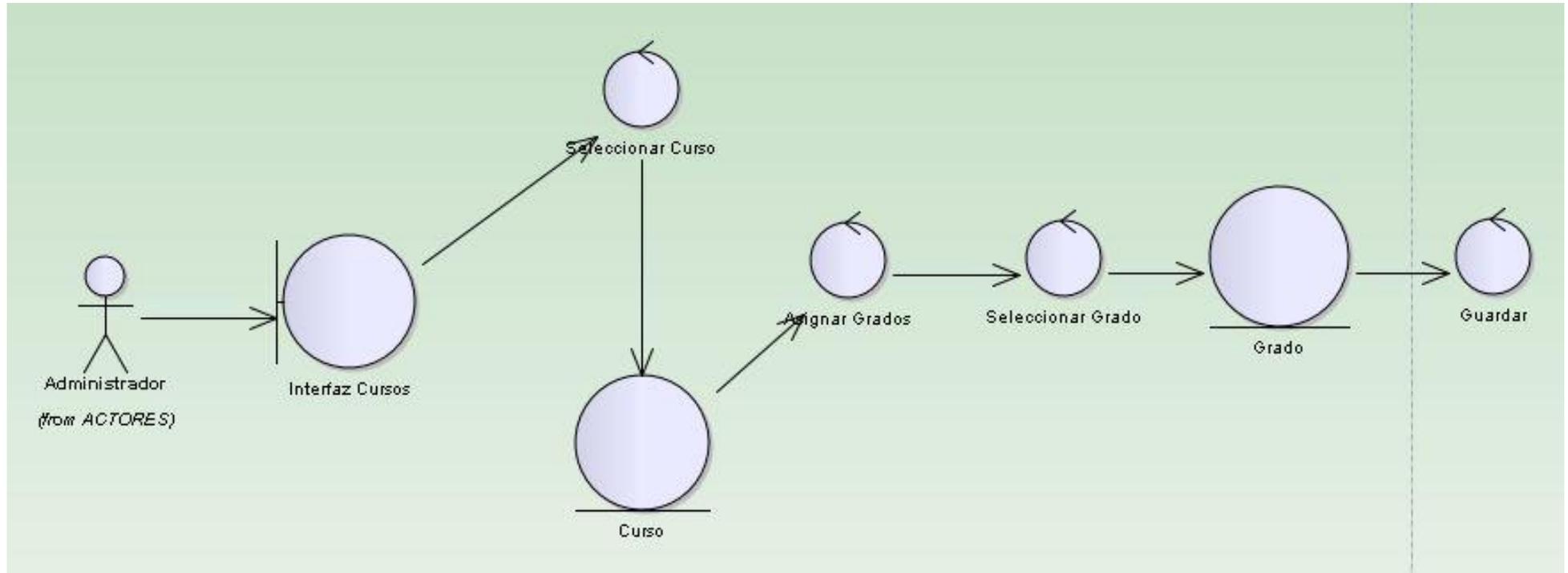
Ilustración 28: Diagrama de Robustez – Subir Recurso



FUENTE: Elaboración propia.

### 1.2.2.9. Asignar Grados a Cursos

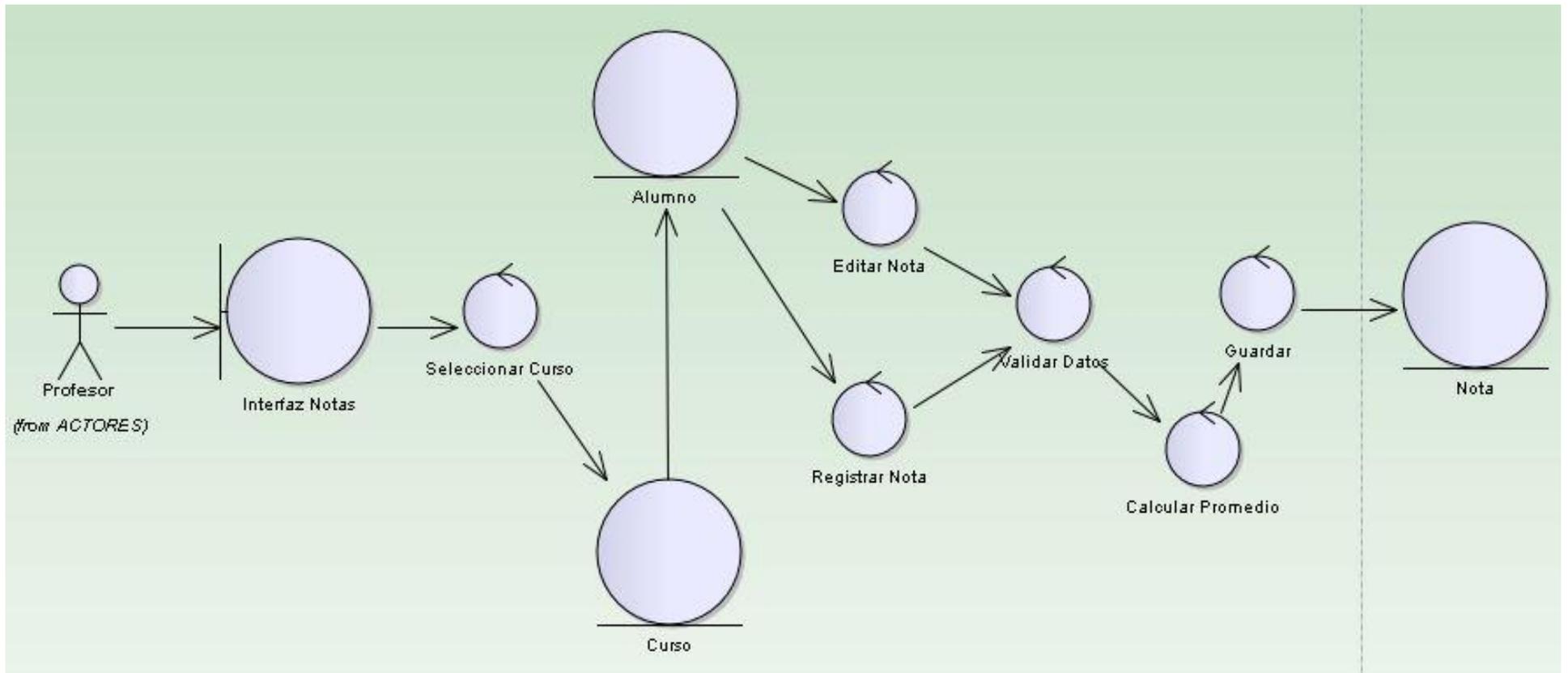
Ilustración 29: Diagrama de Robustez – Asignar Grados a Cursos



FUENTE: Elaboración propia.

### 1.2.2.10. Calcular Promedio

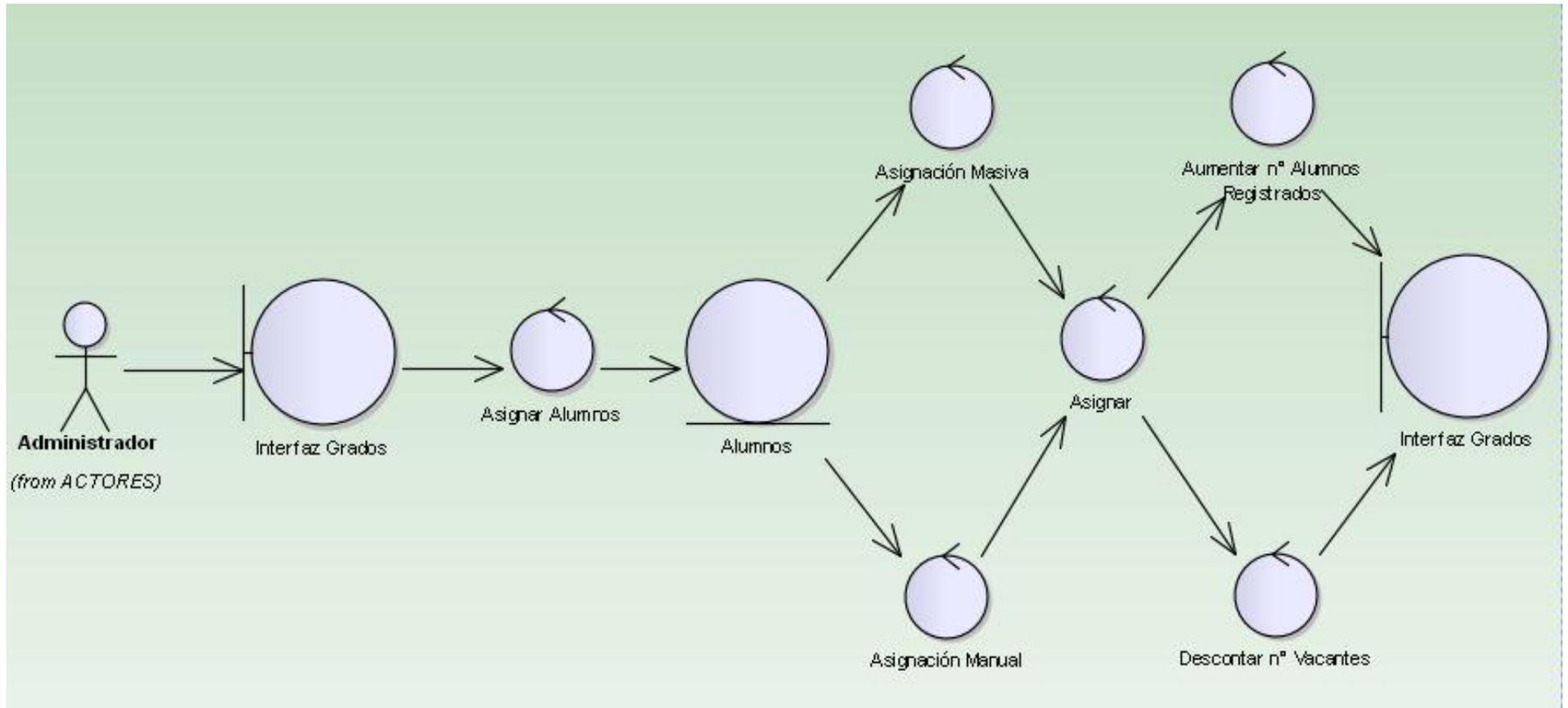
Ilustración 30: Diagrama de Robustez – Calcular Promedio



FUENTE: Elaboración propia.

### 1.2.2.11. Verificar Vacantes

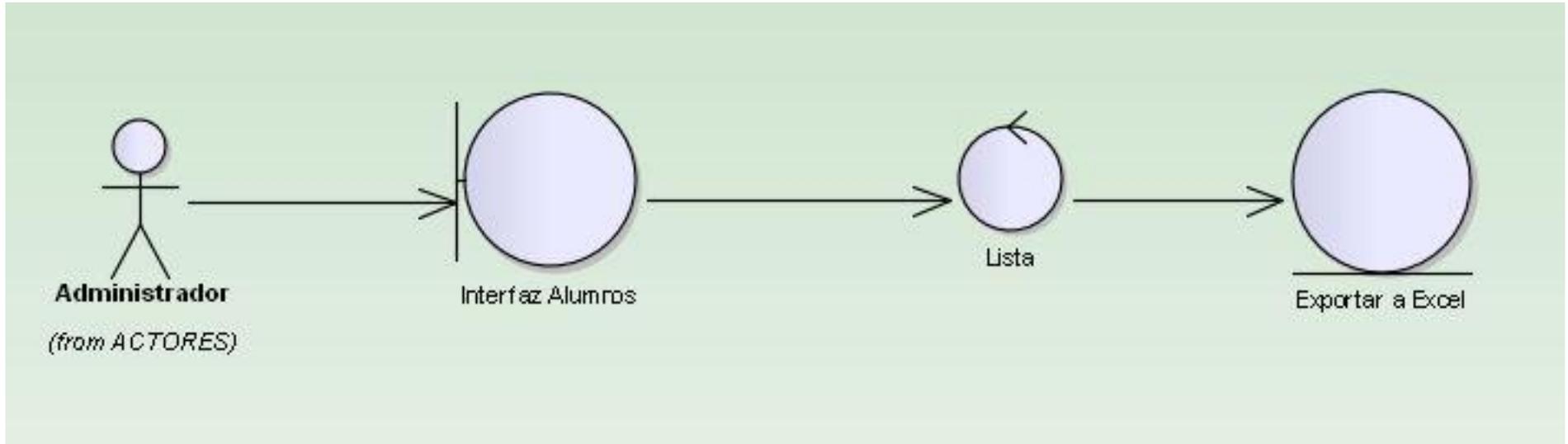
Ilustración 31: Diagrama de Robustez – Verificar Vacantes



FUENTE: Elaboración propia.

### 1.2.2.12. Reporte de Alumnos

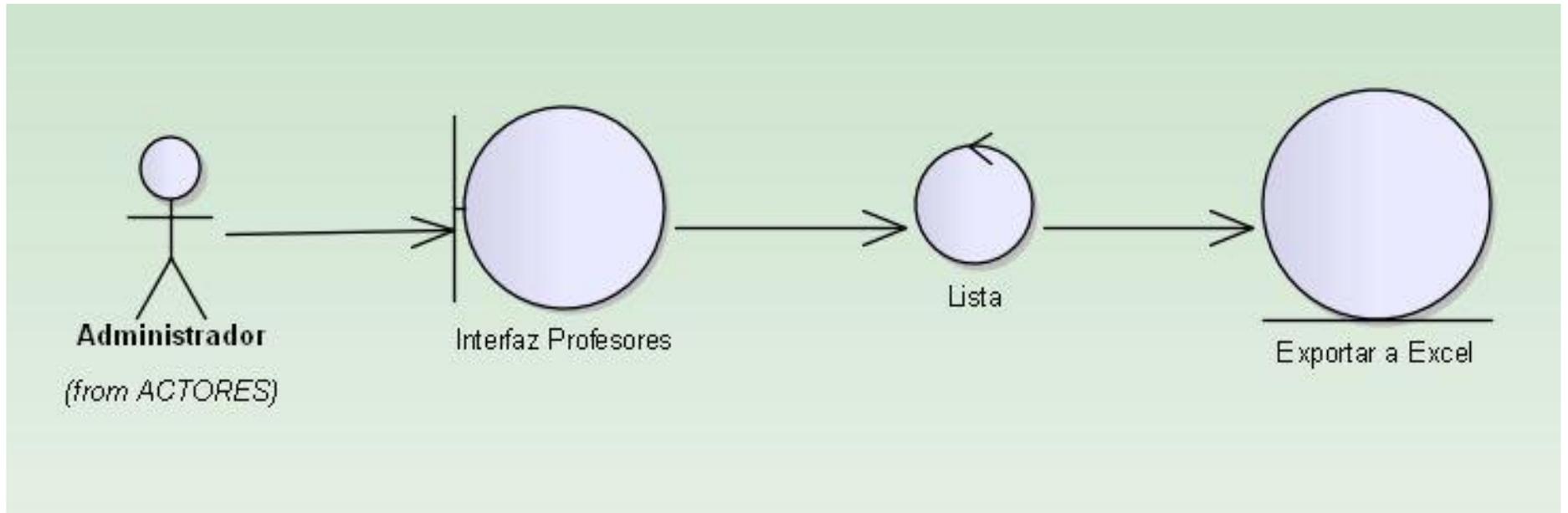
Ilustración 32: Diagrama de Robustez – Reporte de Alumnos



FUENTE: Elaboración propia.

### 1.2.2.13. Reporte de Profesores

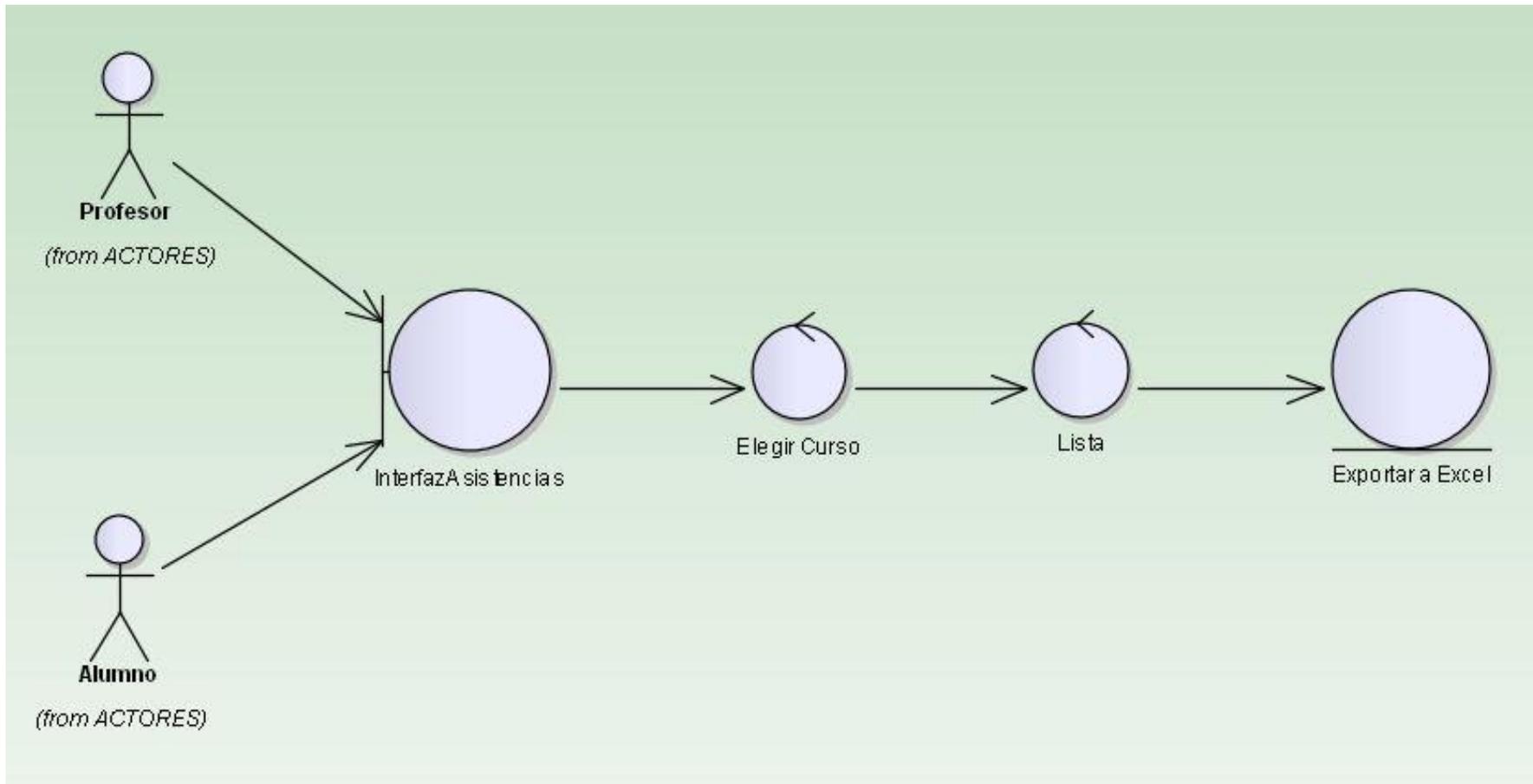
Ilustración 33: Diagrama de Robustez – Reporte de Profesores



FUENTE: Elaboración propia.

### 1.2.2.14. Reporte de Asistencias

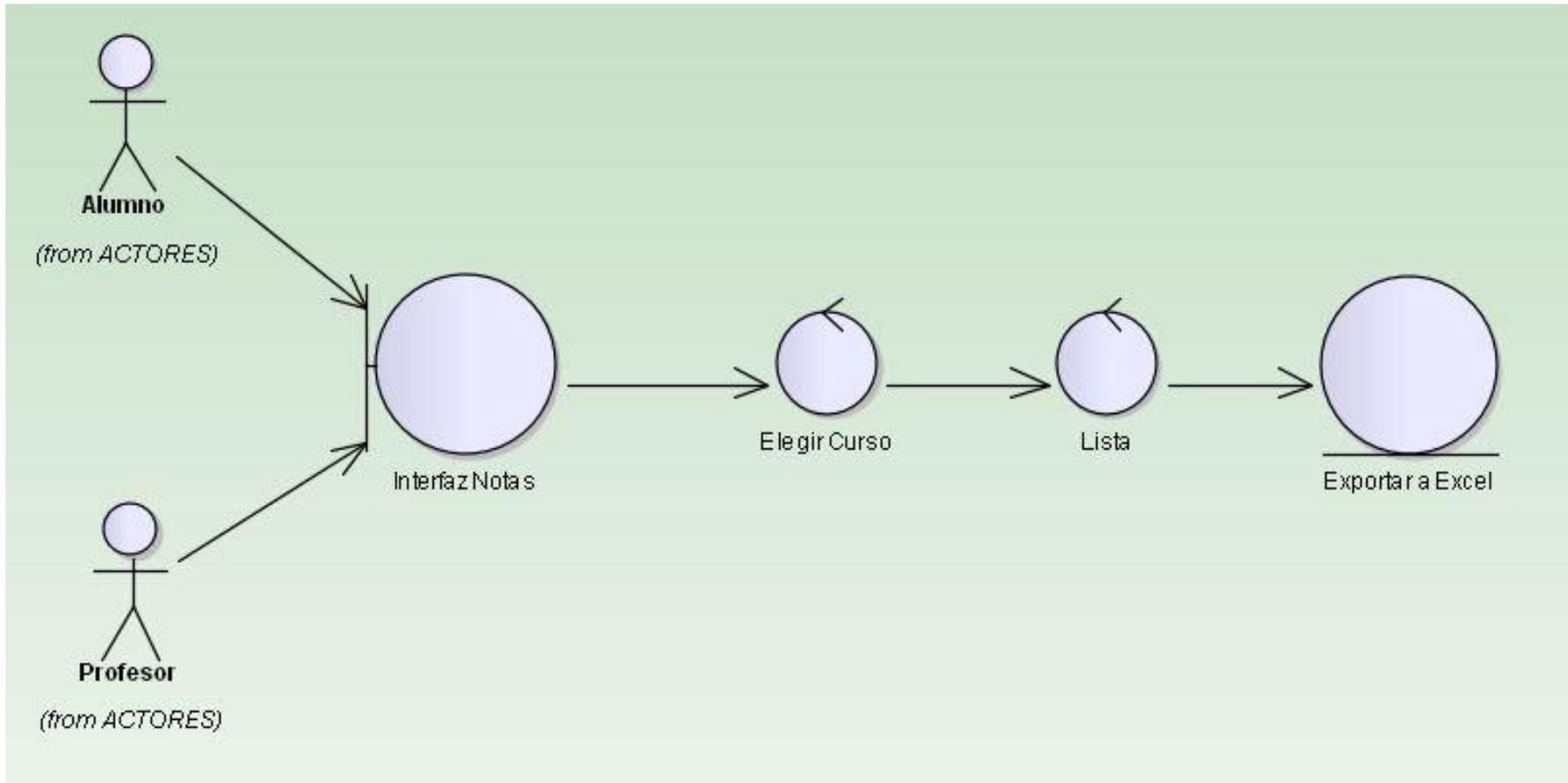
Ilustración 34: Diagrama de Robustez – Reporte de Asistencias



FUENTE: Elaboración propia.

### 1.2.2.15. Reporte de Notas

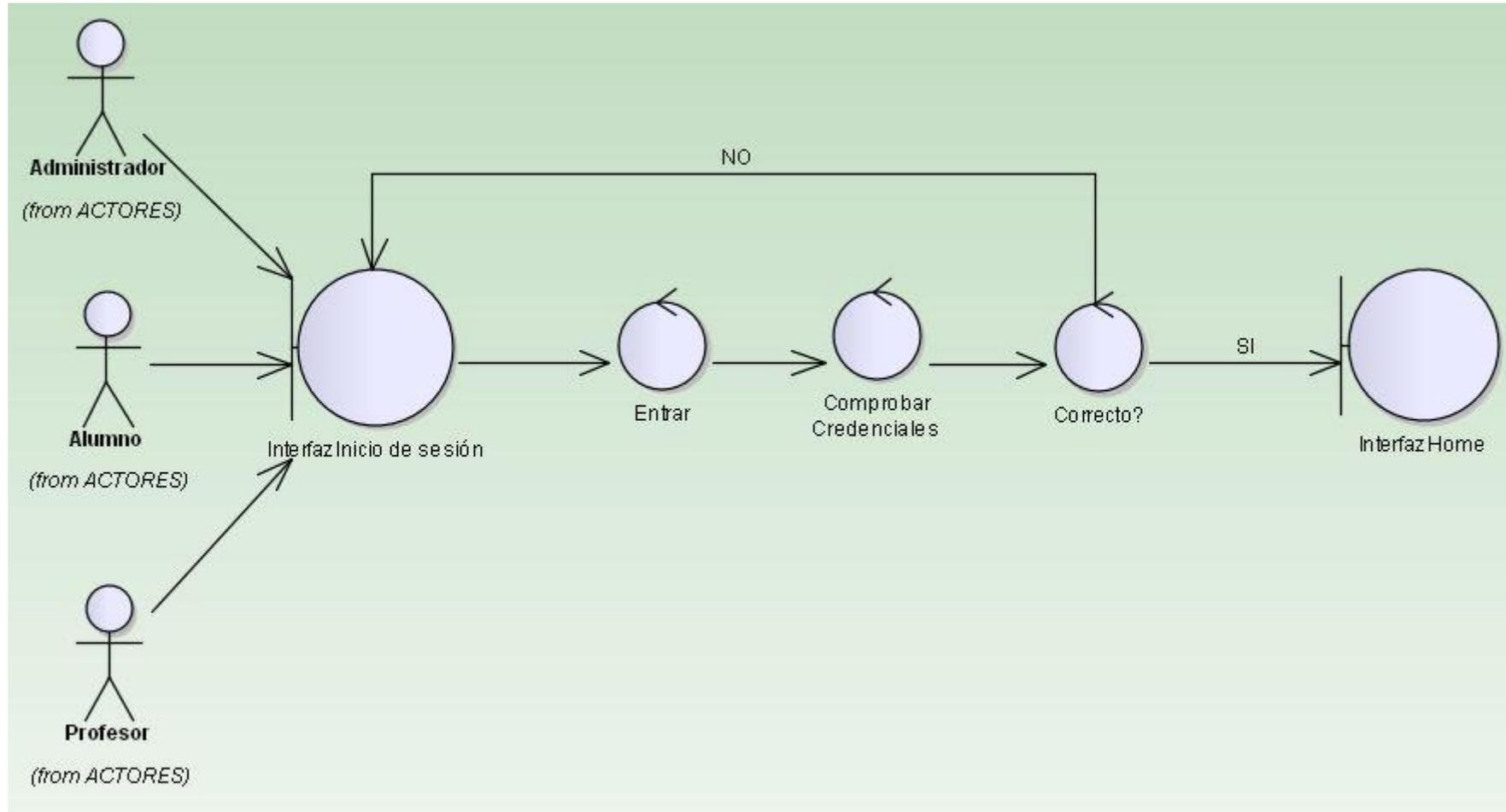
Ilustración 35: Diagrama de Robustez – Reporte de Notas



FUENTE: Elaboración propia.

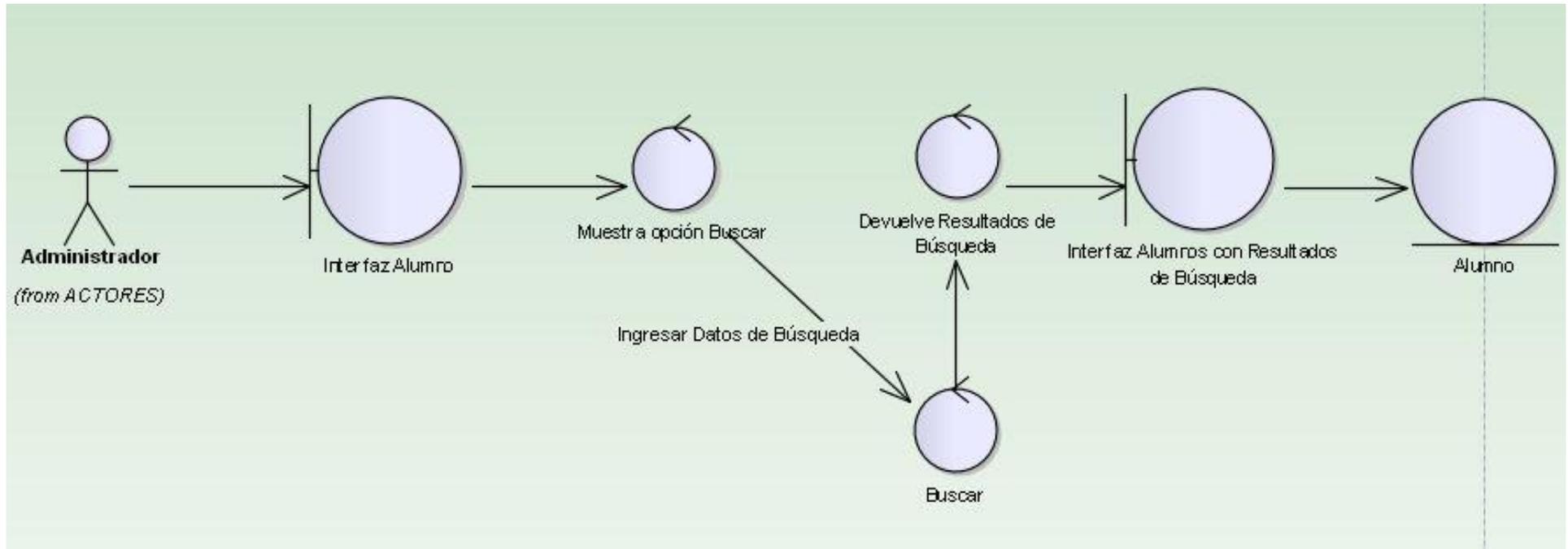
### 1.2.2.16. Autenticar Usuarios

Ilustración 36: Diagrama de Robustez – Autenticar Usuarios



### 1.2.2.17. Búsqueda de Alumnos

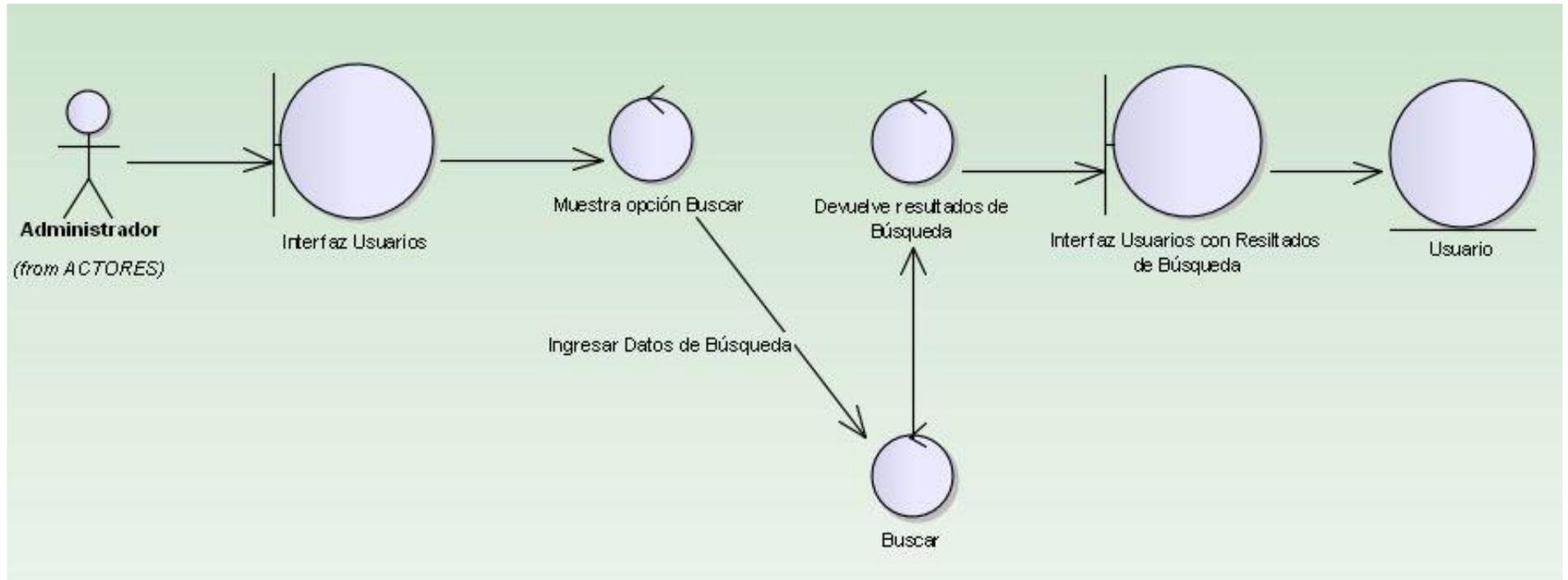
Ilustración 37: Diagrama de Robustez – Búsqueda de Alumnos



FUENTE: Elaboración propia.

### 1.2.2.18. Búsqueda de Usuarios

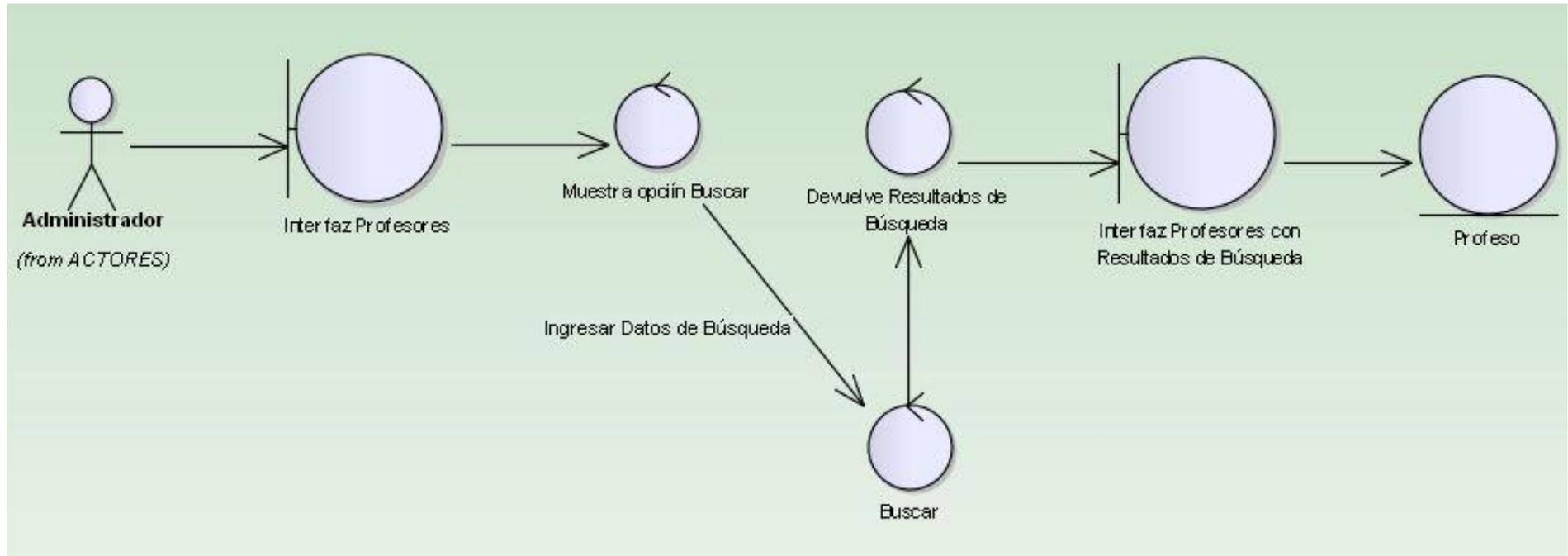
Ilustración 38: Diagrama de Robustez – Búsqueda de Usuarios



FUENTE: Elaboración propia.

### 1.2.2.19. Búsqueda de Profesores

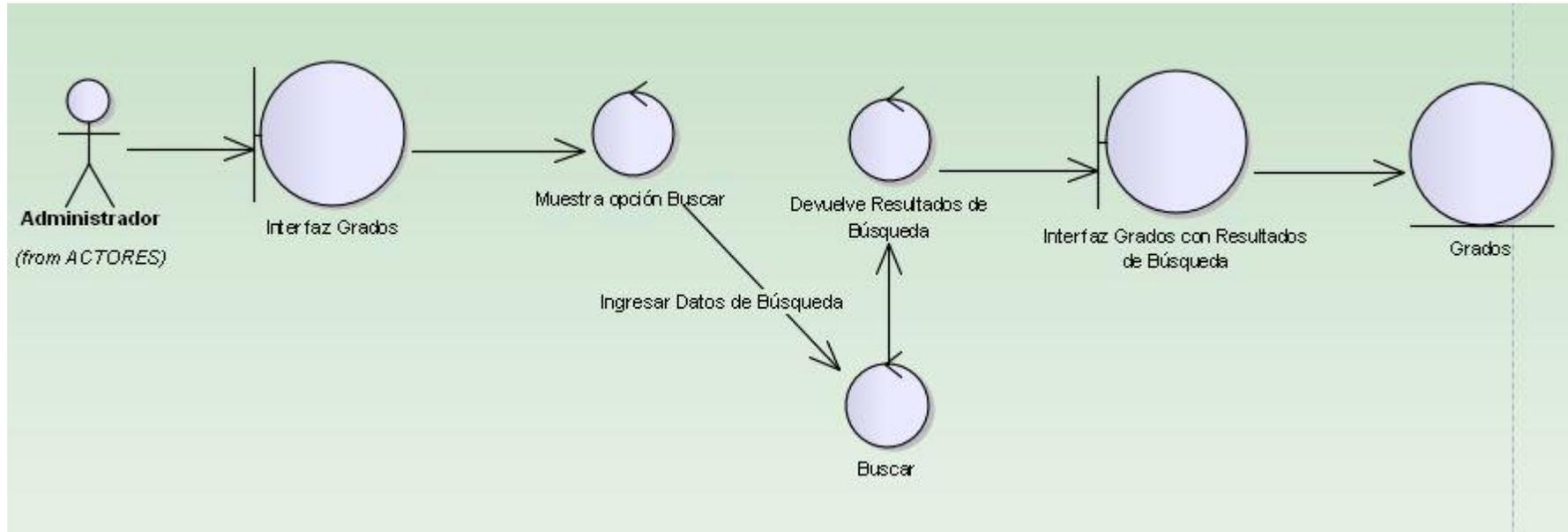
Ilustración 39: Diagrama de Robustez – Búsqueda de Profesores



FUENTE: Elaboración propia.

### 1.2.2.20. Búsqueda de Grados

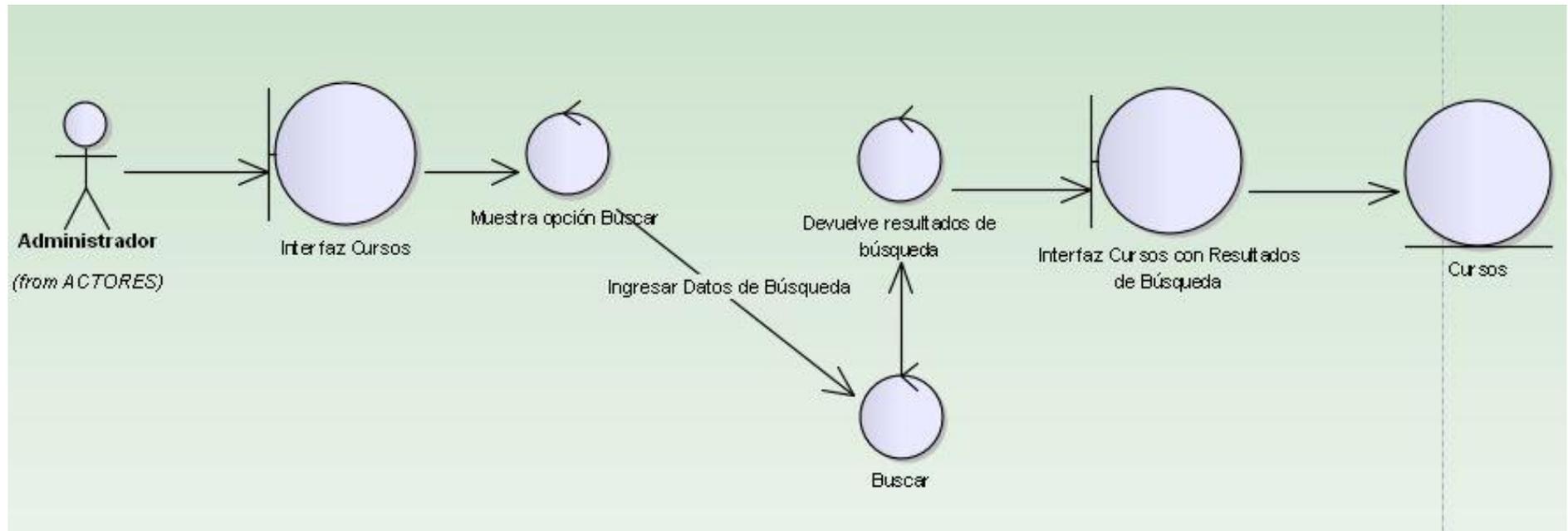
Ilustración 40: Diagrama de Robustez – Búsqueda de Grados



FUENTE: Elaboración propia.

### 1.2.2.21. Búsqueda de Cursos

Ilustración 41: Diagrama de Robustez – Búsqueda de Cursos



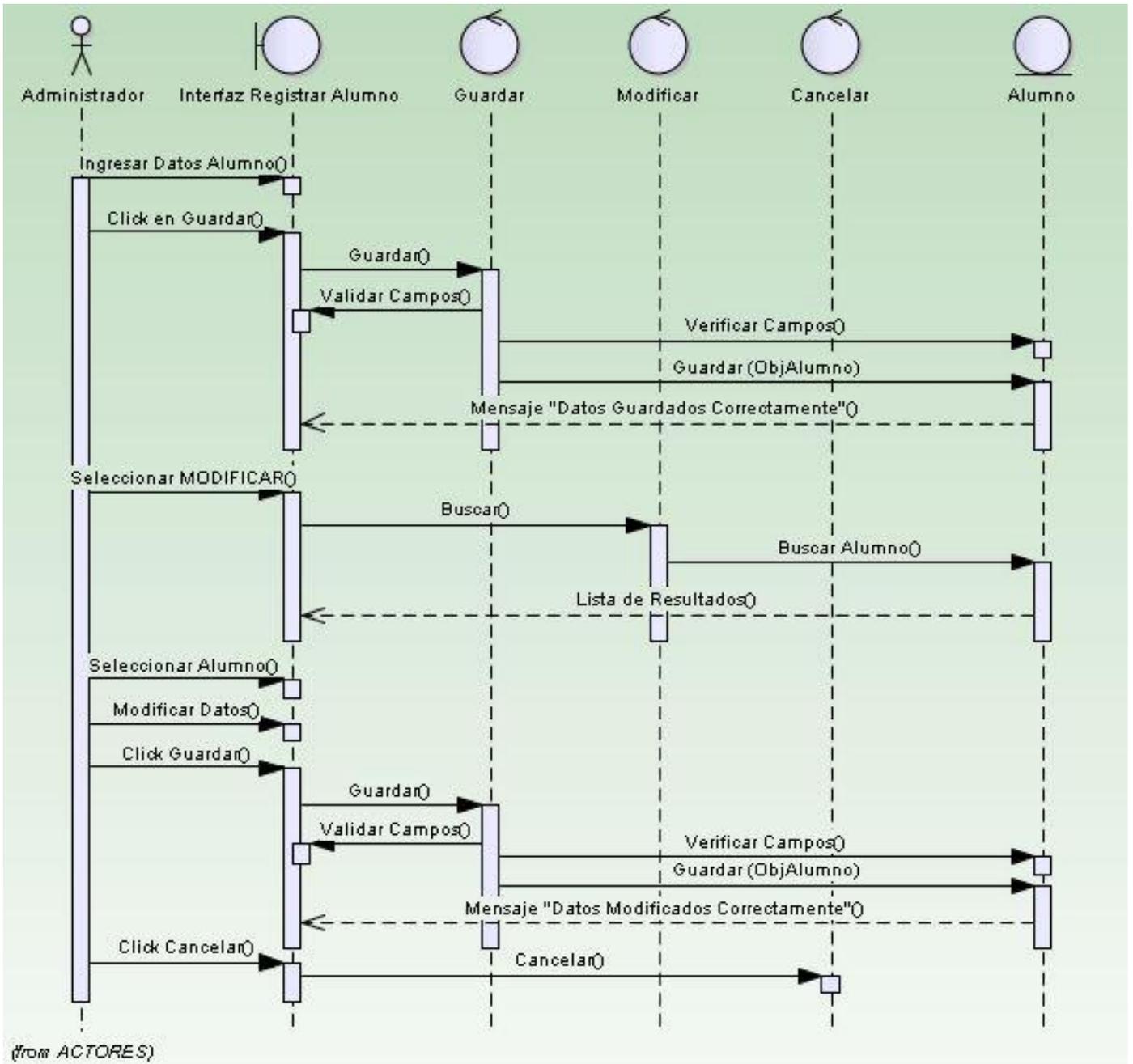
FUENTE: Elaboración propia.

### 1.3. FASE III. Diseño Detallado

#### 1.3.1. Diagramas de Secuencia

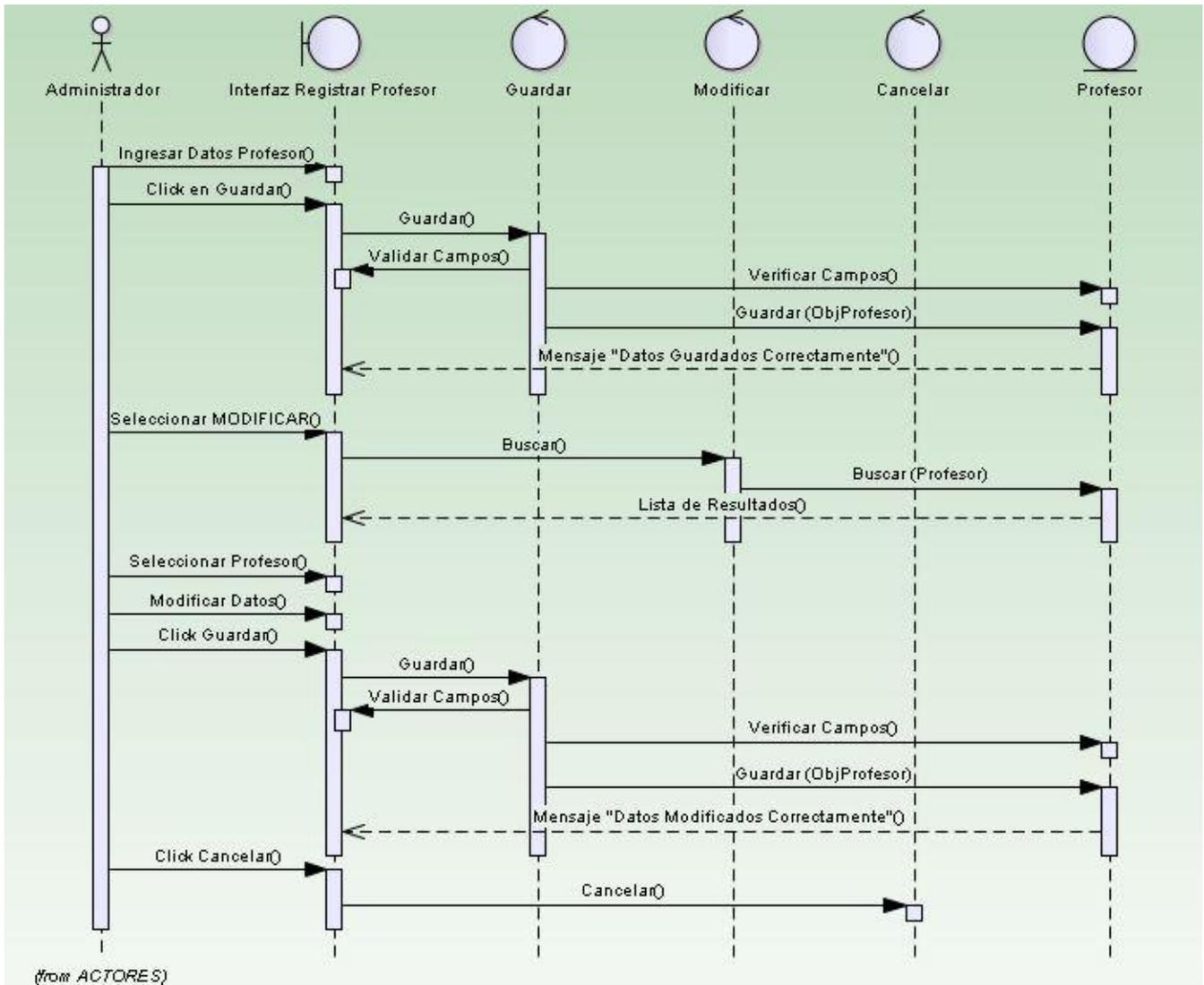
##### 1.3.1.1. Administrar Operaciones

Ilustración 42: Diagrama de Secuencia – Registrar Alumno



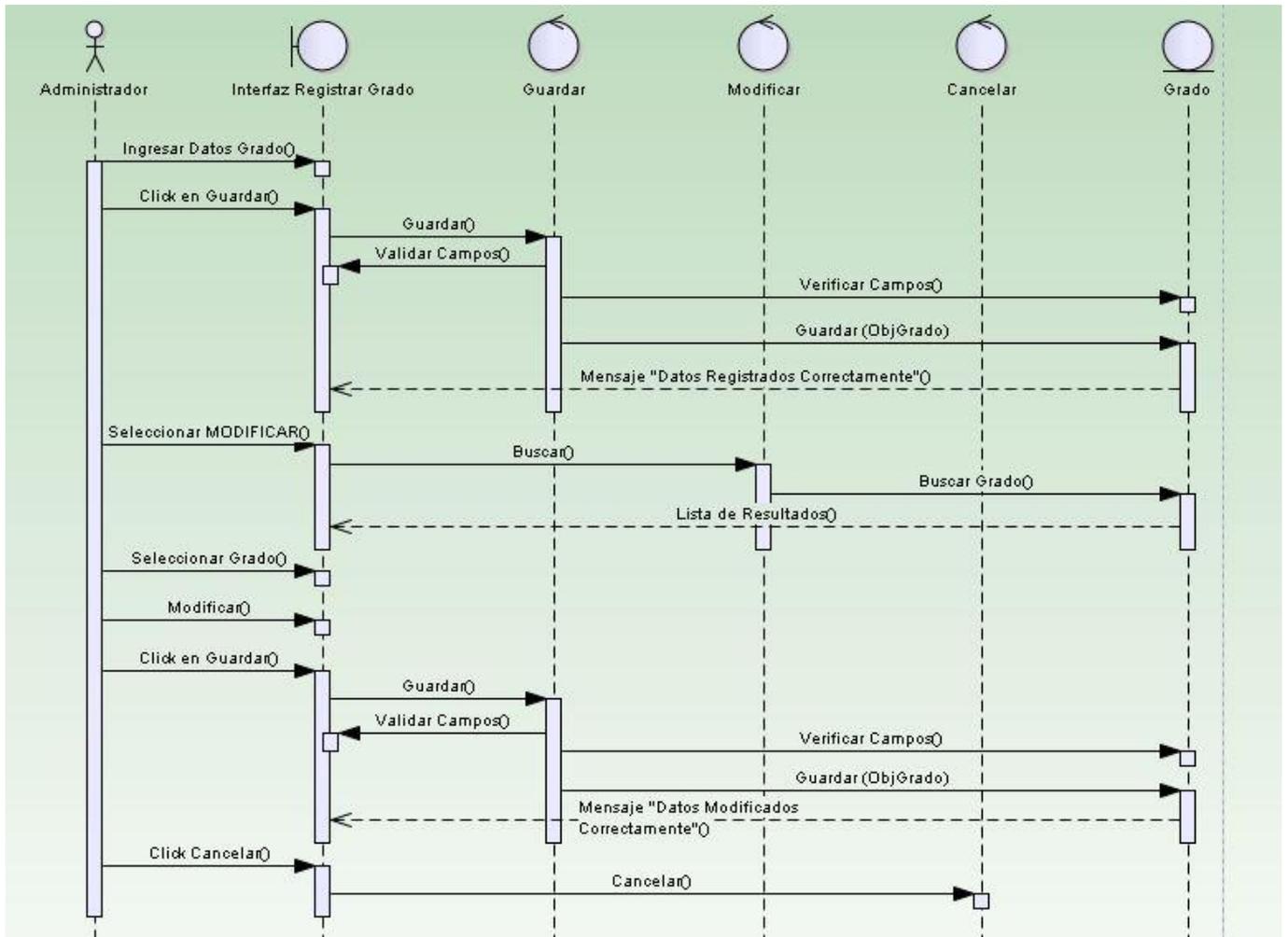
FUENTE: Elaboración propia.

Ilustración 43: Diagrama de Secuencia – Registrar Profesor



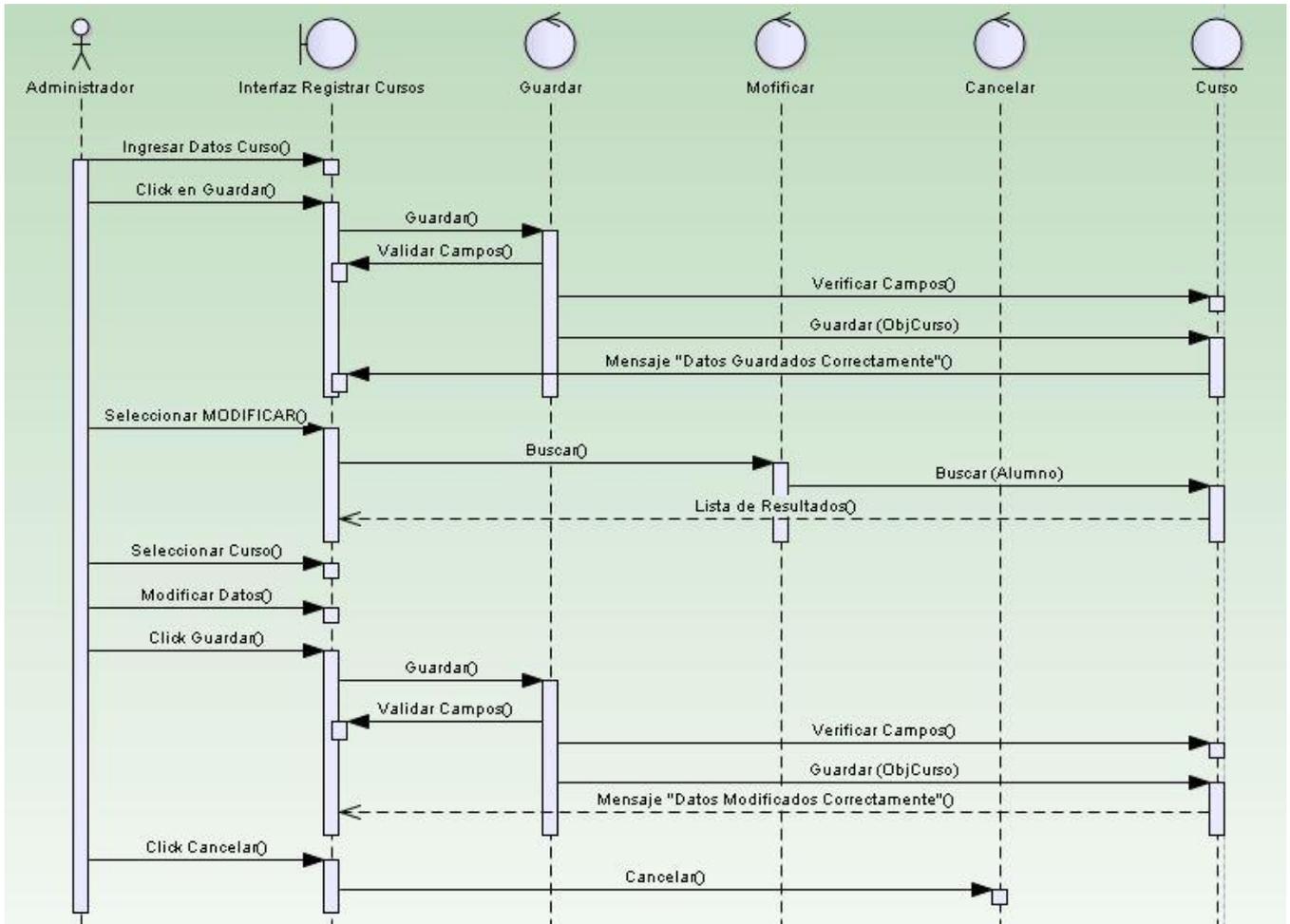
FUENTE: Elaboración propia.

Ilustración 44: Diagrama de Secuencia – Registrar Grado



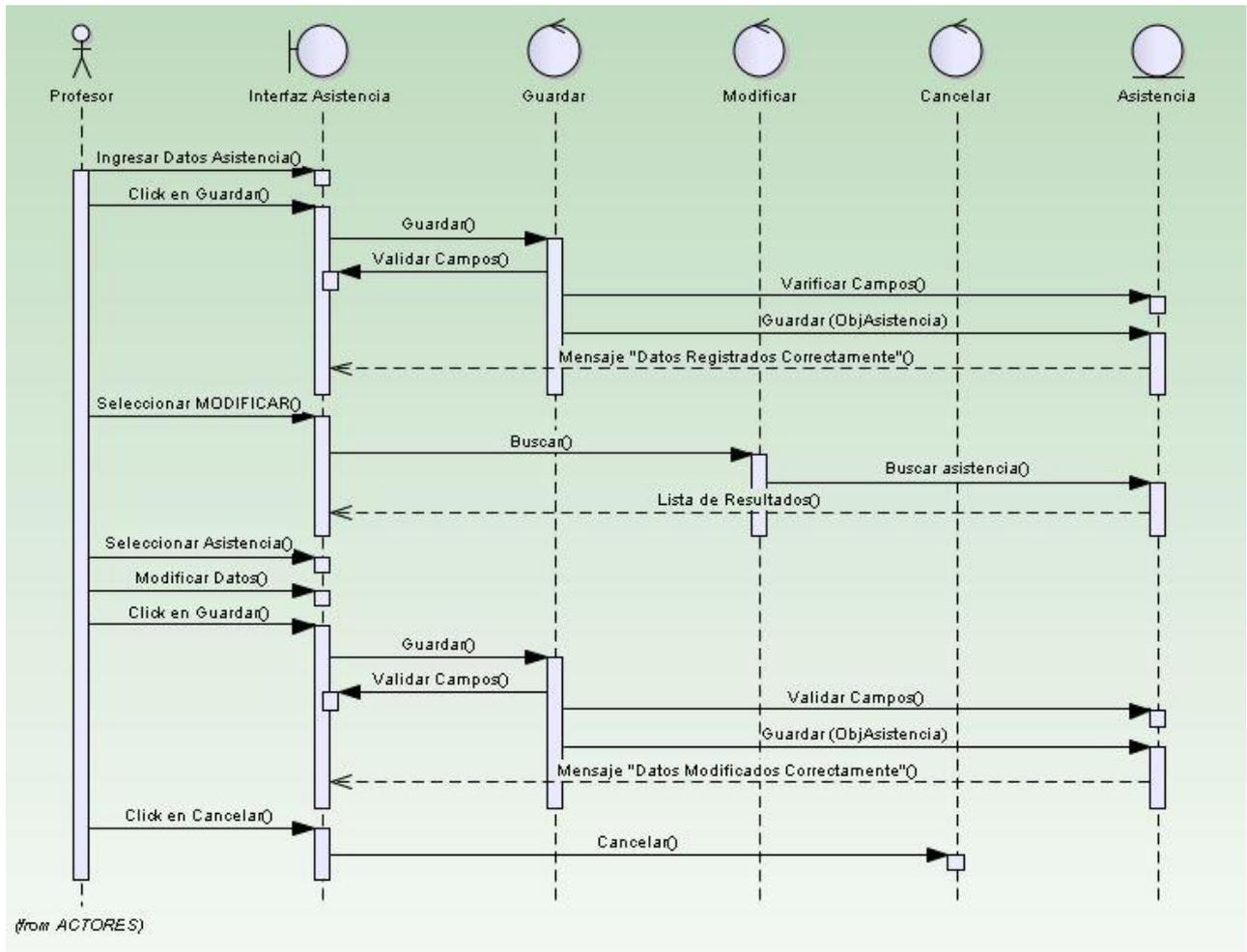
FUENTE: Elaboración propia.

Ilustración 45: Diagrama de Secuencia – Registrar Curso



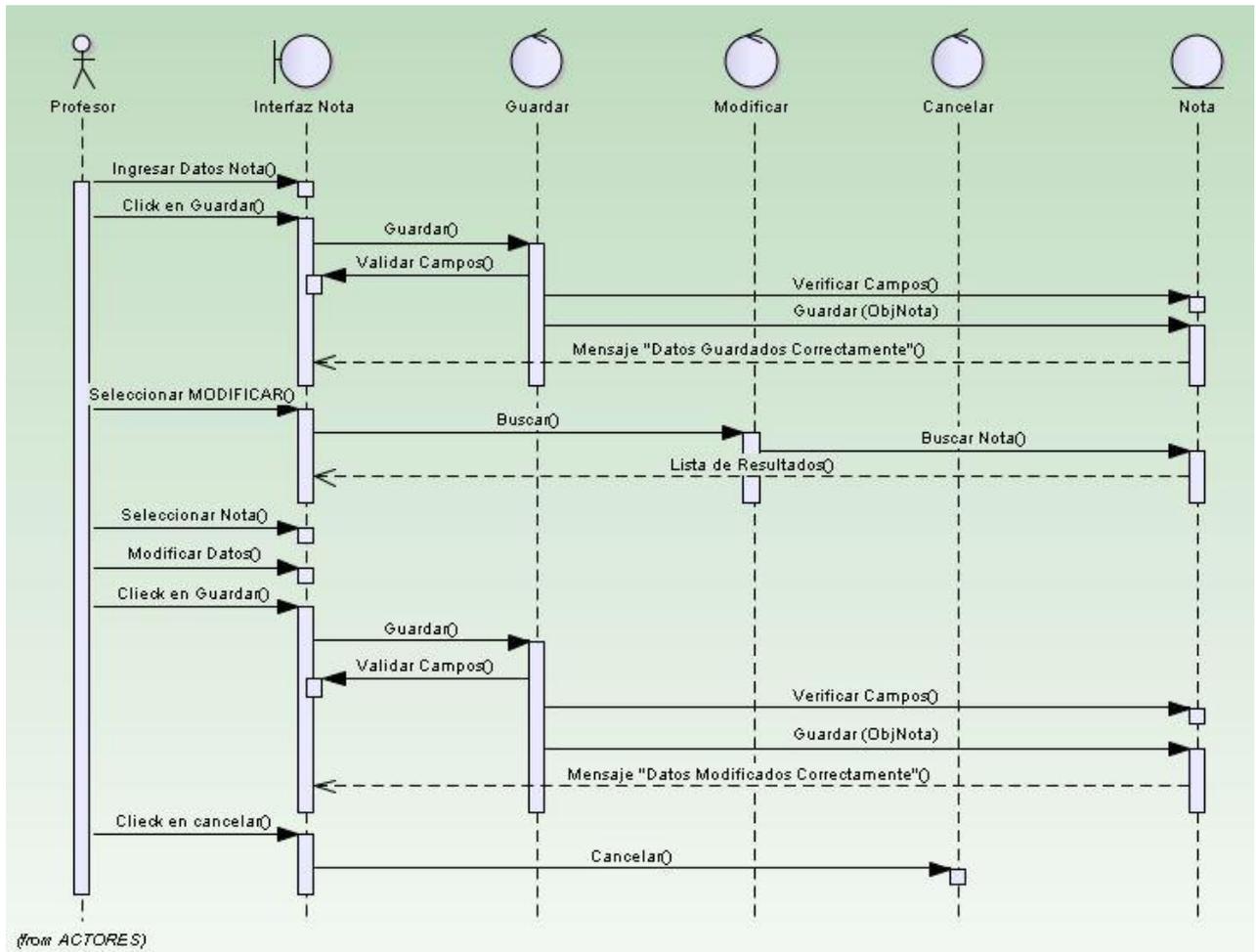
FUENTE: Elaboración propia.

Ilustración 46: Diagrama de Secuencia – Registrar Asistencia



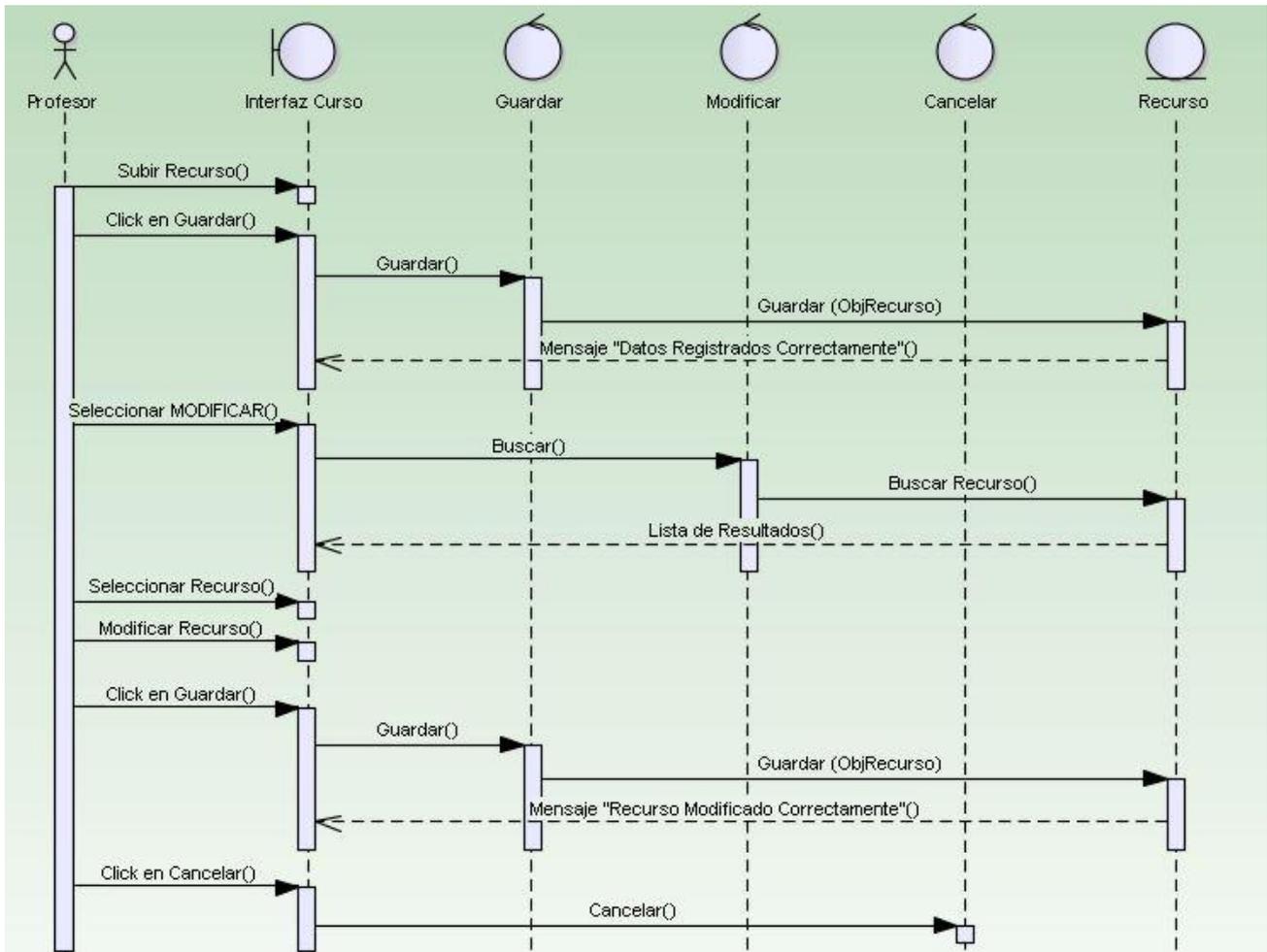
FUENTE: Elaboración propia.

Ilustración 47: Diagrama de Secuencia – Registrar Notas



FUENTE: Elaboración propia.

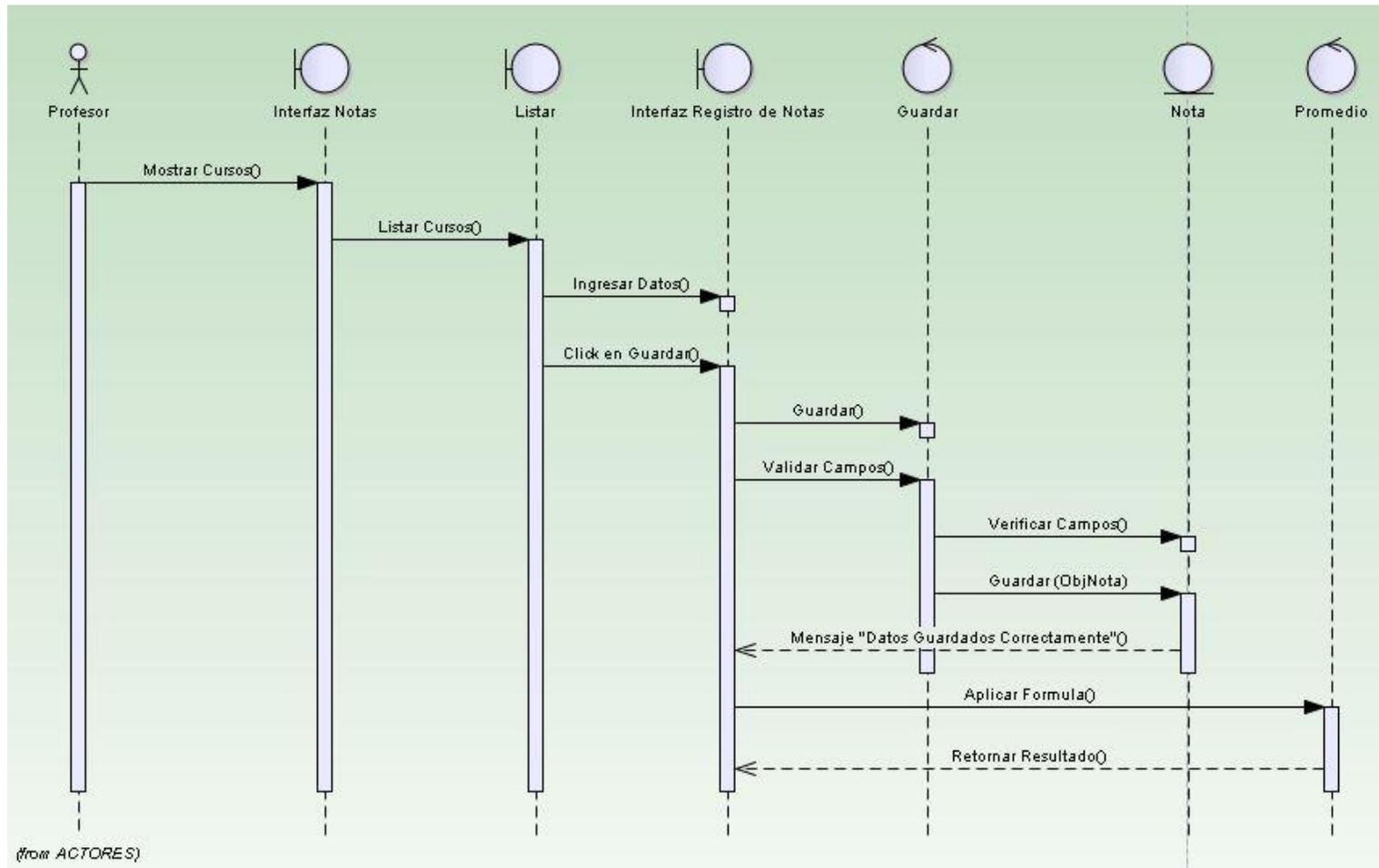
Ilustración 48: Diagrama de Secuencia – Subir Recurso



FUENTE: Elaboración propia.

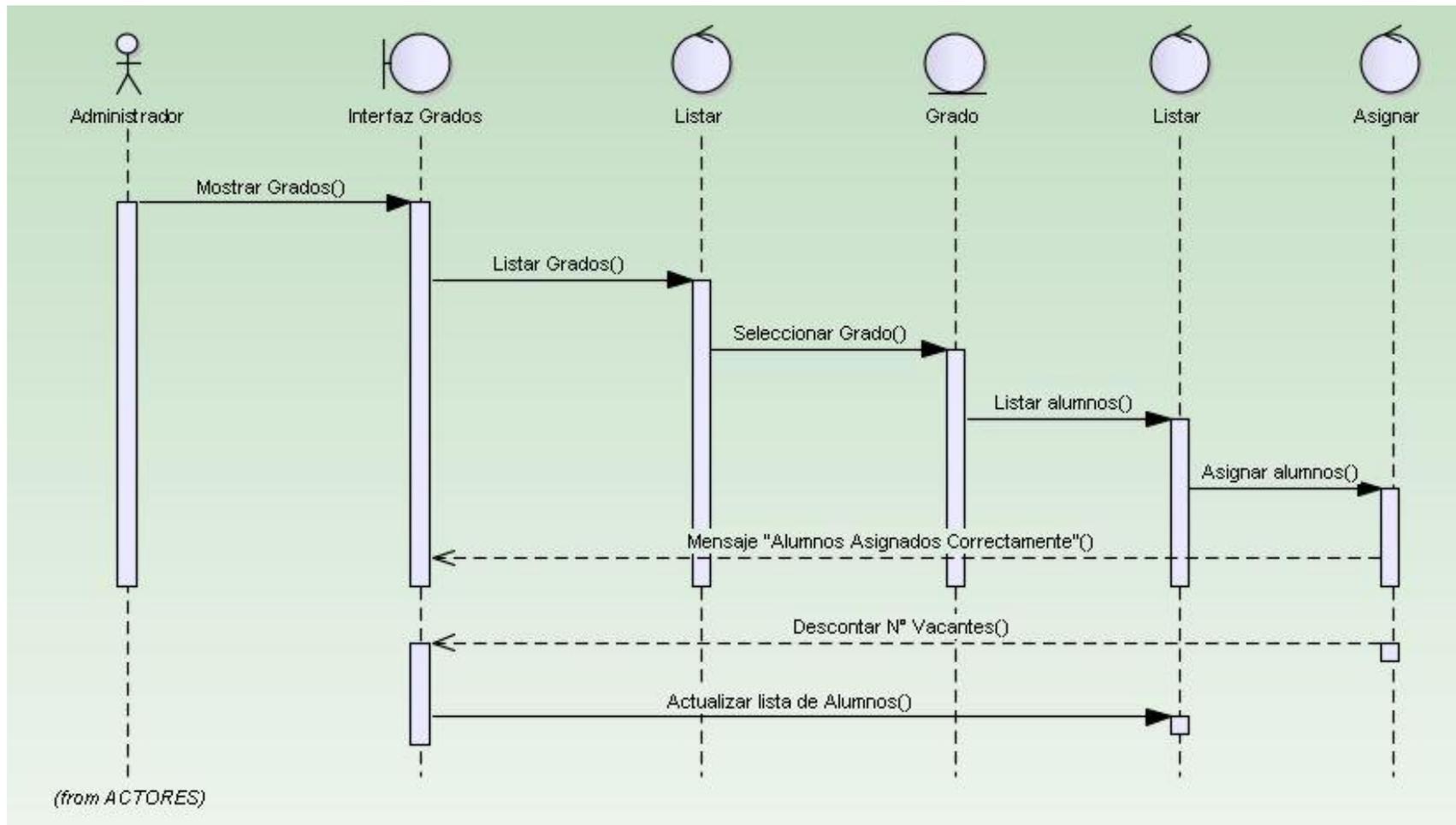
### 1.3.1.2. Procesos del Sistema

Ilustración 49: Diagrama de Secuencia – Calcular Promedio



FUENTE: Elaboración propia.

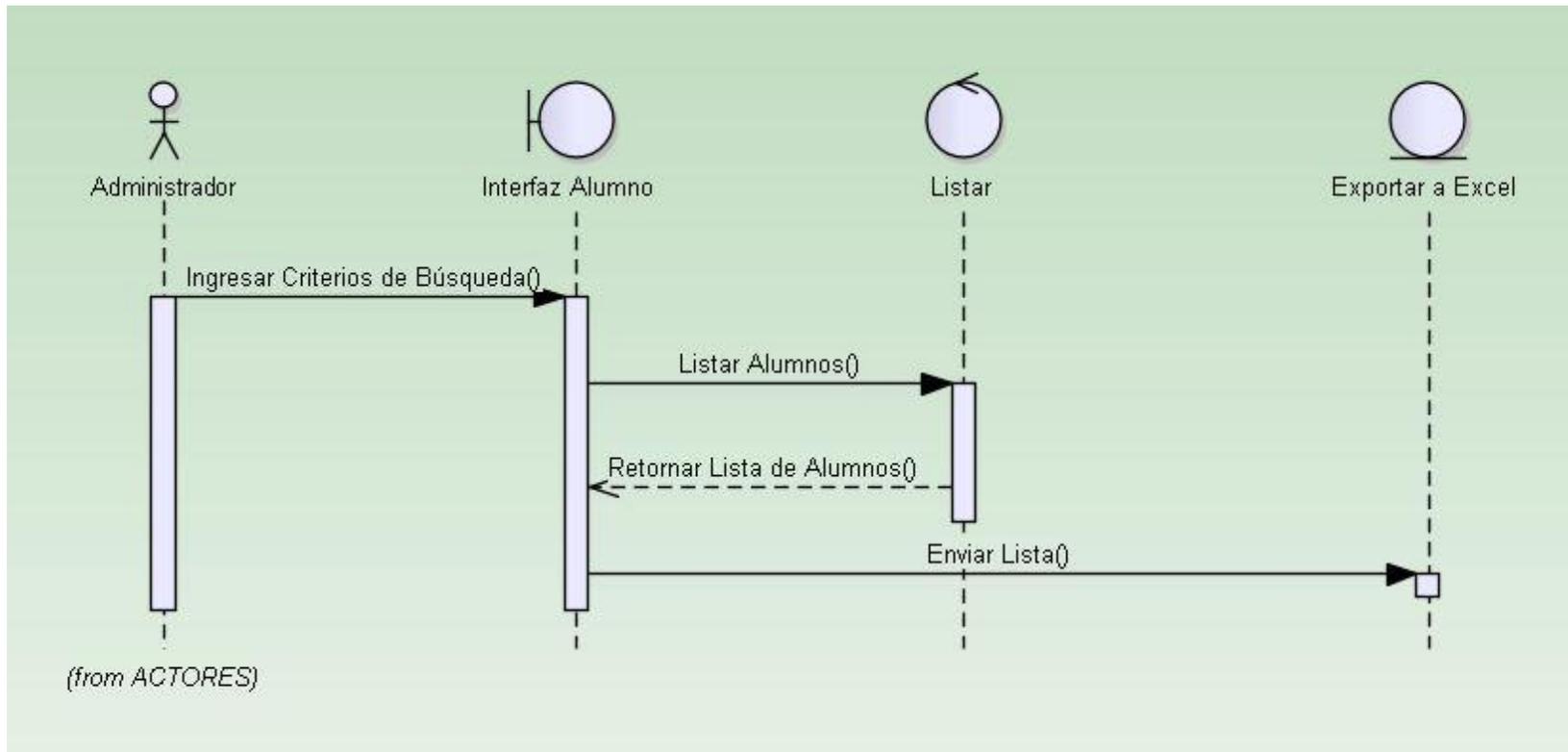
Ilustración 50: Diagrama de Secuencia – Verificar Vacantes



FUENTE: Elaboración propia.

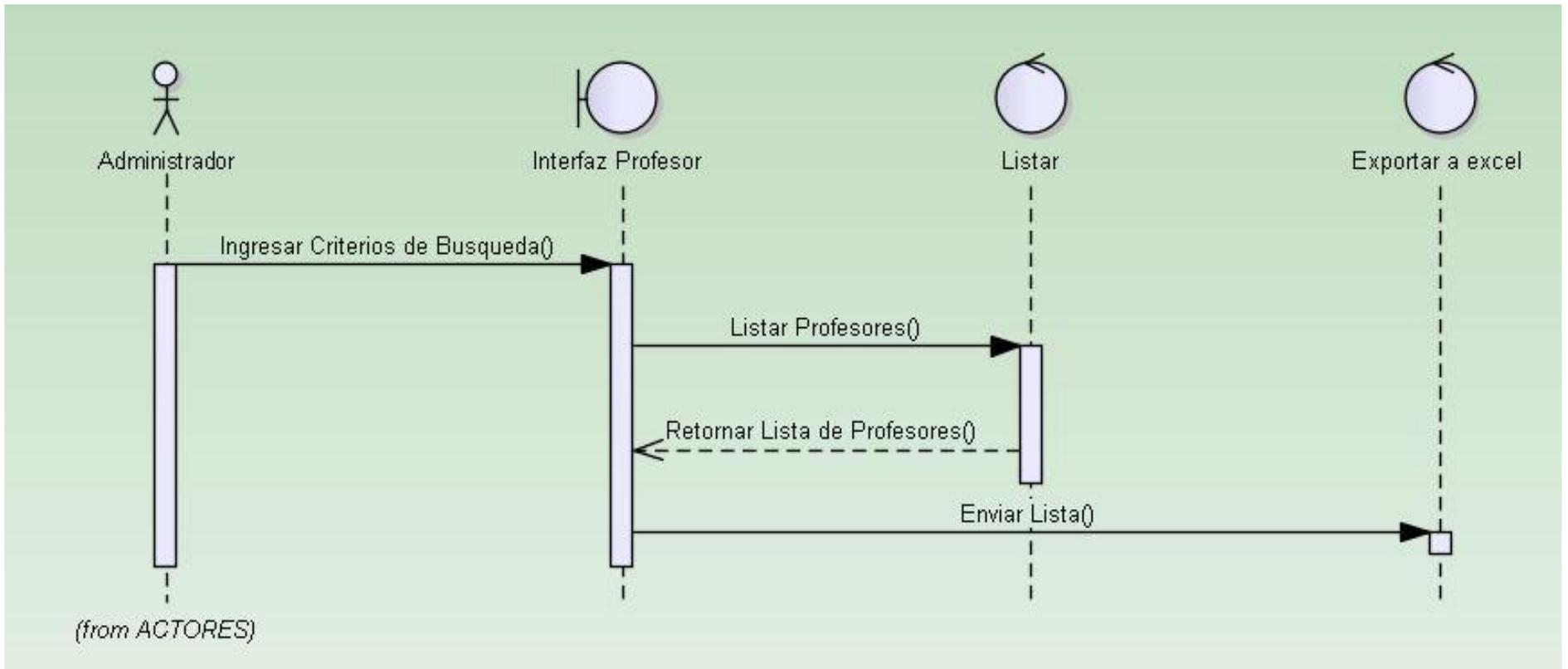
### 1.3.1.3. Administrar Reportes

Ilustración 51: Diagrama de Secuencia – Reporte de Alumnos



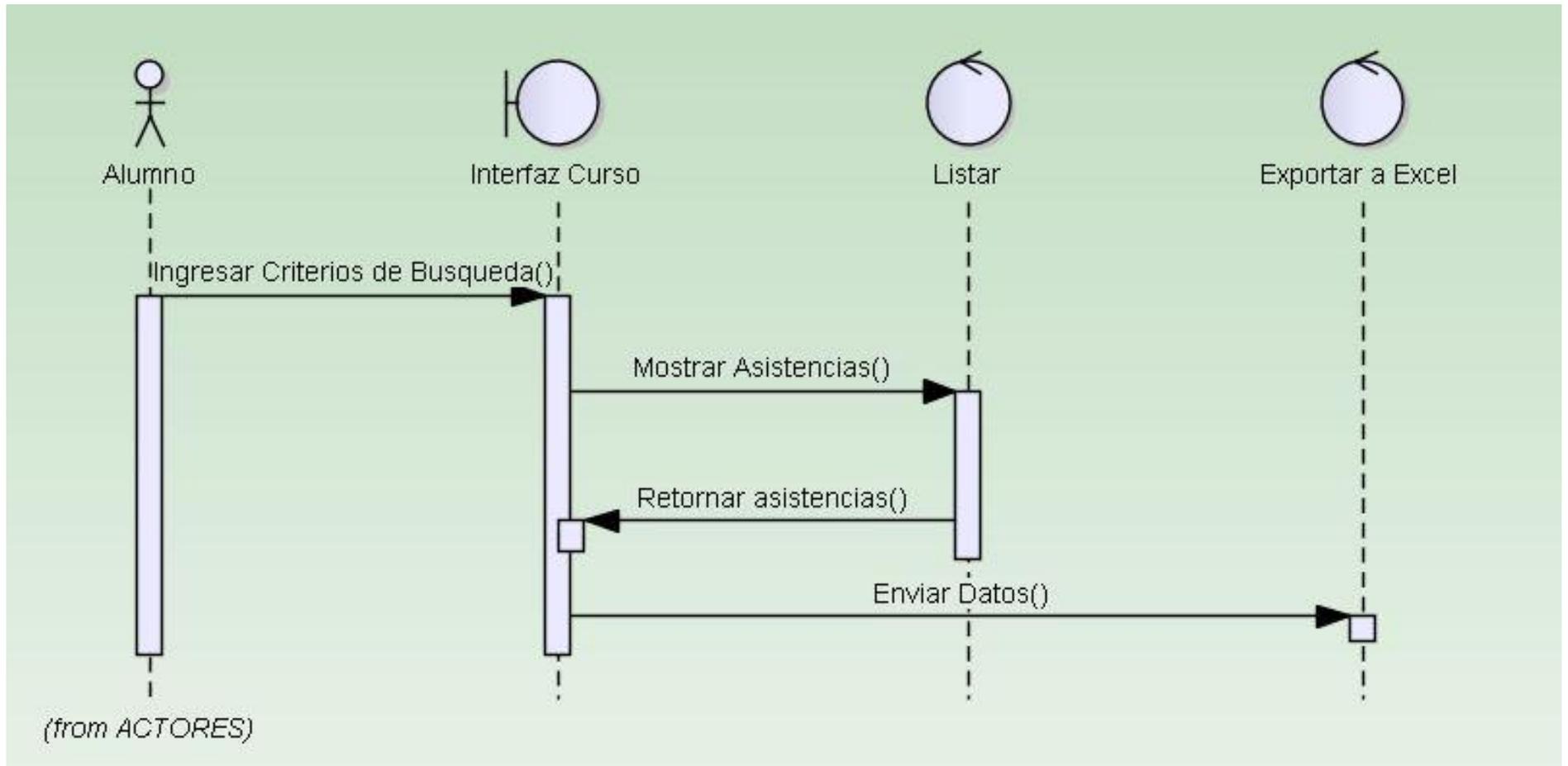
FUENTE: Elaboración propia.

Ilustración 52: Diagrama de Secuencia – Reporte de Profesores



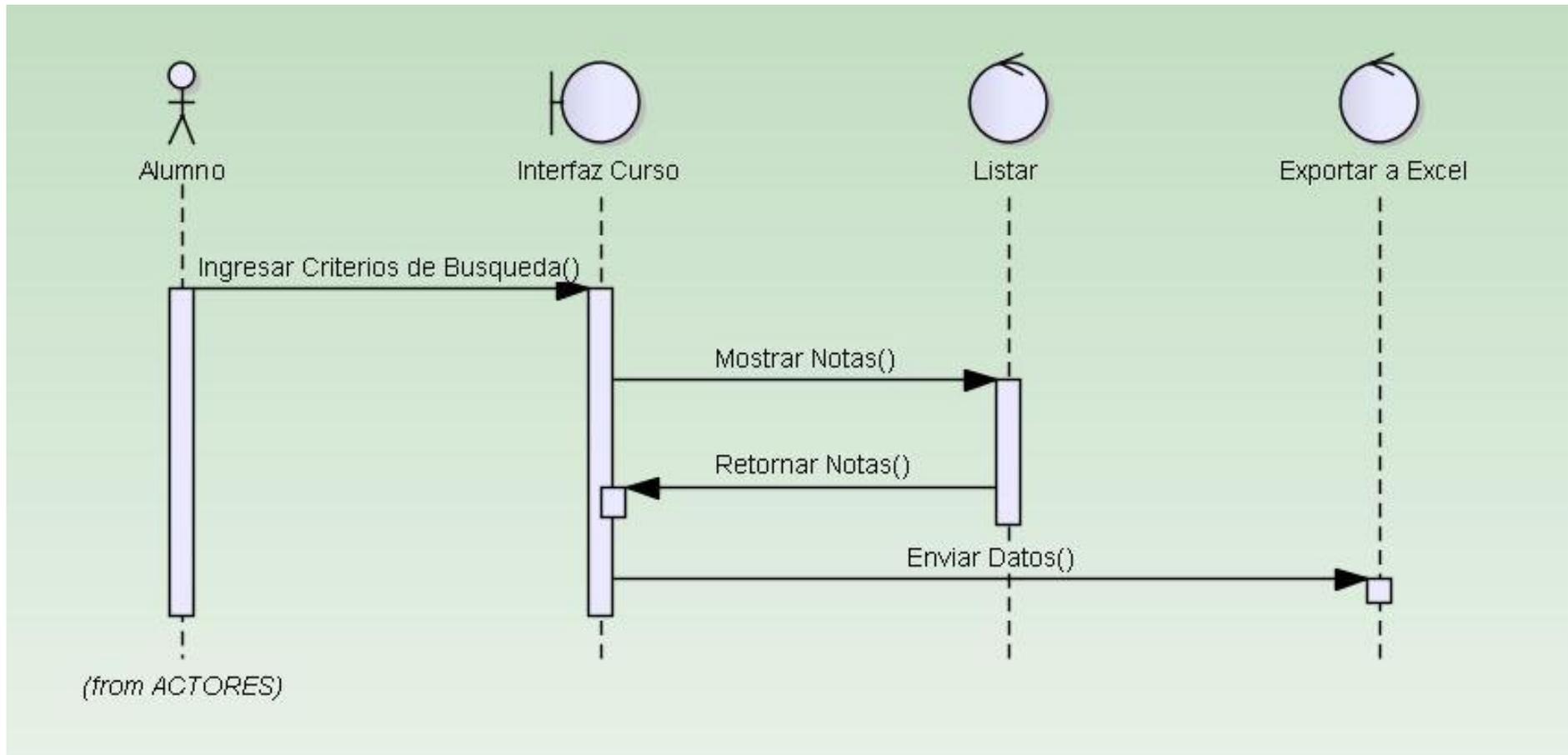
FUENTE: Elaboración propia.

Ilustración 53: Diagrama de Secuencia – Reporte de Asistencias



FUENTE: Elaboración propia.

Ilustración 54: Diagrama de Secuencia – Reporte de Notas

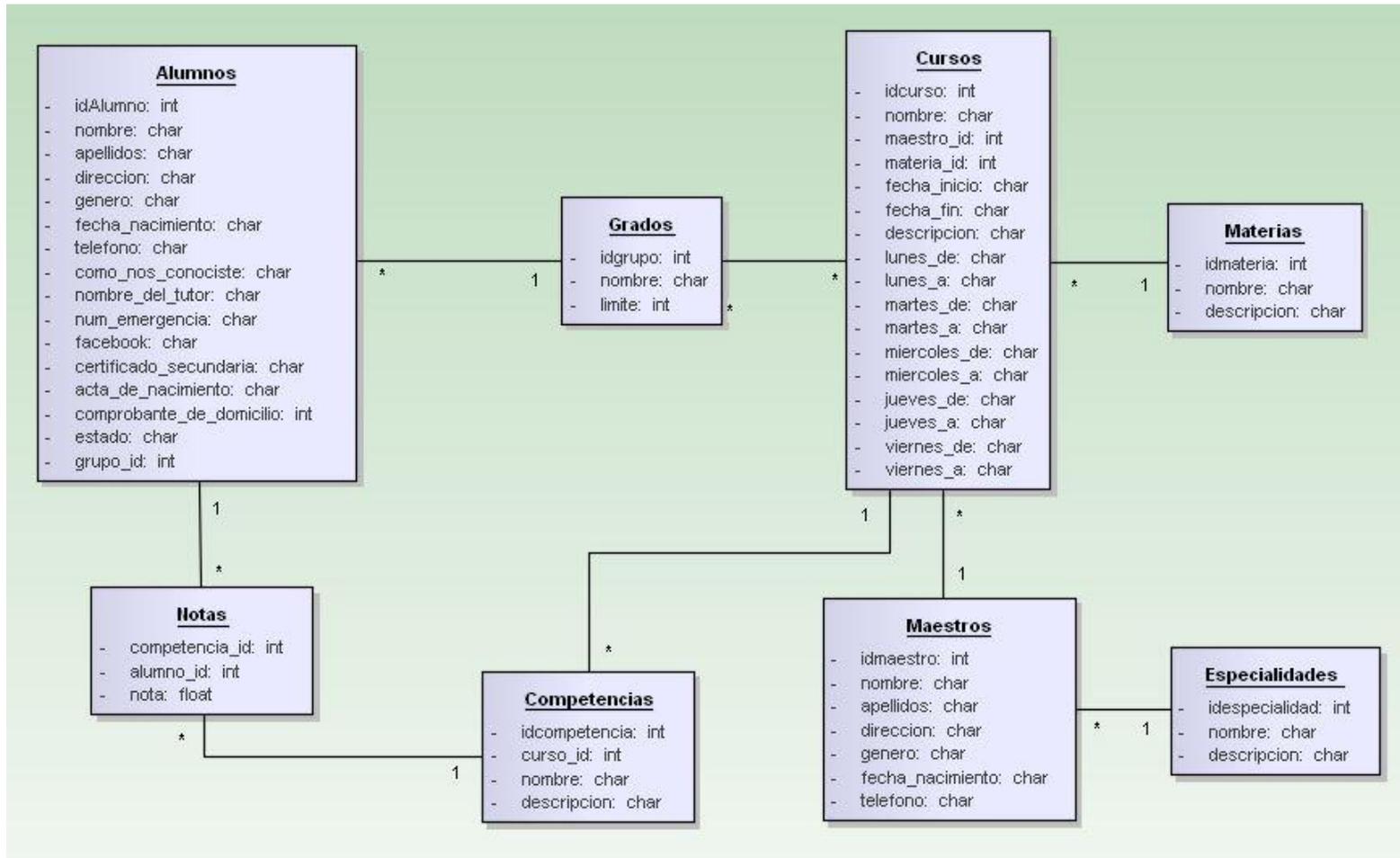


FUENTE: Elaboración propia.

### 1.3.2. Modelo de Dominio Actualizado

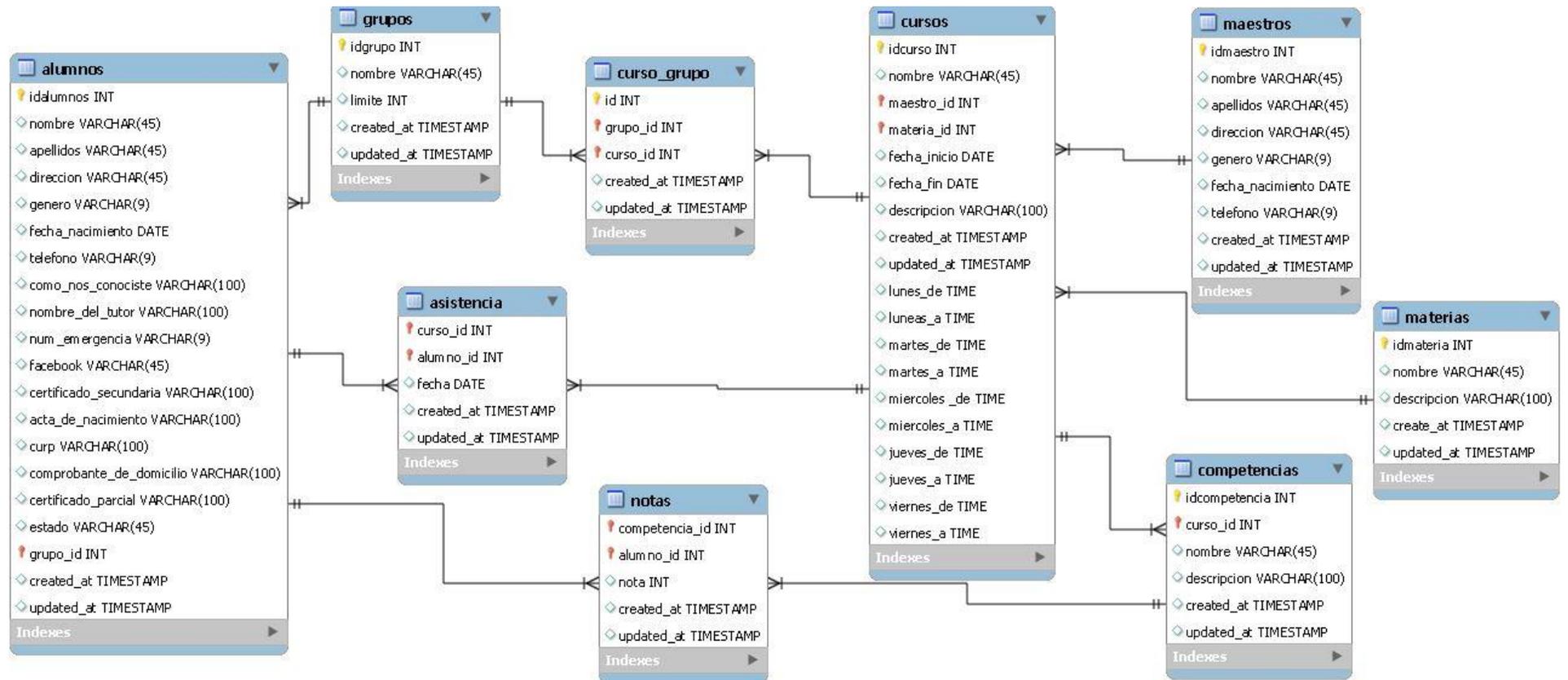
Ilustración 55: Modelo de Dominio Actualizado

h



### 1.3.3. Modelo de Datos

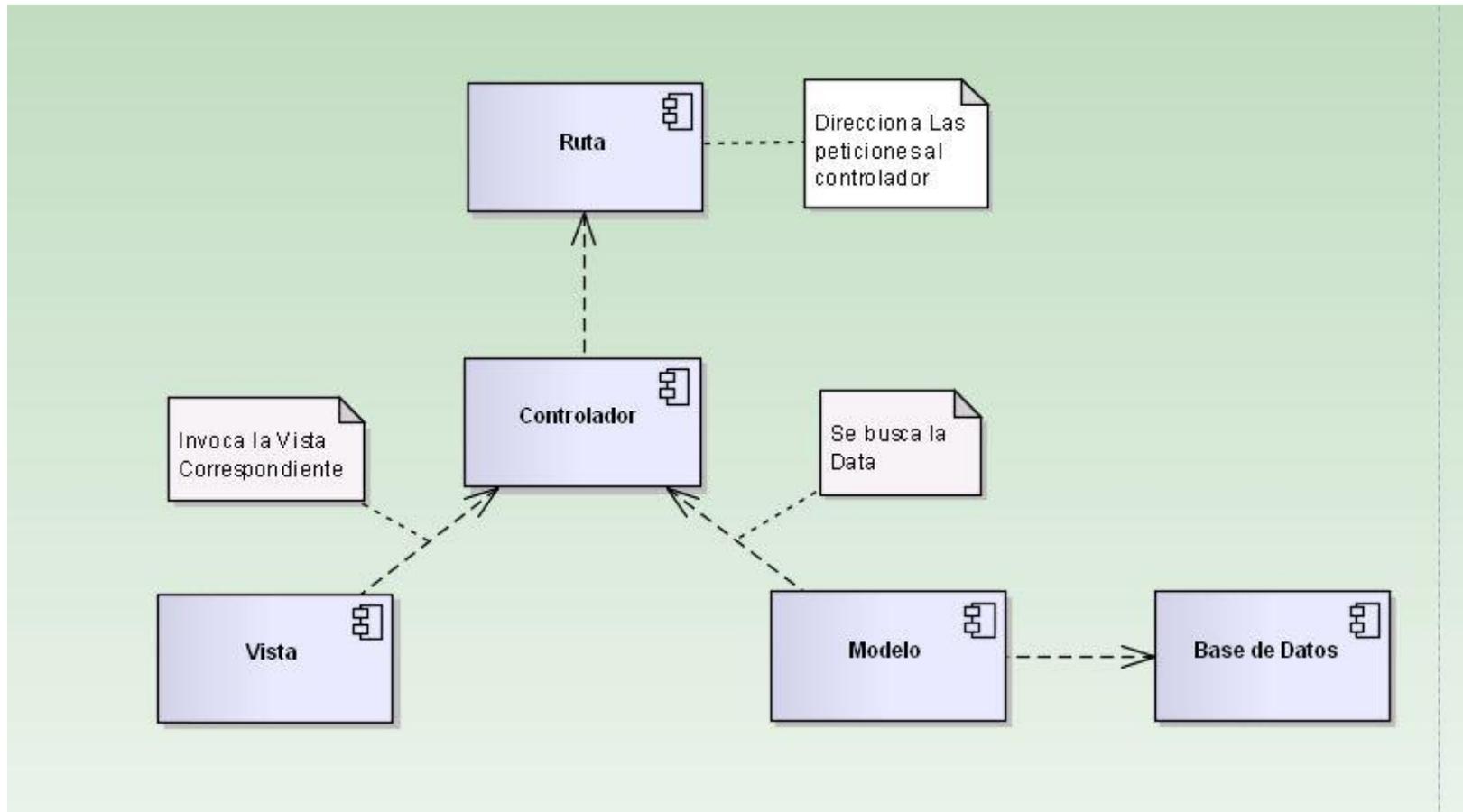
Ilustración 56: Modelo de Datos



FUENTE: Elaboración propia.

### 1.3.4. Diagrama de Componentes

Ilustración 57: Diagrama de Componentes



FUENTE: Elaboración propia.

## **1.4. FASE IV. Implementación**

### **1.4.1. Plan de Pruebas**

#### **1.4.1.1. Propósito**

Este artefacto define los objetivos de las pruebas en el ámbito de la iteración (o el proyecto) los elementos de destino, el enfoque que se adopta, los recursos necesarios y los entregables que se deben generar. El Gestor de pruebas es el responsable de este artefacto.

#### **1.4.1.2. Objetivos**

- Para esquematizar y comunicar la intención del esfuerzo de prueba de una planificación determinada.
- Para obtener la aceptación y la aprobación de los interesados en el esfuerzo de prueba

El Plan de prueba forma la infraestructura dentro de la cual el equipo que realiza las pruebas trabajará durante la planificación determinada. Dirige, orienta y restringe el esfuerzo de prueba, centrándose el trabajo en los entregables útiles y necesarios. También comunica la intención del esfuerzo a los interesados. Como tal, el Plan de prueba debe evitar detalles que no se entenderán, o que los interesados considerarían irrelevantes en el esfuerzo de prueba.

En Este proyecto se realizara 2 tipos de pruebas para dar validez Sistema Odontológico vía web para mejorar la atención de los pacientes de la clínica dental Elite, la prueba funcional (Técnica de Caja Negra) y la prueba Unitaria (Técnica de Caja Blanca).

### 1.4.1.3. Prueba Funcional – Técnica de Caja Negra

#### ▪ Prueba P01 – Registrar Profesor

Cuadro 12: Prueba P01 – Registrar Profesor

CONDICIÓN	CLASE VÁLIDA	CLASE NO VÁLIDA
<b>Campo</b> : Nombre <b>Tipo</b> : Alfabético <b>Longitud</b> : 45 caracteres	<b>1.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>2.</b> Solo Letras. <b>3.</b> Cadena de 45 caracteres como máximo	<b>4.</b> Cadena Nula o vacía <b>5.</b> Cadena con valores Numéricos
<b>Campo</b> : Apellidos <b>Tipo</b> : Alfabético <b>Longitud</b> : 45 caracteres	<b>6.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>7.</b> Solo Letras. <b>8.</b> Cadena de 45 caracteres como máximo	<b>9.</b> Cadena Nula o vacía <b>10.</b> Cadena con valores Numéricos
<b>Campo</b> : Dirección <b>Tipo</b> : Alfabético <b>Longitud</b> : 45 caracteres	<b>11.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>12.</b> Cualquier tipo de carácter alfanumérico. <b>13.</b> Cadena de 45 caracteres como máximo	<b>14.</b> Cadena Nula o vacía
<b>Campo</b> : Género <b>Tipo</b> : Alfabético	<b>15.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>16.</b> Solo Letras.	<b>17.</b> Cadena Nula o vacía <b>18.</b> Cadena con valores Numéricos
<b>Campo</b> : Fecha_Nacimiento <b>Tipo</b> : Numérico	<b>19.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>20.</b> Solo Números.	<b>21.</b> Cadena Nula o vacía <b>22.</b> Cadena con valores alfabéticos
<b>Campo</b> : Teléfono <b>Tipo</b> : Numérico <b>Longitud</b> : 9 dígitos	<b>23.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>24.</b> Solo Números. <b>25.</b> Cadena de 9 dígitos.	<b>26.</b> Cadena Nula o vacía <b>27.</b> Cadena con valores alfabéticos <b>28.</b> Cadena ≠ 9 dígitos.

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 13: Prueba P01 – Registrar Profesor

N° PRUEBA	CLASE	NOMBRE	APELLIDOS	DIRECCIÓN	GÉNERO	FECHA NACIMIENTO	TELÉFONO	RESULTADO
CP1	1, 2, 3, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 15, 16, 21, 23, 26	Segundo	Chávez Flores	Calle Estambul #400	Masculino	Vacío	9854axdh8	Los datos ingresados no se registraron correctamente por las clases: 21y 26.
CP2	1, 2, 3, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 23, 24, 25	Carlos	Segovia Ortiz	Calle Los Paujiles #320	Masculino	25/03/1988	968574511	Los datos ingresados se registraron correctamente
CP3	1, 2, 3, 6, 7, 8, 14, 15, 16, 21, 23, 24, 28	Sandra	Leiva Rosales	Vacío	Femenino	Vacío	9501187320	Los datos ingresados no se registraron correctamente por las clases: 14, 21 y 28.

FUENTE: Elaboración propia.

▪ **Prueba P02 – Registrar Alumno**

Cuadro 14: Prueba P02 – Registrar Alumno

CONDICIÓN	CLASE VÁLIDA	CLASE NO VÁLIDA
<b>Campo</b> : Nombre <b>Tipo</b> : Alfabético <b>Longitud</b> : 45 caracteres	<b>1.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>2.</b> Solo Letras. <b>3.</b> Cadena de 45 caracteres como máximo	<b>4.</b> Cadena Nula o vacía <b>5.</b> Cadena con valores Numéricos
<b>Campo</b> : Apellidos <b>Tipo</b> : Alfabético <b>Longitud</b> : 45 caracteres	<b>6.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>7.</b> Solo Letras. <b>8.</b> Cadena de 45 caracteres como máximo	<b>9.</b> Cadena Nula o vacía <b>10.</b> Cadena con valores Numéricos
<b>Campo</b> : Dirección <b>Tipo</b> : Alfabético <b>Longitud</b> : 45 caracteres	<b>11.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>12.</b> Cualquier tipo de caracter alfanumérico. <b>13.</b> Cadena de 45 caracteres como máximo	<b>14.</b> Cadena Nula o vacía
<b>Campo</b> : Género <b>Tipo</b> : Alfabético	<b>15.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>16.</b> Solo Letras.	<b>17.</b> Cadena Nula o vacía <b>18.</b> Cadena con valores Numéricos
<b>Campo</b> : Fecha_Nacimiento <b>Tipo</b> : Numérico	<b>19.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>20.</b> Solo Números.	<b>21.</b> Cadena Nula o vacía <b>22.</b> Cadena con valores alfabéticos
<b>Campo</b> : Teléfono <b>Tipo</b> : Numérico <b>Longitud</b> : 9 dígitos	<b>23.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>24.</b> Solo Números. <b>25.</b> Cadena de 9 dígitos.	<b>26.</b> Cadena Nula o vacía <b>27.</b> Cadena con valores alfabéticos <b>28.</b> Cadena ≠ 9 dígitos.
<b>Campo</b> : Como nos conociste <b>Tipo</b> : Alfabético <b>Longitud</b> : 100 caracteres	<b>29.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>30.</b> Solo Letras. <b>31.</b> Cadena de 100 caracteres como máximo	<b>32.</b> Cadena Nula o vacía <b>33.</b> Cadena con valores numéricos.

<b>Campo</b> : Nombre de Tutor <b>Tipo</b> : Alfabético <b>Longitud</b> : 45 caracteres	<b>34.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>35.</b> Solo Letras. <b>36.</b> Cadena de 45 caracteres como máximo	<b>37.</b> Cadena Nula o vacía <b>38.</b> Cadena con valores numéricos
<b>Campo</b> : Número de Emergencia <b>Tipo</b> : Numérico <b>Longitud</b> : 9 dígitos	<b>39.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>40.</b> Solo Números. <b>41.</b> Cadena de 9 dígitos.	<b>42.</b> Cadena Nula o vacía <b>43.</b> Cadena con valores alfabéticos. <b>44.</b> Cadena ≠ 9 dígitos.
<b>Campo</b> : Facebook <b>Tipo</b> : Alfabético <b>Longitud</b> : 45 caracteres	<b>45.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>46.</b> Solo Letras. <b>47.</b> Cadena de 45 caracteres como máximo	<b>48.</b> Cadena Nula o vacía <b>49.</b> Cadena con valores numéricos
<b>Campo</b> : Certificado de Secundaria <b>Tipo</b> : Alfabético <b>Longitud</b> : 100 caracteres	<b>50.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>51.</b> Cualquier caracter alfanumérico. <b>52.</b> Cadena de 100 caracteres como máximo	<b>53.</b> Cadena Nula o vacía
<b>Campo</b> : Acta de Nacimiento <b>Tipo</b> : Alfabético <b>Longitud</b> : 100 caracteres	<b>54.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>55.</b> Cualquier caracter alfanumérico. <b>56.</b> Cadena de 100 caracteres como máximo	<b>57.</b> Cadena Nula o vacía
<b>Campo</b> : Comprobante de Domicilio <b>Tipo</b> : Alfabético <b>Longitud</b> : 100 caracteres	<b>58.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>59.</b> Cualquier caracter alfanumérico. <b>60.</b> Cadena de 100 caracteres como máximo	<b>61.</b> Cadena Nula o vacía

FUENTE: Elaboración propia.

N°	CLASE	NOM.	APE.	DIR.	GÉNERO	F. NAC.	TEL.	COMO NOS CONOC.	NOM. TUTOR	NUM. EMER.	FACEBOOK	CERT. EST.	ACTA NAC.	COMP. DOMIC.	RESULTADO
CP1	1, 2, 3, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 23, 24, 25, 29, 30, 31, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 45, 46, 47, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 58, 59, 60	Fabio	León Chávez	Calle Grau #587	Masculino	12/0 1/20 04	955685487	Publicidad en tv.	Julia	988798569	Fabio León	Certifica do-de- estudios -Fabio- Leon	Copia- acta- nac- fabio- leon	Compro bantes- FabioLe on	Los datos ingresados se registraron correctamente.
CP2	1, 2, 3, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 15, 16, 21, 23, 24, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 36, 42, 45, 46, 47, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60	Raquel	Salas Cueva	Calle 28 de Julio #1714	Femenino	Vacío	97743008	Anuncios en las redes sociales	Julia	Vacío	Raquel ita Salas	Vacío	actaNa c-salas	copiaRe cibos_S alasRaq uel	Los datos ingresados no se registraron correctamente por las clases: 21, 28, 42 y 53.

CP3	1, 2, 3, 6, 7, 8, 14, 15, 16, 19, 20, 23, 24, 25, 29, 30, 31, 37, 39, 40, 44, 48, 50, 51, 52, 57, 58, 59, 60	Aurora	Ruiz Abanto	Vacío	Femenino	12/0 9/20 03	988338801	Por unos primos que estudian aquí.	Vacío	95587458	Vacío	CertifEst udios- AuroraR uiz	Vacío	Copia_c ompro_ AuroraR uiz	Los datos ingresados no se registraron correctamente por las clases: 14, 37, 44, 48 y 57
-----	--	--------	----------------	-------	----------	--------------------	-----------	---	-------	----------	-------	---------------------------------------	-------	-------------------------------------	--

Cuadro 15: Prueba P02 – Registrar Alumno

▪ **Prueba P03 – Registrar Curso**

Cuadro 16: Prueba P03 – Registrar Curso

CONDICIÓN	CLASE VÁLIDA	CLASE NO VÁLIDA
<b>Campo</b> : Nombre <b>Tipo</b> : Alfabético <b>Longitud</b> : 45 caracteres	<b>1.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>2.</b> Solo Letras. <b>3.</b> Cadena de 45 caracteres como máximo	<b>4.</b> Cadena Nula o vacía <b>5.</b> Cadena con valores Numéricos
<b>Campo</b> : Fecha_Inicio <b>Tipo</b> : Numérico	<b>6.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>7.</b> Solo Números.	<b>8.</b> Cadena Nula o vacía <b>9.</b> Cadena con valores Alfabéticos
<b>Campo</b> : Fecha_Fin <b>Tipo</b> : Numérico	<b>10.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>11.</b> Solo Números.	<b>12.</b> Cadena Nula o vacía <b>13.</b> Cadena con valores Alfabéticos
<b>Campo</b> : Descripción <b>Tipo</b> : Alfanumérico <b>Longitud</b> : 100 caracteres	<b>14.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>15.</b> Cualquier carácter alfanumérico. <b>16.</b> Cadena de 100 caracteres como máximo	<b>17.</b> Cadena Nula o vacía
<b>Campo</b> : Materia <b>Tipo</b> : Alfabético	<b>18.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>19.</b> Solo Letras.	<b>20.</b> Cadena Nula o vacía <b>21.</b> Cadena con valores Numéricos.
<b>Campo</b> : Profesor <b>Tipo</b> : Alfabético	<b>22.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>23.</b> Solo Letras.	<b>24.</b> Cadena Nula o vacía <b>25.</b> Cadena con valores Numéricos.
<b>Campo</b> : Lunes_De <b>Tipo</b> : Numérico	<b>26.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>27.</b> Solo Números.	<b>28.</b> Cadena Nula o vacía <b>29.</b> Cadena con valores Alfabéticos.
<b>Campo</b> : Lunes_A <b>Tipo</b> : Numérico	<b>30.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>31.</b> Solo Números.	<b>32.</b> Cadena Nula o vacía <b>33.</b> Cadena con valores Alfabéticos.
<b>Campo</b> : Martes_De <b>Tipo</b> : Numérico	<b>34.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>35.</b> Solo Números.	<b>36.</b> Cadena Nula o vacía <b>37.</b> Cadena con valores Alfabéticos.

<b>Campo</b> : Martes_A <b>Tipo</b> : Numérico	<b>38.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>39.</b> Solo Números.	<b>40.</b> Cadena Nula o vacía <b>41.</b> Cadena con valores Alfabéticos.
<b>Campo</b> : Miércoles_De <b>Tipo</b> : Numérico	<b>42.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>43.</b> Solo Números.	<b>44.</b> Cadena Nula o vacía <b>45.</b> Cadena con valores Alfabéticos.
<b>Campo</b> : Miércoles_A <b>Tipo</b> : Numérico	<b>46.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>47.</b> Solo Números.	<b>48.</b> Cadena Nula o vacía <b>49.</b> Cadena con valores Alfabéticos.
<b>Campo</b> : Jueves_De <b>Tipo</b> : Numérico	<b>50.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>51.</b> Solo Números.	<b>52.</b> Cadena Nula o vacía <b>53.</b> Cadena con valores Alfabéticos.
<b>Campo</b> : Jueves_A <b>Tipo</b> : Numérico	<b>54.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>55.</b> Solo Números.	<b>56.</b> Cadena Nula o vacía <b>57.</b> Cadena con valores Alfabéticos.
<b>Campo</b> : Viernes_De <b>Tipo</b> : Numérico <b>Campo</b> : Viernes_A <b>Tipo</b> : Numérico	<b>58.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>59.</b> Solo Números. <b>62.</b> La cadena no puede ser nulo o vacío. <b>63.</b> Solo Números.	<b>60.</b> Cadena Nula o vacía <b>61.</b> Cadena con valores Alfabéticos. <b>64.</b> Cadena Nula o vacía <b>65.</b> Cadena con valores Alfabéticos.

FUENTE: Elaboración propia.

N°	CLASE	NOM.	F. INICIO	F. FIN	DESCRIP.	MATERIA	PRO F.	LU. DE	LU. A	MA DE	MA . A	MI. DE	MI. A	JU DE	JU A	VI DE	VI A	RESULTADO
CP1	1, 2, 3, 6, 7, 10, 11, 14, 15, 16, 18, 19, 22, 23, 26, 27, 30, 31, 34, 35, 38, 39, 42, 43, 46, 47, 50, 51, 54, 55, 58, 59, 62, 63	Comunicación	21/04/2017	15/12/2017	El objetivo del curso es que el alumno aprenda a comunicarse de manera eficiente. Debe ser capaz de transmitir sus ideas de manera oral y escrita con claridad y orden.	Comunicación	José Díaz	07:00:00	13:00:00	00:00:00	00:00:00	07:00:00	13:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	Los datos ingresados se registraron correctamente.
CP2	1, 2, 3, 6, 7, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 24, 26, 27, 30, 31, 34, 35, 38, 39, 42, 43, 46, 47, 50, 51, 54, 55, 58, 59, 62, 63	Ciencia y Tecnología	22/04/2017	Vacío	El objetivo del curso es contribuir al estudiante, en relación con la naturaleza de la cual forma parte, con la tecnología y con el medio ambiente.	Ciencia y Tecnología	Vacío	00:00:00	00:00:00	07:00:00	13:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	Los datos ingresados no se registraron correctamente por las clases: 12 y 24.

CP3	1, 2, 3, 6, 7, 10, 11, 17, 18, 19, 22, 25, 26, 27, 30, 31, 34, 35, 38, 39, 42, 43, 46, 47, 50, 51, 54, 55, 58, 59, 62, 63	Inglés	24/04/ 2017	16/12/ 2017	Vacío	Idiomas	1254 8	00: 00: 00	00: 00: 00	00: 00: 00	00: 00: 00	00: 00: 00	00: 00: 00	07: 00: 00	13: 00: 00	00: 00: 00	00: 00: 00	Los datos ingresados no se registraron correctamente por las clases: 17 y25.
-----	--	--------	----------------	----------------	-------	---------	-----------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	---

Cuadro 17: Prueba P03 – Registrar Curso

## ANEXO 02: “Carta de Aceptación para Realizar Proyecto de Investigación”

Ilustración 58: Carta de Aceptación de la Empresa.

### INSTITUCIÓN EDUCATIVA “JORGE CHÁVEZ” 80882 - TRUJILLO

Trujillo, 9 de junio del 2017

Dr. Juan Francisco Pacheco Torres  
**DIRECTOR DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SEDE TRUJILLO**

Presente. –

#### **Ref. Aceptación para realizar Proyecto de Investigación**

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, con la finalidad de manifestar nuestro interés y conocimiento de la propuesta de Proyecto de investigación titulada: “Sistema web B-Learning para mejorar el rendimiento académico en el curso de Comunicación Integral en los estudiantes del 4to Grado “A” de primaria de la I.E “Jorge Chávez” de Trujillo - 2017” elaborada por el Sr. Ramón Antonio Chávez Gutiérrez identificado con DNI 47160694, alumno de la escuela de Ingeniería de Sistemas de la Institución Educativa Superior que Usted representa.

En este sentido, nos comprometemos a participar en este proceso ofreciendo la información y el apoyo necesario para el desarrollo de la propuesta.

Aprovecho la oportunidad para expresarle mi consideración y estima personal.

Cordialmente,

  
\_\_\_\_\_  
**JORGE WILSON MORENO OLIVAREZ**  
**DIRECTOR DE LA I.E. “JORGE CHÁVEZ”**

Av. Pesqueda Mz. A Lote 44 - Trujillo  
TELÉFONO: 044-213628

FUENTE: Elaboración propia.

## ANEXO 03: "Carta de Conformidad de la Empresa con el Sistema"

Ilustración 59: Carta de Conformidad de la Empresa.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA "JORGE CHÁVEZ" - 80882**

Trujillo, 13 de Diciembre del 2017

Señor:

**DR. JUAN FRANCISCO PACHECO TORRES**  
Director de la Escuela de Ingeniería de Sistemas  
**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO**

**ASUNTO: ACEPTACIÓN Y CONFORMIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

**PRESENTE**

Es grato dirigirme a Ud., para saludarlo cordialmente en nombre de la Institución Educativa "Jorge Chávez" 80882, que me honro en dirigir y a la vez, hacer de su conocimiento que el sr. **RAMÓN ANTONIO CHÁVEZ GUTIÉRREZ** alumno del X ciclo de la carrera de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la Universidad César Vallejo, ha culminado con éxito el **DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** titulado: "**Sistema web B-Learning para mejorar la Metodología de Enseñanza en el Área de Aprendizaje de Comunicación del 2do Año "A" de secundaria de la Institución Educativa "Jorge Chávez" de Trujillo - 2017**"; el cual fue subido a la web para las pruebas respectivas y actualmente se encuentra en funcionamiento. Además hago de su conocimiento que recibí por parte del Sr. RAMÓN ANTONIO un empastado de la Investigación realizada.

En tal sentido, por lo expuesto, estamos ofreciendo la **CONFORMIDAD Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA** implantado en esta Institución Educativa.

Sin otro particular, quedo de Ud.

Atentamente,

  
**JORGE WILSON MORENO OLIVAREZ**  
**DIRECTOR DE LA I.E. "JORGE CHÁVEZ"**

Av. Pesqueda Mz. A Lote 44 – Trujillo

Teléfono: 044-213628

## ANEXO 04: “Certificado de Traducción de Resumen”

Ilustración 60: Certificado de Traducción de Resumen.

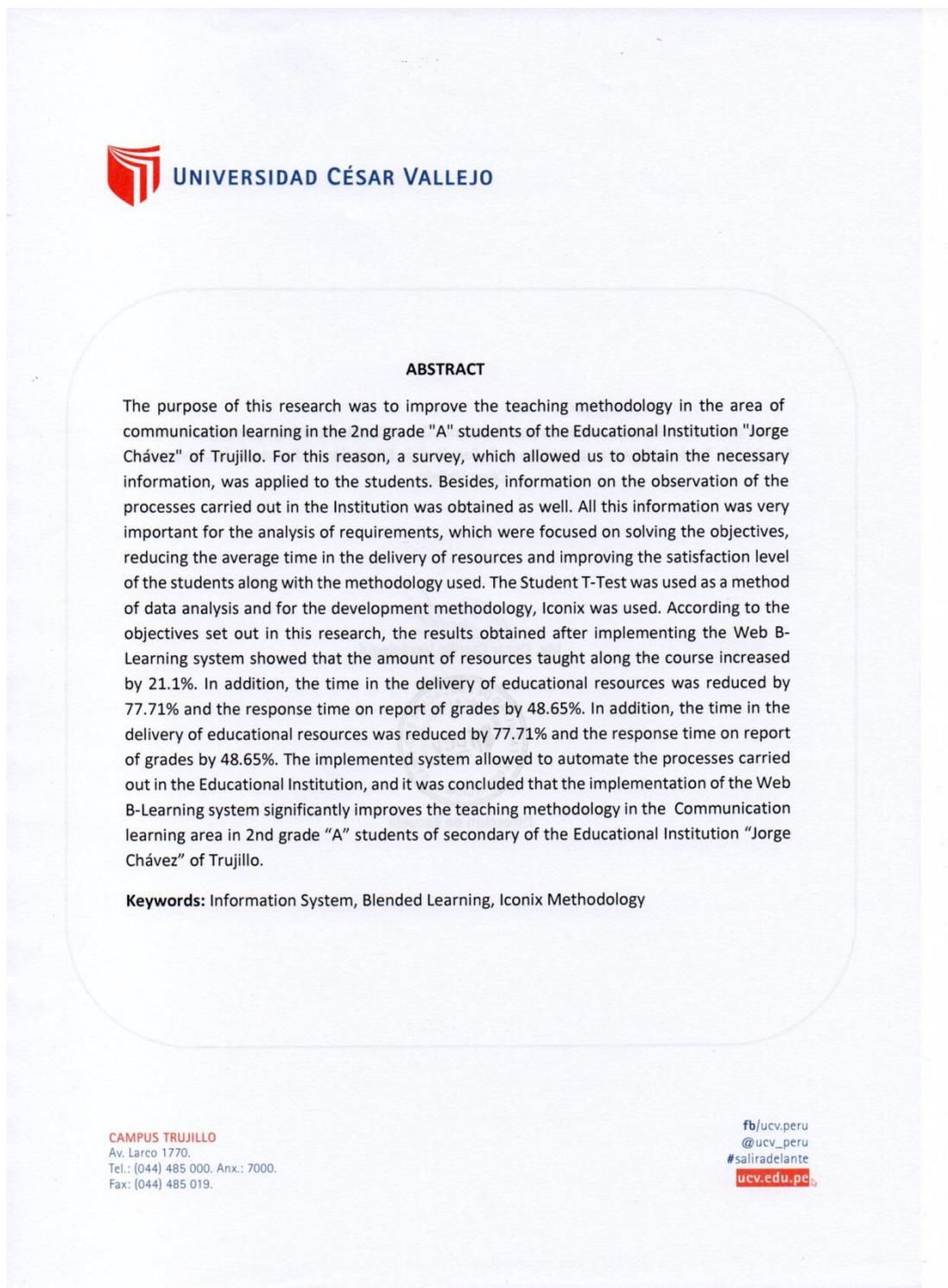
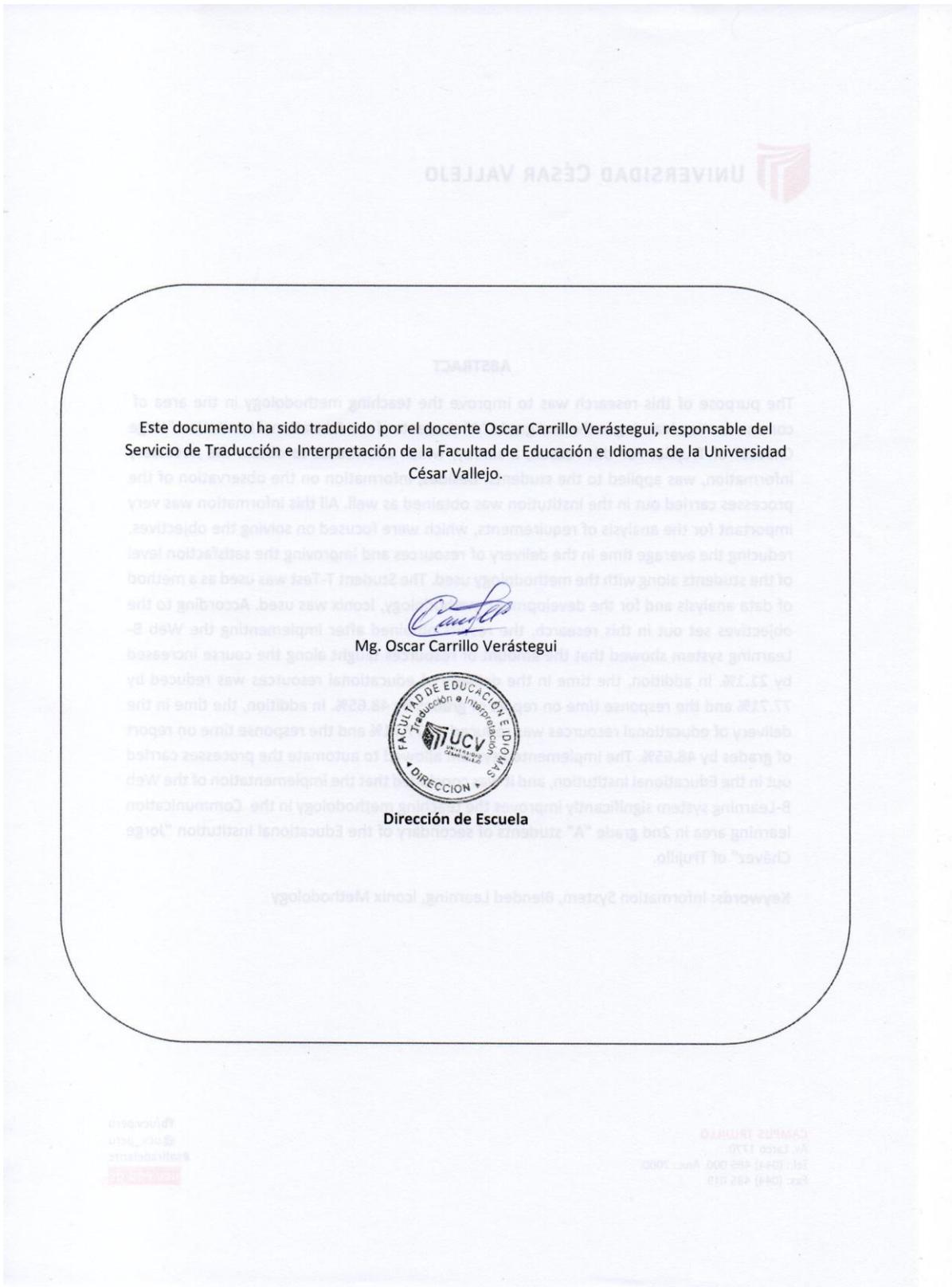


Ilustración 61: Certificado de Traducción de Resumen-2.



## ANEXO 05: “Instrumento de Recolección de Datos”



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### “Encuesta – Rendimiento Académico”

**Objetivo:** La presente Encuesta tiene la finalidad de recolectar datos acerca del rendimiento académico de los estudiantes del 2° Año del Nivel Secundario de la I.E. “Jorge Chávez”.

**Instrucciones:** Lea cuidadosamente las preguntas y marque con una X en el casillero correspondiente según su criterio. Seleccione solo una respuesta por cada Ítem.

Es importante que responda con total sinceridad. Gracias por su Colaboración.

	Muy De Acuerdo	De Acuerdo	Ni De Acuerdo ni en Desacuerdo	En Desacuerdo	Muy en Desacuerdo
1. Me siento a gusto con la forma de evaluación en el curso de Comunicación.					
2. Considera que el profesor de esta asignatura explica de forma entendible los temas.					
3. El profesor del curso consigue mantener mi atención durante las clases					
4. El profesor del curso fomenta la participación de los alumnos en su clase.					
5. La forma como el docente imparte el material a utilizar en clase es la adecuada					
6. El material didáctico (impresiones, etc.) sirve para complementar y ampliar lo explicado en clase.					
7. Recibes orientación sobre lo que puedes hacer para mejorar tu rendimiento en el curso.					
8. Considero que mis calificaciones en el curso de comunicación pueden ser mejores.					

9. Se pierde mucho tiempo en la entrega de impresiones y fotocopias que serán utilizadas en clase					
10.El docente de comunicación habla contigo sobre tu rendimiento en el curso.					
11.Los temas enseñados en el curso y el material didáctico utilizado se comprenden fácilmente.					
12.El material didáctico empleado (impresiones, multimedia, digitales, etc.) son entregados a la totalidad de alumnos					
13.El material didáctico empleado (impresiones, multimedia, digitales, etc.) es parte importante en el desarrollo de las clases.					
14.Se explicaron y cumplieron los objetivos del curso.					
15.El docente muestra un trato amigable con los alumnos, brindando confianza para participar en clase.					
16.El docente lleva el material a utilizar preparado.					
17.El docente hace uso de imágenes y videos en el aula para hacer más comprensible la explicación					
18.El docente los motiva a mejorar las calificaciones.					
19.El ambiente en el aula me hace sentir cómodo con el docente y mis compañeros.					
20.Estoy conforme con las notas obtenidas en el curso de comunicación.					

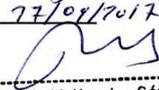
## ANEXO 06: "Validación del Instrumento – Ingeniero de Sistemas"

Ilustración 62: Validación del Instrumento – Ingeniero de Sistemas.



### PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### 1. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

NOMBRE DEL EXPERTO: Ing. Yosp Urquiza Gomez  
 DNI: 07206884 PROFESION: Ing. Sistema  
 LUGAR DE TRABAJO: UCV  
 CARGO QUE DESEMPEÑA: DIR  
 DIRECCION: UCV  
 TELEFONO FIJO: \_\_\_\_\_ MOVIL: 982581286  
 DIRECCION ELECTRONICA: yosp.urquiza@ucv.edu.pe  
 FECHA DE EVALUACIÓN: 27/01/2017  
 FIRMA DEL EXPERTO:   
 Yosp V. Urquiza Gomez  
 ING. DE SISTEMAS  
 R. CIP. 142180

#### 2. PLANILLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACION CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento		X		
Claridad en la redacción de los ítems	X			
Pertinencia de las variables con los indicadores	X			
Relevancia del contenido	X			
Factibilidad de la aplicación	X			

APRECIACION CUALITATIVA: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

FUENTE: Elaboración propia.

**3. JUICIO DE EXPERTOS:**

- En líneas generales, considera Ud. que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
------------	----------------------------	--------------

**OBSERVACION:**

---

---

---

- Considera que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
------------	----------------------------	--------------

**OBSERVACION:**

---

---

---

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
------------	----------------------------	--------------

**OBSERVACION:**

---

---

---

- El instrumento diseñado es:

---

---

---

4. VALIDACION DEL INSTRUMENTO:

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01		X			Expedir.
02		X			Deliberar y aprobar.
03		X			Cursos nuevos
04		X			Cursos de Historia.
05	X				
06	X				
07	X				
08	X				
09	X				
10	X				
11	X				
12	X				
13	X				
14	X				
15	X				
16	X				
17	X				
18	X				
19	X				
20	X				

DESEARIA INCLUIR	COMO LO MODIFICARIA
<p>Tomar por separado de otros por los exámenes.</p>	

## ANEXO 07: "Validación del Instrumento – Estadista"

Ilustración 63: Validación del Instrumento – Estadista.



### PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### 1. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

NOMBRE DEL EXPERTO: Rosa Patricia Galvez barrillo  
 DNI 18141741 PROFESION: Biologo - Microbiologo  
 LUGAR DE TRABAJO: Universidad Cesar Vallejo - Trujillo  
 CARGO QUE DESEMPEÑA: Docente Tiempo completo  
 DIRECCION: Manuel Tejada 645 - Urb San Fernando  
 TELEFONO FIJO: 044-295273 MOVIL: #968055575  
 DIRECCION ELECTRONICA: rpqc75@gmail.com  
 FECHA DE EVALUACION: 27/06/2017  
 FIRMA DEL EXPERTO: Rosa Patricia Galvez Barrillo

#### 2. PLANILLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACION CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento	✓			
Claridad en la redacción de los ítems	✓			
Pertinencia de las variables con los indicadores	✓			
Relevancia del contenido		✓		
Factibilidad de la aplicación	✓			

APRECIACION CUALITATIVA: Excelente - bueno

OBSERVACIONES: —

FUENTE: Elaboración propia.

4. VALIDACION DEL INSTRUMENTO:

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01	✓				
02	✓				
03	✓				
04	✓				
05	✓				
06	✓				
07	✓				
08	✓				
09	✓				
10	✓				
11	✓				
12	✓				
13	✓				
14	✓				
15	✓				
16	✓				
17	✓				
18	✓				
19	✓				
20	✓				

DESEARIA INCLUIR	COMO LO MODIFICARIA

## ANEXO 08: "Validación del Instrumento – Coordinador de Secundaria"

Ilustración 64: Validación del Instrumento – Coordinador de Secundaria.



### PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### 1. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

NOMBRE DEL EXPERTO: Lic. Héctor Isaac Ferrones Luna  
 DNI 18121469 PROFESION: Profesor de Historia y Geografía  
 LUGAR DE TRABAJO: I.E. "Jorge Chávez"  
 CARGO QUE DESEMPEÑA: Coordinador de Secundaria  
 DIRECCION: Ortega y Gasset 454 Urb. L. Norio  
 TELEFONO FIJO: 213841 MOVIL: 978104805  
 DIRECCION ELECTRONICA: erickabraham4@hotmail.com  
 FECHA DE EVALUACIÓN: 5/7/17

FIRMA DEL EXPERTO: \_\_\_\_\_



Lic. Héctor I. Ferrones Luna  
COORDINADOR - ESM

#### 2. PLANILLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACION CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento	X			
Claridad en la redacción de los ítems	X			
Pertinencia de las variables con los indicadores	X			
Relevancia del contenido		X		
Factibilidad de la aplicación		X		

APRECIACION CUALITATIVA: Hoy en día, ya no trabajamos en función a objetivos, sino en función al logro de capacidades que a su vez conllevan al logro de una competencia

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

FUENTE: Elaboración propia.

**3. JUICIO DE EXPERTOS:**

- En líneas generales, considera Ud. que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma:

<del>SUFICIENTE</del>	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------------	----------------------------	--------------

**OBSERVACION:**

---

---

---

- Considera que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera:

<del>SUFICIENTE</del>	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------------	----------------------------	--------------

**OBSERVACION:**

---

---

---

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

<del>SUFICIENTE</del>	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------------	----------------------------	--------------

**OBSERVACION:**

---

---

---

- El instrumento diseñado es:

*Eficiente*

---

---

---

4. VALIDACION DEL INSTRUMENTO:

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01	X				
02	X				
03	X				
04	X				
05	X				
06	X				
07	X				
08	X				
09	X				
10	X				
11	X				
12	X				
13	X				
14		X			En función de Capacidades y Competencias
15	X				
16	X				
17	X				
18	X				
19	X				
20	X				

DESEARIA INCLUIR	COMO LO MODIFICARIA

## ANEXO 09: “Encuesta Selección de la Metodología – 1er Experto”

Ilustración 65: Encuesta selección de Metodología – 1er Experto.

### ENCUESTA A EXPERTOS PARA LA SELECCIÓN DE METODOLOGÍA

**Objetivo** Reunir información esencial para la selección de la metodología a aplicar en el desarrollo de la tesis.

**Dirigido a:** Profesionales con experiencia en metodologías de desarrollo para la elaboración del proyecto

1. **Nombres y Apellidos:** ..... *Marcelino Torres Villanueva* .....

2. **Generalidades:**

2.1. **Profesión**

Ingeniero de Sistemas (X)                      Ingeniero Informático ( )  
Ingeniero de Software ( )                      Otro ( )

2.2. **Años de Experiencia**

1-5 años ( )                      5-10 años ( )                      10 a más años (X)

2.3. **Elección de la Metodología**

Para la elección de la Metodología se aplicaran los siguientes criterios:

- **Flexibilidad:** Se refiere a la adaptabilidad de la metodología frente a la multiplicidad de acontecimientos que tienen lugar en el proceso de desarrollo de software.
- **Información:** Se refiere a si existe información (bibliografía, antecedentes, etc.) de la metodología.
- **Compatibilidad:** Si es o no compatible para el desarrollo web.
- **Costo de Desarrollo:** Se refiere a que tanto cuesta el desarrollo de software como consecuencia de usar la metodología.
- **Tiempo de Desarrollo:** Si la metodología ayuda a extender un poco el tiempo de desarrollo del proyecto, sin perjudicarlo.
- **Herramientas a medida:** Se refiere a que si hay una herramienta de modelamiento exclusiva para esta metodología.
- **Participación del Cliente:** Se refiere a la participación que tiene el cliente en el proceso de desarrollo de software.
- **Simplicidad:** Se simplifica el diseño para agilizar el desarrollo y su contenido.

FUENTE: Elaboración propia.

- **Facilidad de uso:** Se refiere a la usabilidad que el usuario hará de la herramienta.
- **Iniciación:** Se refiere a identificar el alcance inicial del proyecto.
- **Elaboración:** Se refiere a identificar y validar la arquitectura del sistema.
- **Construcción:** Se refiere a construir software desde un punto de vista incremental basado en las prioridades de los participantes.
- **Transición:** Se refiere a validar y desplegar el sistema en el entorno de producción.
- **Simplicidad:** Se refiere al proceso transformador que está orientado a facilitar el uso del producto, dirigido a reducir la complejidad a un nivel comprensible, controlable por el usuario.
- **Pruebas:** Se refiere a realizar una evaluación de los objetivos para asegurar la calidad.

Para la adición de la puntuación se seguirá la siguiente escala de Valorización:

Valoración	Escala
Pésimo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Excelente	5

Calificación de la Metodología de acuerdo a Criterios y Escala de Valorización:

<b>Criterio</b>	<b>ICONIX</b>	<b>XP</b>	<b>AUP</b>
Flexibilidad	4	3	4
Información	4	4	5
Compatibilidad	5	3	4
Costo de Desarrollo	4	4	5
Tiempo de Desarrollo	3	4	5
Herramientas a medida	4	3	4
Simplicidad	4	3	4
Iniciación	5	3	4
Elaboración	4	4	5
Participación del cliente	3	4	5
Facilidad de uso	3	5	4
Iniciación	5	3	4
Construcción	4	3	5
Transición	3	4	5
Pruebas	4	3	5
<b>TOTAL:</b>	<b>59</b>	<b>53</b>	<b>68</b>

*Handwritten signature*

## ANEXO 10: “Encuesta Selección de la Metodología – 2do Experto”

Ilustración 66: Encuesta selección de Metodología – 2do Experto.

### ENCUESTA A EXPERTOS PARA LA SELECCIÓN DE METODOLOGÍA

**Objetivo** Reunir información esencial para la selección de la metodología a aplicar en el desarrollo de la tesis.

**Dirigido a:** Profesionales con experiencia en metodologías de desarrollo para la elaboración del proyecto

1. **Nombres y Apellidos:** Mendoza Melendez Pedro Marcos

2. **Generalidades:**

2.1. **Profesión**

Ingeniero de Sistemas                       Ingeniero Informático ( )  
Ingeniero de Software ( )                      Otro ( )

2.2. **Años de Experiencia**

1-5 años                       5-10 años ( )                      10 a más años ( )

2.3. **Elección de la Metodología**

Para la elección de la Metodología se aplicaran los siguientes criterios:

- **Flexibilidad:** Se refiere a la adaptabilidad de la metodología frente a la multiplicidad de acontecimientos que tienen lugar en el proceso de desarrollo de software.
- **Información:** Se refiere a si existe información (bibliografía, antecedentes, etc.) de la metodología.
- **Compatibilidad:** Si es o no compatible para el desarrollo web.
- **Costo de Desarrollo:** Se refiere a que tanto cuesta el desarrollo de software como consecuencia de usar la metodología.
- **Tiempo de Desarrollo:** Si la metodología ayuda a extender un poco el tiempo de desarrollo del proyecto, sin perjudicarlo.
- **Herramientas a medida:** Se refiere a que si hay una herramienta de modelamiento exclusiva para esta metodología.
- **Participación del Cliente:** Se refiere a la participación que tiene el cliente en el proceso de desarrollo de software.
- **Simplicidad:** Se simplifica el diseño para agilizar el desarrollo y su contenido.

FUENTE: Elaboración propia.

- **Facilidad de uso:** Se refiere a la usabilidad que el usuario hará de la herramienta.
- **Iniciación:** Se refiere a identificar el alcance inicial del proyecto.
- **Elaboración:** Se refiere a identificar y validar la arquitectura del sistema.
- **Construcción:** Se refiere a construir software desde un punto de vista incremental basado en las prioridades de los participantes.
- **Transición:** Se refiere a validar y desplegar el sistema en el entorno de producción.
- **Simplicidad:** Se refiere al proceso transformador que está orientado a facilitar el uso del producto, dirigido a reducir la complejidad a un nivel comprensible, controlable por el usuario.
- **Pruebas:** Se refiere a realizar una evaluación de los objetivos para asegurar la calidad.

Para la adición de la puntuación se seguirá la siguiente escala de Valorización:

Valoración	Escala
Pésimo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Excelente	5

Calificación de la Metodología de acuerdo a Criterios y Escala de Valorización:

Criterio	ICONIX	XP	AUP
Flexibilidad	4	2	4
Información	4	2	3
Compatibilidad	4	2	3
Costo de Desarrollo	5	3	4
Tiempo de Desarrollo	4	2	3
Herramientas a medida	5	3	3
Simplicidad	4	4	4
Iniciación	4	3	3
Elaboración	5	2	3
Participación del cliente	5	3	3
Facilidad de uso	6	4	2
Iniciación	4	4	3
Construcción	3	4	4
Transición	4	4	3
Pruebas	4	2	4
<b>TOTAL:</b>	<b>64</b>	<b>44</b>	<b>49</b>

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
  
 JEFE DE LABORATORIOS DE REDES Y  
 COMUNICACIONES Y NUEVAS TECNOLOGÍAS  
 INGENIERÍA DE SISTEMAS

## ANEXO 11: “Plan de Dominio”

Ilustración 67: Plan de Dominio.

colegiojorgechavezdartnell. <b>pe</b> <a href="#">Se aplican restricciones.</a>	<del>S/. 279.99*</del> <b>S/. 139.99*</b>	<b>Agregar al carrito</b>
colegiojorgechavezdartnell. <b>net</b> <a href="#">Se aplican restricciones.</a>	<del>S/. 61.99*</del> <b>S/. 41.99*</b>	<b>Agregar al carrito</b>
colegiojorgechavezdartnell. <b>org</b>	<del>S/. 65.99*</del> <b>S/. 25.99*</b>	<b>Agregar al carrito</b>
colegiojorgechavezdartnell. <b>com.pe</b> <a href="#">Se aplican restricciones.</a>	<del>S/. 297.99*</del> <b>S/. 139.99*</b>	<b>Agregar al carrito</b>

FUENTE: <https://pe.godaddy.com/domains/domain-name-search>

## ANEXO 12: “Plan de Hosting”

Ilustración 68: Plan de Hosting.

Económico	Deluxe	Ultimate
Recursos básicos para los sitios que están empezando	Más espacio y flexibilidad para varios sitios.	Más potencia para los sitios complejos y el tráfico pesado.
A tan solo <b>S/. 14.99/mes</b> En oferta: <b>Ahorra 40%</b> S/. 24.99/mes cuando renuevas <sup>4</sup>	A tan solo <b>S/. 15.99/mes</b> En oferta: <b>Ahorra 50%</b> S/. 31.99/mes cuando renuevas <sup>4</sup>	A tan solo <b>S/. 28.99/mes</b> En oferta: <b>Ahorra 45%</b> S/. 52.99/mes cuando renuevas <sup>4</sup>
<b>Agregar al carrito</b>	<b>Agregar al carrito</b>	<b>Agregar al carrito</b>
1 sitio web	Sitios web <b>ilimitados</b> <sup>99</sup>	Sitios web <b>ilimitados</b> <sup>99</sup>
100 GB de almacenamiento	Almacenamiento <b>ilimitado</b> <sup>?</sup>	Almacenamiento <b>ilimitado</b> <sup>?</sup>
Ancho de banda <b>sin medición</b> <sup>?</sup>	Ancho de banda <b>sin medición</b> <sup>?</sup>	Ancho de banda <b>sin medición</b> <sup>?</sup>
Correo comercial <b>gratis</b> : primer año <sup>?</sup>	Correo comercial <b>gratis</b> : primer año <sup>?</sup>	Correo comercial <b>gratis</b> : primer año <sup>?</sup>
Dominio <b>gratis</b> * con un plan anual <sup>?</sup>	Dominio <b>gratis</b> * con un plan anual <sup>?</sup>	Dominio <b>gratis</b> * con un plan anual <sup>?</sup>
<b>Nuevo</b> - PHP 7.0, 7.1	<b>Nuevo</b> - PHP 7.0, 7.1	<b>Nuevo</b> - PHP 7.0, 7.1
		El <b>doble de potencia de procesamiento y memoria</b> (Linux con cPanel únicamente) <sup>?</sup>
		DNS Premium <sup>?</sup>
		Certificado SSL por <b>1 año</b> <sup>††</sup> para proteger los datos del cliente y aumentar el posicionamiento de búsqueda. (Se aplican restricciones) <sup>?</sup>

FUENTE: <https://pe.godaddy.com/hosting/web-hosting>

## ANEXO 13: “Windows 10 Home”

Ilustración 69: Windows 10 Home.



The screenshot shows the Microsoft Store interface for Windows 10 Home. At the top, there is a navigation bar with the Microsoft logo, 'Tienda', 'Productos', and 'Soporte'. A search bar contains 'Buscar en Microsoft.com' and a shopping cart icon with 'Iniciar sesión'. Below the navigation, there are links for 'Tienda', 'Software & Aplicaciones', and 'Juegos'. The main content area features a product image of the Windows 10 Home software box, a price of S/. 519.99, and a crossed-out price of S/. 467.00. A blue button labeled 'Agregar al carro' is visible. Below the price, there is a 'Descripción' section with text about system requirements and performance. A link for 'Requisitos del sistema' is located below the product image.

Microsoft Tienda Productos Soporte

Buscar en Microsoft.com Iniciar sesión

Tienda Software & Aplicaciones Juegos

# Windows 10 Home (Descargar)

☆☆☆☆

S/. 519.99

S/. 467.00 Antes de poder comprar a precios especiales, necesitamos comprobar si eres un estudiante, profesor o miembro del personal elegible. [Comprobar ahora](#)

[Agregar al carro](#)

### Descripción

Consigue un inicio más rápido, un menú de Inicio familiar pero mejorado y nuevas y fabulosas formas de realizar cosas incluso usando diferentes dispositivos.

[Requisitos del sistema](#)

FUENTE: <https://www.microsoft.com/es-pe/store/d/windows-10-home/d76qx4bnwk4>.

## ANEXO 14: “Microsoft Office Hogar y Estudiantes 2016”

Ilustración 70: Microsoft office Hogar y Estudiantes 2016.



The screenshot shows the Microsoft Store product page for Office Hogar y Estudiantes 2016. The page features a navigation bar with the Microsoft logo, 'Tienda', 'Productos', and 'Soporte'. A search bar is located on the right, and there are icons for a shopping cart and 'Iniciar sesión'. Below the navigation bar, there are links for 'Tienda', 'Software & Aplicaciones', and 'Juegos'. The main content area displays the product name 'Office Hogar y Estudiantes 2016' in large, bold text, followed by a five-star rating and the price 'S/. 429.99'. A blue button labeled 'Comprar y descargar ahora' is prominently displayed. Below the button, the 'Descripción' section lists key features: 'Para 1 PC', 'Versiones completamente instaladas de Word, Excel, PowerPoint y OneNote', and 'Almacenar archivos en la nube con OneDrive'. At the bottom of the description, it states 'Compatible con Windows 7 o versiones posteriores' and 'Se incluyen todos los idiomas'. On the left side of the product information, there is a large image of the product box, which is black with the Microsoft logo and the text 'Office Hogar y Estudiantes 2016 para PC'. Below the image are five small circles, with the first one filled, indicating the current slide in a carousel.

FUENTE: <https://www.microsoft.com/es-pe/store/d/office-hogar-y-estudiantes-2016/cfq7tc0k5fc>.

## ANEXO 15: “Consumo de Energía/Mes”

Ilustración 71: Consumo de Energía al Mes.

### Calcule su consumo de energía y facturación

[Dormitorio](#) / [Oficina](#) / [Baño](#) / [Lavandería](#) / [Sala-Comedor](#) / [Cocina](#) / [Otros](#)

En esta sección le ofrecemos sencillas pautas que le servirán de ayuda para obtener un cálculo aproximado del consumo **diario** de energía eléctrica de su suministro.

El principio del cálculo es multiplicar la potencia del aparato (que se mide en Watts) por el tiempo **promedio** de uso **diario**, esto nos dará el consumo promedio de un día que luego multiplicado por 30 días nos dará un consumo promedio **mensual**.

#### Ayuda de Cálculo:

- Elija la opción del recinto a evaluar.
- Elija el número de aparatos en uso.
- Determine el tiempo promedio de uso en horas **diarias**.
- El sistema determinará el consumo por cada equipo y el consumo total por recinto.
- De igual forma se debe proceder a realizar el consumo de energía para todas las opciones de recinto seleccionados.
- Para obtener un cálculo aproximado del consumo total de energía; deberá elegir la opción: **Total Acumulado día y mes**.

\* Se debe tener en cuenta que el consumo obtenido es un valor referencial.

Aparato	Potencia	Cantidad	Tiempo		Consumo
Computadora	200	1 ▼	6 horas ▼	0 minutos ▼	1200 W.h
Ventilador de techo	200	0 ▼	6 horas ▼	0 minutos ▼	0 W.h
Aire acondicionado	1800	0 ▼	6 horas ▼	0 minutos ▼	0 W.h
Ventilador	150	0 ▼	6 horas ▼	0 minutos ▼	0 W.h
Fax	150	0 ▼	6 horas ▼	0 minutos ▼	0 W.h
Impresora láser	150	0 ▼	6 horas ▼	0 minutos ▼	0 W.h
Equipo de sonido	110	0 ▼	6 horas ▼	0 minutos ▼	0 W.h
<b>Total</b>					<b>1.2 KW.h</b>
<b>Total acumulado en un día(*)</b>					<b>1.2 KW.h</b>
<b>Total acumulado en un mes(*)</b>					<b>36 KW.h</b>

FUENTE: [http://www.distriluz.com.pe/hidrandina/04\\_cliente/calculador\\_02.asp#lista](http://www.distriluz.com.pe/hidrandina/04_cliente/calculador_02.asp#lista)

## ANEXO 16: “Evidencia de Encuestas”

Ilustración 72: Presentación ante los alumnos del 2° Año “A” de Secundaria.



FUENTE: Elaboración propia.

Ilustración 73: Entrega de encuestas a los alumnos.



FUENTE: Elaboración propia.