



Universidad
Inca Garcilaso de la Vega

Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas

Facultad de Ingeniería de Sistemas, Cómputo y Telecomunicaciones

Aplicación web para la gestión académica de la Institución

Educativa Privada “Gastón María”

Tesis para optar el Título de Ingeniero de Sistemas y Cómputo

César Raúl Ramos Mosqueira

Asesor

MSc. Jorge Christian Almóguer Martínez

Lima – Perú
Diciembre - 2019

DEDICATORIA

Agradezco a Dios, por su grandeza, por su fuerza y por estar siempre a mi lado para el logro de este objetivo tan importante y esencial para mi vida.

En especial a Ricardo y María Jovita mis padres, mis primeros maestros: por sus enseñanzas, sus consejos, su aliento, apoyo y confianza entregada a mí.

A mis hermosos hijos, Valeria, Andrea y Rodrigo por su paciencia y afecto: su compañía día a día me entregó la fuerza necesaria para el logro de este gran objetivo. Son los tres pilares que Dios me ha dado y hoy son mi hermosa Familia.

A mis hermanos mayores por el aliento y apoyo para seguir avanzando con mis metas trazadas; gracias por tener mis hermanos de toda la vida.

Y a ti Ricardito mi hermano querido, mi gran amigo, mi gran ejemplo de ser humano: aunque no te encuentres físicamente con nosotros, siempre estarás en mi corazón por toda la vida y recordar todos esos días y lindos momentos vividos contigo desde aquel día 1 de mayo que Dios te llevó a su reino. Siempre tengo la esperanza que algún día nos volveremos a ver.

A todas aquellas amistades que de alguna manera me conocen y me ayudan a seguir creciendo y desarrollando mi carrera profesional.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	5
ÍNDICE DE TABLAS	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1. Situación Problemática	11
1.2. Formulación del Problema	14
- General	
- Específicos	
1.3. Objetivos	14
- General	
- Específicos	
1.4. Justificación	15
1.5. Alcances	15
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	17
2.1. Antecedentes de la investigación.....	17
2.2. Bases teóricas.....	19
2.2.1. Aplicación web.....	19
2.2.2. Gestión.....	22
2.2.3. Gestión Académica.....	23
2.2.4. Proceso Unificado de Rational	26
2.3. Marco conceptual.....	28
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	31
3.1. Método	31
3.2. Técnicas	32
3.3. Herramientas	33
CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA	34
4.1. La Fase de Inicio	34
4.1.1. Modelo del negocio	34
4.1.2. La Matriz de trazabilidad.....	41

4.1.3. El Flujo de requerimiento.....	43
4.1.4. Modelo de casos de uso.....	44
4.2. La Fase de Elaboración	58
4.2.1. Modelo lógico.....	59
4.2.2. Modelo físico.....	60
4.3. La Fase de Construcción	61
4.3.1. Creación de Base de Datos	61
4.3.2. Diagrama de arquitectura	61
4.3.3. Diagrama de componentes.....	62
4.3.4. Diagrama de despliegue	63
CAPÍTULO V: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA.....	64
5.1. Reduce el tiempo de atención en el proceso de matrícula de los estudiantes	64
5.2. Mejora el proceso de registro de notas de los estudiantes	65
5.3. Mejora el proceso de control y seguimiento académico de los estudiantes	67
CONCLUSIONES	71
RECOMENDACIONES	72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
ANEXOS	75



ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.1: Padrón de Instituciones Educativas por Departamento</i>	11
<i>Figura 1.2: Padrón de Instituciones Educativas distrito Villa Maria del Triunfo</i>	12
<i>Figura 1.3: Problemática Actual de la Institución Educativa Privada</i>	13
<i>Figura 2.1: La arquitectura de dos capas</i>	20
<i>Figura 2.2: La arquitectura de tres capas</i>	21
<i>Figura 3.1: Fases de RUP</i>	31
<i>Figura 4.1: Diagrama de casos de uso de negocio</i>	34
<i>Figura 4.2: Diagrama de Metas</i>	36
<i>Figura 4.3: Diagrama de actividades del Proceso de Matrícula</i>	37
<i>Figura 4.4: Diagrama de actividades del Proceso de Registro de Notas</i>	38
<i>Figura 4.5: Diagrama de actividades del Proceso de Control y Seguimiento Académico</i>	40
<i>Figura 4.6: Diagrama de actores del sistema</i>	43
<i>Figura 4.7: Casos de uso identificados</i>	44
<i>Figura 4.8: Diagrama de casos de uso del sistema</i>	45
<i>Figura 4.9: Prototipo CU-01: “Autenticar Usuario”</i>	46
<i>Figura 4.10: Prototipo CU-02: “Matricular Alumno”</i>	47
<i>Figura 4.11: Prototipo CU-03: “Registrar Pensión”</i>	48
<i>Figura 4.12: Prototipo CU-04: “Consultar Horarios”</i>	49
<i>Figura 4.13: Prototipo CU-05: “Ingresar Notas”</i>	50
<i>Figura 4.14: Prototipo CU-06: “Visualizar Ingresos Totales de Notas”</i>	51
<i>Figura 4.15: Prototipo CU-07: “Consultar Notas”</i>	52
<i>Figura 4.16: Prototipo CU-08: “Mantenimiento Tutor de Grado”</i>	53
<i>Figura 4.17: Prototipo CU-09: “Mantenimiento de Alumno”</i>	54
<i>Figura 4.18: Prototipo CU-10: “Cambiar Clave”</i>	55
<i>Figura 4.19: Prototipo CU-11: “Gestionar Usuario”</i>	56
<i>Figura 4.20: Prototipo CU-12: “Gestionar Privilegios”</i>	58
<i>Figura 4.21: Modelo de datos lógico</i>	59
<i>Figura 4.22: Modelo de datos físico</i>	60
<i>Figura 4.23: Fragmento del script de creación de Base de Datos</i>	61
<i>Figura 4.24: Diagrama general de arquitectura</i>	61
<i>Figura 4.25: Arquitectura tecnológica de la solución</i>	62
<i>Figura 4.26: Diagrama de componentes</i>	62
<i>Figura 4.27: Diagrama de despliegue</i>	63
<i>Figura 5.1: Registro de matrícula de alumnos</i>	64
<i>Figura 5.2: Reporte de alumnos matriculados</i>	65
<i>Figura 5.3: Ingreso de notas</i>	66

Figura 5.4: Cursos Matriculados..... 67
Figura 5.5: Consulta de Notas..... 68
Figura 5.6: Consulta de tareas pendientes 69
Figura 6.1: Diagrama Solución Tecnológica 75
Figura 6.2: Arquitectura Tecnológica de la Solución..... 76



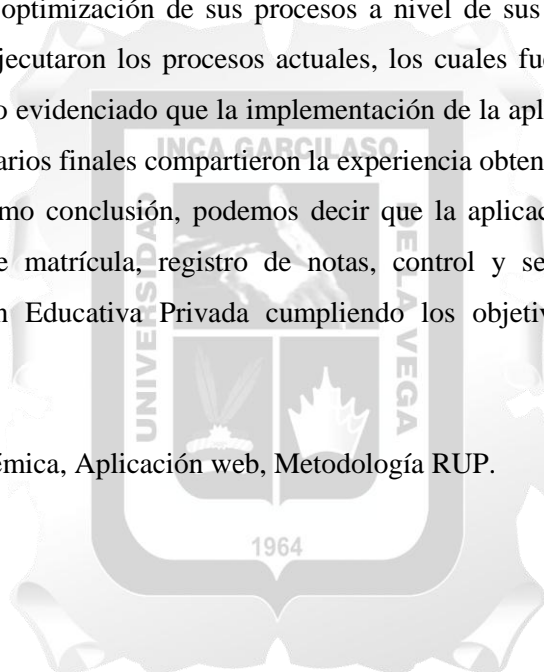
ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 3.1: Artefactos según Fases del RUP</i>	32
<i>Tabla 3.2: Herramientas para elaboración de artefactos según fases del RUP</i>	33
<i>Tabla 4.1: Los Actores de negocio</i>	35
<i>Tabla 4.2: Los Trabajadores del negocio</i>	35
<i>Tabla 4.3: Los casos de uso de negocio</i>	36
<i>Tabla 4.4: Las entidades del negocio</i>	39
<i>Tabla 4.5: La Matriz de Proceso y Requerimiento</i>	41
<i>Tabla 4.6: La Matriz de Requerimientos adicionales</i>	42
<i>Tabla 4.7: La Lista de Actores</i>	43
<i>Tabla 4.8: Lista de casos de uso del sistema</i>	44
<i>Tabla 4.9: ECU 01: “Autenticar Usuario”</i>	46
<i>Tabla 4.10: ECU 02: “Matricular Alumno”</i>	47
<i>Tabla 4.11: ECU 03: “Registrar Pensión”</i>	48
<i>Tabla 4.12: ECU 04: “Consultar Horarios”</i>	49
<i>Tabla 4.13: ECU 05: “Ingresar Notas”</i>	50
<i>Tabla 4.14: ECU 06: “Visualizar Ingresos Totales de Notas”</i>	51
<i>Tabla 4.15: ECU 07: “Consultar Notas”</i>	52
<i>Tabla 4.16: ECU 08: “Mantenimiento Tutor de Grado”</i>	53
<i>Tabla 4.17: ECU 09: “Mantenimiento Alumno”</i>	54
<i>Tabla 4.18: ECU 10: “Cambiar Clave”</i>	55
<i>Tabla 4.19: ECU 11: “Gestionar Usuario”</i>	56
<i>Tabla 4.20: ECU 12: “Gestionar Privilegios”</i>	57
<i>Tabla 5.1: Comparativo Proceso Anterior vs Proceso Actual</i>	70

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tesis consiste en una aplicación web para la gestión académica de la Institución Educativa Privada “Gastón María”. A lo largo de los últimos años se viene trabajando de manera tradicional con respecto a la gestión académica, el problema principal en la institución educativa se presenta en los procesos de matrícula, registro de notas, control y seguimiento académico de los alumnos, actualmente se realizan de forma manual, se utilizan muchos documentos físicos, muchos impresos, generando retrasos en los tiempos de atención, la información no puede ser procesada de manera eficiente, por tal motivo los padres y alumnos no pueden ver el avance en que se encuentran en el periodo académico, los datos no se guardan en un repositorio seguro poniendo en riesgo la información de los estudiantes, siendo insegura y vulnerable a cualquier siniestro o desastre natural. Se utilizó la metodología RUP para el desarrollo de la aplicación web, ya que es una metodología robusta que busca reducir riesgos y agilizar la optimización de sus procesos a nivel de sus artefactos generados. Para la obtención de resultados se ejecutaron los procesos actuales, los cuales fueron contrastados frente a los objetivos específicos, dejando evidenciado que la implementación de la aplicación web influye mucho en la gestión académica, los usuarios finales compartieron la experiencia obtenida en las pruebas realizadas y los resultados obtenidos. Como conclusión, podemos decir que la aplicación web redujo el tiempo de atención en los procesos de matrícula, registro de notas, control y seguimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa Privada cumpliendo los objetivos específicos y el alcance contemplado.

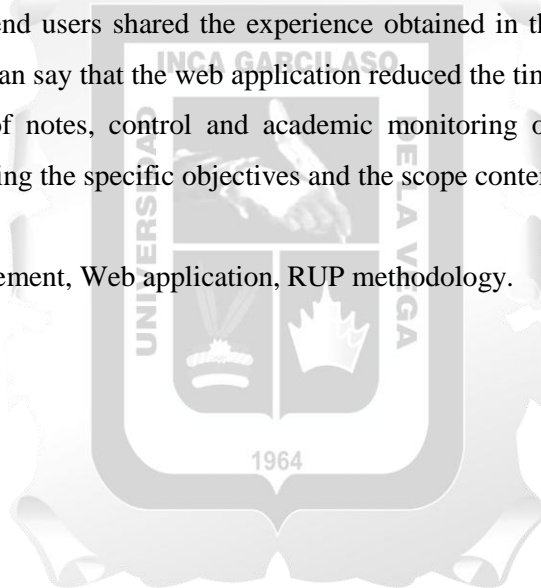
Palabras clave: Gestión académica, Aplicación web, Metodología RUP.



ABSTRACT

This thesis research work consists of a web application for the academic management of the Private Educational Institution “Gastón María”. Over the past few years, work has been done in a traditional way with respect to academic management, the main problem in the educational institution is presented in the processes of enrollment, registration of notes, control and academic monitoring of students, currently they are carried out manually, many physical documents are used, many printed ones, generating delays in the times of attention, the information cannot be processed efficiently, for this reason parents and students can see the progress they are in the academic period , the data is not stored in a secure repository putting at risk the information of the students, being insecure and vulnerable to any accident or natural disaster. The RUP methodology was used for the development of the web application, since it is a robust methodology that seeks to reduce risks and speed up the optimization of its processes at the level of its generated artifacts. To obtain results, the current processes were executed, which were contrasted against the specific objectives, leaving it clear that the implementation of the web application greatly influences academic management, the end users shared the experience obtained in the tests performed and results obtained. In conclusion, we can say that the web application reduced the time of attention in the processes of enrollment, registration of notes, control and academic monitoring of the students of the Private Educational Institution fulfilling the specific objectives and the scope contemplated.

Keywords: Academic management, Web application, RUP methodology.



INTRODUCCIÓN

La presente tesis tiene por finalidad presentar la solución tecnológica que permita resolver la problemática actual de la Institución Educativa Privada "Gastón María" debido a que sus procesos de matrícula, registro de notas y control y seguimiento académico actualmente no son eficientes. Dicha solución permitirá automatizar sus procesos manuales, reducir el tiempo de atención en la matrícula, mejorar sus procesos de registro de notas y el control y seguimiento académico de los alumnos, asimismo respaldando la información de forma segura. El proyecto de tesis presenta cinco capítulos:

En el capítulo I, se muestra una descripción de la situación problemática actual, seguidamente se presentan cual es objetivo de forma general y específico, también se evidencia la justificación de la investigación realizada mostrando el sustento a nivel técnico, económico, siempre respetando los alcances y las limitaciones que se puedan presentar.

En el capítulo II, se encuentra el marco teórico, donde se expone algunos antecedentes de la investigación, internacionales como nacionales que se encuentran relacionados al proyecto de tesis, luego se presenta las bases teóricas que sustentan y que respaldan la investigación, finalmente se detalla el marco conceptual que muestra los conceptos adicionales.

En el capítulo III, se evidencia la adaptación aplicada, basada en la metodología RUP para la solución tecnológica para resolver la problemática actual, su justificación de su elección; asimismo se muestra las técnicas y herramientas aplicada en el desarrollo de la aplicación web.

En el capítulo IV, se describen las actividades realizadas y aplicadas para el desarrollo de la aplicación web, el detalle se muestra por fases y etapas, se muestran los artefactos y los entregables correspondientes; finalmente se detalla la solución tecnológica aplicada con el objetivo de cubrir y brindar solución a la problemática actual.

En el capítulo V se describe la validación de la solución tecnológica desarrollada en base a los resultados obtenidos, aquí se evidencia la contrastación con los objetivos específicos, determinando como la solución tecnológica cumple con el alcance contemplado, definidos en el primer capítulo de la investigación.

Por último, se muestra la sección con las conclusiones finales, seguidos de las recomendaciones que se deberán aplicar al presente trabajo de investigación tesis.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Situación Problemática

En Perú, la Educación Básica Regular es una modalidad dentro del Sistema Educativo Peruano (MINEDU, 2019). Comprende los niveles de Educación Inicial, Primaria y Secundaria. (Reglamento de las Instituciones Privadas de Educación Básica).

Según el Ministerio de Educación y en base a los datos brindados por la Estadística de la Calidad Educativa (ESCALE 2018), en Perú existen 106,886 registrados, distribuidos a nivel nacional en los 24 departamentos y 1 Provincia Constitucional del Callao, según se muestra en la figura 1.1. De los 18,725 registrados en Lima, un total de 789 son del distrito de Villa María del Triunfo, siendo 258 de la gestión pública y 531 de la gestión privada, como podemos apreciar en la figura 1.2, existe un crecimiento aproximado del 50% de las instituciones educativas privadas frente a las instituciones educativas públicas en la modalidad Básica Regular.

PERÚ NÚMERO DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y PROGRAMAS DEL SISTEMA EDUCATIVO POR ETAPA, MODALIDAD Y NIVEL EDUCATIVO, SEGÚN DEPARTAMENTO, TOTAL 2018												
DEPARTAMENTO	Total	Básica Regular				Básica Alternativa	Básica Especial	Técnico-Productiva	Superior No Universitaria			
		Total	Inicial	Primaria	Secundaria				Total	Pedagógica	Tecnológica	Artística
Total	113 069	106 886	53 671	38 532	14 683	2 448	876	1 800	1 059	189	831	39
Amazonas	3 071	2 969	1 398	1 272	299	41	18	24	19	3	15	1
Áncash	5 367	5 123	2 556	1 885	682	97	23	70	54	8	45	1
Apurímac	2 812	2 659	1 428	899	332	36	40	50	27	8	18	1
Arequipa	4 909	4 450	2 389	1 364	697	130	70	186	73	8	63	2
Ayacucho	3 921	3 699	1 734	1 448	517	93	19	78	32	7	23	2
Cajamarca	9 330	9 097	4 260	3 759	1 078	95	30	48	60	16	43	1
Callao	1 917	1 811	971	538	302	39	23	34	10	2	8	-
Cusco	5 920	5 596	3 063	1 851	682	117	44	96	67	20	43	4
Huancavelica	3 202	3 081	1 511	1 194	376	34	36	30	21	3	18	-
Huánuco	4 356	4 226	1 960	1 737	529	68	13	26	23	5	17	1
Ica	2 410	2 233	1 299	665	269	60	21	57	39	8	29	2
Junín	6 015	5 685	2 634	2 275	776	146	36	92	56	10	43	3
La Libertad	6 178	5 788	2 803	2 099	886	162	54	111	63	13	47	3
Lambayeque	3 612	3 405	1 813	1 113	479	88	24	48	47	6	40	1
Lima	20 319	18 725	9 528	5 795	3 402	704	220	439	231	33	191	7
Loreto	5 301	5 122	2 044	2 481	597	77	20	54	28	5	21	2
Madre de Dios	587	554	273	204	77	20	2	4	7	1	6	-
Moquegua	737	667	374	196	97	17	8	32	13	2	11	-
Pasco	1 828	1 730	799	718	213	29	28	28	13	2	11	-
Piura	6 853	6 530	3 270	2 426	834	116	55	106	46	4	40	2
Puno	6 621	6 388	3 824	1 938	626	82	24	73	54	13	37	4
San Martín	3 454	3 312	1 523	1 374	415	56	25	29	32	6	26	-
Tacna	1 173	1 071	689	248	134	40	9	36	17	3	13	1
Tumbes	904	808	535	183	90	39	24	26	7	1	6	-
Ucayali	2 272	2 157	993	870	294	62	10	23	20	2	17	1

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Padrón de Instituciones Educativas

Figura 1.1: Padrón de Instituciones Educativas por Departamento (Fuente: MINEDU)

VILLA MARÍA DEL TRIUNFO: NÚMERO DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y PROGRAMAS DEL SISTEMA EDUCATIVO POR TIPO DE GESTIÓN Y ÁREA GEOGRÁFICA, SEGUN ETAPA, MODALIDAD Y NIVEL EDUCATIVO, 2018									
Etapa, modalidad y nivel educativo	Total	Gestión		Área		Pública		Privada	
		Pública	Privada	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Total	838	282	556	838	-	282	-	556	-
Básica Regular	789	258	531	789	-	258	-	531	-
Inicial	414	181	233	414	-	181	-	233	-
Primaria	245	43	202	245	-	43	-	202	-
Secundaria	130	34	96	130	-	34	-	96	-
Básica Alternativa	27	10	17	27	-	10	-	17	-
Básica Especial	9	5	4	9	-	5	-	4	-
Técnico-Productiva	9	6	3	9	-	6	-	3	-
Superior No Universita	4	3	1	4	-	3	-	1	-
Pedagógica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tecnológica	4	3	1	4	-	3	-	1	-
Artística	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Padrón de Instituciones Educativas

Figura 1.2: Padrón de Instituciones Educativas distrito Villa Maria del Triunfo (Fuente: MINEDU)

La Institución Educativa Privada “Gastón María”, forma parte de la modalidad de Educación Básica Regular establecida por el Ministerio de Educación, se encuentra ubicada en el distrito de Villa María del Triunfo, actualmente tiene un crecimiento del número de estudiantes en sus 3 modalidades de enseñanza: En el nivel Inicial, nivel Primaria y nivel Secundaria, viene desarrollando sus actividades en forma exitosa y competitiva.

El problema principal en la institución educativa privada se presenta en el proceso de matrícula, proceso registro de notas, control y seguimiento académico de los alumnos, dichos procesos se realizan de forma manual, utilizando muchos documentos físicos generando retrasos en los tiempos de atención, la información no puede ser procesada de manera eficiente, por tal motivo los padres y alumnos no pueden ver el avance en que se encuentran en el periodo académico, los datos no se guardan en un repositorio seguro poniendo en riesgo la información de los estudiantes, siendo insegura y vulnerable a cualquier siniestro o desastre natural.

La información que maneja la institución se guarda en documentos físicos de forma manual, no cuenta con un repositorio seguro, confiable y eficiente para respaldar la información que es muy valiosa y disminuir la duplicidad y pérdida de los datos de los estudiantes, poniendo en riesgo la información confidencial de cada estudiante ya que puede ser plagiada o dañada por cualquier siniestro o desastre natural.

Actualmente su proceso y registro de matrícula no se encuentra automatizado, todavía se realiza de forma manual, los datos de alumnos se maneja en documentación física, este proceso siempre ha sido tedioso ya que los expedientes no se encuentran ubicados y ordenados correctamente, la información no puede ser procesada de manera eficiente, generando demoras en la búsqueda, y consumo de mucho tiempo en la atención, ocasionando congestión en la institución y como consecuencia molestias a los padres de familia y también a los alumnos. Este proceso usualmente lo realiza la secretaria académica.

El proceso de registro de notas de los estudiantes, es el más importante en la institución pero de igual manera el registro es manual, en expedientes físicos, asimismo los expedientes que utilizan los docentes con los cursos que dictan en cada nivel académico se manejan en planillas manuales que tienen la relación de los estudiantes matriculados, aquí el problema se presenta debido a que no existe un control óptimo seguro y eficaz para el cálculo y el registro las notas de los estudiantes, esto origina muchas veces errores en el cálculo y en el registro mismo, demoras por no tener a tiempo la información y no entregar la información correcta. Este proceso está a cargo de los docentes, tutores y con seguimiento del coordinador académico.

El proceso de control y seguimiento académico de los estudiantes está asociado al registro de notas, aquí el problema se presenta de la siguiente manera, la institución emite de forma manual una libreta de notas con los resultados de los avances de los estudiantes, esto muchas veces genera molestias a los padres de familia ya que no cuentan con un medio más eficiente para obtener la información precisa y segura de las notas y poder hacer el seguimiento respectivo de cómo están avanzando sus hijos en el año académico, ocasionando que tengan que asistir personalmente a la institución educativa. Los actores son el coordinador académico, la secretaria académica, docentes, tutores, padre de familia y estudiantes.

Con estos antecedentes, se muestra los puntos más débiles que se presentan en cada proceso en la Institución Educativa Privada “Gastón María”, se propone el desarrollo de una aplicación web para la gestión académica que brinde una solución a la problemática actual mejorando sus procesos, reduciendo los tiempos de atención, generando una estabilidad y confianza a sus estudiantes y fidelizar a los padres de familias; que contribuya a generar mejores resultados y múltiples beneficios para la comunidad estudiantil.

En la figura 1.3, se describe de forma gráfica cual es la problemática de la institución educativa privada.

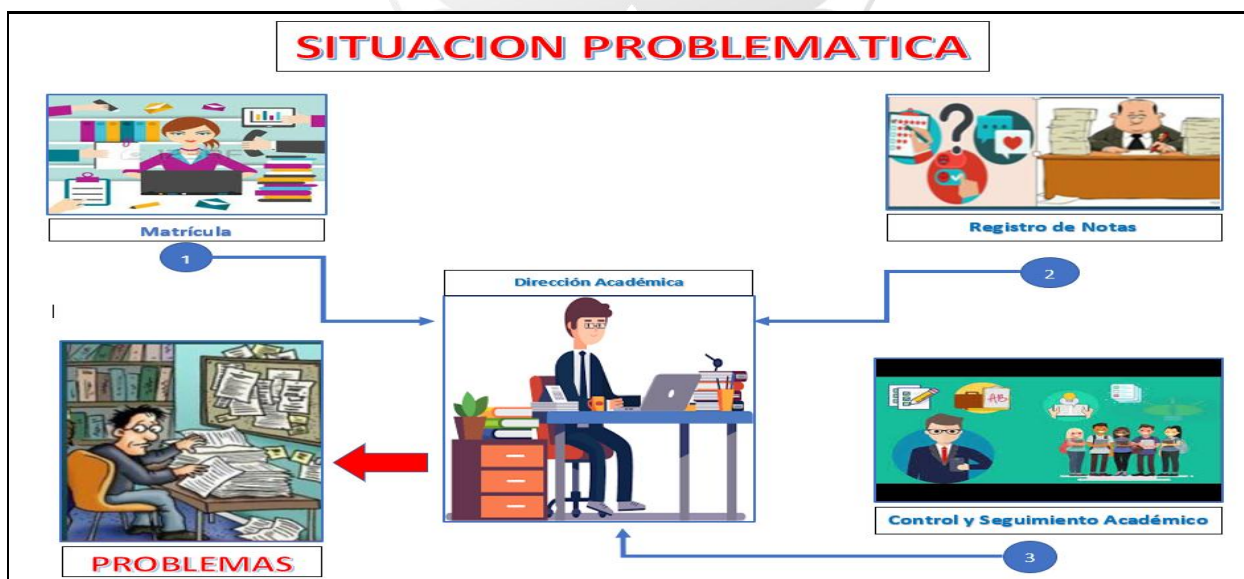


Figura 1.3: Problemática Actual de la Institución Educativa Privada (Fuente: Elaboración propia)

El tema de la presente tesis se considera innovador porque mediante una solución tecnológica resuelva la problemática actual en la gestión académica de muchas instituciones educativas del nivel básico regular. El aporte que brinda es la mejora en sus procesos, reduciendo los tiempos de atención, generando una estabilidad y confianza a sus estudiantes, fidelizar a los padres de familias, ayuda a la toma de decisiones, y contribuye a generar mejores resultados y múltiples beneficios a la comunidad estudiantil del distrito o la región.

1.2. Formulación del Problema

- **General:**

¿En qué medida la aplicación web influye en la gestión académica de la Institución Educativa Privada “Gastón María”?

- **Específicos:**

¿En qué medida la aplicación web reduce el tiempo de atención del proceso de matrícula de los estudiantes de la Institución Educativa Privada “Gastón María”?

¿En qué medida la aplicación web mejora el proceso de registro de notas de los estudiantes de la Institución Educativa Privada “Gastón María”?

¿En qué medida la aplicación web mejora el proceso de control y seguimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa Privada “Gastón María”?

1.3. Objetivos

- **Objetivo General:**

Desarrollar una aplicación web para la gestión académica a través de la metodología RUP de la Institución Educativa Privada “Gastón María”.

- **Objetivos Específicos:**

- Reducir el tiempo de atención del proceso de matrícula de los estudiantes de la Institución Educativa Privada “Gastón María”
- Mejorar el proceso de registro de notas de los estudiantes de la Institución Educativa Privada “Gastón María”
- Mejorar el proceso de control y seguimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa Privada “Gastón María”

1.4. Justificación

La presente tesis es relevante porque surge de la necesidad de reducir el tiempo de atención del proceso de matrícula y mejorar los procesos de registro de notas, control y seguimiento académico. Para ello la propuesta se orienta a implementar una aplicación web para la gestión académica que permita mejorar sus procesos y respaldar la información en un repositorio seguro, eficiente y confiable.

La aplicación web, desde el punto de vista económico, es esencial para la institución educativa privada debido a la dificultad de manejar esta gestión sin una aplicación web que permita controlar la matrícula, registro de notas, control y seguimiento académico de los estudiantes. Reduce costos y ayuda a solucionar el problema de retrasos en los tiempos de atención, inseguridad de la información y retraso en las actividades diarias del personal académico y traen como consecuencia el retiro de los estudiantes y la migración a otras instituciones educativas similares.

El presente trabajo de investigación tesis se justifica en la necesidad que tienen las instituciones educativas privadas para brindar un mejor servicio académico y porque a su vez necesitan fidelizar y garantizar la confianza de los padres de familia de los estudiantes, permitiendo que con el uso de la tecnología en el manejo de sus procesos pueda sobresalir frente a las demás instituciones educativas, puesto que la competencia hoy en día hace muy cambiante al mercado del sector de educación de gestión privada y de no lograrlo el futuro de la institución educativa privada tendrá tendencia a la pérdida potencial de estudiantes o está destinada a desaparecer de la comunidad estudiantil.

1.5. Alcance

El presente trabajo de investigación tesis se orienta a resolver la problemática actual de la Institución Educativa Privada “Gastón María” en la gestión académica, se contempla los siguientes alcances:

- Estudio de la metodología y su adaptación para resolver el problema específico.
- Adaptación del método, modelo para resolver el problema específico.
- Análisis, diseño y construcción de la aplicación web para la gestión académica.
- Diseño de la Base de Datos de la propuesta de investigación.
- Construcción de prototipos y escenarios de pruebas.
- Pruebas de validación de la solución tecnológica, aplicación web construida.

La aplicación web se implementará en la sede principal de la Institución Educativa Privada “Gastón María” en el distrito de Villa María del Triunfo y tendrá como usuarios principales a los coordinadores académicos, profesores, tutores, secretaria y estudiantes.

La solución comprende los siguientes módulos:

- **Módulo de Matrícula**

- Matricular alumnos nuevos y antiguos.
- Registrar pensión de alumnos.
- Emitir recibo y boleta de pago.
- Reportes de alumnos matriculados.
- Reporte de pagos.

- **Módulo de Registro de Notas**

- Registrar notas.
- Visualizar ingreso total de notas.
- Registrar tareas.
- Reporte de alumnos por niveles.

- **Módulo de Control y Seguimiento Académico**

- Consultar datos personales.
- Consultar horarios y cursos matriculados.
- Consultar notas.
- Consultar tareas.
- Reporte tutor de grado.
- Reporte alumno.
- Reporte profesor.
- Reporte coordinador.
- Reporte secretaria.



- **Módulo de Mantenimiento**

- Autenticar usuario.
- Mantenimiento tutor de grado.
- Mantenimiento alumno.
- Mantenimiento profesor.
- Mantenimiento coordinador.
- Mantenimiento secretaria.
- Cambiar clave.
- Gestionar usuario.
- Gestionar privilegios.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Bajaña Alvarado, Patricia Mariela (2018). *Aplicación Web para la Gestión Académica de la Escuela de Educación Básica Sonrisitas del cantón Santa Lucía provincia del Guayas. Tesis para optar el título de Ingeniera en Sistemas e Informática. Universidad Regional Autónoma de los Andes - Ambato – Ecuador.*

La tesis presenta a la Escuela de Educación Básica Particular Sonrisitas, ubicada en el Cantón Santa Lucía, provincia del Guayas, en la actualidad presenta complicaciones en el proceso de reportes de calificaciones. Una de las áreas del plantel que mayor atención requiere en la actualidad es la de gestión académica, la misma que se desea mejorar para estar a la altura de las demandas de la educación moderna. La solución que se plantea es el desarrollo de una plataforma Web para la gestión de calificaciones que permite automatizar y administrar la información, para obtención de resultados instantáneos y precisos. Como resultado de la presente tesis podemos mencionar que este proyecto cubre todos los requerimientos planteados; además, que la metodología de desarrollo utilizada permite la mejora continua del proyecto para el perfeccionamiento y crecimiento del sistema de forma cuantitativa y cualitativa.

Común Manrique, Ulises & Bruno Luciani, Ismael (2016). *Desarrollo de un Sistema de Información, Basado en la Metodología RUP, Para Mejorar el Proceso de Matrícula en el Colegio Von Humboldt Del Sur. Tesis para optar el título de Ingeniero de Sistemas. Universidad Autónoma de Lima Perú*

La tesis tuvo como objetivo principal implementar un Sistema de Información para mejorar el tiempo de atención del proceso de matrícula, en el colegio Von Humboldt del Sur. La metodología de desarrollo utilizada fue RUP, los flujos se realizaron en una sola iteración, la técnica de modelado fue UML, el entorno de programación fue Visual Studio, el manejador de base datos fue SQL Server. Los resultados arrojados, después de la implementación, fueron: que para el tiempo de búsqueda de datos del alumno a matricular mejoró de una media de 16,47 min a 8,77 min; para el número de registros de matrículas al día de una media de 86 matrículas a 162 matrículas; y para el tiempo para realizar reportes la media de 26 min esta mejoró a 5 min de media. La conclusión a la que llegaron los investigadores fue que la implementación del Sistema de Información redujo los tiempos de atención en servicio de matrícula, generando satisfacción para el apoderado o padre de familia.

García Berrios, Horacio & Haro Arroyo, Julio (2017). *Implementación de un Sistema Web para optimizar la Gestión Académica del Instituto Superior Tecnológico Público Fe y Alegría 57 – CEFOP.* Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas. Universidad Nacional de Trujillo – Perú.

La tesis tiene como objetivo principal mejorar la gestión académica del instituto, debido a que sus problemas surgen por la forma que llevan sus procesos de matrícula y registro de notas forma manual, ocasionando demoras en los tiempos de atención y poniendo en riesgo la información que maneja de los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico – CEFOP. Para lograr este objetivo desarrollaron un Sistema Web, que brinda una mejora a la problemática actual; la metodología de desarrollo empleada fue Rational Unified Process (RUP). Según los autores, los resultados indican que se lograron disminuir los tiempos en el proceso de admisión, reducir los costos en la elaboración de reportes y se elevó el nivel de satisfacción en el personal administrativo del instituto.

Jaramillo Valarezo, Tatiana Maribel (2017). *Aplicación web para la gestión académica del colegio República de Croacia en la ciudad de Quito.* Tesis para optar el Título de Ingeniera en Sistemas e Informática. Universidad Regional Autónoma de los Andes – Quito Ecuador.

En la presente tesis el autor muestra la problemática actual que tiene el Colegio República de Croacia, actualmente no cuenta con un sistema automatizado para la gestión académica; su principal problema es el registro de notas y seguimiento académico se realiza de forma manual, generando retrasos en sus procesos. Para la solución a la problemática actual se planteó el desarrollo de una aplicación web, se utilizó la metodología RUP. Con la implementación de la aplicación web el personal administrativo y docentes podrán registrar la información de las notas de los alumnos y realizar los cálculos respectivos de forma automática. La información se encontrará mucho más segura y confiable. Los resultados fueron satisfactorios generando muchos beneficios a la institución educativa.

Medina Sarmiento, Juan & Araque Agudelo, David (2016). *Sistema Web para el proceso de la Gestión Académica de los estudiantes del colegio Bosa Nova IED.* Tesis para optar el título de Ingeniero en Tecnología en Sistematización de datos. Universidad Distrital Francisco José de Caldas – Bogotá Colombia

La presente tesis aborda la problemática del colegio BOSANOVA IED en su proceso de registro de que actualmente se lleva bajo registros en físico, esto genera problemas secundarios como son: la utilización de demasiada papelería, la reducción de espacio en el colegio a causa de la información registrada en físico, de igual modo genera retrasos y desperdicio del tiempo en el momento de requerir información ubicada entre la inmensa cantidad de papelería generada por los registros; para el desarrollo del proyecto

se implementará la metodología RUP. Después de la implementación del sistema de información ya se cuenta con la visualización de las notas académicas de los estudiantes del colegio Bosa Nova IED teniendo un mejor acceso de manera organizada y sistematizada a la información.

Larico Castillo, Katherin & Ramos Nina, Rosa (2018). *Implementación de un Sistema de Gestión Académica vía Web en el CETPRO Santa María Mazzarello, Independencia – Lima Perú*. Tesis de Título Profesional de Ingeniera de Sistemas e Informática. Universidad de Ciencias y Humanidades – Lima Perú.

La presente tesis aborda la problemática en la gestión académica del (CETPRO) que actualmente sus procesos de gestión de estudiantes se realizan de forma manual ocasionando demoras en la entrega de la información de los alumnos o del área académica, generando retrasos. Se propone como solución a la problemática actual. Generar un base de datos para el respaldando de la información; el registro de la información debe ser de forma segura y automatizada, reducir los tiempos de atención y mejorar sus procesos para brindar la información a los estudiantes y la toma de decisiones. Se utilizó la metodología RUP. Los resultados obtenidos fueron muy importantes y cubrieron con el alcance de todo el proyecto generando valor y satisfacción al Centro de Educación Técnico Productivo.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Aplicación web

(Hernández, 2018, p.17) refiere a “una aplicación web como a cualquier aplicación que es accedida vía web por una red como internet o una intranet. Podemos mencionar también que se utiliza para designar programas informáticos que se ejecutan en el entorno del navegador o son codificados con algún lenguaje que pueda ser soportado por cualquier navegador tales como JavaScript y pueda ser combinado con HTML; el navegador web es el encargado de reproducir la aplicación, como una interfaz para la gestión y administración de la información publicada en internet. De igual forma la aplicación web integra herramientas que permiten tomar el control completo sobre el flujo de información que se muestra entre el Portal y los usuarios.” (Bajaña, 2018)

Tipos de arquitectura de las aplicaciones web

La arquitectura de dos capas:

Según (Jaramillo, 2017, p.6) menciona que “es la arquitectura cliente/servidor muy tradicional, en la cual el servidor es polivalente, esto quiere decir, que puede responder directamente a las peticiones o solicitudes que envían los recursos del cliente.” En la figura 2.1 se gráfica el flujo de peticiones y respuestas.

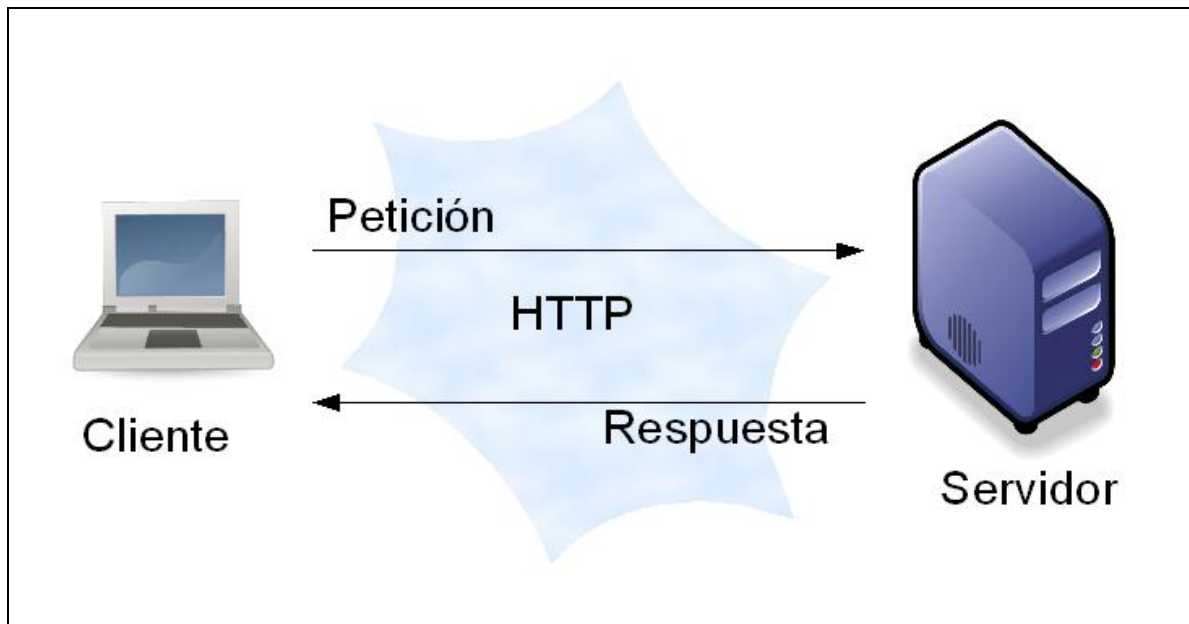


Figura 2.1: La Arquitectura de dos capas (Fuente: Elaboración propia)

La arquitectura de tres capas:

Según (Jaramillo, 2017, p.6) menciona que “en la arquitectura de tres capas existe un nivel intermedio, dicha arquitectura generalmente está dividida de la siguiente manera”. En la figura 2.2 se muestra la gráfica.

(Jaramillo, 2017, p.6) refiere “lo siguiente:

- Capa 1: Cliente de aplicación
- Capa 2: Servidor de aplicaciones
- Capa 3: Servidor de datos

Capa 1: El cliente, es el equipo que solicita los recursos, contiene una interfaz de usuario para la presentación, generalmente es un navegador web.

Capa 2: El servidor de aplicaciones tiene como tarea principal proporcionar los recursos solicitados, pero necesita de otro servidor para realizarlo, es denominado también como software intermedio.

Capa 3: El servidor de datos, es el que proporciona los datos al servidor de aplicaciones que fueron solicitados.”

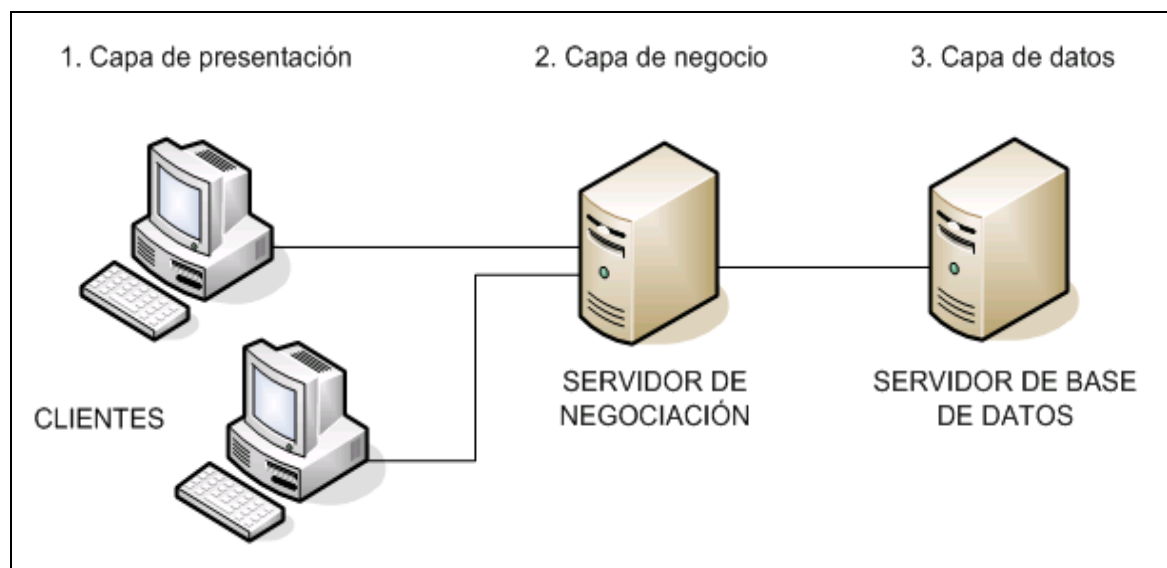


Figura 2.2: La arquitectura de tres capas (Fuente: Elaboración propia)

Uso empresarial

Según el artículo de actualidad del blog EcuRed, 2019, menciona lo siguiente:

Actualmente muchas empresas o proveedores de software están dedicándose a utilizar estrategias para tener acceso al software por medio de la web. La transformación se está aplicando para algunas aplicaciones como las de escritorio, en la cual se opta por desarrollar totalmente una aplicación nueva o simplemente adaptar la aplicación para que pueda ser usada con una interfaz web. Dichas aplicaciones tienen un costo mensual por el servicio o mantenimiento de alojar en un servidor web y que el usuario tenga acceso a utilizarlas sin necesidad de instalarlas en un ordenador propio. Este modelo de negocio está atrayendo el mercado de las empresas desarrolladoras de software o las llamadas proveedores de servicio (Ecured, 2019).

Ventajas de las aplicaciones web

Según (Bajaña, 2018, pp.10-11) comenta que “actualmente las aplicaciones web brindan muchas ventajas y beneficios a los usuarios finales, logrando integrar los recursos facilitando el acceso vía web. Como una de las principales ventajas es la compatibilidad multiplataforma, ya que permiten y pueden funcionar en cualquier navegador, ocupan poco espacio y por su gran portabilidad hacen que funcionen más rápido. Entre las principales ventajas tenemos.”

Según el artículo de actualidad del blog EcuRed, 2019, menciona lo siguiente sobre las ventajas:

- **Son multiplataforma:** Porque se pueden utilizar desde cualquier sistema operativo, solo necesita tener un navegador.
- **No tienen problemas de compatibilidad:** Basta tener un navegador actualizado para poder utilizarlas.
- **Las actualizaciones son inmediatas:** Siempre trabaja con la última versión actualizada.
- **Son portables:** Esto quiere decir que se puede utilizar desde cualquier navegador, no será necesario tener instalado en el ordenador o PC.
- **Tienen colaboración:** Pueden compartir los datos mediante el uso de los navegadores web.
- **Ahorra tiempo:** El acceso es inmediato, pueden realizar tareas muy sencillas sin la necesidad de tener instalado algún aplicativo en su PC (Ecured, 2019).

Seguridades en las aplicaciones web.

(Jaramillo, 2017, p.10) comenta que “en el ámbito del desarrollo de aplicaciones web debe tener en cuenta durante la producción es la seguridad de la información y el acceso a los recursos. Actualmente Internet es primordial para la comunicación, pero es fundamental manejar el riesgo por el mal uso que se le pueda otorgar a las aplicaciones web. Toda aplicación web que se desarrolle debe contar con un sistema de seguridad y protección de los datos, mediante el uso de firewall y reglas que permitan la comunicación segura y restringida.”

2.2.2. Gestión

Según (Barreda, 2017, p.25) sostiene, que “la gestión es primordial en todas las organizaciones e instituciones modernas, es la función general, de carácter indispensable que toda organización o empresa debe tener, no importa que función o a que rubro se dedique.”

Según (Barreda, 2017, p.26) sostiene, que “actualmente existe una transformación o revolución que cada vez se extiende por todo el mundo, los medios de comunicación ayudan y permiten la revisión constante de la conducción y manejo de acuerdo con la realidad de las organizaciones.”

2.2.3. Gestión Académica

“En la actualidad la gestión académica es una capacidad de generar una relación adecuada entre la estructura, los sistemas, el estilo de liderazgo, la estrategia, las capacidades, la gente y los objetivos superiores de la organización, así como la capacidad de articular los recursos con que se cuenta de manera de lograr el objetivo que se desea” (Bajaña, 2018, p.6).

“Podemos mencionar que el concepto de gestión académica no es un sinónimo de la administración educativa, la organización educativa es junto con la cultura escolar consecuencia de la gestión” (Bajaña, 2018, p.6).

Según el artículo de actualidad del blog Comisión Nacional de Acreditación de Chile, 2019, menciona lo siguiente acerca de la formación en gestión académica:

“La gestión académica es aquel ámbito de acción orientada a facilitar y mejorar los procesos formativos que imparten las instituciones de educación básica. Esto incluye la definición, implementación y seguimiento de procesos de mejoramiento continuo que les permitan responder y anteponerse a las necesidades formativas de sus estudiantes, a las exigencias del entorno, del mercado laboral y la política pública y privada” (CNA-CHILE, 2019).

Gestión académica-administrativa

“La gestión es el proceso emprendido por una o más personas para coordinar las actividades laborales de otras personas, con la finalidad de lograr resultados de alta calidad que cualquier otra persona, trabajando sola, no podría alcanzar” (Afonzo & Diaz, 2016, p. 14).

Existen diversos tipos de gestión: financiera, empresarial, ambiental, entre otras. En particular, se mencionan los siguientes:

a) En el contexto educativo, se define como “gestión académica al conjunto de procesos mediante los cuales se administran los diferentes componentes y subcomponentes curriculares que apoyan la práctica pedagógica en el continuo que permite construir y modelar el perfil deseable del estudiante.” (Afonzo & Diaz, 2016, p. 14).

b) En el contexto administrativo, se entiende como “un sistema abierto, flexible, dinámico y continuo, conformado por procesos, componentes, subcomponentes y principios de gestión que orientan, equilibran y hacen posible el desarrollo del currículo a través de la realización de acciones dentro de ciertas normas, valores y procedimientos ...” (Afonzo & Diaz, 2016, p. 14).

La gestión académica permite coordinar, organizar y planificar los recursos que posea la institución en la prosecución del proceso de aprendizaje haciendo hincapié en la relación entre el profesor y el estudiante para el logro de los objetivos curriculares (Afonzo & Diaz, 2016, p. 14).

La gestión administrativa en una institución académica coordina, controla, organiza, planifica las actividades presentes en los procesos internos tales como dirección, evaluación, planificación, y organización; con el fin de racionalizar los recursos, los materiales, las finanzas según los objetivos formulados en un principio (Afonzo & Diaz, 2016, p. 15).

Comparando dichas gestiones, la académica evoluciona con rapidez gracias al impacto novedoso de las tecnologías de la información dejando de lado la administrativa causando desajustes no deseados (Afonzo & Diaz, 2016, p. 15).

Por lo tanto, la gestión académica-administrativa de una institución educativa permite la planificación, la organización, la coordinación y dirección de los recursos humanos, materiales y financieros atendiendo a las necesidades tanto educativas como administrativas con el fin de obtener un servicio de alta calidad (Afonzo & Diaz, 2016, p. 15).

Origen de los sistemas de gestión académica

Según (Jaramillo, 2017, pp. 10-11) menciona que “la gestión académica son los procesos que se manejan dentro de las instituciones educativas, la educación ha sido una pieza fundamental para el crecimiento de las naciones, los avances de las tecnologías ha generado que los procesos manuales sean automatizados y que el uso de aplicaciones web han permitido que la organizaciones hayan evolucionado y hoy en día son las herramientas indispensables de las cuales dependen las organizaciones educativas para su correcta administración”.

Proceso de Inscripción del estudiante

(Jaramillo, 2017, p. 11) señala que “dentro del sector educativo existen las inscripciones o matrículas previas, este proceso consiste en recopilar toda la información necesaria de los estudiantes, tales como los datos personales, datos de los padres, datos de la vivienda y datos complementarios. Luego de ingresar todos los datos del estudiante, se guarda en un repositorio seguro, esto nos permite que al momento de realizar el proceso de matrícula, ya contamos con todos los datos del estudiante generando mayor fluidez y que el proceso se realice más eficiente y seguro”.

Proceso de matrícula del estudiante

(Jaramillo, 2017, pp. 11-12) señala que “la matrícula de un estudiante es el proceso en el cual se confirma la incorporación a la institución educativa en el nivel que le corresponde, por tal motivo deberá presentar toda la documentación básica y necesaria, para finalizar se procede al cobro del pago respectivo por derecho de matrícula; para el caso de los estudiantes antiguos no es necesario presentar toda la

documentación ya que la institución ya la tiene, sola queda verificarla y la aprobación del nivel y realizar el pago correspondiente por dicho derecho”.

Registro y control de notas del estudiante

(Jaramillo, 2017, p. 12) señala que “el registro y control de notas es el proceso que permite a la institución educativa realizar el registro de notas de los estudiantes, realizando el cálculo de los promedios con el objetivo de saber si el estudiante aprueba el año lectivo o lo desaprueba. El control del estudiante está asociado al registro de las notas, ya que mediante este proceso nos brinda los resultados y crecimiento académico de los estudiantes y nos permitirá tomar decisiones dentro de la institución educativa.

Gestión Académica y Desempeño Docente

Según (Surco, 2018, p. 83) considera que “actualmente, es muy importante el rol que tiene la gestión en el sector de la educación a nivel básica regular, ya que se busca optimizar la productividad en dicho sector, basándose en la eficiencia y eficacia, que al mismo tiempo son indicadores del mejoramiento continuo que se debe transmitir a la calidad de la educación. Asimismo, cuando la gestión se orienta a la obtención de resultados en la educación significa poner en el primer plano del sistema, a la institución educativa, responsable de la formación, y desde este punto establecer los procesos, insumos, actividades y productos necesarios para alcanzar adecuados índices de calidad de los aprendizajes que se persiguen.”

Gestión Educativa

(Taza, 2018, p. 25) menciona que según Unesco (2011, p.26) “La gestión educativa es una disciplina de desarrollo reciente. La gestión educativa hace referencia a una organización sistémica y, por lo tanto, a la interacción de diversos aspectos o elementos presentes en la vida cotidiana de la escuela. Se incluye, por ejemplo, lo que hacen los miembros de la comunidad educativa (director, docentes, estudiantes, personal administrativo, de mantenimiento, padres y madres de familia, la comunidad local, etc.), las relaciones que entablan entre ellos, los asuntos que abordan y la forma como lo hacen, enmarcado en un contexto cultural que le da sentido a la acción, y contiene normas, reglas, principios, y todo esto para generar los ambientes y condiciones de aprendizaje de los estudiantes. Todos estos elementos, internos y externos, coexisten, interactúan y se articulan entre sí, de manera dinámica, en ellos se pueden distinguir diferentes acciones, que pueden agruparse según su naturaleza. Así podremos ver acciones de índole pedagógica, administrativa, institucional y comunitaria.

Esta distinción permite observar que, al interior de la institución educativa y de sus procesos de gestión, existen dimensiones o planos de acciones diferentes y complementarias en el funcionamiento de la misma.

Existen varias propuestas de dimensiones de la gestión educativa. La más sintética y comprensiva es la que plantea cuatro dimensiones: la institucional, la pedagógica, la administrativa y la comunitaria.” (Taza, 2018, p. 25).

Tecnologías en Educación

(Taza, 2018, p. 25) refiere que “La forma como profesores y educadores actúan en relación con la adquisición y organización del conocimiento debe cambiar urgentemente”

(Taza, 2018, pp. 25-26) refiere que “Los centros educativos se muestran razonablemente eficaces, a diferentes niveles, en los procesos de socialización. También afrontan, aunque con dificultades importantes, los procesos de educación afectiva y formación ética, aunque en este caso la ausencia de cooperación de otras instancias sociales, la familia, reduce en gran medida la eficacia de esta acción educativa.”

(Taza, 2018, pp. 25-26) refiere que “En los últimos años he podido constatar cómo las nuevas tecnologías de la comunicación están evolucionando hacia sistemas más interactivos y participativos.”

2.2.4. Proceso Unificado de Rational

(Hernández, 2018, p. 22) refiere que “RUP es una metodología de desarrollo de software basada en un enfoque iterativo con una adecuada adaptación de los cambios durante el proceso de desarrollo, sumada a la correcta gestión de requerimientos incorporando al diseño de software el lenguaje UML, definido como un sistema de modelamiento visual para la representación gráfica de casos de uso, clases de análisis, componentes de software entre otros. Un elemento clave en la concepción de RUP es el aseguramiento de la calidad del software.”

Principios:

Según (Hernández, 2018, p. 22) refiere que “Los principios del RUP son los siguientes:

- Permite obtener productos en cada iteración del proyecto. Permite la evaluación al terminar cada iteración, para redefinir e iniciar la siguiente iteración.
- Permite balancear las prioridades de las partes interesadas.
- Promueve elevar el nivel de abstracción durante el proyecto, lo cual motiva el uso de conceptos reutilizables, el análisis de soluciones arquitectónicas, la reutilización del código y la representación visual del proyecto mediante el Lenguaje Unificado de Modelado (UML).
- Promueve la colaboración a través de equipos.
- Establece un conjunto de fases adaptables al contexto y necesidades de cada proyecto.”

Ventajas:

(Hernández, 2018, p. 22) refiere que “entre las principales ventajas que proporciona el uso de RUP, tenemos las siguientes:

- Gestión de requisitos.
- Control de cambios.
- Modelo visual del software.
- Desarrollo de software iterativo.
- Verificación de calidad de software.”

Ciclo de vida:

(Hernández, 2018, p. 22) refiere que “el ciclo de vida organiza las tareas en fases e iteraciones. RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades.”

Fase de Inicio:

(Alejandro Martínez & Raúl Martínez, 2014) refieren que en “esta fase se define el modelo del negocio y el alcance del proyecto, se identifican todos los actores y casos de uso, y se diseñan los casos de uso más esenciales (aproximadamente el 20% del modelo completo). Se desarrolla, un plan de negocio para determinar que recursos deben ser asignados al proyecto.”

(Alejandro Martínez & Raúl Martínez, 2014) refieren que “los entregables de la fase de inicio son:

- El Modelo de Caso de Uso de Negocio
- El Diagrama de actividades
- La Matriz de proceso y requerimiento
- La Especificación de requisitos
- El Modelo de Casos de Uso

Al terminar la fase de inicio se deben comprobar los criterios de evaluación para continuar.”

Fase de Elaboración:

(Alejandro Martínez & Raúl Martínez, 2014) definen que “el propósito de esta fase es analizar el dominio del problema, establecer los cimientos de la arquitectura, desarrollar el plan del proyecto y eliminar los mayores riesgos. En esta fase se construye un prototipo de la arquitectura, que debe evolucionar en iteraciones sucesivas hasta convertirse en el sistema final. Este prototipo debe contener los Casos de Uso

críticos identificados en la fase de inicio. También debe demostrarse que se han evitado los riesgos más graves.”

(Alejandro Martínez & Raúl Martínez, 2014) refieren que “los entregables de la fase de elaboración son:

- Modelo de Análisis (Diagrama de arquitectura)
- Modelo de Datos (Lógico y Físico)

Si no se superan los criterios de evaluación quizá sea necesario abandonar o replantear el proyecto.”

Fase de Construcción:

(Alejandro Martínez & Raúl Martínez, 2014) conceptualizan que “la finalidad principal de esta fase es alcanzar la capacidad operacional del producto de forma incremental a través de las sucesivas iteraciones. Durante esta fase todos los componentes, características y requisitos deben ser implementados, integrados y probados en su totalidad, obteniendo una versión aceptable del producto.”

(Alejandro Martínez & Raúl Martínez, 2014) refieren que “los entregables de la fase de Construcción son:

- Script de creación de la Base de Datos

Los criterios de evaluación de esta fase son los siguientes:

- Todos los usuarios expertos están listos para la transición en la comunidad de usuarios.
- Son aceptables los gastos actuales versus los gastos planeados.
- El producto es estable y maduro como para ser entregado a la comunidad de usuario para ser probado.”

Fase de Transición

(Alejandro Martínez & Raúl Martínez, 2014) refieren que “la finalidad de esta fase es poner el producto en manos de los usuarios finales, para lo que se requiere desarrollar nuevas versiones actualizadas del producto, completar la documentación, entrenar al usuario en el manejo del producto, y en general tareas relacionadas con el ajuste, configuración, instalación y facilidad de uso del producto.”

2.3. Marco conceptual

- **Ministerio de Educación:** “Es el órgano del Gobierno Nacional que tiene por finalidad definir, dirigir y articular la política de educación, cultura recreación y deporte, en concordancia con la política general del Estado El Ministerio de Educación es el sector del Poder Ejecutivo encargado de la educación en la República del Perú. La actual ministra de Educación es Flor Pablo Medina desde el 11 de marzo de 2019.” (Artículo 79° de la Ley General de Educación Nro. 28044, MINEDU).

- **SIAGIE (Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa):** "Sistema de Información que permite registrar todas las nóminas, registros bimestrales de evaluación, consolidados anuales y actas, utilizando los formatos oficiales entregados por el Ministerio de Educación del Perú" (MINEDU, 2019)
- **DRE (Dirección Regional de Educación):** "Es un órgano especializado del Gobierno Regional responsable del servicio educativo en el ámbito de su respectiva circunscripción territorial. Tiene relación técnico-normativa con el Ministerio de Educación." (Artículo 76° de la Ley General de Educación Nro. 28044, MINEDU)
- **UGEL (Unidad de Gestión Educativa Local):** "La Unidad de Gestión Educativa Local es una instancia de ejecución descentralizada del Gobierno Regional con autonomía en el ámbito de su competencia. Su jurisdicción territorial es la provincia. Dicha jurisdicción territorial puede ser modificada bajo criterios de dinámica social, afinidad geográfica, cultural o económica y facilidades de comunicación, en concordancia con las políticas nacionales de descentralización y modernización de la gestión del Estado." (Artículo 73° de la Ley General de Educación Nro. 28044, MINEDU)
- **Gestión Educativa:** "Es un proceso orientado al fortalecimiento de los Proyectos Educativos de las Instituciones, que ayuda a mantener la autonomía institucional, en el marco de las políticas públicas, y que enriquece los procesos pedagógicos con el fin de responder a las necesidades educativas locales, regionales." (Ministerio de Educación, 2004, p.12).
- **Matrícula:** "El registro o inscripción de los estudiantes que van a realizar sus estudios en un centro educativo de enseñanza." (Tarqui & Cuadros, 2017, pp. 12-13)
- **Docente:** "Es aquel individuo que se dedica a enseñar o que realiza acciones referentes a la enseñanza" (Tarqui & Cuadros, 2017, pp. 12-13).
- **Proceso:** "Conjunto de actividades que se dan y que llegan hacia un resultado." (Tarqui & Cuadros, 2017, pp. 12-13)
- **Calidad de servicio:** "Es una metodología que organizaciones privadas, públicas y sociales implementan para garantizar la plena satisfacción de sus clientes, tanto internos como externos." (Tarqui & Cuadros, 2017, pp. 12-13)
- **Eficiencia:** "Se define como la capacidad del producto de software para proveer un desempeño adecuado, de acuerdo a la cantidad de recursos utilizados y bajo las condiciones planteadas (Gobierno

del Perú, 2004, Guía técnica sobre evaluación de software en la administración pública).” (Hernández, 2018, p. 22).

- **Funcionalidad:** “Es la capacidad del software de cumplir y proveer las funciones para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas cuando es utilizado en condiciones específicas.” (Hernández, 2018, p. 22).



CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se evidencia la adaptación de la metodología RUP, presentando las fases y etapas que se tomaron en cuenta para la construcción de la aplicación web para la gestión académica de la Institución Educativa Privada “Gastón María”. Este capítulo se divide en tres: Método, Técnicas y Herramientas propias de la investigación.

3.1. Método

En la presente tesis se utilizó la metodología RUP porque cumple con los objetivos y todas las expectativas de la Institución Educativa Privada “Gastón María”, la aplicación web desarrollada acepta modificaciones y tiene soporte adecuado, esto garantiza que se pueda implementar en cualquier contexto educativo. RUP es un proceso de ingeniería de software que provee un enfoque disciplinado para la asignación de tareas en una entidad la cual desarrolle software. Lo primordial en una organización es garantizar la elaboración del software de buena índole que complazcan las necesidades de las personas y estén a buen recaudo y a un tiempo preferible. RUP permite ser utilizada para vuestro fin porque es personalizable, el cual puede fácilmente adaptarse a la manera en que trabaja una compañía y puede ser modificada para adecuarse a las diferentes situaciones; en la figura 3.1 se muestra las fases y disciplinas propias de la metodología RUP.

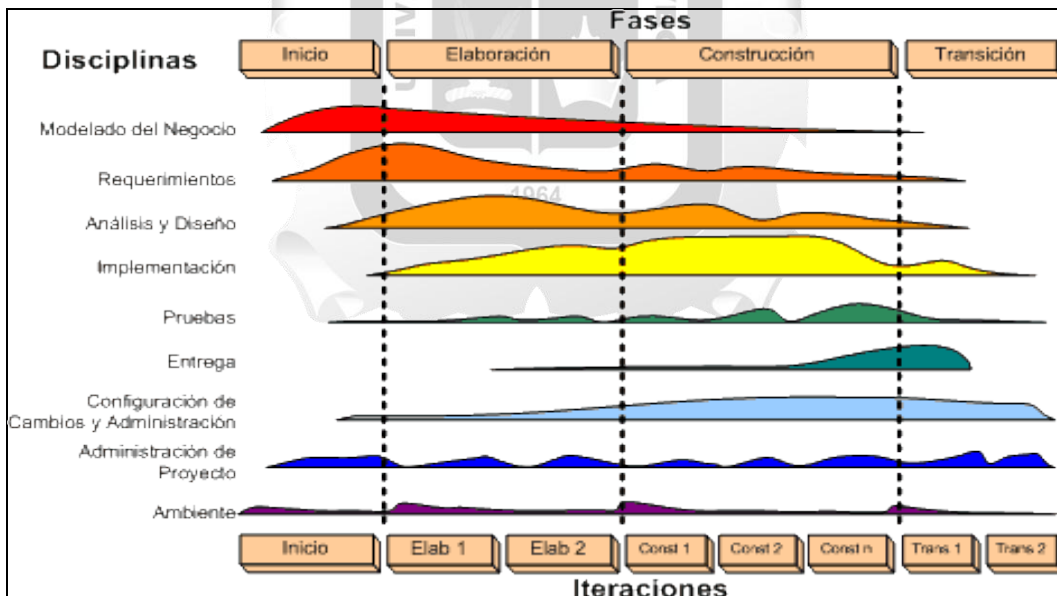


Figura 3.1: Fases de RUP (Fuente: METODOSS)

3.2. Técnicas

En este punto de la investigación se evidencia las fases y etapas propias de la metodología RUP, señalándose los entregables, los cuales permitan dar una solución adecuada a la investigación. Estos entregables se muestran en la siguiente tabla 3.1

Fase / Disciplinas	Inicio	Elaboración	Construcción
Modelo de Negocio	Modelo de Caso de Uso de Negocio - Actor externo - Meta - Caso de uso de negocio (CUN) - Diagrama de CUN Diagrama de Actividades - Actor interno - Entidad de negocio Matriz de proceso y Requerimiento		
Requerimiento	Especificación de Requisitos - Matriz de proceso y Requerimiento - Lista de Actores - Lista de Casos de Uso Modelo de Caso de Uso - Plantilla especificación de Caso de Uso (CU) - Diagrama de Caso de Uso (CU)		
Análisis y Diseño		Modelo de Análisis - Diagrama de paquetes indicando las capas respectivas arquitectura Modelo de Datos - Modelo Lógico - Modelo Físico	- Script de BD
Implementación			- Diagrama de Arquitectura - Diagrama de Componente - Diagrama de Despliegue - Producto (Código)

Tabla 3.1: Artefactos según Fases del RUP (Fuente: Elaboración Propia)

3.3. Herramientas

En este punto de la investigación se evidencia las fases y etapas propias de la metodología RUP, indicando las herramientas utilizadas para la elaboración de los artefactos y entregables, los cuales permitan dar una solución adecuada a la investigación. El cuadro resumen se muestra en la siguiente tabla 3.2

Fase	Disciplina	Artefacto	Herramienta
Inicio	Modelo de Negocio	Modelo de caso de uso del negocio	Rational Rose
		Actor del negocio	Rational Rose
		Caso uso de negocio (CUN)	Rational Rose
		Meta del negocio	Rational Rose
		Trabajadores del negocio	Rational Rose
		Realización de casos de uso del negocio	Rational Rose
		Entidades del negocio	Rational Rose
		Matriz de proceso y funcionalidades	Microsoft Excel Microsoft Word
	Requerimiento	Modelo de caso de uso	Rational Rose
		Actores	Rational Rose
		Caso de uso	Rational Rose
		Especificaciones de casos de uso (ECU)	Microsoft Excel Microsoft Word
		Modelo de datos	Erwin
Elaboración	Análisis y Diseño	Script de la base de datos	PL-SQL Notepad++
		Diagrama de arquitectura	Rational Rose
Construcción	Implementación	Diagrama de componentes	Rational Rose
		Diagrama de despliegue	Rational Rose

Tabla 3.2: Herramientas para elaboración de artefactos según fases del RUP. (Fuente: Elaboración propia.)

Para el desarrollo de la aplicación web, se utilizaron las siguientes herramientas:

- Servidor Web: Apache, basados en el sistema operativo Linux
- Lenguaje de programación: PHP
- Librerías: JQuery de JavaScript
- Diseño: Reglas y estilos CSS con HTML
- Gestor de base de datos, MySQL

CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

En este capítulo se evidencia todas las actividades realizadas para el desarrollo de la solución tecnológica, está basado en la metodología RUP, presentando por fases y etapas que se definieron en el capítulo anterior, se describen todos los artefactos y se muestran los entregables elaborados. Este capítulo se divide en tres fases: la fase de inicio, fase de elaboración y fase de construcción.

4.1. La Fase de Inicio

4.1.1. Modelo del negocio

- **Modelo de Casos de Uso del Negocio**

En la figura 4.1 se muestra un diagrama que representa los procesos del negocio y su interacción con los actores del negocio, lo cual podrá ser entendido por el cliente, desarrolladores, analistas y personal que está incluido en el proyecto.

- El Proceso de Matrícula.
- El Proceso de Registro de Notas.
- El Proceso de Control y Seguimiento Académico.

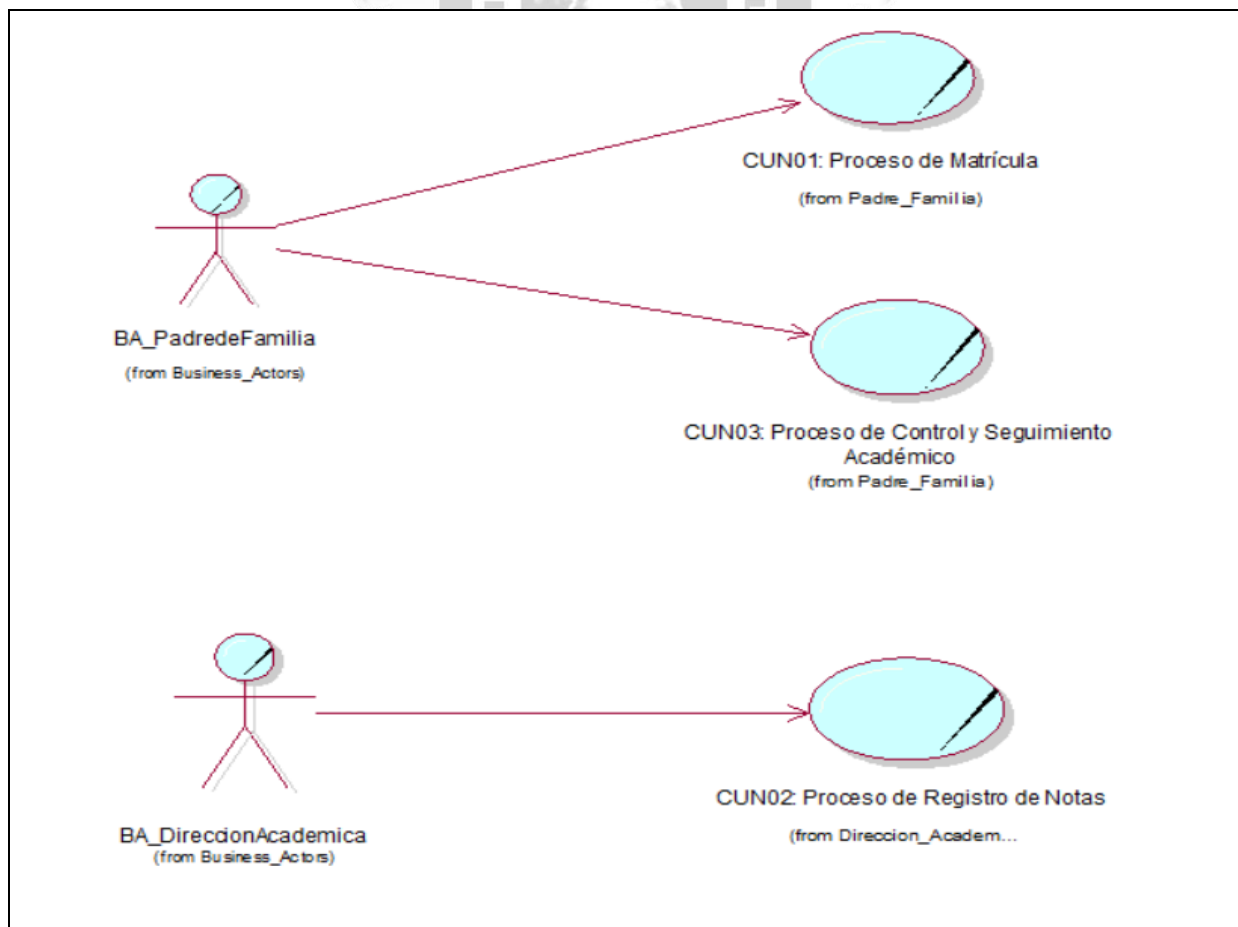


Figura 4.1: Diagrama de casos de uso de negocio (Fuente: Elaboración propia)

- **Los Actores del Negocio**

La tabla 4.1 muestra y describe brevemente los actores del negocio y como interactúan con los demás.



Actor del negocio	Descripción
 <p>BA_DireccionAcademica (from Business_Actors)</p>	<p>El actor del negocio Dirección Académica hace que el caso de uso de negocio 01 Proceso de Registro de Notas se active ya que dicho actor finalizado cada bimestre solicita a los trabajadores del negocio (Workers) los reportes de notas de todos los alumnos.</p>
 <p>BA_PadredeFamilia (from Business_Actors)</p>	<p>El actor de negocio Padre de Familia activa los casos de usos de negocio 02 Proceso de Matrícula y 03 Control de Seguimiento Académico de su hijo ya que esa petición hace que los workers o trabajadores del negocio comience a funcionar.</p>

Tabla 4.1: Actores de negocio (Fuente: Elaboración propia)

- **Los Trabajadores del Negocio**

La tabla 4.2 muestra y describe brevemente a los trabajadores del negocio y como interactúan con los demás.

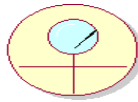

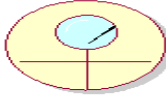
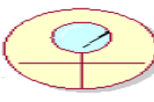
Trabajador	Descripción
 <p>BW_CoordinadorAcademico (from Use Cases)</p>	<p>El trabajador del sistema o del caso de uso de negocio obtener reporte de notas se encarga de la evaluación, verificación de las notas rellenas de los profesores y tutores en las actas de notas y en los consolidados</p>
 <p>BW_ProfesorArea (from <Use Case Name>)</p>	<p>El trabajador del sistema o del caso de uso de negocio obtener reporte de notas se encarga de llenar las notas de su registro auxiliar de notas y luego trasladarlo a coordinación académica para su revisión.</p>
 <p>BW_Secretaria (from Use Cases)</p>	<p>El trabajador del sistema o del caso de uso de negocio obtener reporte de notas se encarga de la impresión de las notas y en casos extremos de entregar las libretas de notas a los padres de familia. También será la encargada de matricular al alumno.</p>
 <p>TutorDe Grado (from Workers)</p>	<p>El trabajador del sistema o del caso de uso de negocio obtener reporte de notas se encarga del vaciado de notas a las actas y a los consolidados de notas y de subir las notas de los alumnos por grado.</p>

Tabla 4.2: Los Trabajadores del negocio (Fuente: Elaboración propia)

- **Los Casos de Uso de Negocio**

La tabla 4.3 muestra y describe brevemente los casos de uso de negocio y como interactúan con los demás.


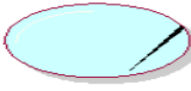
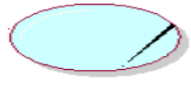
Caso de Uso de Negocio	Descripción
 CUN01: Proceso de Matrícula	1. El caso de uso comienza cuando el padre de familia solicita a la Institución Educativa Privada la matrícula de su hijo para el próximo año escolar.
 CUN02: Proceso de Registro de Notas	1. El caso de uso comienza cuando la dirección académica activa el proceso solicitando el reporte del registro de notas al profesor de área. 2. El consolidado una vez pasado por el último filtro regresa a la dirección académica
 CUN03: Proceso de Control y Seguimiento Académico	1. El caso de uso comienza cuando el padre de familia solicita la libreta de notas de su hijo al tutor. 2. Es allí donde se activa el caso de uso.

Tabla 4.3: Los casos de uso de negocio (Fuente: Elaboración propia)

- **Las Metas del Negocio**

Se identificaron 3 metas para cubrir las necesidades de la institución educativa privada, basados en los objetivos específicos, según se muestran en la figura 4.2

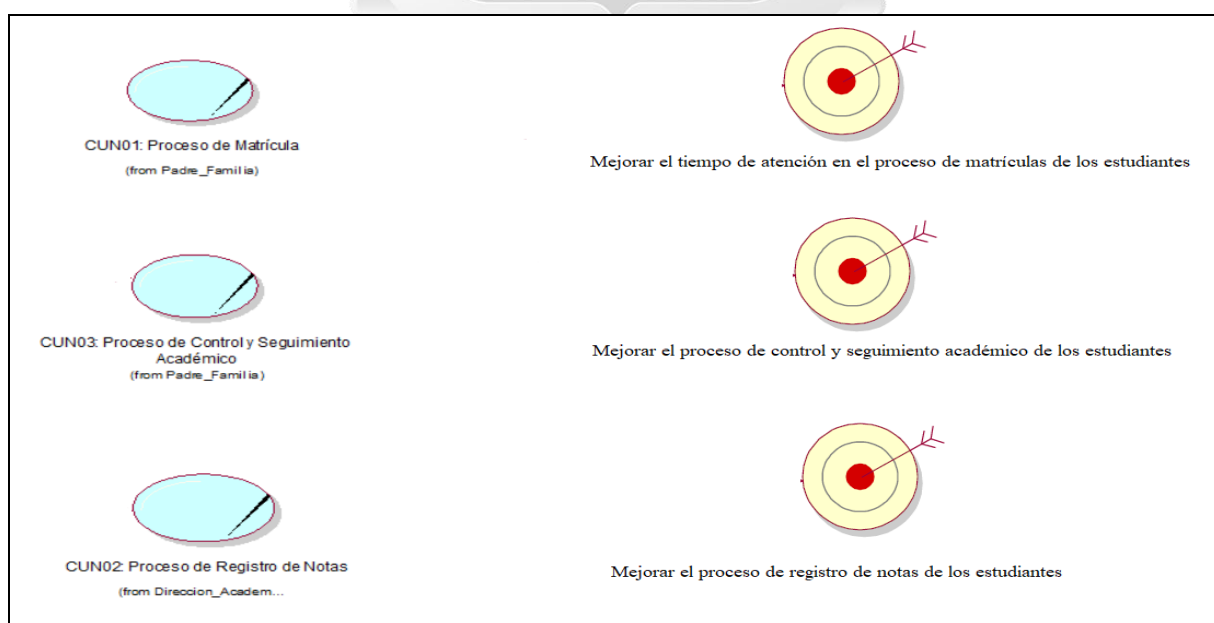


Figura 4.2: Diagrama de Metas del negocio (Fuente: Elaboración propia)

- **Las Entidades del Negocio**

La tabla 4.4 muestra y se describe brevemente las principales entidades y como interactúan con los demás.

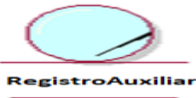






Entidad	Descripción
	Documento donde se rellena el registro de notas
	Documento donde se consolida el vaciado de notas
	Documento físico donde guarda como respaldo el acta de notas registradas
	Informa el monto que debe pagar y pregunta si desea cancelar el monto
	Documento que acredita el pago de la pensión y otros rubros
	Estudiante de la Institución Educativa Privada
	Año o semestre académico

Tabla 4.4: Las entidades del negocio (Fuente: Elaboración propia)

- **Diagrama de Actividades de los Procesos de Negocio**

En esta sección se muestra los diagramas de los procesos de negocio y sus respectivas actividades, se tienen 3 principales:

- En la figura 4.3 se muestra el Diagrama de actividades: Proceso de Matrícula.
- En la figura 4.4 se muestra el Diagrama de actividades: Proceso de Registro de Notas.
- En la figura 4.5 se muestra el Diagrama de actividades: Proceso de Control y Seguimiento Académico.

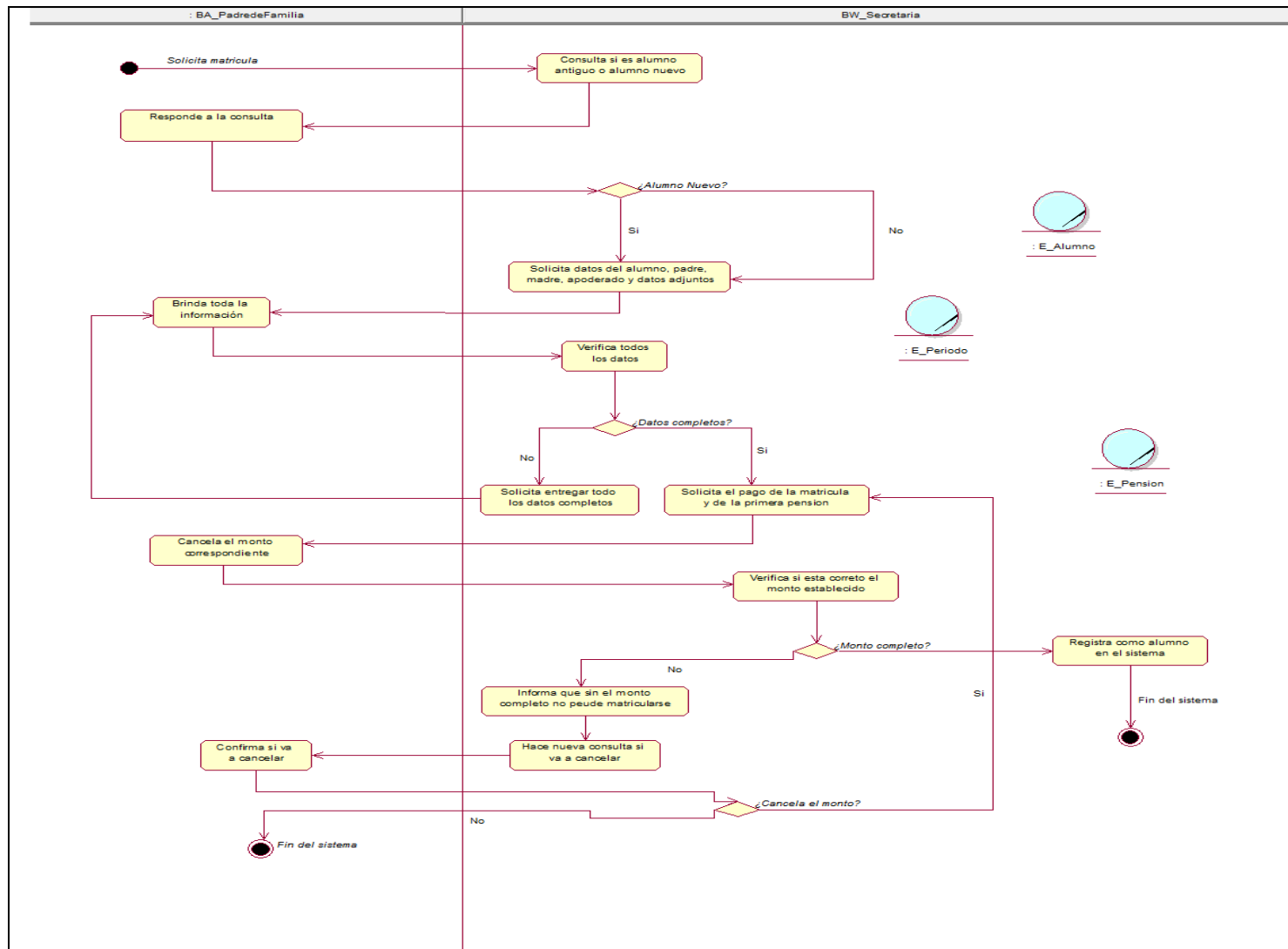


Figura 4.3: Diagrama de actividades: Proceso de Matrícula (Fuente: Elaboración propia)

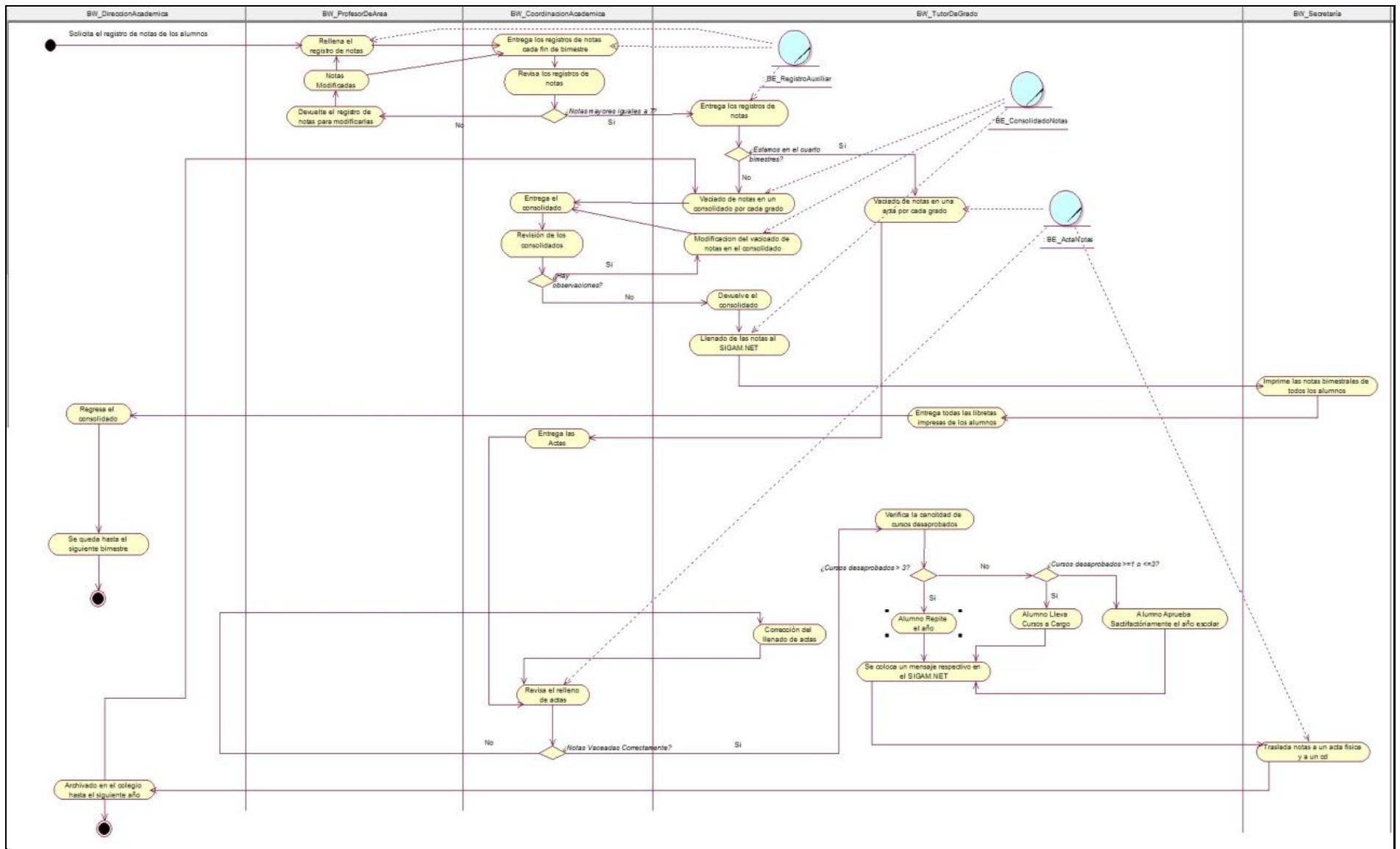


Figura 4.4: Diagrama de actividades: Proceso de Registro de Notas (Fuente: Elaboración propia)

4.1.2. La Matriz de trazabilidad

- La Matriz de proceso y requerimiento

La tabla 4.5 muestra la trazabilidad de los procesos y requerimientos funcionales relacionados a cada proceso de negocio y sus metas.

Matriz de Proceso y Requerimiento					
Proceso de negocio "META"	Actividad del negocio	Responsable del negocio	Requerimientos funcionales	Caso de uso	Actores
Proceso de Matrícula - Mejorar el tiempo en el proceso de matrícula de estudiantes	Registrar manualmente ficha de matrícula de los alumnos	Secretaria	RF01: El Sistema permitirá registrar y modificar la matrícula de alumnos nuevos.	CU-02: Matricular Alumno	Secretaria
Proceso de Matrícula - Mejorar el tiempo en el proceso de matrícula de estudiantes	Registrar manualmente el pago de la pensión académica, recibo o boleta física	Secretaria	RF02: El Sistema permitirá realizar el cobro de la pensión académica	CU-03: Registrar Pensión	Secretaria
Proceso de Registro de Notas - Mejorar el proceso de registro de notas de los estudiantes	Registrar manualmente las notas en registro auxiliar Registrar manualmente el consolidado de notas	Tutor de Grado Profesor de Area	RF03: El Sistema permitirá el registro de las notas de los alumnos	CU-05: Ingresar Notas	Tutor de Grado
Proceso de Registro de Notas - Mejorar el proceso de registro de notas de los estudiantes	Validar el registro correcto de las notas Validar las actas de notas registradas manualmente	Tutor de Grado	RF04: El sistema permitirá al tutor de grado podrá ver el consolidado de manera virtual una vez elegida esta opción.	CU-06: Visualizar Ingresos Totales de Notas	Tutor de Grado
Proceso de Control y Seguimiento Académico - Mejorar el proceso de control y seguimiento académico de los estudiantes	Validar el registro correcto de las notas Validar las actas de notas registradas manualmente	Tutor de Grado Coordinador Académico	RF05: El sistema permitirá al alumno consultar sus horarios	CU-04: Consultar Horarios	Alumno Tutor de Grado
Proceso de Control y Seguimiento Académico - Mejorar el proceso de control y seguimiento académico de los estudiantes	Verificar si tiene deuda pendiente el alumno Solicitar libreta de notas al coordinador académico Entregar libreta de notas en físico	Secretaria Coordinador Académico	RF06: El Sistema permitirá al alumno consultar las notas.	CU-07: Consultar Notas	Alumno Secretaria

Tabla 4.5: La Matriz de Proceso y Requerimiento (Fuente: Elaboración propia)

- **La Matriz de requerimientos adicionales**

La tabla 4.6 muestra el cuadro con los requerimientos adicionales para el desarrollo de la aplicación web.

Matriz de requerimientos adicionales			
Paquete	Requisito Funcional	Caso de Uso	Actores
Gestión del Sistema	RF07: La aplicación permitirá ingresar a los usuarios previa identificación de su nombre y contraseñas asignadas	CU-01: Autenticar Usuario	Todos
	RF08: La aplicación permitirá mantener la información del tutor de grado	CU-08: Mantenimiento Tutor de Grado	Coordinador Académico
	RF09: La aplicación permitirá mantener la información de los alumnos	CU-09: Mantenimiento Alumno	Coordinador Académico
	RF10: La aplicación permitirá modificar la contraseña a los usuarios	CU-10: Cambiar Clave	Alumno Tutor de Grado
	RF11: La aplicación debe estar preparada para poder adicionar, modificar y eliminar usuarios.	CU-11: Gestionar Usuario	Coordinador Académico
	RF12: La aplicación permitirá mantener la información de docentes, tutores y secretaria	CU-12: Gestionar Privilegios	Usuario del sistema

Tabla 4.6: Matriz de requerimientos adicionales (Fuente: Elaboración propia)

4.1.3. El Flujo de requerimiento

- **La lista de actores**

La tabla 4.7 muestra y describe brevemente la función de los actores principales del sistema.






Actor	Descripción
 Usuario del Sistema	Se encarga de ingresar a su cuenta por medio de su código de usuario y contraseña.
 Alumno	Se encarga y tiene los privilegios de Consultar Notas, Consultar Horarios y Cambiar clave.
 Tutor de Grado	Se encarga y tiene los privilegios de Consultar horarios, Cambiar clave, Visualizar Ingresos totales de notas e ingresar notas.
 Coordinacion Academica	Se encarga y puede gestionar privilegios y gestionar usuario, es decir agregar, editar o eliminar alumnos sea cual sea la situación en la que se encuentre.
 Secretaria	Se encarga y tiene privilegios para realizar el proceso de matrícula y para registrar el pago de la pensión de los alumnos.

Tabla 4.7: La Lista de Actores (Fuente: Elaboración propia)

- **El Diagrama de actores**

La figura 4.6 muestra a los principales actores del sistema y como interactúan con los demás.

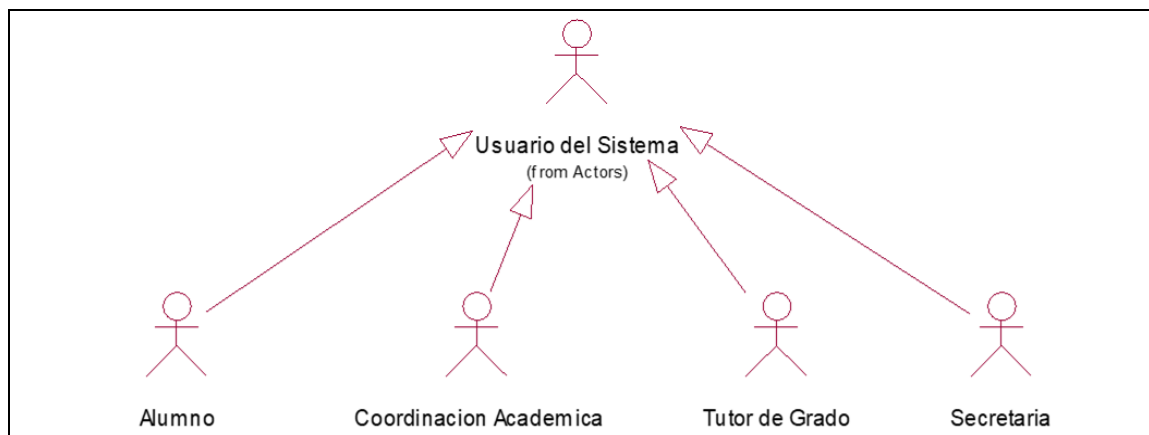


Figura 4.6: Diagrama de actores del sistema (Fuente: Elaboración propia)

- **La lista de casos de uso del sistema**

La tabla 4.8 muestra y describe brevemente los casos de uso del sistema y como interactúan con los demás.

CUS	Caso de Uso	Descripción
CU-01	Autenticar Usuario	Ingreso de datos y autenticación del usuario para ingresar al sistema.
CU-02	Matricular Alumno	Registra la matrícula de alumnos nuevos y antiguos.
CU-03	Registrar Pensión	Registra los pagos por concepto de pensión del alumnado.
CU-04	Consultar Horarios	Realiza la consulta de Notas de Horarios de los alumnos.
CU-05	Ingresar Notas	Realiza el ingreso y registro de notas de los alumnos.
CU-06	Visualizar Ingresos Totales de Notas	Realiza y permite visualizar el ingreso total de las notas de los alumnos.
CU-07	Consultar Notas	Realiza la consulta de Notas de los alumnos.
CU-08	Mantenimiento Tutor de Grado	Registra y Modifica los datos de los tutores de grado.
CU-09	Mantenimiento Alumno	Registra y Modifica los datos de los alumnos.
CU-10	Cambiar Clave	Realiza el cambio de clave de acceso al sistema.
CU-11	Gestionar Usuario	Realiza la gestión para la creación de nuevos usuarios.
CU-12	Gestionar Privilegios	Realiza la gestión para otorgar privilegios a los usuarios.

Tabla 4.8: Lista de casos de uso del sistema (Fuente: Elaboración propia)

4.1.4. Modelo de casos de uso

- **Casos de uso identificados**

Aquí se describe el comportamiento de la aplicación web, representa la forma de cómo el usuario interactúa con la aplicación, en la figura 4.7 se muestra los casos de uso del sistema identificados:

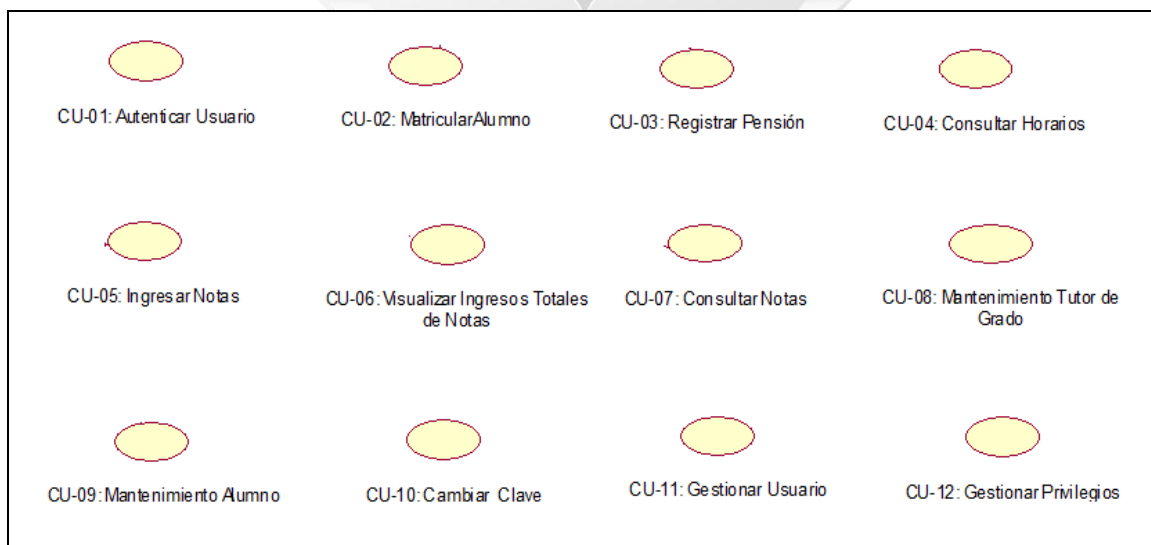


Figura 4.7: Casos de uso identificados (Fuente: Elaboración propia)

- **Diagrama de casos de uso**

En la figura 4.8 se muestra el diagrama de casos de uso del sistema; en el cual se evidencia las operaciones que se espera de una aplicación y cómo se relacionan e interactúan con su entorno. Se identificaron 12 CUS.

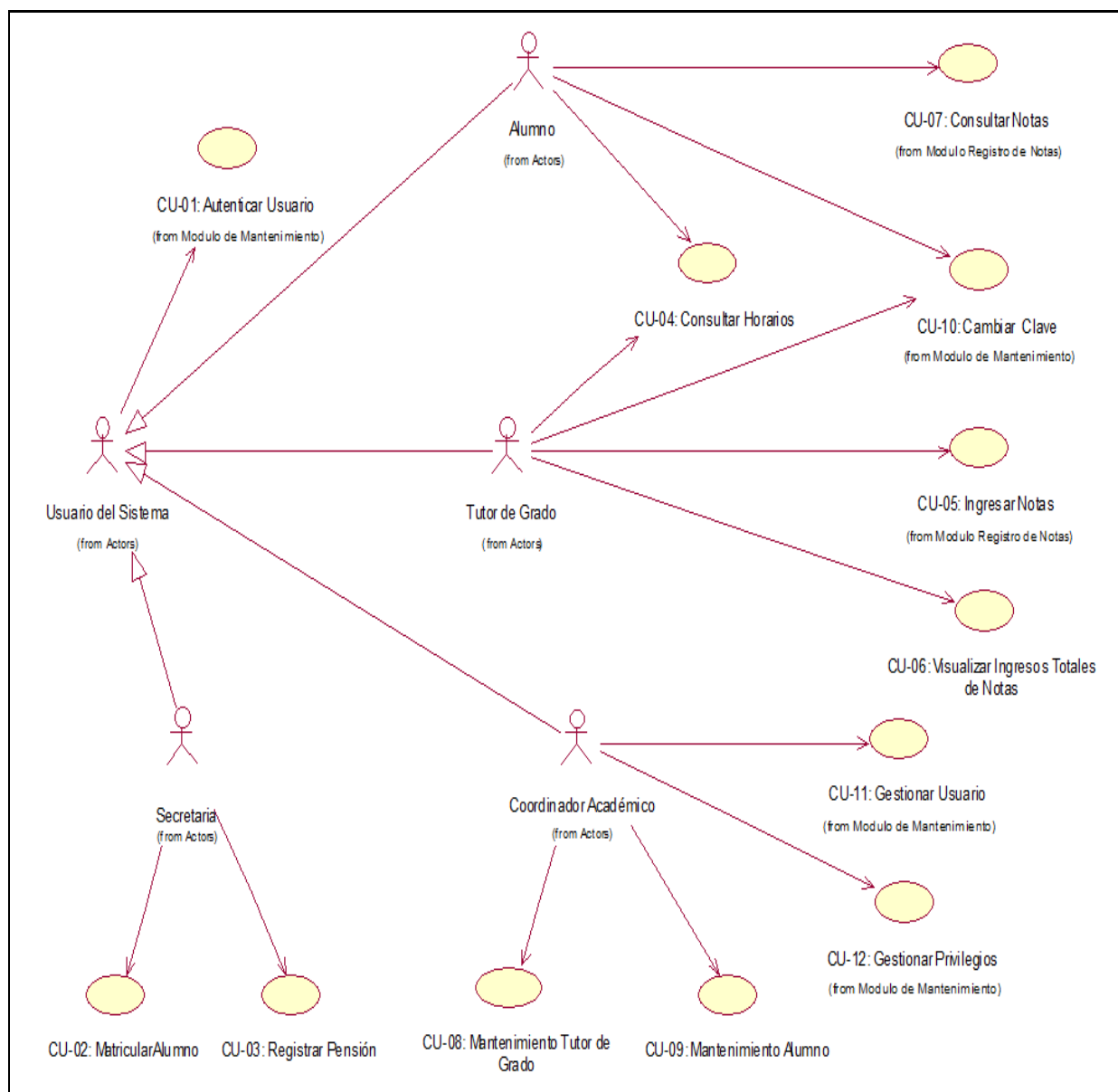


Figura 4.8: Diagrama de casos de uso del sistema (Fuente: Elaboración propia)

- **Las especificaciones de casos de uso**

En esta sección se muestra la plantilla con las especificaciones de los casos de uso del sistema, con la finalidad de tener un mejor detalle de cada uno de ellos se muestran en orden desde la tabla 4.9 hasta la tabla 4.20

CU-01	Autenticar Usuario
Versión	1.0
Actor	Usuario del sistema
Descripción	Ingreso de datos y autenticación del usuario para ingresar al sistema.
Flujo de eventos	El usuario del sistema activará el proceso de autenticar Usuario.
Flujo básico	<p>Este caso de uso de sistema autenticar usuario nos permitirá ingresar los datos del usuario a través de la aplicación web y poder loguearse mediante un código de usuario y una contraseña de privacidad.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Ingresar datos. 2.- Verificar datos. 3.- Obtener datos. 4.- Busca usuario. 5.- Emitir respuesta. 6.- Validar datos. 7.- Emitir mensaje. 8.- Cerrar ventana. 9.- Emitir mensaje.
Flujo Alternativo	
Flujos especiales	
Pre-condiciones	El Usuario debe tener una cuenta en el sistema
Post-condiciones	El usuario se logueará en el sistema


Tabla 4.9: ECU 01: "Autenticar Usuario" (Fuente: Elaboración propia)

El prototipo de la interfaz de usuario para el proceso de autenticación de usuario se muestra en un recuadro con un fondo verde. En la parte superior izquierda, hay un logo con el texto 'GASTÓN MARÍA', 'GM', 'VILLA MARÍA' y 'LEALDAD ESTUDIO DISCIPLINA'. A la derecha del logo, se lee 'INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA GASTÓN MARÍA' y 'Aplicación web para la gestión académica'. En el centro, hay dos campos de entrada de texto: 'Usuario' y 'Contraseña'. Debajo de estos campos, hay dos botones: 'Ingresar' y 'Limpiar'.

Figura 4.9: Prototipo CU-01: "Autenticar Usuario" (Fuente: Elaboración propia)

CU-02	Matricular Alumno
Versión	1.0
Actor	Secretaria
Descripción	Registra la matrícula de alumnos nuevos y antiguos.
Flujo de eventos	El sistema permitirá la matricula del alumno satisfactoriamente
Flujo básico	<p>Este caso de uso de sistema le permitirá a la secretaria rellenar la ficha de matrícula del alumno del colegio o alumno nuevo de manera virtual, una vez matriculado un alumno podrá tener el privilegio de tener un código y una contraseña y poder acceder a procedimientos mencionados anteriormente.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario validado 2. La secretaria registra los datos del alumno a matricular. 3. Emite la boleta de matrícula. 4. Mensaje de confirmación de la matrícula 5. Cerrar ventana
Flujo Alternativo	
Flujos especiales	
Pre-condiciones	La intención del alumno de formar parte de la institución educativa, y el registro por concepto de pago de pensión en el sistema
Post-condiciones	El sistema matricula a un alumno satisfactoriamente.

Tabla 4.10: ECU 02: "Matricular Alumno" (Fuente: Elaboración propia)



Institución Educativa Privada "Gastón María"
 Aplicación web para la gestión académica

Bienvenido (a):
 GERALDINE KAREN
[MANTENIMIENTO ALUMNO](#)
[REPORTE ALUMNO](#)
[RECIBO PROVISIONAL](#)
[BOLETA DE PAGO](#)
[NOTICIAS](#)
[REPORTE DE PAGOS](#)
[ACTUALIZAR PAGO](#)
[SALIR DEL SISTEMA](#)
[IMPRIMIR](#)

MANTENIMIENTO DE ALUMNO

Código del Alumno:

ALUMNO NUEVO



REGISTRO DEL USUARIO

 Privilegio:
 Código de Usuario:
 Password:
 Fecha de Inicio del Proceso:
 Fecha de Fin del Proceso:
 Estado:

FICHA PERSONAL DEL ALUMNO 2019

 Fecha de Inscripción:
 Nivel:
 Grado:

Matricula 2019


1.DATOS DEL ALUMNO (A):

 Código de Alumno:
 1.1. Apellido Paterno:
 1.2. Apellido Materno:
 1.3. Nombres:
 1.4. Fecha de Nacimiento:
 1.5. Lugar de Nacimiento:
 1.6. DNI:

Figura 4.10: Prototipo CU-02: "Matricular Alumno" (Fuente: Elaboración propia)

CU-03	Registrar Pensión
Versión	1.0
Actor	Secretaria
Descripción	Registra los pagos por concepto de pensión del alumnado.
Flujo de eventos	El sistema podrá registrar los datos por concepto de pensión y actualizar la situación del alumno con respecto al pago de pensiones.
Flujo básico	<p>Este caso de uso de sistema le permitirá a la secretaria registrar la pensión previamente abonada por parte del alumno para su matrícula y darle validez en el sistema.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario validado 2. La secretaria registra los datos del alumno y registra el pago de la pensión. 3. Emite el recibo provisional o boleta de pago. 4. Mensaje de confirmación de pago 5. Cerrar ventana
Flujo Alternativo	
Flujos especiales	
Pre-condiciones	El Alumno debe de haber pagado la pensión por concepto de matrícula en el establecimiento indicado.
Post-condiciones	El sistema podrá registrar los datos por concepto de pensión y actualizar la situación del alumno en el sentido de pagos.

Tabla 4.11: ECU 03: "Registrar Pensión" (Fuente: Elaboración propia)


Institución Educativa Privada "Gastón María"
Aplicación web para la gestión académica


<p>Bienvenido (a): GERALDINE KAREN</p> <p>MANTENIMIENTO ALUMNO</p> <p>REPORTE ALUMNO</p> <p>RECIBO PROVISIONAL</p> <p>BOLETA DE PAGO</p> <p>NOTICIAS</p> <p>REPORTE DE PAGOS</p> <p>ACTUALIZAR PAGO</p> <p>SALIR DEL SISTEMA</p> <p>IMPRIMIR</p>	 <p>INSTITUCION EDUCATIVA PRIVADA "GASTON MARIA" GRAFITEXT EMPRESA E.I.R.L</p> <p>VALOR OFICIAL R.D Nº011-99 USE-ME EDUCACION INICIAL-PRIMARIA-SECUNDARIA PROGRAMA NO ESCOLARIZADO (TERMINE SECUNDARIA ESTUDIANDO SOLO SABADOS O DOMINGOS) Av. Santa Rosa Nº500 Hogar Policial-Villa María del Triunfo-Lima</p>	<p>RECIBO PROVISIONAL Nº <input style="width: 50px;" type="text"/></p>																
	<p>Codigo de Alumno: <input style="width: 100px;" type="text"/> Mes a Pagar: dd-----yyyy Grado: <input style="width: 100px;" type="text"/></p>																	
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #0056b3; color: white;"> <th style="width: 80%;">DETALLE</th> <th style="width: 20%;">IMPORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MATRICULA</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td>PENSION DE ENSEÑANZA</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">EXONERADO TOTAL \$/.</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr style="background-color: #0056b3; color: white;"> <td>TOTAL \$/.</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr style="background-color: #0056b3; color: white;"> <td>A CUENTA \$/.</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr style="background-color: #0056b3; color: white;"> <td>SALDO \$/.</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> </tbody> </table>	DETALLE	IMPORTE	MATRICULA	0	PENSION DE ENSEÑANZA	0	EXONERADO TOTAL \$/.		0		TOTAL \$/.	0	A CUENTA \$/.	0	SALDO \$/.	0	
DETALLE	IMPORTE																	
MATRICULA	0																	
PENSION DE ENSEÑANZA	0																	
EXONERADO TOTAL \$/.																		
0																		
TOTAL \$/.	0																	
A CUENTA \$/.	0																	
SALDO \$/.	0																	
	<p>Villa María del Triunfo dd-----yyyy Codigo Secretaria GMV20542</p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="Procesar"/> <input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Imprimir"/> </p>																	

Figura 4.11: Prototipo CU-03: "Registrar Pensión" (Fuente: Elaboración propia)

CU-04	Consultar Horarios
Versión	1.0
Actor	Alumno, Tutor de grado
Descripción	Realiza la consulta de Notas de Horarios de los alumnos.
Flujo de eventos	El usuario podrá ver el horario que le toque en un día específico
Flujo básico	<p>Este caso de uso de sistema Consultar horario es facultad del alumno y del tutor de grado, ellos al ingresar al sistema podrán consultar el horario de las clases que les toca a los alumnos si fuera el caso o consultar el horario para dictar los cursos que les toque si fuera el caso del tutor de grado.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario validado 2. Seleccionar Horario Académico 3. Mostrar horario 4. Cerrar ventana
Flujo Alternativo	
Flujos especiales	
Pre-condiciones	El Usuario debe tener una cuenta en el sistema
Post-condiciones	El usuario podrá ver el horario que le toque en un día específico

Tabla 4.12: ECU 04: “Consultar Horarios” (Fuente: Elaboración propia)



INCA GARCILASO



Institución Educativa Privada "Gastón María"

Aplicación web para la gestión académica

Bienvenido(a): KERVY JUNIOR RIOS ARQUINIGO DATOS PERSONALES RECORD ACADÉMICO CAMBIO CLAVE CURSOS MATRICULADOS Reportes NOTAS PERIODO ACTUAL	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">CÓDIGO</td> <td>GMV10003</td> </tr> <tr> <td>NOMBRE</td> <td>KERVY JUNIOR RIOS ARQUINIGO</td> </tr> <tr> <td>PERIODO</td> <td>2013</td> </tr> <tr> <td>GRADO</td> <td>CUARTO GRADO DE PRIMARIA</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr style="background-color: #008000; color: white;"> <th>CÓDIGO MATERIA</th> <th>MATERIA</th> <th>CURSO</th> <th>DOCENTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>MATE1001</td><td>ARITMÉTICA</td><td>MATEMÁTICA</td><td>CÉSAR RAMOS RAMOS MOSQUEIRA</td></tr> <tr><td>MATE1002</td><td>ALGEBRA</td><td>MATEMÁTICA</td><td>JOHN CARLOS ROJAS MONTES</td></tr> <tr><td>MATE1003</td><td>GEOMETRÍA</td><td>MATEMÁTICA</td><td>CAROLINA MARÍA RAMOS ZAPANA</td></tr> <tr><td>MATE1004</td><td>TRIGONOMETRÍA</td><td>MATEMÁTICA</td><td>DIEGO CARLOS BONILLA MORANTE</td></tr> <tr><td>MATE1005</td><td>RAZONAMIENTO MATEMÁTICO</td><td>MATEMÁTICA</td><td>YAMILA ARIANA RAMOS VILLAR</td></tr> <tr><td>MATE2004</td><td>RAZONAMIENTO VERBAL</td><td>COMUNICACIÓN INTEGRAL</td><td>BORIS HECTOR SILVA RAMOS</td></tr> <tr><td>MATE2006</td><td>COMUNICACIÓN</td><td>COMUNICACIÓN INTEGRAL</td><td>BORIS HECTOR SILVA RAMOS</td></tr> <tr><td>MATE2007</td><td>ORTOGRAFÍA Y CALIGRAFÍA</td><td>COMUNICACIÓN INTEGRAL</td><td>BORIS HECTOR SILVA RAMOS</td></tr> <tr><td>MATE2003</td><td>PLAN LECTOR</td><td>COMUNICACIÓN INTEGRAL</td><td>SANDRA YOSIBEL SILVA RAMOS</td></tr> <tr><td>MATE6001</td><td>DANZA</td><td>ARTE</td><td>DIEGO JESUS CARLOS PRADA</td></tr> <tr><td>MATE7002</td><td>FORMACIÓN EN VALORES</td><td>EDUCACIÓN RELIGIOSA</td><td>HECTOR STEVEN PEREDA MOLINA</td></tr> </tbody> </table>	CÓDIGO	GMV10003	NOMBRE	KERVY JUNIOR RIOS ARQUINIGO	PERIODO	2013	GRADO	CUARTO GRADO DE PRIMARIA	CÓDIGO MATERIA	MATERIA	CURSO	DOCENTE	MATE1001	ARITMÉTICA	MATEMÁTICA	CÉSAR RAMOS RAMOS MOSQUEIRA	MATE1002	ALGEBRA	MATEMÁTICA	JOHN CARLOS ROJAS MONTES	MATE1003	GEOMETRÍA	MATEMÁTICA	CAROLINA MARÍA RAMOS ZAPANA	MATE1004	TRIGONOMETRÍA	MATEMÁTICA	DIEGO CARLOS BONILLA MORANTE	MATE1005	RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	MATEMÁTICA	YAMILA ARIANA RAMOS VILLAR	MATE2004	RAZONAMIENTO VERBAL	COMUNICACIÓN INTEGRAL	BORIS HECTOR SILVA RAMOS	MATE2006	COMUNICACIÓN	COMUNICACIÓN INTEGRAL	BORIS HECTOR SILVA RAMOS	MATE2007	ORTOGRAFÍA Y CALIGRAFÍA	COMUNICACIÓN INTEGRAL	BORIS HECTOR SILVA RAMOS	MATE2003	PLAN LECTOR	COMUNICACIÓN INTEGRAL	SANDRA YOSIBEL SILVA RAMOS	MATE6001	DANZA	ARTE	DIEGO JESUS CARLOS PRADA	MATE7002	FORMACIÓN EN VALORES	EDUCACIÓN RELIGIOSA	HECTOR STEVEN PEREDA MOLINA
CÓDIGO	GMV10003																																																								
NOMBRE	KERVY JUNIOR RIOS ARQUINIGO																																																								
PERIODO	2013																																																								
GRADO	CUARTO GRADO DE PRIMARIA																																																								
CÓDIGO MATERIA	MATERIA	CURSO	DOCENTE																																																						
MATE1001	ARITMÉTICA	MATEMÁTICA	CÉSAR RAMOS RAMOS MOSQUEIRA																																																						
MATE1002	ALGEBRA	MATEMÁTICA	JOHN CARLOS ROJAS MONTES																																																						
MATE1003	GEOMETRÍA	MATEMÁTICA	CAROLINA MARÍA RAMOS ZAPANA																																																						
MATE1004	TRIGONOMETRÍA	MATEMÁTICA	DIEGO CARLOS BONILLA MORANTE																																																						
MATE1005	RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	MATEMÁTICA	YAMILA ARIANA RAMOS VILLAR																																																						
MATE2004	RAZONAMIENTO VERBAL	COMUNICACIÓN INTEGRAL	BORIS HECTOR SILVA RAMOS																																																						
MATE2006	COMUNICACIÓN	COMUNICACIÓN INTEGRAL	BORIS HECTOR SILVA RAMOS																																																						
MATE2007	ORTOGRAFÍA Y CALIGRAFÍA	COMUNICACIÓN INTEGRAL	BORIS HECTOR SILVA RAMOS																																																						
MATE2003	PLAN LECTOR	COMUNICACIÓN INTEGRAL	SANDRA YOSIBEL SILVA RAMOS																																																						
MATE6001	DANZA	ARTE	DIEGO JESUS CARLOS PRADA																																																						
MATE7002	FORMACIÓN EN VALORES	EDUCACIÓN RELIGIOSA	HECTOR STEVEN PEREDA MOLINA																																																						

Figura 4.12: Prototipo CU-04: “Consultar Horarios” (Fuente: Elaboración propia)

CU-05	Ingresar Notas
Versión	1.0
Actor	Tutor de grado
Descripción	Realiza el ingreso y registro de notas de los alumnos.
Flujo de eventos	El tutor de grado ingresará las notas de todos los grados
Flujo básico	<p>Este caso de uso de sistema le permitirá al tutor ingresar las notas de todo el alumnado.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Ingresar notas. 2.- verificar notas. 3.- Obtener notas. 4.- Guardar notas. 5.- Emitir mensaje. 6.- Modificar notas. 7.- Verificar notas. 8.- Obtener notas. 9.- Actualizar notas. 10.- Emitir mensaje.
Flujo Alternativo	
Flujos especiales	
Pre-condiciones	El tutor de grado debe tener todas las notas del alumnado entregadas por el profesor
Post-condiciones	El tutor de grado ingresará las notas

Tabla 4.13: ECU 05: "Ingresar Notas" (Fuente: Elaboración propia)


The screenshot shows a web application interface for 'Institución Educativa Privada "Gastón María"'. The header is green with the institution's logo and name. Below the header, there is a navigation menu on the left with links: Bienvenido (a), CAMBIO CLAVE, ALUMNOS MATRICULADOS, INGRESO DE NOTAS, INGRESAR TAREA, SALIR DEL SISTEMA, and IMPRIMIR. The main content area features a search and filter section with dropdown menus for NIVEL, GRADO, PERIODO, BIMESTRE, CURSO, and MATERIA. There are buttons for VER NOTAS, MODIFICAR NOTAS, and INGRESAR NOTAS. A 'Cerrar Sesión' button is located in the top right corner. Below the filters, there is a table with columns for Codigo, Nombres, and Nota. The table lists six students with their respective IDs and names, and each has an empty input field for the grade.

Codigo	Nombres	Nota
GMW10001	KERVY JUNIO R OREZAPANA	<input type="text"/>
GMW10002	KERVY JUNIO R FLORES RAMOS	<input type="text"/>
GMW10003	KERVY JUNIO R RIOS ARQUINIGO	<input type="text"/>
GMW10004	KERVY JUNIO R RAMOS SILVA	<input type="text"/>
GMW10005	KERVY JUNIO R GUTIERREZ PRADO	<input type="text"/>
GMW10006	KERVY JUNIO R ROJAS ALVARADO	<input type="text"/>

Figura 4.13: Prototipo CU-05: "Ingresar Notas" (Fuente: Elaboración propia)

CU-06	Visualizar Ingresos Totales de Notas
Versión	1.0
Actor	Tutor de grado
Descripción	Realiza y permite visualizar el ingreso total de las notas de los alumnos.
Flujo de eventos	El tutor de grado podrá ver el consolidado de manera virtual una vez elegida esta opción.
Flujo básico	<p>Este caso de uso de sistema le permitirá al tutor una vez finalizado el proceso de llenado de notas visualizar el ingreso total de notas. Estas podrán ser cambiadas si fuera el caso si ha habido un error en el vaciado de las mismas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Seleccionar grado, periodo y tipo de valuación. 2.- Verificar los datos seleccionados. 3.- Obtener datos. 4.- Buscar datos. 5.- Emitir respuesta. 6.- Buscar datos. 7.- Emitir respuesta. 8.- Validar datos. 9.- Mostrar Interfaz de llenado de notas y actualización en caso ya este llenado. 10.- Emitir mensaje.
Flujo Alternativo	
Flujos especiales	
Pre-condiciones	El tutor debe de haber ingresado la totalidad de las notas de los alumnos
Post-condiciones	El tutor podrá ver el consolidado de manera virtual una vez elegida esta opción.

Tabla 4.14: ECU 06: “Visualizar Ingresos Totales de Notas” (Fuente: Elaboración propia)


Institución Educativa Privada "Gastón María"
 Aplicación web para la gestión académica

Bienvenido(a): KERVY JUNIOR RIOS ARQUINIGO DATOS PERSONALES RECORD ACADEMICO CAMBIO CLAVE CURSOS MATRICULADOS Reportes NOTAS PERIODO ACTUAL	LINEA DE ACCION EDUCATIVA	PERIODO LECTIVO				PROMEDIO ANUAL	P.R.Y.C	
	MATEMATICAS	ARITMÉTICA ÁLGEBRA GEOMETRÍA RAZ.MATEMÁTICO	I.Bim	II.Bim	III.Bim	IV.Bim	[]	(*)
	COMUNICACION INTEGRAL	COMUNICACIÓN RAZ. VERBAL PLAN LECTOR ORTOGRAFIA Y CALIGRAFIA	[]	[]	[]	[]	[]	(*)
	CIENCIA Y AMBIENTE	CIENCIA Y AMBIENTE	[]	[]	[]	[]	[]	(*)
	PERSONAL SOCIAL	PERSONAL SOCIAL	[]	[]	[]	[]	[]	(*)
	ARTE	DANZA	[]	[]	[]	[]	[]	(*)
	EDUCACION RELIGIOSA	FORMACION EN VALORES	[]	[]	[]	[]	[]	(*)
	INGLÉS	INGLÉS	[]	[]	[]	[]	[]	(*)
	COMPUTACION	COMPUTACION	[]	[]	[]	[]	[]	(*)
	EDUCACION FISICA	EDUC. FISICA	[]	[]	[]	[]	[]	(*)
	ORDEN DE MERITO		[]	[]	[]	[]	[]	(*)
	COMPORTAMIENTO		[]	[]	[]	[]	[]	(*)
	RECOMENDACION DEL PROFESOR		OBSERVACION DEL PADRE DE FAMILIA					
	1er. BIMESTRE	escribe tu recomendación y tu firma aquí...	poner la firma del apoderado aquí...					
	2do. BIMESTRE	escribe tu recomendación y tu firma aquí...	poner la firma del apoderado aquí...					
3er. BIMESTRE	escribe tu recomendación y tu firma aquí...	poner la firma del apoderado aquí...						
4to. BIMESTRE	escribe tu recomendación y tu firma aquí...	poner la firma del apoderado aquí...						
APRECIACIÓN ANUAL								
El(s) alumno(a):								
(.....)Ha sido promovido de grado.								
(.....)Debe estudiar durante las vacaciones a fin de nivelarse con sus compañeros.								

Figura 4.14: Prototipo CU-06: “Visualizar Ingresos Totales de Notas” (Fuente: Elaboración propia)

CU-07	Consultar Notas
Versión	1.0
Actor	Usuario del sistema
Descripción	Realiza la consulta de Notas de los alumnos.
Flujo de eventos	El usuario podrá acceder a ver sus notas
Flujo básico	<p>Este caso de uso de sistema Consultar notas le permitirá al alumno visualizar sus notas a lo largo de todos los bimestres del año escolar y en el podrá dar fe si todas las notas ingresadas están conforme a las que obtuvo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario validado 2. Revisar notas 3. Seleccionar opción Notas por período o Récord académico. 4. Muestra lista de Notas 5. Cerrar ventana
Flujo Alternativo	
Flujos especiales	
Pre-condiciones	El alumno debe tener una cuenta en el sistema
Post-condiciones	El alumno podrá acceder a ver sus notas


Tabla 4.15: ECU 07: "Consultar Notas" (Fuente: Elaboración propia)

CÓDIGO MATERIA	MATERIA	CURSO	I. BIM	II. BIM	III. BIM	IV. BIM	PROMEDIO ANUAL
MATE1001	ARITMÉTICA	MATEMÁTICA	11	17	12	12	
MATE1002	ÁLGEBRA	MATEMÁTICA	13	12	12	15	
MATE1003	GEOMETRÍA	MATEMÁTICA	9	13	12	12	
MATE1004	TRIGONOMETRÍA	MATEMÁTICA	11	12	13	12	
MATE1005	RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	MATEMÁTICA	15	10	12	12	
MATE2001	LENGUAJE	COMUNICACIÓN INTEGRAL	9				12.37
MATE2002	LITERATURA	COMUNICACIÓN INTEGRAL	12				
MATE2003	PLAN LECTOR	COMUNICACIÓN INTEGRAL	13				
MATE2004	RAZONAMIENTO VERBAL	COMUNICACIÓN INTEGRAL	11				
MATE3001	BIOLOGÍA	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE	12				11.25
MATE3002	QUÍMICA	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE	10				
MATE3003	FÍSICA	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE	14				
MATE4001	HISTORIA DEL PERÚ	HISTORIA, GEOGRAFÍA Y ECONOMÍA	12				12.00
MATE4002	HISTORIA UNIVERSAL	HISTORIA, GEOGRAFÍA Y ECONOMÍA	13				
MATE4003	GEOGRAFÍA	HISTORIA, GEOGRAFÍA Y ECONOMÍA	11				
MATE5001	PERSONA Y FAMILIA	PERSONA, FAMILIA Y RELACIONES HUMANAS	16				12.00
MATE6001	DANZA	ARTE	12				12.00
MATE7001	ORATORIA Y LIDERAZGO	EDUCACIÓN RELIGIOSA	15				16.00
MATE8001	INGLÉS	INGLÉS	14				12.00
MATE9002	ROBÓTICA	EDUCACIÓN POR EL TRABAJO	13				15.00
MATE9001	COMPUTACIÓN	EDUCACIÓN POR EL TRABAJO	16				14.00
MATE1001	ACTUALIDAD	FORMACIÓN CIUDADANA Y CÍVICA	15				
MATE1101	EDUCACIÓN FÍSICA	EDUCACIÓN FÍSICA	17				14.50
MATE1501	COMPORTAMIENTO	CONDUCTA	14				15.00

Figura 4.15: Prototipo CU-07: "Consultar Notas" (Fuente: Elaboración propia)

CU-08	Mantenimiento Tutor de Grado
Versión	1.0
Actor	Coordinador académico
Descripción	Registra y Modifica los datos de los tutores de grado.
Flujo de eventos	El sistema agregará, actualizará o eliminará los datos de un tutor de grado
Flujo básico	<p>Este caso de uso de sistema le permitirá al coordinador realizar el mantenimiento al tutor de grado es decir el podrá agregar un nuevo tutor o en su defecto editar o eliminar los datos de un tutor ya perteneciente a la Institución Educativa.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Entra su cuenta el coordinador 2.El coordinador académico registra un nuevo usuario 3.Acepta el nuevo usuario 4.Manda un mensaje en la pantalla confirmando el registro de usuario 5.Se registra datos del nuevo tutor 6.Cerrar Ventana
Flujo Alternativo	
Flujos especiales	
Pre-condiciones	La necesidad de actualizar los datos de un tutor de grado o registrar uno nuevo
Post-condiciones	El sistema agregara, actualizará o eliminara los datos de un tutor de grado

Tabla 4.16: ECU 08: "Mantenimiento Tutor de Grado" (Fuente: Elaboración propia)


Institución Educativa Privada "Gastón María"
Aplicación web para la gestión académica

Bienvenido (a):
JOHN WALTER RAMOS MOSQUEIRA

[MANTENIMIENTO ALUMNO](#)

[MANTENIMIENTO PROFESOR](#)

[MANTENIMIENTO COORDINADOR](#)

[REPORTE ALUMNO](#)

[REPORTE PROFESOR](#)

[REPORTE TUTOR](#)

[REPORTE COORDINADOR](#)

[CAMBIO CLAVE](#)

[MANTENIMIENTO SECRETARIA](#)

[REPORTE SECRETARIA](#)

[SALIR DEL SISTEMA](#)

[IMPRIMIR](#)

MANTENIMIENTO DE PROFESOR

Código del Profesor:

EDITAR PROFESOR

REGISTRO DEL USUARIO

Privilegio:	TUTOR ▼
Código Usuario:	GM226163
Password:	U5CsKElv5h
Fecha de Inicio del Proceso:	2013-09-02 00:00:00
Fecha de Fin del Proceso:	2013-09-30 00:00:00
Estado:	ACTIVO ▼

REGISTRO DEL PROFESOR

Código Profesor:	GMV17246
Nombres:	ALONSO PAUL
Apellido Paterno:	GUTIERREZ
Apellido Materno:	PAZ
DNI:	88738923
Telefono:	5647282
Celular:	998203535
Dirección:	AV. LOS ROSALES # 1200
Distrito:	▼
Sexo:	MASCULINO
Correo:	ALONSO_12@HOTMAIL.CO
Fecha Nacimiento:	1984-05-01 00:00:00
Foto:	20121108_114506.jpg

Cursos que Dicta el Profesor:

- LENGUAJE
- LITERATURA
- PLAN LECTOR
- RAZONAMIENTO VERBAL
- COMUNICACIÓN INTEGRAL
- COMUNICACIÓN
- ORTOGRAFÍA Y CALIGRAFÍA
- ARITMÉTICA
- ÁLGEBRA
- GEOMETRÍA
- TRIGONOMETRÍA
- RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

Figura 4.16: Prototipo CU-08: "Mantenimiento Tutor de Grado" (Fuente: Elaboración propia)

CU-09	Mantenimiento Alumno
Versión	1.0
Actor	Coordinador académico
Descripción	Registra y Modifica los datos de los alumnos.
Flujo de eventos	El sistema agregará, actualizará o eliminará los datos de un alumno
Flujo básico	<p>Este caso de uso de sistema le permitirá al coordinador realizar el mantenimiento al alumno es decir podrá editar o eliminar los datos de un alumno ya perteneciente a la Institución Educativa.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresa su cuenta el coordinador 2.Coordinador académico 3.Acepta el nuevo usuario 4.Manda un mensaje en la pantalla confirmando el registro de usuario 5.Se registra datos del nuevo usuario, alumno 6.Cerrar Ventana
Flujos especiales	
Requerimientos especiales	
Pre-condiciones	La necesidad de actualizar los datos de un alumno o registrar uno nuevo
Post-condiciones	El sistema agregara, actualizará o eliminara los datos de un alumno.

Tabla 4.17: ECU 09: "Mantenimiento Alumno" (Fuente: Elaboración propia)

The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a green header with the logo of 'Institución Educativa Privada "Gastón María"' and the text 'Aplicación web para la gestión académica'. Below the header, on the left, there is a vertical menu with a 'Bienvenido (a): JOHN WALTER RAMOS MOSQUEIRA' and several menu items: [MANTENIMIENTO ALUMNO](#), [MANTENIMIENTO PROFESOR](#), [MANTENIMIENTO COORDINADOR](#), [REPORTE ALUMNO](#), [REPORTE PROFESOR](#), [REPORTE TUTOR](#), [REPORTE COORDINADOR](#), [CAMBIO CLAVE](#), [MANTENIMIENTO SECRETARIA](#), [REPORTE SECRETARIA](#), [SALIR DEL SISTEMA](#), and [IMPRIMIR](#). The main content area has a green title bar 'MANTENIMIENTO DE ALUMNO' and a form for 'Código del Alumno:' with a text input field and four buttons: 'Nuevo', 'Modificar', 'Buscar', and 'Eliminar'.

Figura 4.17: Prototipo CU-09: "Mantenimiento de Alumno" (Fuente: Elaboración propia)

CU-10	Cambiar Clave
Versión	1.0
Actor	Usuario del sistema
Descripción	Realiza el cambio de clave de acceso al sistema.
Flujo de eventos	El usuario se logueará al sistema y podrá cambiar su clave de acceso
Flujo básico	<p>Este caso de uso de sistema Cambiar clave le permitirá al alumno al ingresar al sistema cambiar la anterior clave que haya tenido ya sea por cualquier circunstancia que haya ocurrido.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Ingresar datos. 2.- Verificar datos. 3.- Enviar datos. 4.- Buscar datos. 5.- Emitir respuesta. 6.- Validar datos. 7.- Emitir mensaje. 8.- Redireccionar autenticación de usuario. 9.- Limpiar todos los campos de texto.
Flujo Alternativo	
Flujos especiales	
Pre-condiciones	El Usuario debe tener una cuenta en el sistema
Post-condiciones	El usuario se logueará en el sistema

Tabla 4.18: ECU 10: “Cambiar Clave” (Fuente: Elaboración propia)


Institución Educativa Privada "Gastón María"
Aplicación web para la gestión académica

Bienvenido (a):
JOHN WALTER RAMOS MOSQUEIRA

- [MANTENIMIENTO ALUMNO](#)
- [MANTENIMIENTO PROFESOR](#)
- [MANTENIMIENTO COORDINADOR](#)
- [REPORTE ALUMNO](#)
- [REPORTE PROFESOR](#)
- [REPORTE TUTOR](#)
- [REPORTE COORDINADOR](#)
- [CAMBIO CLAVE](#)
- [MANTENIMIENTO SECRETARIA](#)
- [REPORTE SECRETARIA](#)
- [SALIR DEL SISTEMA](#)
- [IMPRIMIR](#)



Clave Antigua:

Nueva clave:

Confirmar Clave:

Volver a iniciar sesion
Guardar
Limpiar

Figura 4.18: Prototipo CU-10: “Cambiar Clave” (Fuente: Elaboración propia)

CU-11	Gestionar Usuario
Versión	1.0
Actor	Coordinador académico
Descripción	Realiza la gestión para la creación de nuevos usuarios alumnos.
Flujo de eventos	El coordinador podrá gestionar y crear un nuevo usuario alumno
Flujo básico	<p>Este caso de uso de sistema le permitirá al coordinador crear un nuevo usuario alumno.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario validado 2. Selección nuevo usuario alumno 3. Usuario registrado 4. Mensaje de confirmación de nuevo usuario alumno 5. Cerrar ventana
Flujo Alternativo	
Flujos especiales	
Pre-condiciones	
Post-condiciones	El usuario se logeará en el sistema

Tabla 4.19: ECU 11: “Gestionar Usuario” (Fuente: Elaboración propia)

The screenshot shows the web application interface for 'Institución Educativa Privada "Gastón María"'. The main header is green with the institution's logo and name. Below the header, there is a navigation menu on the left with various options like 'MANTENIMIENTO ALUMNO', 'MANTENIMIENTO PROFESOR', etc. The main content area is titled 'MANTENIMIENTO DE ALUMNO' and contains a form for user management. The form includes a search bar for 'Código del Alumno' with buttons for 'Nuevo', 'Modificar', 'Buscar', and 'Eliminar'. Below this, there is a 'REGISTRO DEL USUARIO' section with fields for 'Privilegio', 'Codigo de Usuario', 'Password', 'Fecha de Inicio del Proceso', 'Fecha de Fin del Proceso', and 'Estado'.

Figura 4.19: Prototipo CU-11: “Gestionar Usuario” (Fuente: Elaboración propia)

CU-12	Gestionar Privilegios
Versión	1.0
Actor	Coordinador académico
Descripción	Realiza la gestión para otorgar privilegios a los usuarios.
Flujo de eventos	<p>El coordinador podrá otorgar privilegios a los alumnos</p> <p>Este caso de uso de sistema le permitirá al coordinador otorgar privilegios a los alumnos y al tutor para que puedan realizar determinadas acciones en el sistema.</p> <p>Buscar Usuario</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario validado 2. Seleccionar buscar usuario 3. Usuario encontrado 4. Datos obtenidos 5. Mensaje de confirmación de dato encontrado <p>Editar Usuario</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario validado 2. Seleccionar buscar usuario 3. Usuario encontrado 4. Datos obtenidos 5. Selección de editar usuario 6. Editar usuario (dato encontrado) 7. Registrar usuario editado 8. Mostrar mensaje de usuario editado 9. Cerrar ventana. <p>Eliminar Usuario</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario validado 2. Seleccionar buscar usuario 3. Usuario encontrado 4. Datos obtenidos 5. Selección de eliminar usuario 6. Eliminar usuario (dato encontrado) 7. Mostrar mensaje de usuario eliminado 8. Cerrar ventana <p>Nuevo Usuario</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario validado 2. Selección nuevo usuario 3. Usuario registrado 4. Mensaje de confirmación de nuevo usuario 5. Cerrar ventana
Flujo básico	
Flujo Alternativo	
Flujos especiales	
Pre-condiciones	El Usuario debe tener una cuenta en el sistema
Post-condiciones	El Coordinador

Tabla 4.20: ECU 12: “Gestionar Privilegios” (Fuente: Elaboración propia)


Institución Educativa Privada "Gastón María"
Aplicación web para la gestión académica

<p>Bienvenido (a): JOHN WALTER RAMOS MOSQUEIRA</p> <ul style="list-style-type: none"> MANTENIMIENTO ALUMNO MANTENIMIENTO PROFESOR MANTENIMIENTO COORDINADOR REPORTE ALUMNO REPORTE PROFESOR REPORTE TUTOR REPORTE COORDINADOR CAMBIO CLAVE MANTENIMIENTO SECRETARIA REPORTE SECRETARIA SALIR DEL SISTEMA IMPRIMIR 	<div style="background-color: #008000; color: white; text-align: center; padding: 2px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">MANTENIMIENTO DE COORDINADOR</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Código del Coordinador:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <input style="width: 60%; border: 1px solid #ccc;" type="text"/> <div style="display: flex; gap: 5px;"> <input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Buscar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> </div> </div> <p style="font-weight: bold; font-size: 1.2em; margin: 10px 0;">COORDINADOR NUEVO</p> <p style="font-weight: bold; margin: 0;">REGISTRO DEL USUARIO</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Privilegio:</td> <td><input type="text" value="COORDINADOR"/></td> </tr> <tr> <td>Código Usuario:</td> <td><input type="text" value="GM228451"/></td> </tr> <tr> <td>Password:</td> <td><input type="text" value="WofgyPV20L"/></td> </tr> <tr> <td>Fecha de Inicio del Proceso:</td> <td><input type="text" value="dd----yyyy"/></td> </tr> <tr> <td>Fecha de Fin del Proceso:</td> <td><input type="text" value="dd----yyyy"/></td> </tr> <tr> <td>Estado:</td> <td><input type="text" value="ACTIVO"/></td> </tr> </table> <p style="font-weight: bold; margin: 10px 0;">REGISTRO DEL COORDINADOR</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Código Coordinador:</td> <td><input type="text" value="GMVC6021"/></td> </tr> <tr> <td>Nombres:</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Apellido Paterno:</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Apellido Materno:</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>DNI:</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Teléfono:</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Celular:</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Dirección:</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Distrito:</td> <td><input type="text" value="Cercado"/></td> </tr> <tr> <td>Sexo:</td> <td> <input checked="" type="radio"/> MASCULINO <input type="radio"/> FEMENINO </td> </tr> <tr> <td>Correo:</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Fecha Nacimiento:</td> <td><input type="text" value="dd----yyyy"/></td> </tr> <tr> <td>Foto:</td> <td><input type="button" value="Choose File"/> No file chosen</td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Limpiar"/> </div> </div>	Privilegio:	<input type="text" value="COORDINADOR"/>	Código Usuario:	<input type="text" value="GM228451"/>	Password:	<input type="text" value="WofgyPV20L"/>	Fecha de Inicio del Proceso:	<input type="text" value="dd----yyyy"/>	Fecha de Fin del Proceso:	<input type="text" value="dd----yyyy"/>	Estado:	<input type="text" value="ACTIVO"/>	Código Coordinador:	<input type="text" value="GMVC6021"/>	Nombres:	<input type="text"/>	Apellido Paterno:	<input type="text"/>	Apellido Materno:	<input type="text"/>	DNI:	<input type="text"/>	Teléfono:	<input type="text"/>	Celular:	<input type="text"/>	Dirección:	<input type="text"/>	Distrito:	<input type="text" value="Cercado"/>	Sexo:	<input checked="" type="radio"/> MASCULINO <input type="radio"/> FEMENINO	Correo:	<input type="text"/>	Fecha Nacimiento:	<input type="text" value="dd----yyyy"/>	Foto:	<input type="button" value="Choose File"/> No file chosen
Privilegio:	<input type="text" value="COORDINADOR"/>																																						
Código Usuario:	<input type="text" value="GM228451"/>																																						
Password:	<input type="text" value="WofgyPV20L"/>																																						
Fecha de Inicio del Proceso:	<input type="text" value="dd----yyyy"/>																																						
Fecha de Fin del Proceso:	<input type="text" value="dd----yyyy"/>																																						
Estado:	<input type="text" value="ACTIVO"/>																																						
Código Coordinador:	<input type="text" value="GMVC6021"/>																																						
Nombres:	<input type="text"/>																																						
Apellido Paterno:	<input type="text"/>																																						
Apellido Materno:	<input type="text"/>																																						
DNI:	<input type="text"/>																																						
Teléfono:	<input type="text"/>																																						
Celular:	<input type="text"/>																																						
Dirección:	<input type="text"/>																																						
Distrito:	<input type="text" value="Cercado"/>																																						
Sexo:	<input checked="" type="radio"/> MASCULINO <input type="radio"/> FEMENINO																																						
Correo:	<input type="text"/>																																						
Fecha Nacimiento:	<input type="text" value="dd----yyyy"/>																																						
Foto:	<input type="button" value="Choose File"/> No file chosen																																						

Figura 4.20: Prototipo CU-12: "Gestionar Privilegios" (Fuente: Elaboración propia)

4.2. La Fase de Elaboración

En esta sección se presenta el diseño del modelo de datos, se describe la estructura de la base de datos que se utilizó para el desarrollo de la aplicación web y es MySQL, se describe la estructura, el tipo de datos a utilizar y como están relacionados y que función van a cumplir para el almacenamiento de la información en la aplicación web. Seguidamente evidenciamos el modelo de datos lógico y el modelo de datos físico.

4.2.1. Modelo lógico

En la figura 4.21 se evidencia el modelo lógico donde se muestran las entidades que son consideradas en el modelo físico, se muestra la relación y asociación que existen entre ellas, asimismo se muestra las llaves primarias.

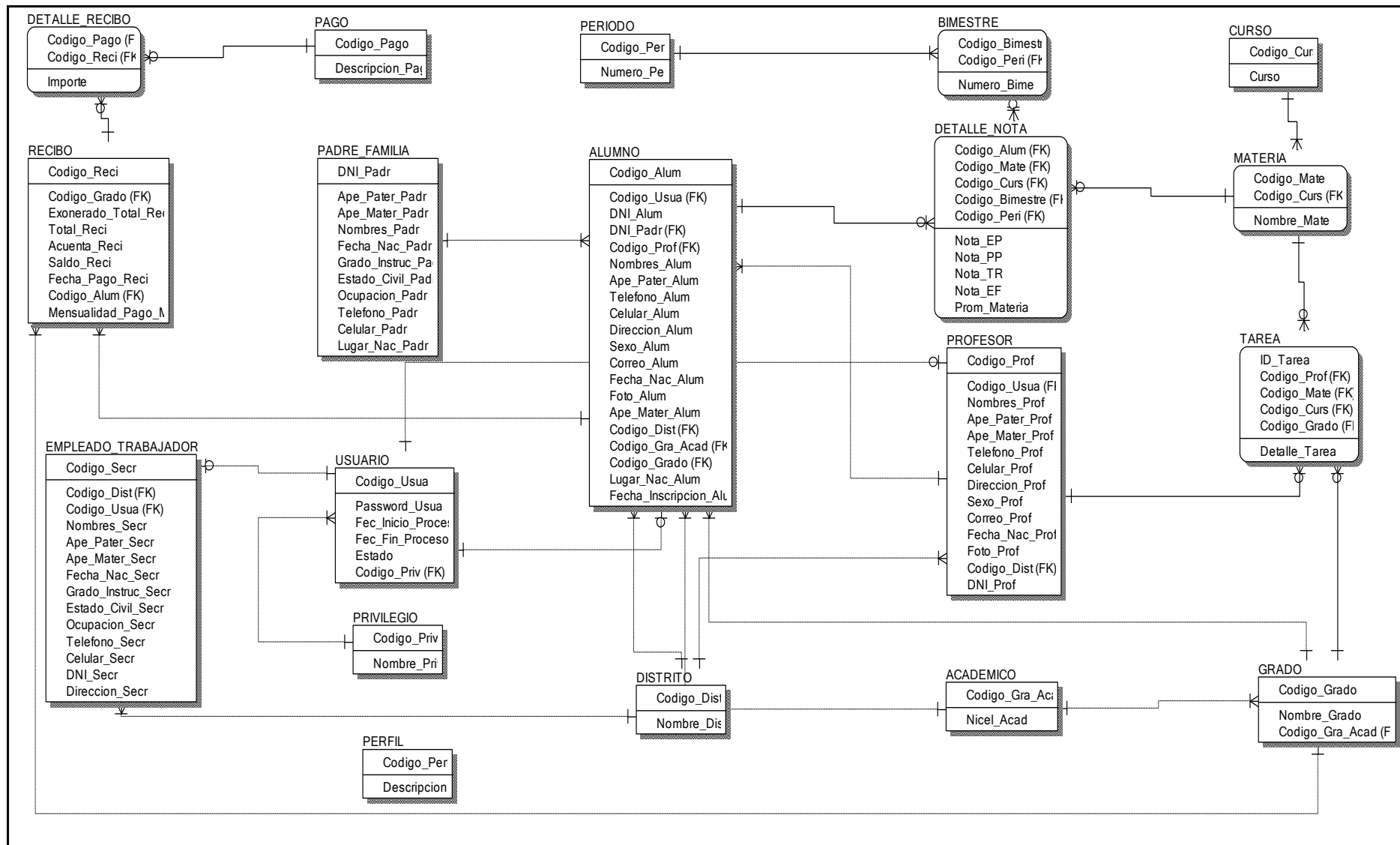


Figura 4.21: Modelo de datos lógico (Fuente: Elaboración propia)

4.2.2. Modelo físico

En la figura 4.22 se evidencia el modelo físico, se muestra las tablas que fueron consideradas como clases en el modelo lógico, se muestra la relación y asociación que existen, asimismo las llaves primarias que permitirán guardar la información de una manera ordenada y segura.

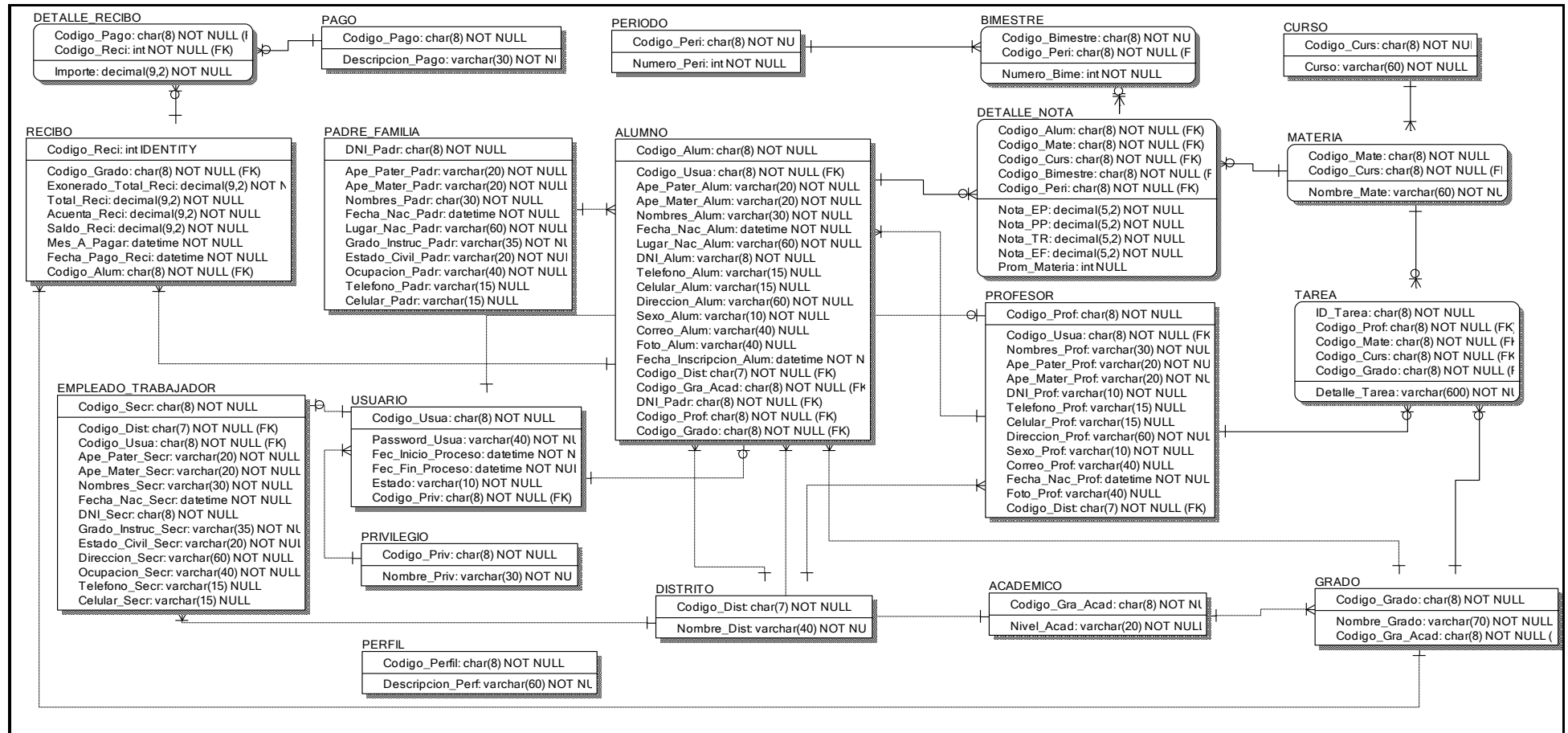


Figura 4.22: Modelo de datos físico (Fuente: Elaboración propia)

4.3. La Fase de Construcción

4.3.1. Creación de Base de Datos

Se elaboró un script para la creación de la base de datos en MySQL denominada: bdgastonmaria; asimismo la creación de las tablas según el modelo de datos físico para la aplicación web tal como se muestra en la figura 4.23:

```
1  -- phpMyAdmin SQL Dump
2  -- version 4.1.12
3  -- http://www.phpmyadmin.net
4
5  -- Servidor: localhost
6  -- Tiempo de generación: 21-10-2019 a las 06:26:25
7  -- Versión del servidor: 5.6.16
8  -- Versión de PHP: 5.5.11
9
10 SET SQL_MODE = "NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO";
11 SET time_zone = "+00:00";
12
13
14
15 CREATE DATABASE IF NOT EXISTS `bdgastonmaria` DEFAULT CHARACTER SET latin1 COLLATE latin1_swedish_ci;
16 USE `bdgastonmaria`;
17
18 -- Estructura de tabla para la tabla `academico`
19
20 CREATE TABLE `alumno` (
21   `Codigo_Alum` char(8) NOT NULL,
22   `Codigo_Usua` char(8) NOT NULL,
23   `Ape_Pater_Alum` varchar(20) NOT NULL,
24   `Ape_Mater_Alum` varchar(20) NOT NULL,
25   `Nombres_Alum` varchar(30) NOT NULL,
26   `Fecha_Nac_Alum` datetime NOT NULL,
27   `Lugar_Nac_Alum` varchar(60) NOT NULL,
28   `DNI_Alum` varchar(8) NOT NULL,
29   `Telefono_Alum` varchar(15) DEFAULT NULL,
30   `Celular_Alum` varchar(15) DEFAULT NULL,
31   `Direccion_Alum` varchar(50) NOT NULL,
32   `Sexo_Alum` varchar(10) NOT NULL,
33   `Correo_Alum` varchar(40) DEFAULT NULL,
34   `Foto_Alum` varchar(40) DEFAULT NULL,
35   `Fecha_Inscripcion_Alum` datetime NOT NULL,
36   `Codigo_Dist` char(7) NOT NULL,
37   `Codigo_Gra_Acad` char(8) NOT NULL,
38   `DNI_Madr` char(8) NOT NULL,
39   `DNI_Apod` char(8) NOT NULL,
40   `DNI_Fadr` char(8) NOT NULL,
41   `Codigo_Prof` char(8) NOT NULL,
42   `Codigo_Grado` char(8) NOT NULL,
43   PRIMARY KEY (`Codigo_Alum`),
44   UNIQUE KEY `DNI_Alum` (`DNI_Alum`),
45   KEY `Codigo_Dist` (`Codigo_Dist`),
46   KEY `Codigo_Gra_Acad` (`Codigo_Gra_Acad`),
47   KEY `Codigo_Prof` (`Codigo_Prof`),
48   KEY `DNI_Fadr` (`DNI_Fadr`),
49   KEY `DNI_Madr` (`DNI_Madr`),
50   KEY `DNI_Apod` (`DNI_Apod`),
51   KEY `Codigo_Usua` (`Codigo_Usua`),
52   KEY `Codigo_Grado` (`Codigo_Grado`),
53 ) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;
```

Figura 4.23: Fragmento del script de creación de Base de Datos (Fuente: Elaboración propia)

4.3.2. Diagrama general de arquitectura

En la figura 4.2 se evidencia el diagrama de arquitectura que está orientad al entorno web, asimismo podemos ver como interactúan los componentes en las tres capas o niveles.

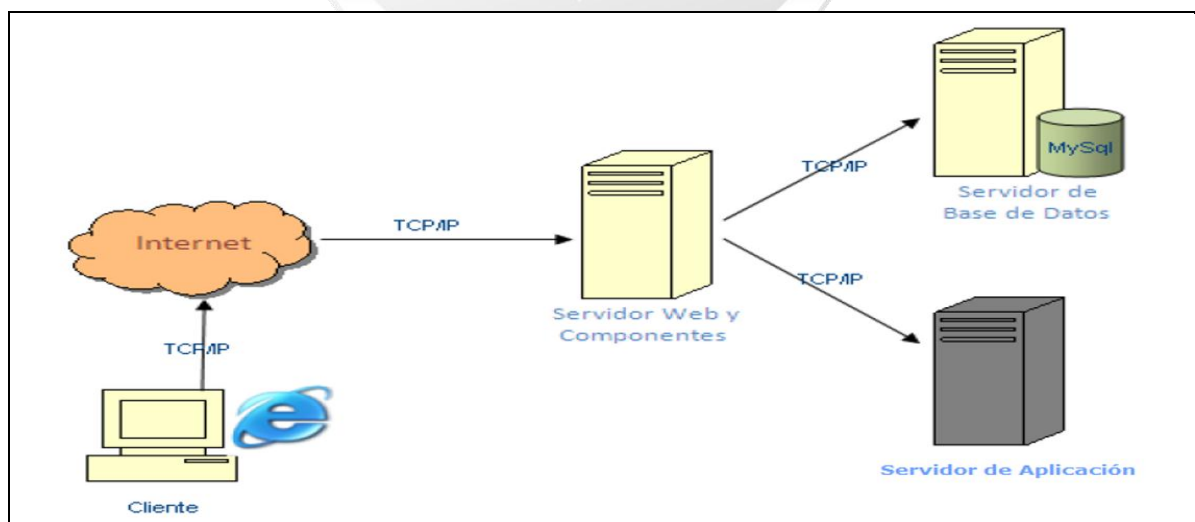


Figura 4.24: Diagrama general de arquitectura (Fuente: Elaboración propia)

Es una arquitectura de 3 capas: capa de presentación, capa de reglas de negocio y capa de datos, tiene la siguiente estructura y está representado de la siguiente manera, según se muestra en la figura 4.25

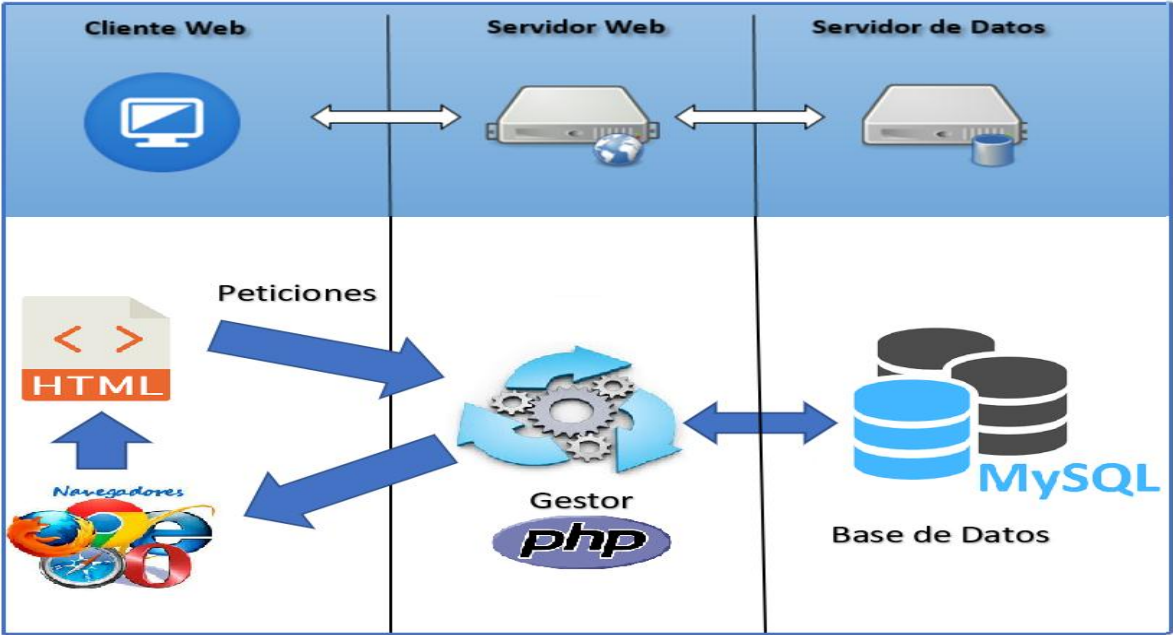


Figura 4.25: Arquitectura tecnológica de la solución (Fuente: Elaboración propia)

4.3.3. Diagrama de componentes

En la figura 4.26 se evidencia el diagrama donde se muestran los componentes y sus dependencias que forman parte de la aplicación web; este diagrama nos facilita la identificación de todos los componentes, como interactúan y como se pueden relacionar.

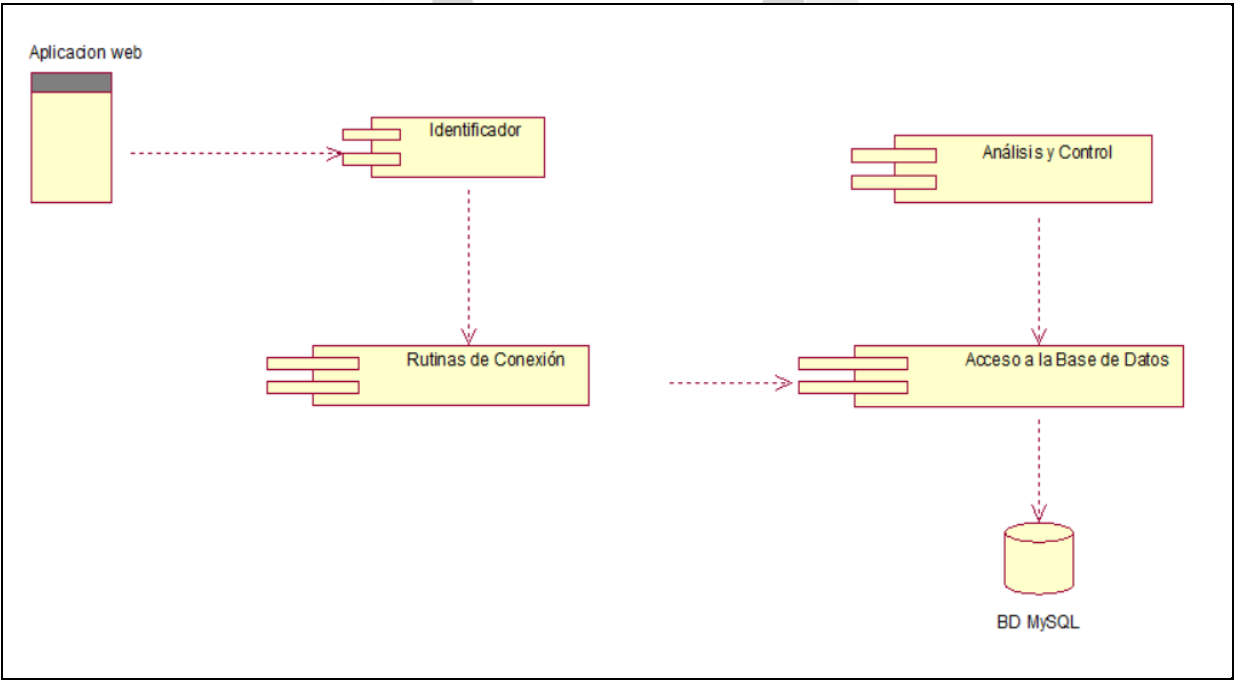


Figura 4.26: Diagrama de componentes (Fuente: Elaboración propia)

4.3.4. Diagrama de despliegue

En el presente diagrama de despliegue se indica la disposición física de los diferentes nodos que componen la aplicación web y como se encuentran repartidos los componentes correspondientes a dichos nodos, según se muestra en la figura 4.28

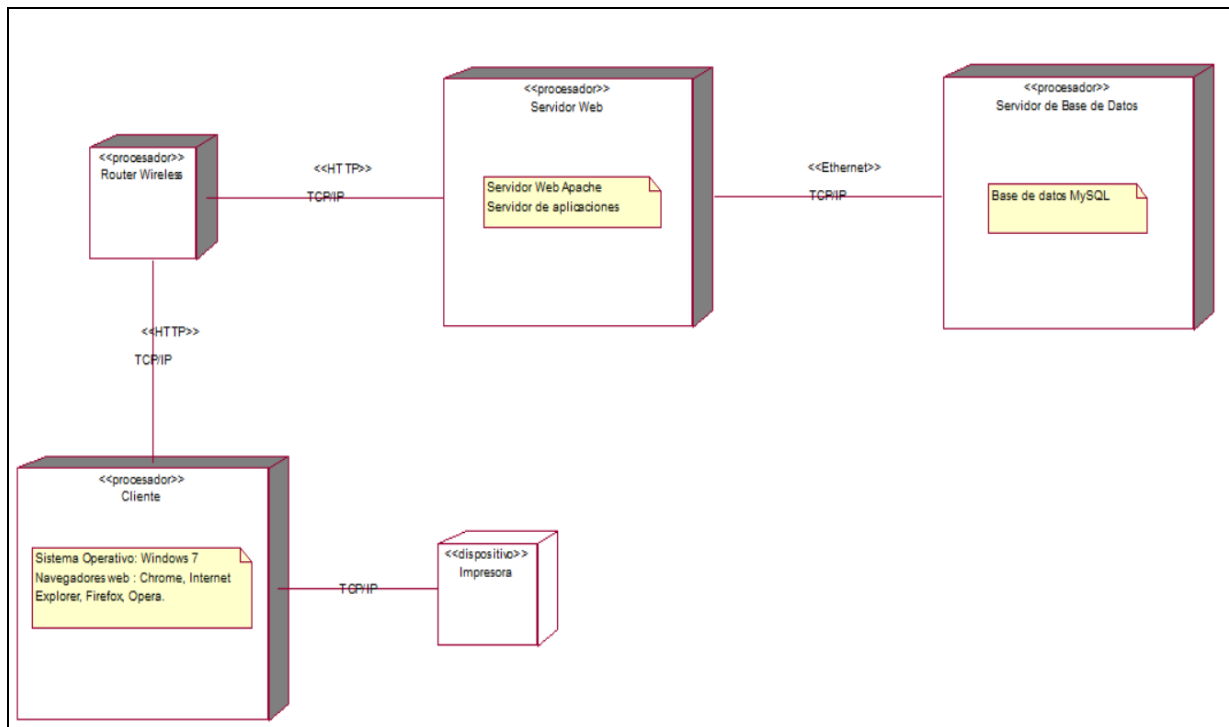


Figura 4.27: Diagrama de despliegue (Fuente: Elaboración propia)

1964

CAPÍTULO V: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

En este capítulo se sustenta el cumplimiento de los objetivos específicos, en donde se presentan las evidencias de la validación realizada y la contrastación de la solución tecnológica desarrollada frente a los objetivos específicos planteados en la situación problemática. En ese sentido se evidencia que la aplicación web para la gestión académica soluciona la problemática actual de la Institución Educativa Privada “Gastón María”.

5.1. Reduce el tiempo de atención en el proceso de matrícula de los estudiantes

En este punto evidenciamos las funcionalidades desarrolladas, que permiten que el objetivo específico planteado tenga su cumplimiento aplicando a la mejora de la gestión académica.

- La aplicación web permite el ingreso al módulo de matrícula, permitiendo a los usuarios, tales como padres de familia y personal administrativo académico encargado de la matrícula realizar el proceso de matrícula de alumnos de forma automatizada, permitiendo registrar los datos de los alumnos nuevos y antiguos, el tiempo de atención es mucho más rápido, la información se obtiene de forma directa desde la base de datos, no es necesario que se encuentre presente el padre de familia o el estudiante. Con esta validación se evidencia que la aplicación web desarrollada está cumpliendo con el objetivo de reducir el tiempo de atención en la matrícula de alumnos nuevos y antiguos, guardando la información de forma segura. En la figura 5.1 se muestra la evidencia del módulo de matrícula y donde se realiza el registro de los datos de la matrícula.

Institución Educativa Privada "Gastón María"
Aplicación web para la gestión académica

MANTENIMIENTO DE ALUMNO

Código del Alumno:

DATOS DEL ALUMNO

FICHA PERSONAL DEL ALUMNO 2019

Fecha de Inscripción:
Nivel: Grado:

REGISTRO DEL USUARIO

Privilegio:
Codigo de Usuario:
Password:
Fecha de Inicio del Proceso:
Fecha de Fin del Proceso:
Estado:

Matricula 2019

1. DATOS DEL ALUMNO (A):

Codigo de Alumno:
1.1 Apellido Paterno:
1.2 Apellido Materno:
1.3 Nombres:
1.4 Fecha de Nacimiento:
1.5 Lugar de Nacimiento:
1.6 DNI:
1.7 Telefono:
Celular:
TUTOR:
1.8 Direccion:
1.9 Distrito:
1.10 Sexo:
1.11 Correo electrónico:
1.12 Foto:

Figura 5.1: Registro de matrícula de alumnos (Fuente: Elaboración propia)

- La aplicación web permite realizar una serie de validaciones en el registro de los datos de la matrícula de los estudiantes, la forma como se valida el registro correcto es mediante la emisión de reportes que muestran la información registrado de forma automática y eficiente. En la figura 5.2 se evidencia el reporte con los datos del registro de matrícula de los alumnos.

Bienvenido (a):
GERALDINE KAREN

[MANTENIMIENTO ALUMNO](#)
[REPORTE ALUMNO](#)
[RECIBO PROVISIONAL](#)
[BOLETA DE PAGO](#)
[NOTICIAS](#)
[REPORTE DE PAGOS](#)
[ACTUALIZAR PAGO](#)
[SALIR DEL SISTEMA](#)
[IMPRIMIR](#)

REPORTE DE ALUMNOS

Nivel: SECUNDARIA ▾ Grado: CUARTO AÑO DE SECUNDARIA ▾ Reporte

CODIGO	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA NACIMIENTO	LUGAR NACIMIENTO	DNI	TELEFONO	CELULAR	DIRECCION	DISTRITO	SEXO	CORREO	GRADO	FECHA INSCRIPCION
GMV14462	YAMILA ARIANA	RAMOS VILLAR	1996-03-01 00:00:00	Villa María Del Triunfo	44444444	4960804	990494939	AV. LOS PROCERES # 751		FEMENINO	YAMILA.QHOTMAIL.COM	CUARTO AÑO DE SECUNDARIA	2013-08-29 00:00:00

Figura 5.2: Reporte de alumnos matriculados (Fuente: Elaboración propia)

5.2. Mejora el proceso de registro de notas de los estudiantes

En este punto evidenciamos las funcionalidades desarrolladas, que permiten que el objetivo específico planteado tenga su cumplimiento aplicando a la mejora de la gestión académica.

- La aplicación web permite ingresar al módulo de registro de notas, permitiendo a los docentes, profesores y personal administrativo académico encargado del control y registro de notas acceder a la información de forma inmediata en línea. Con este punto se evidencia la reducción y mejora en el tiempo de atención en el registro de notas. En la figura 5.3, se muestra la interfaz de ingreso de notas desde la aplicación web que permite tener la información en línea.

Bienvenido (a):
[CAMBIO CLAVE](#)
[ALUMNOS MATRICULADOS](#)
[INGRESO DE NOTAS](#)
[INGRESAR TAREA](#)
[SALIR DEL SISTEMA](#)
[IMPRIMIR](#)

NIVEL: GRADO: PERIODO:
 BIMESTRE: CURSO: MATERIA:

Codigo	Nombres	Nota
GMV10001	KERVY JUNIOR OREZAPANA	<input type="text"/>
GMV10002	KERVY JUNIOR FLORES RAMOS	<input type="text"/>
GMV10003	KERVY JUNIOR RIOS ARQUINIGO	<input type="text"/>
GMV10004	KERVY JUNIOR RAMOS SILVA	<input type="text"/>
GMV10005	KERVY JUNIOR GUTIERREZ PRADO	<input type="text"/>
GMV10006	KERVY JUNIOR ROJAS ALVARADO	<input type="text"/>

Figura 5.3: Ingreso de notas (Fuente: Elaboración propia)

- La aplicación web permite realizar el cálculo de los promedios de los estudiantes por cada nivel, grado, bimestre, curso y materia, con este punto se evidencia la reducción en el tiempo de atención en el proceso de registro de notas, disminuyendo los errores en el cálculo automático de promedios de las notas de los estudiantes.
- La aplicación web también permite tener la información de forma automatizada, obteniendo los datos de los docentes, personal administrativo académico, de los alumnos y de los cursos en la cual se encuentran matriculados los estudiantes, con este punto se evidencia que la información se mantiene respaldada y ordenada, cuenta con una búsqueda rápida de los datos requeridos para el proceso de registro de notas sea más eficiente, generando un gran beneficio a la gestión académica.
- La aplicación web permite realizar modificaciones y actualizaciones de las notas registradas de forma rápida y automática, mejorando la atención en la corrección de notas de los estudiantes, asimismo permite visualizar las notas registradas, generando un gran beneficio ya que reduce el tiempo del proceso engorroso que tenía anteriormente.
- La aplicación web permite emitir reportes del registro de notas, récord académicos, al contar con toda la información centralizada y de manera segura nos permite tomar decisiones para un mejor control y seguimiento académico de los estudiantes.

5.3. Mejora el proceso de control y seguimiento académico de los estudiantes

En este punto evidenciamos las funcionalidades desarrolladas, que permiten que el objetivo específico planteado tenga su cumplimiento aplicando a la mejora de la gestión académica.

- La aplicación web permite ingresar al módulo de control y seguimiento académico, permitiendo a los padres de familia, alumnos y personal administrativo académico encargado del control y seguimiento de los estudiantes acceder a la información mucha más rápido ya que cuenta con la información registrada en la base de datos, el beneficio que genera es que sin la necesidad de asistir de forma presencial a las instalaciones de la institución educativa los usuarios pueden obtener la información en línea y realizar sus consultas de manera inmediata y así poder hacer un seguimiento mucho más eficiente del avance de los estudiantes. Con este punto se evidencia la reducción en el tiempo para la ejecución de las consultas y respuestas para el control y seguimiento académico de los estudiantes.
- La aplicación web permite visualizar los datos de la matrícula de los estudiantes, los cursos que están llevando en el año académico, el profesor o tutor que se encuentra a cargo, facilitando la consulta y la búsqueda de los datos, teniendo una respuesta inmediata de los resultados mostrando la información a los usuarios, así como los padres de familia y estudiantes. Aquí evidenciamos que al contar con dicha información centralizada y ordenada, el seguimiento sea realiza de forma más eficiente por parte de los padres de familia para visualizar el estado y el avance académico de sus hijos y no esperar al final del año académico para tomar alguna decisión frente a lo evidenciado. En la figura 5.4 se evidencia la consulta en línea de los cursos matriculados por estudiante.

		Institución Educativa Privada "Gastón María" Aplicación web para la gestión académica		
Bienvenido(a): KERVY JUNIOR RIOS ARQUINIGO DATOS PERSONALES RECORD ACADÉMICO CAMBIO CLAVE CURSOS MATRICULADOS Reportes NOTAS PERIODO ACTUAL	CÓDIGO	GMV10003		
	NOMBRE	KERVY JUNIOR RIOS ARQUINIGO		
	PERIODO	2013		
	GRADO	CUARTO GRADO DE PRIMARIA		
	CÓDIGO MATERIA	MATERIA	CURSO	DOCENTE
	MATE1001	ARITMÉTICA	MATEMÁTICA	CÉSAR RAMOS RAMOS MOSQUEIRA
	MATE1002	ALGEBRA	MATEMÁTICA	JOHN CARLOS ROJAS MONTES
	MATE1003	GEOMETRÍA	MATEMÁTICA	CAROLINA MARÍA RAMOS ZAPANA
	MATE1004	TRIGONOMETRÍA	MATEMÁTICA	DIEGO CARLOS BONILLA MORANTE
	MATE1005	RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	MATEMÁTICA	YAMILA ARIANA RAMOS VILLAR
	MATE2004	RAZONAMIENTO VERBAL	COMUNICACIÓN INTEGRAL	BORIS HECTOR SILVA RAMOS
	MATE2006	COMUNICACIÓN	COMUNICACIÓN INTEGRAL	BORIS HECTOR SILVA RAMOS
	MATE2007	ORTOGRAFÍA Y CALIGRAFÍA	COMUNICACIÓN INTEGRAL	BORIS HECTOR SILVA RAMOS
	MATE2003	PLAN LECTOR	COMUNICACIÓN INTEGRAL	SANDRA YOSIBEL SILVA RAMOS
	MATE6001	DANZA	ARTE	DIEGO JESUS CARLOS PRADA
	MATE7002	FORMACIÓN EN VALORES	EDUCACIÓN RELIGIOSA	HECTOR STEVEN PEREDA MOLINA

Figura 5.4: Cursos Matriculados (Fuente: Elaboración propia)

- La aplicación web permite visualizar las notas de los estudiantes, los cursos que están llevando en el año académico, que profesor o tutor se encuentra a cargo, facilitando a los padres de familia y alumnos tener la información de forma automática y más rápida. Aquí evidenciamos que al obtener la información en línea se mejora el seguimiento por parte de los padres de familia para visualizar el estado y el avance académico de sus hijos y no esperar al final del año académico para tomar alguna decisión frente a los evidenciado. En la figura 5.5 se evidencia la consulta de las notas del estudiante, asimismo algunas recomendaciones del profesor o tutor de grado.

CÓDIGO MATERIA	MATERIA	CURSO	I. BIM	II. BIM	III. BIM	IV. BIM	PROMEDIO ANUAL
MATE1001	ARITMÉTICA	MATEMÁTICA	11	17	12	12	
MATE1002	ÁLGEBRA	MATEMÁTICA	13	12	12	15	
MATE1003	GEOMETRÍA	MATEMÁTICA	9	13	12	12	
MATE1004	TRIGONOMETRÍA	MATEMÁTICA	11	12	13	12	
MATE1005	RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	MATEMÁTICA	15	10	12	12	
MATE2001	LENGUAJE	COMUNICACIÓN INTEGRAL	9				12.37
MATE2002	LITERATURA	COMUNICACIÓN INTEGRAL	12				
MATE2003	PLAN LECTOR	COMUNICACIÓN INTEGRAL	13				
MATE2004	RAZONAMIENTO VERBAL	COMUNICACIÓN INTEGRAL	11				
MATE3001	BIOLOGÍA	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE	12				11.25
MATE3002	QUÍMICA	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE	10				
MATE3003	FÍSICA	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE	14				
MATE4001	HISTORIA DEL PERÚ	HISTORIA, GEOGRAFÍA Y ECONOMÍA	12				12.00
MATE4002	HISTORIA UNIVERSAL	HISTORIA, GEOGRAFÍA Y ECONOMÍA	13				
MATE4003	GEOGRAFÍA	HISTORIA, GEOGRAFÍA Y ECONOMÍA	11				
MATE5001	PERSONA Y FAMILIA	PERSONA, FAMILIA Y RELACIONES HUMANAS	16				
MATE6001	DANZA	ARTE	12				12.00
MATE7001	ORATORIA Y LIDERAZGO	EDUCACIÓN RELIGIOSA	15				16.00
MATE8001	INGLÉS	INGLÉS	14				12.00
MATE9002	ROBÓTICA	EDUCACIÓN POR EL TRABAJO	13				15.00
MATE9001	COMPUTACIÓN	EDUCACIÓN POR EL TRABAJO	16				14.00
MATE1001	ACTUALIDAD	FORMACIÓN CIUDADANA Y CÍVICA	15				
MATE1101	EDUCACIÓN FÍSICA	EDUCACIÓN FÍSICA	17				14.50
MATE1501	COMPORTAMIENTO	CONDUCTA	14				15.00

Figura 5.5: Consulta de Notas (Fuente: Elaboración propia)

- La aplicación web permite visualizar los datos de las tareas que asignan los profesores a los estudiantes, facilitando la información de forma más rápida y efectiva para los padres de familia y alumnos, aquí evidenciamos que al contar con dicha información se mejora el seguimiento por parte de los padres de familia para visualizar las tareas que indican los profesores mejorando el control y seguimiento académico de sus hijos y tomar las decisiones respectivas. En la figura 5.6 se evidencia la consulta de tareas pendientes indicadas por los profesores a los estudiantes.



Institución Educativa Privada "Gastón María"
Aplicación web para la gestión académica

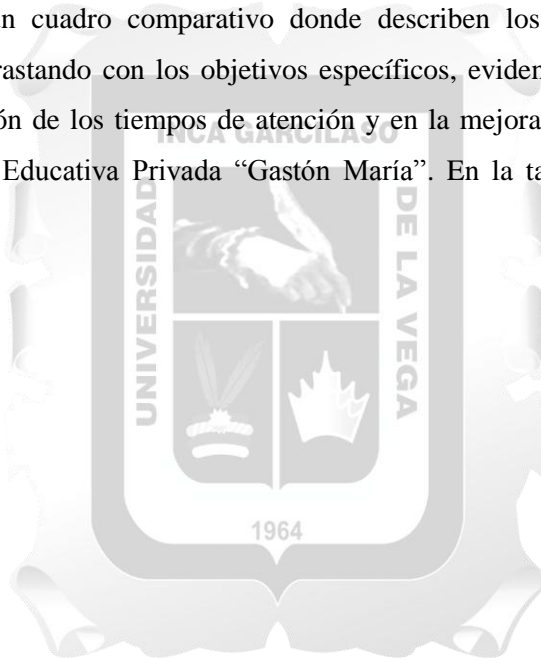
Bienvenido (a):
DATOS PERSONALES
CAMBIO CLAVE
CURSOS MATRICULADOS
NOTAS PERIODO ACTUAL
VER TAREAS
SALIR DEL SISTEMA
IMPRIMIR

TAREAS PENDIENTES

*MATERIA: **ÁLGEBRA**
TAREA A REALIZAR: CAROLINA RAMOS

Figura 5.6: Consulta de tareas pendientes (Fuente: Elaboración propia)

En esta parte se muestra un cuadro comparativo donde describen los procesos anteriores y cómo funcionan actualmente, contrastando con los objetivos específicos, evidenciando que la aplicación web influye mucho en la reducción de los tiempos de atención y en la mejora de los procesos de la gestión académica de la Institución Educativa Privada “Gastón María”. En la tabla 5.1 se muestra el cuadro comparativo.



Objetivos Específicos	Nombre Proceso	Proceso Anterior	Descripción Proceso Anterior	Proceso Actual	Descripción Proceso Actual	Ventajas y Beneficios
Reducir el tiempo de atención en el proceso de matrícula de los estudiantes	Proceso de Matrícula	Proceso Manual	El proceso de matrícula se realiza de forma manual, el registro de los estudiantes se maneja en documentación física, este proceso siempre ha sido tedioso ya que los expedientes no se encuentran ubicados y ordenados correctamente, la información no puede ser procesada en línea, generando demoras en la búsqueda, y consumo de mucho tiempo en la atención, ocasionando congestión en la institución y como consecuencia molestias a los estudiantes y padres de familia.	Proceso Automatizado	<ul style="list-style-type: none"> - Permite acceder a la información en línea, de forma automatizada - Permite reducir el tiempo de atención en proceso de matrícula de alumnos. - Permite registrar el pago de pensiones. - Emite reportes con la información actualizada de la matrícula y pago de pensiones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción del tiempo de atención en el proceso de matrícula. - Disminución de errores. - Información en línea, consulta y respuesta inmediata de los datos de la matrícula de los estudiantes. - Registro automatizado del pago de matrícula y pensiones.
Mejorar el proceso de registro de notas de los estudiantes	Proceso de Registro de Notas	Proceso Manual	El proceso de registro de notas de los estudiantes, es el más importante en la institución pero de igual manera se realiza de forma manual, siendo actualmente tedioso, los expedientes de los docentes con los cursos que dictan en cada nivel académico se manejan en planillas manuales que tienen la relación de los estudiantes matriculados, aquí el problema se presenta debido a que no existe un control óptimo seguro y eficaz para el cálculo y registrar las notas de los estudiantes, esto origina muchas veces errores en el cálculo y en el registro mismo, demoras por no tener a tiempo la información y no entregar la información correcta.	Proceso Automatizado	<ul style="list-style-type: none"> - Permite acceder a la información en línea, de forma automatizada. - Permite reducir el tiempo de atención en proceso de registro de notas. - Permite registrar, modificar y eliminar las notas, calcular promedios. - Emite reportes con la información actualizada de las notas y promedios de los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción del tiempo en el registro de notas de los estudiantes. - Disminución de los errores en el cálculo de promedio de notas. - Información en línea, consulta y respuesta inmediata de los datos de las notas de los estudiantes.
Mejorar el proceso de control y seguimiento académico de los	Proceso de Control y Seguimiento Académico	Proceso Manual	El proceso de control y seguimiento académico de los estudiantes está asociado al registro de notas, aquí el problema se presenta de la siguiente manera, la institución emite de forma manual una libreta de notas con los resultados de los avances de los estudiantes, esto muchas veces genera molestias a los padres de familia ya que no cuentan con un medio más eficiente para obtener la información en línea, precisa y segura de las notas y poder hacer el seguimiento respectivo de cómo están avanzando sus hijos en el año académico, ocasionando que tengan que asistir personalmente a la institución educativa.	Proceso Automatizado	<ul style="list-style-type: none"> - Permite acceder a la información en línea, de forma automatizada. - Permite reducir el tiempo en la consulta de la información de los estudiantes tales como matrícula, notas, tareas, cursos, horarios. - Permite visualizar el avance académico de los estudiantes. - Emite reportes con la información actualizada de los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción del tiempo en la consulta de la información académica de los estudiantes. - Reducción de errores - Información en línea, consulta y respuesta inmediata de los datos de la matrícula, pago de pensiones, registro de notas, récord académico.

Tabla 5.1: Comparativo Proceso Anterior vs Proceso Actual (Fuente: Elaboración propia)

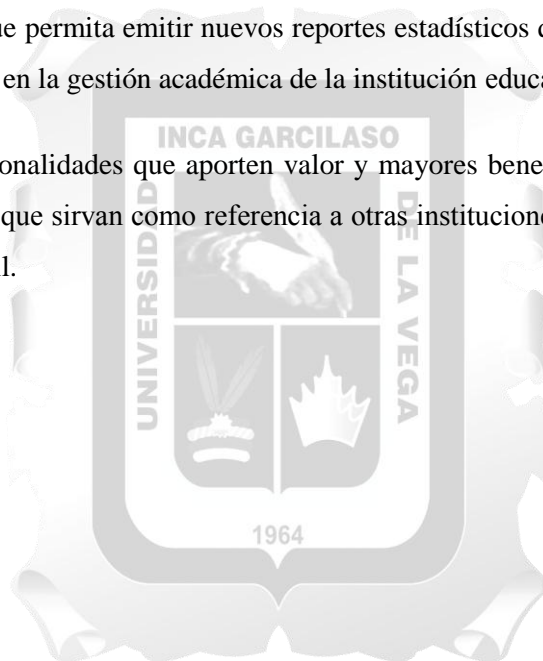
CONCLUSIONES

En la presente tesis, según los objetivos específicos planteados frente a los resultados obtenidos, podemos mencionar las siguientes conclusiones finales; indicando que la aplicación web para la gestión académica de la Institución Educativa Privada “Gastón María”, influyó satisfactoriamente en la mejora de los procesos de matrícula, registro de notas, control y seguimiento académico.

- La aplicación web influye satisfactoriamente en la reducción del tiempo de atención en el proceso de matrícula de los estudiantes, logrando reducir el tiempo de atención en casi un 70% siendo más productivo y eficiente, obteniendo la información en línea de forma automática y mucho más rápida. Permite a los padres de familia, personal administrativo académico encargado de la matrícula generar mayor productividad y eficiencia.
- La aplicación web influye satisfactoriamente en la mejora del proceso de registro de notas de los estudiantes, reduciendo el tiempo de atención siendo más productivo y eficiente, obteniendo la información de manera actualizada, segura y mucho más rápida. Permite a los docentes y personal administrativo académico registrar las notas de los estudiantes de manera más eficiente y productiva, disminuyendo los errores en el registro y cálculo de las notas, generando mayor productividad y efectividad obteniendo un mejor control del rendimiento académico de los estudiantes.
- La aplicación web influye satisfactoriamente en la mejora del proceso de control y seguimiento académico de los estudiantes, está asociado al proceso de registro de notas, siendo más productivo y eficiente, obteniendo la información en línea y de manera actualizada. Permite a los padres de familia y alumnos consultar la información en línea los datos de la matrícula, cursos, registro de notas y el desempeño académico, visualizando las notas obtenidas, las tareas pendientes. También permite emitir reportes para la toma de decisiones estratégicas para la institución educativa.
- Finalmente puedo decir que la aplicación web para la gestión académica es de vital importancia, porque tiene una funcionalidad amigable para los usuarios, es eficiente porque reduce los tiempos de atención en sus procesos, el tiempo de respuesta de la información es inmediata, es en línea, es confiable porque la información registrada pasa por una validación de los datos, su uso es más agradable y fácil de comprender, posee una interfaz gráfica de sus módulos orientados al avance tecnológico actual.

RECOMENDACIONES

- Desarrollar una interfaz que permita realizar los pagos en línea de las matrículas y pensiones académicas mediante tarjetas de crédito, débito, paypal, yape, etc. Con esta nueva funcionalidad facilitará y mejorará la atención a los padres de familia cuando realizan los pagos por derechos académicos.
- Desarrollar una interfaz que permita enviar la información del registro de notas de los estudiantes hacia la UGEL y Ministerio de Educación interactuando con su aplicativos.
- Desarrollar una interfaz que muestre la información de los estudiantes que se encuentran con bajo rendimiento académico, con el objetivo de aplicar y profundizar la enseñanza que permita mejorar el control y seguimiento académico de los estudiantes.
- Desarrollar una interfaz que permita emitir nuevos reportes estadísticos que aporten información valiosa para la toma de decisiones en la gestión académica de la institución educativa privada “Gastón María”.
- Implementar nuevas funcionalidades que aporten valor y mayores beneficios a la institución educativa privada “Gastón María” y que sirvan como referencia a otras instituciones educativas privadas similares en la comunidad estudiantil.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonzo Perdrieau, Flor Alicia & Díaz Serrano, Abraham Efraín (2016), Aplicación web para la gestión académica-administrativa de la educación continua caso de estudio: centro de innovación y emprendimiento para el uso de tecnologías en educación de la universidad de los andes. Tesis para optar al título de Licenciado en Computación. Universidad Central de Venezuela – Caracas Venezuela.
- Bajaña Alvarado Patricia Mariela (2018). “Aplicación web para la gestión académica de la Escuela de Educación Básica Sonrisitas del cantón Santa Lucía provincia del Guayas” – Ecuador. Tesis para optar el título de Ingeniera en Sistemas e Informática. Universidad Regional Autónoma de los Andes – Ecuador.
- Barreda Colán, Brigitte Ivonne (2017). La Calidad Académica y su relación con la Gestión Académica en la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Cajamarca. Tesis para optar el Grado de Magíster en Educación. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima Perú.
- Común Manrique, Ulises & Bruno Luciani, Ismael (2016). Desarrollo de un Sistema de Información, Basado en la Metodología RUP, Para Mejorar el Proceso de Matrícula en el Colegio Von Humboldt Del Sur. Tesis para optar el título de Ingeniero de Sistemas. Universidad Autónoma del Perú.
- Edwards, Fernandes, Mancin, Carroll. (July 2007), The IBM Rational Unified Process for System z, This edition applies to the IBM Rational Method Composer Version 7.1, First Edition. Recuperado de <http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg247362.pdf>
- Enríquez Díaz Elvis Iván (2016). “Sistema de Información Web y su Mejora en la Gestión Académica del Colegio Privado Hans Kelsen del distrito de Florencia de Mora-Trujillo”. Tesis para optar el título Profesional de Ingeniero de Sistemas. Universidad Nacional de Trujillo.
- García Berrios, Horacio & Haro Arroyo, Julio (2017). Implementación de un Sistema Web para optimizar la Gestión Académica del Instituto Superior Tecnológico Público Fe y Alegría 57 – CEFOP. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas. Universidad Nacional de Trujillo.
- Gonzalez Lozano Francisco Jose & Cabezas Granados Luis Miguel (2015). Guía práctica desarrollo PHP y MySQL
- Hernández Ramos, Jean Marie (2018). Aplicación web para la mejora en la atención y seguimiento al cliente en la empresa Zeta Systems Solutions. Tesis para optar el Título de Ingeniero de Sistemas y Cómputo. Universidad Inca Garcilaso de la Vega – Lima Perú.
- Jaramillo Valarezo, Tatiana Maribel (2017). Aplicación web para la gestión académica del colegio república de croacia en la ciudad de quito. Tesis para la obtención del título de ingeniera en sistemas e informática. Universidad Regional Autónoma de los Andes – Quito Ecuador.
- Jarrín, M. E. & Valarezo, E. R. (2011). Desarrollo e implementación del sistema de gestión académica y administrativa vía web para el Colegio Modelo Politécnico (Tesis de grado). Recuperado de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/2666/1/CD-3352.pdf>

- Larico Castillo, Katherin & Ramos Nina, Rosa (2018). Implementación de un Sistema de Gestión Académica vía Web en el CETPRO Santa María Mazzarello, Independencia – Lima Perú. Tesis de Título Profesional de Ingeniera de Sistemas e Informática. Universidad de Ciencias y Humanidades – Lima Perú
- Lévano, C. (2012). Software para la gestión de horarios en Colegios Fe y Alegría. (Tesis de grado). Recuperado de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/273602>
- León Horna, Adolfo Jesús (2018). La Gestión Académico – Administrativa y la Satisfacción Laboral de los Docentes de la Universidad Privada “Arzobispo Loayza”. Tesis para optar grado de Maestro en Gestión Educativa. Universidad Inca Garcilaso de la Vega – Lima Perú.
- Ley28044. (2003). Ley General de Educación. Ley Nro. 28044. Lima Perú.
- Luzá Montero, César (2018). Libro de Análisis de Sistemas: Proceso Unificado de Rational, Magister de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima, Perú
- MINEDU. (2009). Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular. Lima: Ministerio de Educación del Perú
- Medina Sarmiento, José & Araque Agudelo, David (2016). “Sistema Web para el proceso de la Gestión Académica de los estudiantes del colegio Bosa Nova IED”- Colombia. Tesis para optar el título de Ingeniero en Tecnología en Sistematización de datos. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Real Academia Española (2018). Diccionario de términos, Felipe IV, 4-28014, Madrid, España
- Surco Salinas, Daniel Víctor (2018). Revista Industrial Data 21(1): 83-90 (2018) DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/idata.v21i1.14914> ISSN: 1560-9146 (Impreso) / ISSN: 1810-9993 (Electrónico) Facultad de Ingeniería Industrial - UNMSM
- Tarqui Tipo, Silvia Rocío & Cuadros Morales, Christiam Adriano Israel (2017). Implementación de una Extranet para la Gestión Académica en el Instituto de Emprendedores de la Universidad San Ignacio de Loyola. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero en Computación y Sistemas. Universidad San Ignacio de Loyola. Lima – Perú.
- Taza Peralta, Angella Briggith (2018). Aplicación web para el control y seguimiento del rendimiento académico en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Privada Jesus el Maestro. Tesis para optar el Título de Ingeniero de Sistemas y Cómputo. Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima Perú

ANEXO I
DIAGRAMA SOLUCION TECNOLOGICA

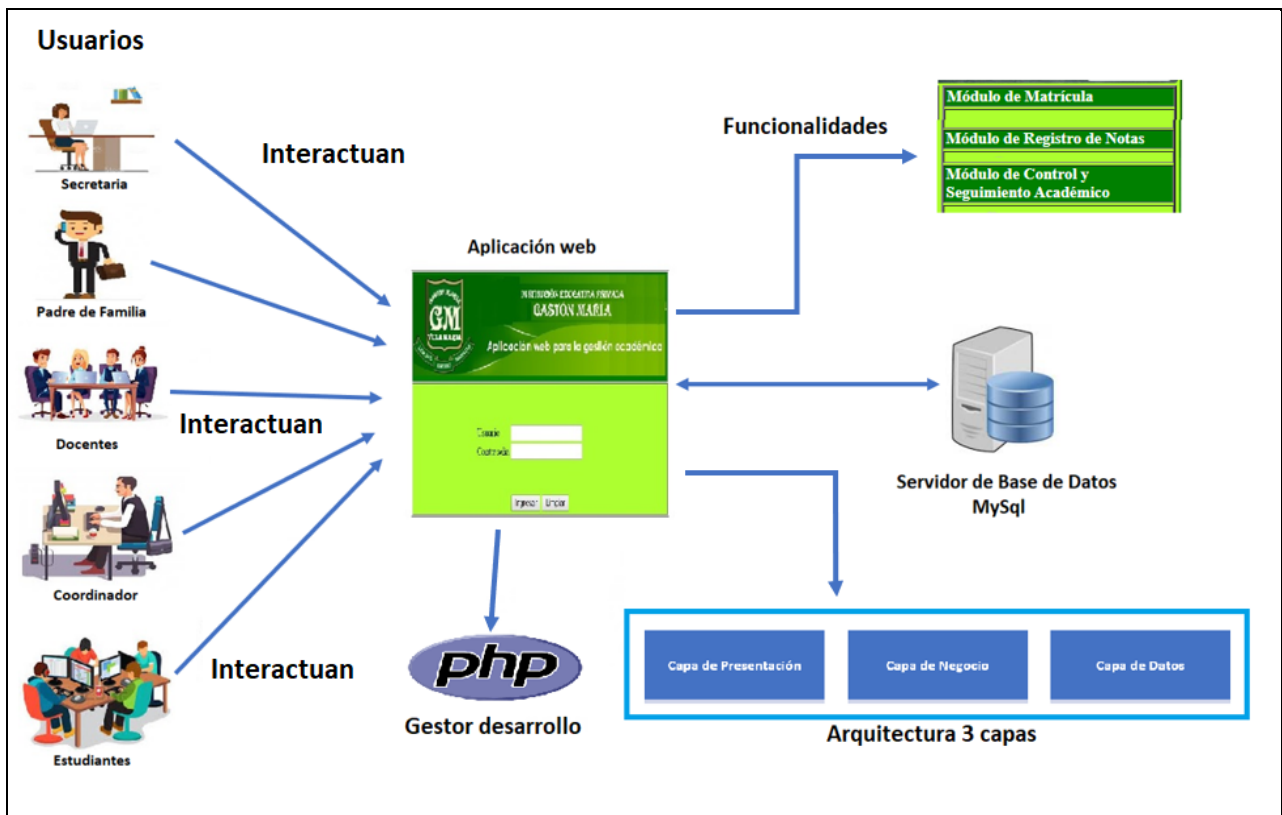


Figura 6.1: Diagrama Solución Tecnológica (Fuente: Elaboración propia)



ANEXO II

ARQUITECTURA TECNOLÓGICA DE LA SOLUCIÓN

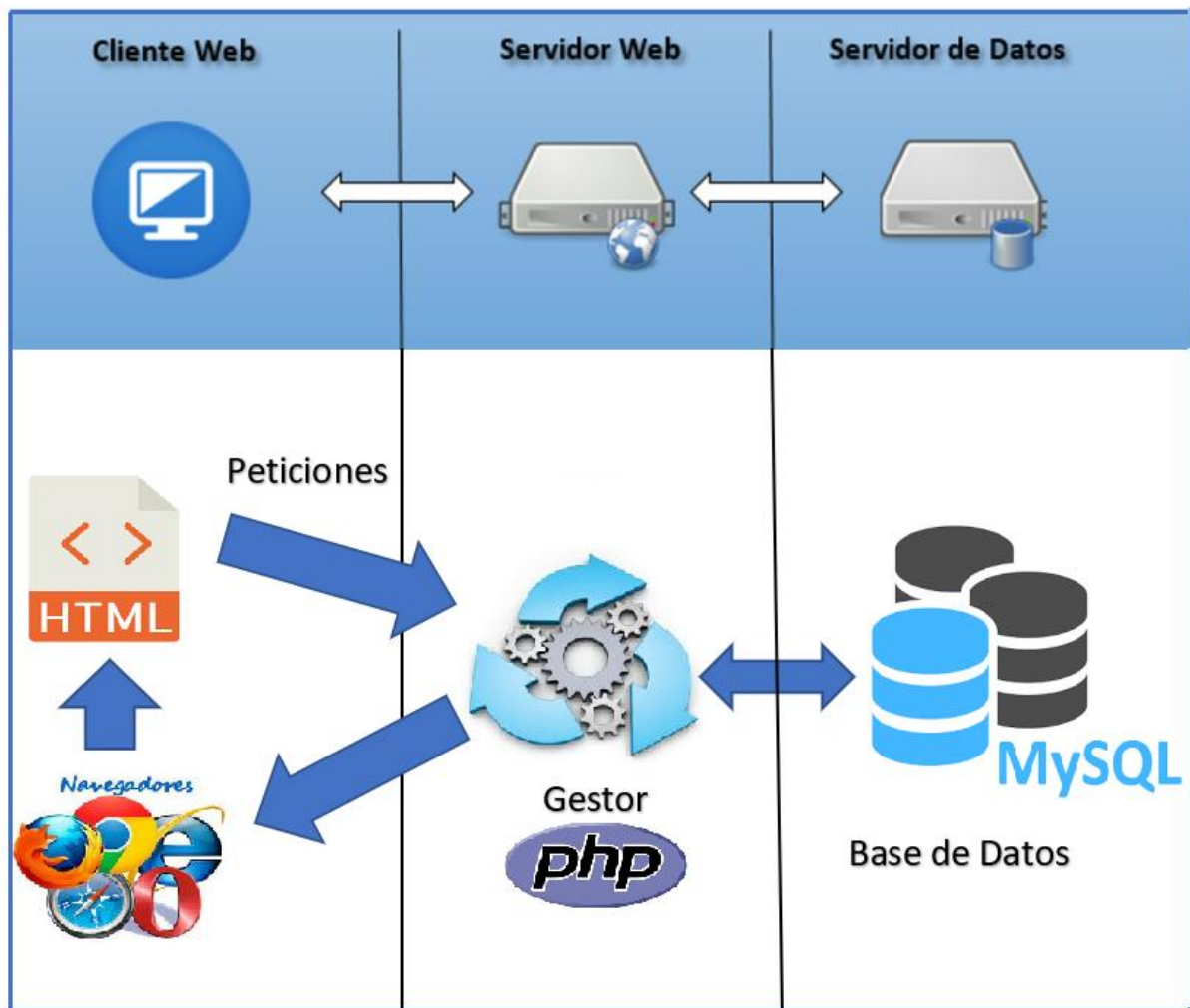


Figura 6.2: Arquitectura Tecnológica de la Solución (Fuente: Elaboración propia)