

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA,
INFORMÁTICA Y MECÁNICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y DE
SISTEMAS**



TESIS

**“CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE
INFORMACIÓN WEB PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE
MATRÍCULAS, CONTROL ACADÉMICO Y FACTURACIÓN DEL PROGRAMA
NACIONAL DE LA EMPRESA MÁXIMO NIVEL SEDES PERÚ, GUATEMALA Y
COSTA RICA”**

PRESENTADO POR:

Br. Lino Alfonso Alvarez Huamani

**PARA OPTAR AL TÍTULO
PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Informático y de Sistemas

ASESOR:

Mgt. Julio César Carbajal Luna

**CUSCO – PERÚ
2023**

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: "CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE MATRÍCULAS, CONTROL ACADÉMICO Y FACTURACIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL DE LA EMPRESA MÁXIMO NIVEL SEDGJ PERÚ, GUATEMALA Y COSTA RICA "

presentado por: LINO ALFONSO ALVAREZ HUAHUA con DNI Nro.: 40582929

presentado por: _____ con DNI Nro.: _____

para optar el título profesional/grado académico de INGENIERO INFORMÁTICO Y DE SISTEMAS

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 4 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	☒
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	☐
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	☐

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 02 de OCTUBRE de 2023



Firma

Post firma Mg. J. CARLOS CARBAJAL LUNA

Nro. de DNI 23903765

ORCID del Asesor oid: 27259 : 106517233

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid: 27259 : 226890652

NOMBRE DEL TRABAJO

TESIS-LINO_ALFONSO_ALVAREZ_HUAMANI-2023.pdf

AUTOR

LINO ALFONSO ALVAREZ HUAMANI

RECuento DE PALABRAS

21763 Words

RECuento DE CARACTERES

133528 Characters

RECuento DE PÁGINAS

124 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

6.0MB

FECHA DE ENTREGA

Apr 23, 2023 8:52 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Apr 23, 2023 8:54 PM GMT-5**● 4% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de Internet
- Base de datos de trabajos entregados
- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, deseo expresar mi más profundo agradecimiento a Dios, ya que ha sido el pilar fundamental que me ha brindado salud y la serenidad necesaria para culminar este tan anhelado proyecto.

Me gustaría extender mi gratitud hacia mi amada esposa, Carolina, quien ha sido mi compañera y apoyo incondicional durante todo el proceso de cumplir esta meta. Además, quiero agradecer a mi hijo, Fernando, quienes juntos constituyen mi principal motivación tanto en mi crecimiento personal como profesional.

No puedo pasar por alto agradecer a mis queridos padres, Agustín y Ana María, por haberme dado la vida, por su apoyo constante y su amor incondicional. Asimismo, deseo expresar mi agradecimiento a mis hermanos, quienes han aportado alegría y fortaleza a mi entorno familiar.

Quiero reconocer y agradecer profundamente a Ken Jones, CEO de Máximo Nivel, por haber depositado su confianza en mí para llevar a cabo el desarrollo de este proyecto. Además, agradezco por la oportunidad que me ha brindado de formar parte de su empresa durante todos estos años. No puedo dejar de mencionar mi agradecimiento a todo el personal de la empresa, ya que, sin su apoyo y la generosidad de compartir sus conocimientos, este proyecto no hubiera sido posible.

Es con gran humildad y aprecio que expreso mis sentimientos de gratitud hacia todas las personas mencionadas, quienes han sido pilares fundamentales en mi trayectoria y han contribuido de manera significativa al éxito de este proyecto.

Lino Álvarez

DEDICATORIA

Deseo dedicar este proyecto a dos personas que representan la mayor bendición que Dios ha puesto en mi camino.

En primer lugar, a mi amada esposa Carolina, quien es un verdadero ejemplo de perseverancia y coherencia en mi vida. Su constante apoyo y guía me impulsan a superarme día tras día, convirtiéndome en una mejor persona.

Asimismo, dedico este proyecto a mi amado hijo Fernando, quien desde su nacimiento ha sido mi mayor fuente de motivación para seguir adelante. Su presencia en mi vida me ha enseñado que nunca es tarde para perseguir y alcanzar nuestras metas.

A ambos les agradezco por su incondicional amor, inspiración y confianza en mí. Son mi mayor motor para continuar creciendo y superando desafíos. Este proyecto es una manifestación de mi gratitud hacia ellos, quienes han sido pilares fundamentales en mi camino hacia el logro de mis objetivos.

Este logro es por ustedes

Lino Álvarez

PRESENTACIÓN

Señor Decano de la Facultad de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Informática y Mecánica de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Señores miembros del Jurado.

Al término de mis estudios profesionales y en cumplimiento de la normativa establecida para optar al Título Profesional de Ingeniero Informático y de Sistemas, pongo a vuestra consideración el trabajo de tesis intitulado “CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE MATRÍCULAS, CONTROL ACADÉMICO Y FACTURACIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL DE LA EMPRESA MÁXIMO NIVEL SEDES PERÚ, GUATEMALA Y COSTA RICA”, con el propósito de contribuir al estudio de sistemas y su implementación con tecnologías web que hoy en día se tiene alcance.

Esperando que los miembros del jurado eximan las deficiencias que pudieran encontrar y valoren positivamente el contenido desarrollado, cuya finalidad es contribuir con el desarrollo tecnológico de nuestra sociedad.

Br. Lino Alfonso Álvarez Huamaní

RESUMEN

La empresa Máximo Nivel se enfrentó a problemas relacionados con el uso inadecuado del tiempo y la gestión de la información en los procesos de matrículas, control académico y facturación de su Programa Nacional. Estos procesos se llevaban a cabo de forma manual, lo que resultó en la aparición de errores, pérdida de datos y duplicación de la información, además de consumir más tiempo del necesario para su ejecución. Por tanto, se desarrolló una arquitectura para el desarrollo de sistemas de información web basada en comunicación asíncrona entre el cliente y el servidor que sirvió para desarrollar e implantar un sistema de información web que automatiza estos procesos en las sedes ubicadas en Perú, Guatemala y Costa Rica. Para lograrlo, se aplicó la metodología de investigación y desarrollo (I+D) y se siguieron las especificaciones del Proceso de Desarrollo Unificado de Software (PUDS). Esta metodología permitió un desarrollo más eficiente y efectivo del sistema de información. En el proceso de desarrollo de software, se consideraron cuatro fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición, cada una de ellas con sus respectivas iteraciones y disciplinas específicas. La implantación del sistema de información condujo a mejoras significativas en la gestión de datos, integridad de la información y mejora en la eficiencia en la realización de procesos.

Palabras clave: Arquitectura de sistemas de información web, Gestión de Información, Eficiencia de procesos, Automatización, Integridad de información.

ABSTRACT

The company Máximo Nivel faced problems related to improper time usage and information management in the processes of enrollment, academic control, and billing of its National Program. These processes were carried out manually, resulting in errors, data loss, information duplication, and consuming more time than necessary for their execution. Therefore, an architecture for web information system development based on asynchronous communication between the client and the server was developed and deployed to automate these processes at the locations in Peru, Guatemala, and Costa Rica. To achieve this, the research and development (R&D) methodology was applied, and the specifications of the Unified Software Development Process (USDP) were followed. This methodology allowed for a more efficient and effective development of the information system. In the software development process, four phases were considered: Initiation, Elaboration, Construction, and Transition, each with its respective iterations and specific disciplines. The implementation of the information system led to significant improvements in data management, information integrity, and efficiency in process execution.

Keywords: Web Information Systems Architecture, Information Management, Process Efficiency, Automation, Information Integrity..

ÍNDICE

RESUMEN	5
ABSTRACT.....	6
ÍNDICE DE TABLAS	14
INTRODUCCIÓN	16
CAPÍTULO 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	17
1.1. TEMA DE TESIS	17
1.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	17
1.2.1. ANTECEDENTES	17
1.2.2. ESTADO DEL ARTE.....	18
1.2.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
1.2.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	21
1.3. OBJETIVOS	21
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	21
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
1.4. JUSTIFICACIÓN	22
1.5. ALCANCE Y RESULTADOS.....	25
1.5.1. ALCANCE.....	25
1.5.2. RESULTADOS ESPERADOS.....	25
1.6. DELIMITACIÓN	26
1.7. MARCO METODOLÓGICO.....	26
1.7.1. METODOLOGÍA DEL PROYECTO	26
1.7.2. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL SISTEMA	26
1.8. IMPACTO.....	27
1.9. RECURSOS Y PRESUPUESTO	28

1.9.1. RECURSOS	28
1.9.2. PRESUPUESTO	28
1.10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	31
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	32
2.1. METODOLOGÍA	32
2.1.1. PROCESO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EXPERIMENTAL (I+D)	32
2.1.2. PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE	33
2.2. CONCEPTOS TEÓRICOS	35
2.2.1. PUDS	35
2.2.2. BPM	36
2.2.3. BPMN	36
2.2.4. PROCESO DE MATRÍCULAS	40
2.2.5. PROCESO DE CONTROL ACADÉMICO	41
2.2.6. PROCESO DE FACTURACIÓN	41
2.2.7. FACTURACIÓN ELECTRÓNICA	46
2.3. TECNOLOGÍAS	49
2.3.1. AJAX	49
2.3.2. WEB SERVICES	51
2.3.3. SOAP (Simple Object Access Protocol)	51
2.4. PROTOCOLOS Y ESTÁNDARES	52
2.4.1. APLICACIONES WEB	52
2.4.2. BASES DE DATOS	52
2.4.3. DOM	53
2.5. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	53
2.5.1. UML	53

2.5.2. HTML	53
2.5.3. PHP	54
2.5.4. JAVASCRIPT	54
2.5.5. CSS	55
2.5.6. SQL	55
2.5.7. XML	55
2.6. HERRAMIENTAS Y FRAMEWORS	56
2.6.1. APACHE.....	56
2.6.2. SMARTY	57
2.6.3. PROTOTYPE	57
2.6.4. MySQL	57
CAPÍTULO 3. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCION TECNOLÓGICA	59
3.1. FASE DE INICIO	59
3.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA REAL	59
3.1.2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	60
3.1.3. PROCESOS DEL NEGOCIO.....	61
3.1.4. DIAGRAMA BPMN DEL PROCESO DEL NEGOCIO.....	70
3.1.5. MODELO DEL NEGOCIO.....	71
3.1.6. CASOS DE USO DEL SISTEMA	77
3.2. FASE DE ELABORACIÓN.....	100
3.2.1. DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	100
3.2.2. DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN	109
3.2.3. DIAGRAMA DE CLASES	117
3.2.4. ARQUITECTURA CANDIDATA.....	118

3.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN	123
3.3.1. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	123
3.4. FASE DE TRANSICIÓN	144
3.4.1. IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA	144
CAPÍTULO 4. RESULTADOS.....	159
4.1. COMPROBACIÓN PROSPECTIVA	159
4.1.1. PRUEBA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	159
4.1.2. RESULTADOS DE LA PRUEBA	160
4.1.3. RESULTADOS DE LA ENCUESTA ANTES DE LA IMPLANTACIÓN	160
4.1.4. RESULTADOS DE LA ENCUESTA DESPUÉS DE LA IMPLANTACIÓN..	165
4.2. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS	166
4.3. CONTRIBUCIONES.....	167
CONCLUSIONES	169
RECOMENDACIONES.....	170
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	171
ANEXOS	173

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Cronograma de actividades de desarrollo del sistema.....	31
Figura 2 Tipos de eventos BPMN.....	37
Figura 3 Ejemplo acerca de eventos	37
Figura 4 Tipos de actividades	37
Figura 5 Actividades y subprocesos	38
Figura 6 Tipos de compuertas.....	39
Figura 7 Tipos de conectores	39
Figura 8 Piscinas y Carriles	40
Figura 9 Diagrama de flujo del proceso de facturación automatizado Guatemala	45
Figura 10 Petición HTML Síncrona	50
Figura 11 Petición HTTP Asíncrona, Intérprete AJAX.....	50
Figura 12 Ejemplo estructura básica mensaje SOAP en XML.....	52
Figura 13 Estructura curricular curso de inglés, Programa Nacional	63
Figura 14 Diagrama BPMN del proceso de facturación electrónica en la sede Máximo Nivel Perú	67
Figura 15 Diagrama BPMN del proceso de facturación electrónica en la sede Máximo Nivel Guatemala	68
Figura 16 Diagrama BPMN del proceso de facturación electrónica en la sede Máximo Nivel Costa Rica	69
Figura 17 Diagrama BPMN del proceso del negocio	70
Figura 18 Diagrama de paquetes del negocio	71
Figura 19 Estructura organizacional del negocio	71
Figura 20 Actores del negocio	72
Figura 21 Diagrama de casos de uso del negocio.....	73
Figura 22 Diagrama de realización de casos de uso	74
Figura 23 Actores del Sistema	78
Figura 24 Diagrama de casos de uso del Sistema	78
Figura 25 Diagrama de casos de análisis "Habilitar Periodo"	95
Figura 26 Diagrama de clases de análisis "Habilitar Caja"	96
Figura 27 Diagrama de clases de análisis "Configurar Lista de Precios"	96
Figura 28 Diagrama de clases de análisis "Registrar Docente"	97
Figura 29 Diagrama de clases de análisis "Asignar Carga Académica"	97

Figura 30 Diagrama de clases de análisis "Registrar Cliente"	98
Figura 31 Diagrama de clases de análisis "Registrar Matrícula"	98
Figura 32 Diagrama de clases de análisis "Registrar Venta"	99
Figura 33 Diagrama de clases de análisis "Registrar Calificaciones"	99
Figura 34 Diagrama de secuencia “Habilitar Periodo”	100
Figura 35 Diagrama de secuencia "Habilitar Caja"	101
Figura 36 Diagrama de secuencia "Configurar Lista de Precios"	102
Figura 37 Diagrama de secuencia "Registrar Docente"	103
Figura 38 Diagrama de secuencia "Asignar Carga Académica"	104
Figura 39 Diagrama de secuencia "Registrar Cliente"	105
Figura 40 Diagrama de secuencia “Registrar Matrícula”	106
Figura 41 Diagrama de secuencia "Registrar Venta"	107
Figura 42 Diagrama de secuencia "Registrar Notas"	108
Figura 43 Diagrama de colaboración "Habilitar Periodo"	109
Figura 44 Diagrama de colaboración "Habilitar Caja"	109
Figura 45 Diagrama de colaboración "Configurar Lista de Precios"	110
Figura 46 Diagrama de colaboración "Registrar Docente"	111
Figura 47 Diagrama de colaboración "Asignar Carga Académica"	112
Figura 48 Diagrama de colaboración "Registrar Cliente"	113
Figura 49 Diagrama de colaboración "Registrar Matrícula"	114
Figura 50 Diagrama de colaboración "Registrar Venta"	115
Figura 51 Diagrama de colaboración "Registrar Notas"	116
Figura 52 Diagrama de clases del sistema	117
Figura 53 Esquema general del sistema.....	120
Figura 54 Topología general del Sistema	120
Figura 55 Código bash para la creación del directorio donde se guardarán los respaldos ...	122
Figura 56 Código bash para la generación de backups mysql	122
Figura 57 Programación de tarea vía cron tab Ubuntu Linux.....	122
Figura 58 Modelo de implementación del sistema	123
Figura 59 Diseño del modelo relacional	125
Figura 60 Diagrama de Componentes	126
Figura 61 Diagrama de Despliegue	126
Figura 62 Interfaz del caso de uso real “Habilitar Periodo”	128
Figura 63 Interfaz del caso de uso real "Registrar resolución de autorización"	129

Figura 64 Interfaz del caso de uso real "Habilitar Caja"	130
Figura 65 Interfaz del caso de uso real "Configurar lista de precios".	132
Figura 66 Interfaz del caso de uso real "Registrar Docente"	134
Figura 67 Interfaz del caso de uso real "Asignar Carga Académica"	136
Figura 68 Interfaz de caso de uso real "Registrar Cliente"	137
Figura 69 Interfaz del caso de uso real "Registrar Matrícula"	139
Figura 70 Interfaz del caso de uso real "Registrar Venta"	141
Figura 71 Interfaz del caso de uso real "Registrar Notas"	142
Figura 72 Instalación del servidor	145
Figura 73 Parámetros iniciales e instalación de componentes.....	145
Figura 74 Estructura de carpetas y archivos del sistema web.....	146
Figura 75 Pantalla de inicio del sistema web.....	146
Figura 76 Pregunta 1 Encuesta de satisfacción antes de la implantación.....	160
Figura 77 Pregunta 2 Encuesta de satisfacción antes de la implantación.....	161
Figura 78 Pregunta 3 Encuesta de satisfacción antes de la implantación.....	161
Figura 79 Pregunta 4 Encuesta de satisfacción antes de la implantación.....	162
Figura 80 Pregunta 5 Encuesta de satisfacción antes de la implantación.....	162
Figura 81 Pregunta 6 Encuesta de satisfacción antes de la implantación.....	163
Figura 82 Pregunta 7 Encuesta de satisfacción antes de la implantación.....	163
Figura 83 Pregunta 8 Encuesta de satisfacción antes de la implantación.....	164
Figura 84 Pregunta 9 Encuesta de satisfacción antes de la implantación.....	164
Figura 85 Pregunta 1 Encuesta de satisfacción después de la implantación	165
Figura 86 Pregunta 2 Encuesta de satisfacción después de la implantación	166
Figura 87 Etapas de la implantación del Sistema de Información.....	180
Figura 88 Distribución de carga académica (Class by teacher).....	181
Figura 89 Reporte de cantidad de matriculados por nivel	182
Figura 90 Reporte de matrículas eliminadas.....	183
Figura 91 Reporte de número de matriculados	184
Figura 92 Reporte detallado de ventas.....	185
Figura 93 Bitácora de resoluciones SAT Guatemala.....	186
Figura 94 Bitácora de facturas SAT Guatemala	186
Figura 95 Reportes de notas, ficha de seguimiento del estudiante	187

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Presupuesto del proyecto	28
Tabla 2 Estructura de notas curso de inglés, Programa Nacional	64
Tabla 3 Descripción de los casos de uso del negocio	73
Tabla 4 Requerimientos funcionales.....	74
Tabla 5 Requisitos no funcionales	76
Tabla 6 Matriz de trazabilidad requisitos funcionales vs casos de uso.....	79
Tabla 7 Matriz de trazabilidad requisitos no funcionales / soluciones propuestas	80
Tabla 8 Caso de uso "Habilitar Periodo"	81
Tabla 9 Caso de uso "Habilitar Caja"	81
Tabla 10 Caso de uso “Configurar Lista de Precios”.....	82
Tabla 11 Caso de uso “Registrar Docente”.....	82
Tabla 12 Caso de uso “Asignar Carga Académica”.....	83
Tabla 13 Caso de uso “Registrar Cliente”	83
Tabla 14 Caso de uso “Registrar Matrícula”.....	84
Tabla 15 Caso de uso “Registrar Venta”	84
Tabla 16 Caso de uso “Registrar Notas”.....	85
Tabla 17 Caso de uso expandido "Habilitar Periodo".....	85
Tabla 18 Caso de uso expandido “Habilitar Caja”	86
Tabla 19 Caso de uso expandido “Configurar Lista de Precios”	87
Tabla 20 Caso de uso expandido “Registrar Docente”	88
Tabla 21 Caso de uso expandido “Asignar Carga Académica”.....	89
Tabla 22 Caso de uso expandido “Registrar Cliente”.....	90
Tabla 23 Caso de uso expandido “Registrar Matrícula”.....	91
Tabla 24 Caso de uso expandido “Registrar Venta”.....	93
Tabla 25 Caso de uso expandido “Registrar Notas”.	94
Tabla 26 Comparativa entre aplicaciones de escritorio y aplicaciones web.....	118
Tabla 27 Descripción del caso de uso real "Habilitar Periodo"	127
Tabla 28 Detalle del caso de uso real "Habilitar Periodo"	128
Tabla 29 Descripción del caso de uso real "Habilitar Caja"	129
Tabla 30 Detalle del caso de uso real " Registrar resolución de autorización "	130
Tabla 31 Detalle del caso de uso real "Habilitar Caja"	131

Tabla 32	Descripción del caso de uso real "Configurar lista de precios"	131
Tabla 33	Detalle del caso de uso real "Configurar lista de precios"	132
Tabla 34	Descripción del caso de uso real "Registrar Docente"	133
Tabla 35	Descripción del caso de uso real "Registrar Docente"	134
Tabla 36	Descripción del caso de uso real "Asignar Carga Académica"	135
Tabla 37	Detalle del caso de uso real "Asignar Carga Académica"	136
Tabla 38	Descripción del caso de uso real "Registrar Cliente"	137
Tabla 39	Detalle del caso de uso real "Registrar Cliente"	138
Tabla 40	Descripción del caso de uso real "Registrar Matrícula"	138
Tabla 41	Detalle del caso de uso real "Registrar Matrícula"	139
Tabla 42	Descripción del caso de uso real "Registrar Venta"	140
Tabla 43	Detalle del caso de uso real "Registrar Venta"	141
Tabla 44	Descripción del caso de uso real "Registrar Notas"	142
Tabla 45	Detalle del caso de uso real "Registrar Notas"	143
Tabla 46	Evaluación caso de prueba "Habilitar Periodo"	147
Tabla 47	Caso de prueba "Habilitar Caja"	148
Tabla 48	Caso de prueba "Configurar Lista de Precios"	149
Tabla 49	Caso de prueba "Registrar Docente"	150
Tabla 50	Caso de prueba "Asignar Carga Académica"	152
Tabla 51	Caso de prueba "Registrar Cliente"	153
Tabla 52	Caso de prueba "Registrar Matrícula"	154
Tabla 53	Caso de prueba "Registrar Venta"	155
Tabla 54	Caso de prueba "Registrar Notas"	157

INTRODUCCIÓN

Máximo Nivel es una empresa que ofrece servicios educativos y tiene sedes ubicadas en Perú, Guatemala y Costa Rica. Los principales procesos que realiza son: Matrículas, Facturación y Control Académico dentro del Programa Nacional.

La presente tesis detalla los pasos necesarios para la construcción de un sistema de información web que automatice los procesos mencionados anteriormente. Este proyecto se desarrolla en cuatro capítulos:

En el primer capítulo se identifica el problema relacionado con la construcción del sistema, se establece el objetivo general, los objetivos específicos, la justificación del proyecto, el alcance, las delimitaciones y el marco metodológico.

En el segundo capítulo se explican los conceptos teóricos, las tecnologías utilizadas en el desarrollo del prototipo y los conceptos relacionados con la comunicación en tiempo real entre el cliente y el servidor.

El tercer capítulo describe el diseño e implementación del software, utilizando las especificaciones del Proceso Unificado de Desarrollo de Software, que consta de cuatro fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición.

El cuarto capítulo está enfocado en los resultados de la investigación.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones para trabajos futuros.

CAPÍTULO 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. TEMA DE TESIS

“CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE MATRÍCULAS, CONTROL ACADÉMICO Y FACTURACIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL DE LA EMPRESA MÁXIMO NIVEL SEDES PERÚ, GUATEMALA Y COSTA RICA”.

1.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.2.1. ANTECEDENTES

Calderón y Medina (2002) presentaron el trabajo de tesis titulado “Sistema de matrículas y control académico para la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco”, se plantearon como objetivos el de desarrollar un sistema informático bajo la arquitectura cliente/servidor que permita procesar las matrículas, así como llevar el seguimiento académico de los alumnos de la Facultad de medicina humana de la UNSAAC. Este trabajo concluyó con la automatización de tareas reduciendo el tiempo de proceso en un 50% y la obtención de respuesta inmediata a la consulta de ficha de seguimiento académico del alumno.

Mamani y Núñez (2007) presentaron la tesis “Sistema Web de administración y control de las actividades del personal de la empresa Exportaciones Importaciones Machupicchu E. I. R. L.”, implementaron un sistema de información web su objetivo principal fue el administrar adecuadamente las actividades del personal en diferentes subsedes (Ucayali, Tarapoto y Cusco) permitiendo en tiempo real obtener la información sobre el desenvolvimiento del personal y de sus, así como visualización de, todo esto en cuanto al desarrollo en general de sus actividades, con la asistencia de un aplicativo web.

Checcori y Mamani (2009) presentaron la tesis “Sistema de información de gestión de cobros y matrículas para el Instituto de Sistemas - Cusco”, implementaron un sistema de información para el Instituto de Sistemas Cusco, su principal objetivo fue el de optimizar, facilitar y permitir un control adecuado de los principales procesos del sistema administrativo y académico del instituto; esta implementación fue desarrollada en el trabajo de tesis titulado y mediante la metodología PUDS, la herramienta de modelado UML y se utilizó la arquitectura cliente servidor.

Cuenca y Zambrano (2009), desarrollaron el trabajo de tesis titulado “Sistema de información web para el registro y consulta de los planes curriculares de las Carreras Profesionales de la UNSAAC” estudio aplicativo que siguió la metodología del proceso unificado de desarrollo PUD, tuvo como objetivo implementar un sistema de información web para mejorar la administración del registro y consulta de planes curriculares en la UNSAAC.

1.2.2. ESTADO DEL ARTE

El estado del arte en el desarrollo de sistemas de información web implementados con PHP, MySQL y AJAX ofrece una visión actualizada de los avances y las mejores prácticas en este campo en constante evolución. Estas tecnologías se utilizan ampliamente para crear aplicaciones web dinámicas y robustas, brindando una experiencia interactiva y eficiente a los usuarios.

PHP (Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de programación del lado del servidor que se utiliza para generar contenido dinámico y realizar operaciones en el backend. Es compatible con una amplia gama de bases de datos, siendo MySQL una opción popular para el almacenamiento y gestión de datos relacionales.

AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) es una tecnología que permite la interacción asincrónica entre el cliente y el servidor, sin necesidad de recargar toda la página

web. Esto mejora la velocidad y la capacidad de respuesta de las aplicaciones web, ya que las actualizaciones de contenido se pueden realizar de forma dinámica sin interrupciones para el usuario.

En el estado del arte, se encuentran numerosos ejemplos de sistemas de información web desarrollados con estas tecnologías como las bancas por internet de las empresas bancarias, proveedores de servicios básicos como agua, energía eléctrica, telefonía con sus respectivas plataformas de pago. Se destacan la implementación de interfaces de usuario intuitivas y receptivas, el diseño adaptable y responsivo para una experiencia óptima en diferentes dispositivos y la integración de técnicas de usabilidad y accesibilidad para garantizar una navegación eficiente y una buena experiencia de usuario.

Además, el estado del arte en este campo enfatiza la importancia de la seguridad en el desarrollo de sistemas web. Se consideran las mejores prácticas para prevenir vulnerabilidades, como ataques de inyección de código SQL o Cross-Site Scripting (XSS), y se promueve el uso de técnicas de cifrado y autenticaciones robustas.

Asimismo, se exploran técnicas y enfoques avanzados para mejorar el rendimiento, como la optimización del código, el uso de caché, la compresión de recursos y la implementación de técnicas de carga asíncrona.

En resumen, el estado del arte en el desarrollo de sistemas de información web implementados con PHP, MySQL y AJAX refleja el constante progreso y la evolución de estas tecnologías. Proporciona ejemplos de implementaciones exitosas, enfoques de seguridad, técnicas de rendimiento y usabilidad que pueden servir de referencia para desarrolladores y profesionales del campo en busca de una implementación efectiva y actualizada de sistemas web dinámicos y eficientes.

1.2.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Máximo Nivel es una organización internacional de carácter privado con presencia en los países de Perú, Guatemala y Costa Rica. Proporcionar servicios educativos en el marco del Programa Nacional, el cual se enfoca en la enseñanza del idioma inglés nativo. Dentro de este programa, Máximo Nivel se encarga de gestionar los procesos de matrícula, control académico y facturación.

Durante el período académico la temporada de matrícula y evaluaciones al final del ciclo experimenta una notable sobrecarga en el flujo de información.

Los problemas específicos identificados son los siguientes:

Proceso de matrículas.

- El registro de nuevos estudiantes y apertura de expedientes se registra a mano.
- La consulta del catálogo de cursos es a través de una ficha impresa.
- La matrícula de estudiantes se registra en cuadernos.
- La disponibilidad de cupos se realiza consultando el cuaderno de matrículas.
- Existe una única copia del cuaderno de registro de matrícula.

La utilización de estos mecanismos ocasiona errores como la pérdida de registros y expedientes, duplicidad de información, exceso del límite de cupos por grupo. Los tiempos de atención al cliente son considerablemente largos.

Control Académico.

- El listado de docentes se registra en una hoja de cálculo.
- La distribución de carga académica se realiza en una hoja de cálculo.
- La distribución de horarios se realiza en una hoja de cálculo.

El uso de únicamente de hojas de cálculo no garantiza prevenir el cruce de horarios, docentes y salones.

Facturación.

- Los comprobantes de venta son llenados a mano.
- El cierre de caja se realiza a mano.
- La sumatoria de venta diaria en las cajas se realiza en una hoja de cálculo.
- Los informes de venta mensuales se generan a mano con la ayuda de hojas de cálculo.

Esta práctica genera errores en el llenado de comprobantes de venta, digitación de montos y el contenido de los informes de venta no es confiable.

1.2.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo se puede mejorar la eficiencia e integridad de la información en la realización de los procesos de matrícula, control académico y facturación del Programa Nacional de la empresa Máximo Nivel en las sedes de Perú, Guatemala y Costa Rica?

1.3. OBJETIVOS**1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar una solución integral para mejorar la eficiencia e integridad de la información en la realización de los procesos de matrículas, control académico y facturación del Programa Nacional de la empresa Máximo Nivel en las sedes de Perú, Guatemala y Costa Rica.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los procesos de matrículas, control académico y facturación del Programa Nacional de la empresa Máximo Nivel.
- Evaluar las necesidades y expectativas de los usuarios con el fin de establecer requisitos claros para la solución propuesta.
- Construir una solución tecnológica que contribuya al desarrollo de sistemas de información web.
- Desarrollar un sistema de información web que automatice los procesos de matrículas, control académico y facturación del Programa Nacional de la empresa Máximo Nivel.
- Implantar la solución tecnológica desarrollada en las sedes de Perú, Guatemala y Costa Rica de la empresa Máximo Nivel.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Los procesos ineficientes y propensos a errores en las sedes de Máximo Nivel afectan la calidad del servicio y la integridad de la información. Mejorar estos procesos es fundamental para el éxito del Programa Nacional.

La construcción de una tecnología para el desarrollo de sistemas de información web contribuirá al diseño y elaboración de interfaces amigables, la comunicación asíncrona entre el cliente y el servidor, seguridad e integridad en el manejo de datos y la reutilización de librerías.

La implantación de un sistema de información, proporcionará beneficios a los usuarios de la siguiente manera:

Vendedor de Programas Nacionales.

- Permitirá la búsqueda de clientes antes de su registro para evitar la duplicidad de datos.

- Facilitará el registro de exámenes de ubicación o diagnóstico para nuevos estudiantes o aquellos que retoman su educación después de una ausencia prolongada.
- Permitirá el registro de la matrícula de estudiantes mediante acceso directo a un catálogo de grupos habilitados.
- Facilitará el registro de pagos y la generación automática de comprobantes de venta y declaraciones tributarias.
- Reducirá el tiempo dedicado al cierre de caja y la entrega de ingresos recaudados a contabilidad.

Director de Programa Nacional.

- Permitirá un seguimiento más eficiente de las ventas diarias.
- Facilitará la planificación de estrategias para aumentar las ventas.

Asistente Académico.

- Realizará búsquedas ágiles y rápidas de Fichas de Seguimiento.
- Emitirá Constancias y Certificados de Estudios en menos tiempo.

Docente.

- Mantendrá un registro de asistencias e inasistencias de los estudiantes en los cursos.
- Registrará las calificaciones obtenidas por los estudiantes en la base de datos.

Director Académico.

- Mantendrá un control más efectivo de los expedientes de notas de los estudiantes.
- Realizará un seguimiento del cumplimiento de los planes curriculares.
- Registrará la distribución de la carga académica mensual de manera rápida y precisa.

Contador.

- Accederá a informes de ventas diarios de forma inmediata.
- Realizará las declaraciones tributarias mensuales de manera más eficiente y

con menos errores.

Gerente.

- Podrá tomar decisiones más informadas y plantear estrategias efectivas para incrementar las ventas al acceder a informes generados por el sistema, como ventas y matrículas.

En conclusión, es necesario desarrollar e implementar un sistema de información que automatice los procesos de Matrículas, Control Académico y Facturación. Esto permitirá automatizar el flujo de información, elevar los estándares de calidad ofrecidos a los clientes y lograr un mejor posicionamiento en el mercado.

¿Por qué un sistema de información web?

Máximo Nivel, como se mencionó anteriormente, es una organización con presencia en cuatro sedes internacionales y una de las principales políticas de la empresa es mantener la uniformidad en todos sus procesos. Por lo tanto, es necesario utilizar los mismos mecanismos y herramientas en cada una de las sedes. En este sentido, se ha tomado la decisión de desarrollar un Sistema de Información que cumpla con los requisitos establecidos por la mesa directiva de la empresa.

El desarrollo de un Sistema Web se ha considerado la opción más adecuada para cumplir con estos objetivos. Este tipo de sistema permitirá la integración y gestión eficiente de los datos de las diferentes sedes, garantizando la uniformidad y la disponibilidad de información actualizada en todo momento.

1.5. ALCANCE Y RESULTADOS

1.5.1. ALCANCE

Para el propósito del presente trabajo de tesis se tomará como base la información de la sede de Cusco – Perú de Máximo Nivel el sistema web a desarrollar se implantará en las sedes de Perú, Guatemala y Costa Rica y se considera automatizar los procesos de:

- Matrículas.
- Control Académico.
- Facturación.

1.5.2. RESULTADOS ESPERADOS

Tras la implantación del sistema de información, se esperan los siguientes resultados:

- Mejora en la eficiencia en la gestión de la información: La automatización de los procesos reducirá la pérdida y duplicidad de información, asegurando la disponibilidad precisa y oportuna de los datos.
- Mayor rapidez en la realización de los procesos: La automatización agilizará la ejecución de los procesos, mejorando la utilización de los recursos de la organización.
- Mejora en la calidad del servicio: La implementación del sistema de información web permitirá ofrecer un servicio de mayor calidad a los clientes al evitar errores en los procesos y reducir los tiempos de espera en la realización de las actividades.
- Mejora en la imagen corporativa: Al proporcionar un servicio mejorado, se espera que Máximo Nivel fortalezca su imagen y reputación, generando mayor confianza y fidelidad en los clientes.
- Reducción de costos: La implantación del sistema de información web permitirá reducir el tiempo y los recursos necesarios para la realización de los procesos, lo que se traducirá en una disminución de los costos operativos para Máximo Nivel.

1.6. DELIMITACIÓN

En este trabajo de investigación dejará de lado la automatización de los procesos logísticos y contables de la empresa como objeto de estudio.

Es importante señalar que la automatización de los procesos logísticos y contables es un tema relevante y podría ser objeto de futuras investigaciones o proyectos independientes para maximizar la eficiencia y precisión en dichas áreas en la empresa.

1.7. MARCO METODOLÓGICO

1.7.1. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

La metodología que se utilizará es el proceso de investigación y desarrollo (I+D), esquema utilizado para la creación y desarrollo de soluciones prácticas basadas en la investigación.

1.7.2. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL SISTEMA

Para el desarrollo del sistema de información web, se empleará las especificaciones del Proceso Unificado de Desarrollo de Software (PUDS), el cual es ampliamente utilizado en la construcción de proyectos de software que requieren de iteraciones para el entendimiento real de las necesidades del usuario y la empresa.

En la fase de inicio, se definirá el ámbito del sistema, delimitando su alcance y estableciendo una posible arquitectura. En la fase de elaboración, se definirá la arquitectura base para el desarrollo del sistema de información, en esta fase se realizará la construcción de los diagramas para el modelo de análisis y diseño, a fin de estructurar un robusto y adecuado diagrama de clases para el sistema de información.

La fase de construcción será donde se desarrollará el software a partir de una línea base de arquitectura ejecutable hasta el punto en el que se encuentra listo para ser transmitido a los usuarios. La fase de transición permitirá que los usuarios puedan comenzar su

operatividad con la ejecución del aplicativo, perfeccionando los casos de uso determinados en fases anteriores.

1.8. IMPACTO

Dentro de la estructura organizacional de la empresa, se encuentra un diverso grupo de colaboradores que abarca diferentes edades y niveles de experiencia. Esta diversidad plantea un desafío significativo en el desarrollo de interfaces de usuario para el sistema de información en cuestión. Se busca crear interfaces amigables e intuitivas que reduzcan al mínimo la curva de aprendizaje requerida por el personal, sin importar su edad o nivel educativo. Uno de los retos es garantizar que todos los usuarios puedan utilizar el sistema de manera eficiente y sin obstáculos, lo que a su vez promoverá una mayor productividad y satisfacción entre los empleados.

Además, se espera que la implementación exitosa de este sistema tenga un impacto positivo en todos los aspectos de la organización. Al proporcionar interfaces de usuario intuitivas y amigables, se facilitará la adopción y el uso eficiente del sistema por parte de los empleados. Esto, a su vez, se traducirá en una mayor eficiencia operativa, una mejor gestión de los datos y una toma de decisiones más informada en toda la empresa.

En cuanto al ámbito externo, el desarrollo de este sistema tiene como propósito no solo beneficiar internamente a la organización, sino también fomentar el uso de herramientas y recursos open source de licencia libre en la comunidad de programadores. Se busca promover estas alternativas como soluciones viables y accesibles en el desarrollo de software. Al hacerlo, se espera motivar a otros desarrolladores a explorar y utilizar estas herramientas, lo que a su vez contribuirá al crecimiento y la mejora continua de la comunidad de programadores.

1.9. RECURSOS Y PRESUPUESTO

1.9.1. RECURSOS

El desarrollo del sistema de información contará los siguientes recursos que permitirán llevar a cabo el proyecto de manera efectiva. Estos recursos incluyen tanto el recurso humano como los recursos tecnológicos necesarios para el desarrollo del sistema.

Recurso humano.

Contaremos con un desarrollador con conocimientos en diversos lenguajes de programación, sistemas de gestión de bases de datos open source.

Recursos tecnológicos.

- Una computadora de escritorio Intel Core i7, con 32GB de memoria RAM, Unidades de almacenamiento primario SSD de 480GB y secundario de 2TB. Estas especificaciones permitirán un rendimiento óptimo durante el desarrollo del sistema y facilitarán el procesamiento, almacenamiento de datos y principalmente la virtualización de servidores.
- Una computadora portátil Intel Core i5 para la realización de pruebas piloto en la sede de la institución, permitiendo la portabilidad para trabajar en diferentes entornos.
- Impresora multifuncional.

1.9.2. PRESUPUESTO

A continuación, se detalla el presupuesto del proyecto:

Tabla 1

Presupuesto del proyecto

Actividad / Recurso		Monto (S/)	F.F.
1	Preparación del Proyecto		
1.1	Útiles de escritorio	19.00	RP
1.2	Gastos Operativos (Movilidad)	76.00	RP

1.3	Servicios (internet/electricidad)	47.50	RP
1.4	Remuneración Analista	1,773.30	MN

2 Fase de Inicio

2.1	Útiles de escritorio	13.00	RP
2.2	Gastos Operativos (Movilidad)	52.00	RP
2.3	Servicios (internet/electricidad)	32.50	RP
2.4	Desgaste equipo de computo	65.00	RP
2.5	Remuneración Analista	1,213.30	MN

3 Fase de Elaboración

3.1	Útiles de escritorio	23.00	RP
3.2	Gastos Operativos (Movilidad)	92.00	RP
3.3	Servicios (internet/electricidad)	57.50	RP
3.4	Desgaste equipo de computo	115.00	RP
3.5	Remuneración Analista	2,146.70	MN

4 Fase de Construcción

4.1	Útiles de escritorio	30.70	RP
4.2	Gastos Operativos (Movilidad)	120.00	RP
4.3	Servicios (internet/electricidad)	230.00	RP
4.4	Desgaste equipo de computo	650.00	RP
4.5	Remuneración Programador	10,733.00	MN

5 Fase de Transición

5.1	Útiles de escritorio (Material instructivo)	230.30	MN
5.2	Gastos Operativos (Movilidad)	66.70	RP
5.3	Servicios (internet/electricidad)	20.00	RP
5.4	Desgaste equipo de computo	100.00	RP

5.5	Remuneración Programador	2,333.30	MN
-----	--------------------------	----------	----

6 Implantación de la versión GT

6.1	Útiles de escritorio (Material instructivo)	230.30	MN
6.2	Gastos operativos (Hospedaje, Pasajes Aéreos)	7,400.00	MN
6.3	Desgaste equipo de computo	300.00	RP
6.4	Remuneración Programador	7,600.00	MN

7 Implantación de la versión GT

7.1	Útiles de escritorio (Material instructivo)	230.30	MN
7.2	Gastos operativos (Hospedaje, Pasajes Aéreos)	6,550.00	MN
7.3	Desgaste equipo de computo	225.00	RP
7.4	Remuneración Programador	5,700.00	MN
Sub total Recursos Propios (RP)		2334.90	
Sub total Máximo Nivel (MN)		46,140.50	
Total		48,475.40	

Nota: F.F. Fuente de financiamiento, MN: Máximo Nivel, RP: Recursos Propios. Elaboración propia.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. METODOLOGÍA

2.1.1. PROCESO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EXPERIMENTAL (I+D)

La metodología a utilizar será la del proceso de investigación y desarrollo (I+D), el cual define que “La investigación y el desarrollo (I+D) comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones.”.

Investigación aplicada, que consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; está dirigido fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico. (OCDE, 2013, pág. 38).

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación la metodología se desarrollará con los siguientes pasos:

- Definición del problema. Se Identificará el problema que quiera mejora o innovación.
- Recolección de Información, se revisará la literatura científica existente las mejores soluciones tecnológicas y las limitaciones actuales.
- Definición de objetivos y metas, se establecerán los objetivos para el desarrollo del proyecto.
- Diseño de la investigación, se creará un plan para el desarrollo de la solución.
- Generación de ideas, se planteará una arquitectura que será la plataforma de desarrollo sobre la cual se construirá el modelo de aplicación.
- Desarrollo de un prototipo, se elaborará un prototipo de software.
- Documentación y comunicación, se realizará la documentación del desarrollo del proyecto.

- Seguimiento y monitoreo, se realizará un seguimiento a la implementación del software para garantizar que las soluciones funcionen correctamente.

2.1.2. PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Para el desarrollo del sistema propuesto se emplearán especificaciones del Proceso de Desarrollo Unificado de Software (PUDS), se caracteriza por estar dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura y por ser iterativo e incremental.

Está compuesto por cuatro fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Cada fase a su vez está dividida en iteraciones y estas en disciplinas, que recuerdan a las definidas en el ciclo de vida clásico o desarrollo en cascada.

2.1.2.1. FASES DEL CICLO DE VIDA:

Fase de Inicio.

Es la primera fase del ciclo de vida de desarrollo de software y tiene por objeto establecer una buena base para el desarrollo de las fases siguientes. Los objetivos de esta fase es definir el ámbito del sistema, delimitar su alcance y establecer una posible arquitectura.

Fase de Elaboración.

tiene por propósito definir la arquitectura base para el desarrollo del sistema de información, es en esta fase donde se realiza la construcción de los diagramas para el modelo de análisis y diseño, a fin de estructurar un robusto y adecuado diagrama de clases para el sistema de información.

Fase de Construcción.

Es en esta fase en la que el software es desarrollado, a partir de una línea base de arquitectura ejecutable hasta el punto en el que se encuentra listo para ser transmitido a los usuarios.

Fase de Transición.

Tiene por objeto que los usuarios puedan comenzar su operatividad con la ejecución del aplicativo, el propósito principal es el de perfeccionar los casos de uso determinados en fases anteriores, vale decir esta fase corresponde a la construcción misma del software. (Torossi, págs. 5-9).

2.1.2.2. FLUJO DE TRABAJO**Identificación del problema y definición de los objetivos.**

Es fundamental realizar una revisión exhaustiva del problema previamente identificado y establecer de manera clara los objetivos de la investigación. Esto implica identificar los procesos específicos que se planean automatizar y establecer los resultados esperados de dicha automatización.

Revisión de la literatura.

Es preciso llevar a cabo una revisión rigurosa de la literatura existente con el propósito de comprender las soluciones aplicadas a problemas similares y las mejores prácticas en la automatización de procesos en instituciones educativas.

Investigación y recopilación de datos.

Se deben emplear métodos de investigación cualitativos y cuantitativos para recopilar datos sobre los procesos actuales, las necesidades de los usuarios y los requisitos del sistema. Esto puede involucrar entrevistas con los usuarios, observación de los procesos existentes y análisis de datos preexistentes.

Diseño del sistema.

Los datos recolectados deben utilizarse para el diseño del nuevo sistema. Esto comprende la creación de diagramas de flujo que ilustren los nuevos procesos, la definición de los requisitos del sistema y la creación de prototipos.

Desarrollo del sistema.

El desarrollo del sistema debe seguir el enfoque del Proceso Unificado de Desarrollo de Software (PUDS). Este proceso debe ser iterativo e incremental, llevando a cabo múltiples ciclos de desarrollo, pruebas y retroalimentación de los usuarios.

Pruebas del sistema.

Se deben realizar pruebas exhaustivas del sistema para garantizar el cumplimiento de los requisitos y su correcto funcionamiento. Estas pruebas deben abarcar la funcionalidad, la usabilidad y el rendimiento del sistema.

Implementación y formación.

Llevar a cabo la implementación del sistema y proporcionar capacitación a los usuarios. Es esencial asegurarse de que los usuarios se sientan cómodos utilizando el nuevo sistema y que comprendan su funcionamiento.

Evaluación y mejora continua.

Una vez que el sistema esté en funcionamiento, es fundamental realizar una evaluación periódica y llevar a cabo mejoras continuas. Esto implica recopilar comentarios de los usuarios, analizar los datos generados por el sistema y realizar ajustes y mejoras según sea necesario.

2.2. CONCEPTOS TEÓRICOS**2.2.1. PUDS**

El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (PUDS) denominado también Proceso Unificado es un conjunto de actividades utilizadas para transformar los requisitos de un usuario; cuenta con tres características principales:

- Orientado a casos de uso.
- Centrado en la arquitectura.
- Iterativo e incremental.

(Torossi, pág. 3).

Este proceso está determinado por cuatro fases (Inicio, elaboración, construcción y transición) y nueve disciplinas, las mismas que son repetibles en cada fase (modelado del negocio, requisitos, análisis y diseño, implementación, pruebas, despliegue, gestión del cambio y configuraciones, gestión del proyecto, entorno). A las seis primeras disciplinas se las conoce como flujos de trabajo del proceso y a las tres últimas como flujo de soporte. (Addetla, y otros, 2014, págs. 412-421).

2.2.2. BPM

Proviene del inglés Business Process Management o Gestión de Procesos de Negocio, es la disciplina metodológica orientada a mejorar el desempeño de las organizaciones mediante la optimización y la automatización de procesos de negocios; siendo este último un conjunto de actividades y tareas que de forma secuencial o en paralelo son ejecutadas por personas o sistemas informáticos dentro de una organización para obtener un resultado. (INTEGRADOC).

2.2.3. BPMN

Es la notación gráfica internacional más aceptada y estandarizada a nivel mundial para describir procesos de negocios. (GBTEC). Para modelar procesos en BPMN se necesitan de los siguientes objetos:

Eventos.

Se utilizan para iniciar o finalizar procesos. Se representan por círculos y pueden ser de tres tipos: De inicio, Intermedios y Final. Los eventos son desencadenantes para iniciar, ejecutar o finalizar un determinado proceso. Una buena práctica suele ser, nombrar a los procesos utilizando al menos un sustantivo y un verbo en pasivo.

Figura 2*Tipos de eventos BPMN**Nota:* Elaboración propia.

Los eventos pueden contener un ícono para mostrar la causa del evento, por ejemplo, un ícono de un reloj indica que el evento se iniciará a una hora y fecha establecidas.

Figura 3*Ejemplo acerca de eventos**Nota:* Elaboración propia.**Actividades.**

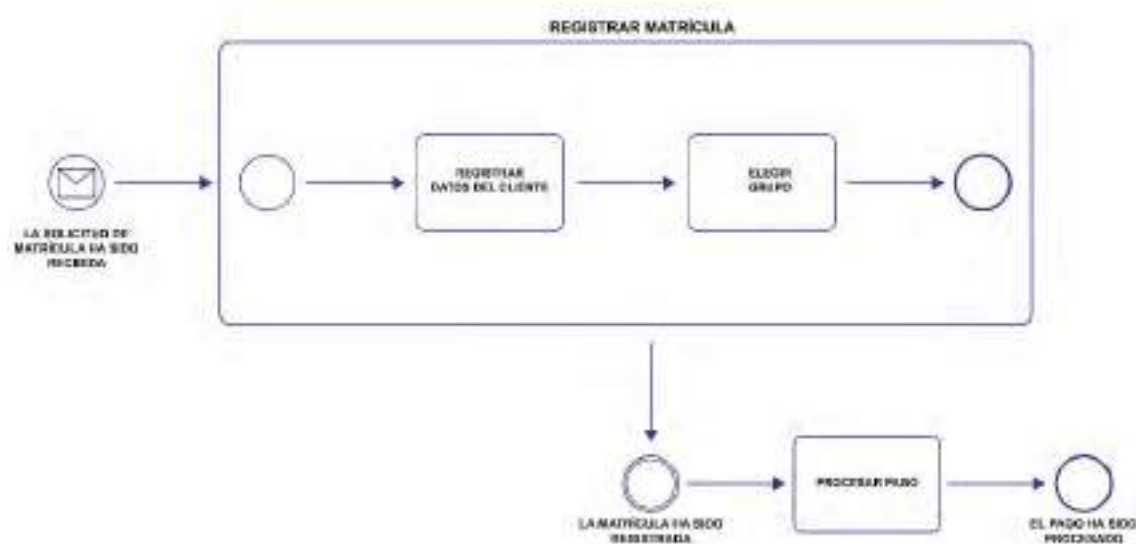
Son utilizadas para mostrar los pasos del proceso. Existen cuatro tipos principales: Tareas, Subprocesos de evento, Transacciones y Actividades de llamada. Una actividad representa un paso dentro del proceso realizado por una persona o un sistema.

Figura 4*Tipos de actividades**Nota:* Elaboración propia.

Las tareas vienen a ser actividades elementales. Para actividades más complejas se utilizarán los subprocessos éstos a su vez pueden ser mostrados en estado colapsado o expandido, de manera similar a los eventos se puede diferenciar entre varios tipos de tareas para definirlos con mayor precisión, pueden marcarse como bucles, instancias múltiples en paralelo o instancias múltiples en secuencia.

Figura 5

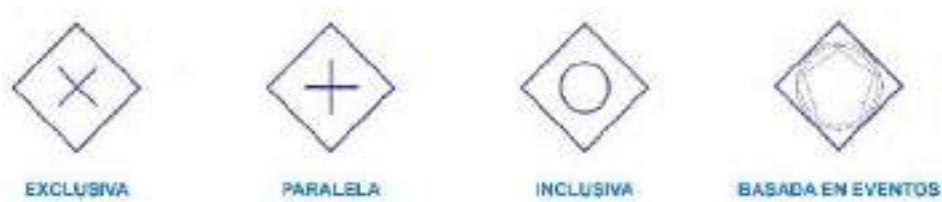
Actividades y subprocessos



Nota: Elaboración propia.

Compuertas.

Se utilizan para dividir y fusionar los flujos de proceso, están representadas por un rombo con un ícono dentro, definen las condiciones y que camino del proceso seguirse. BPMN 2.0 define 7 tipos de compuertas sin embargo las más importantes son: Compuertas exclusivas (Si o No), paralelas, inclusivas y basadas en eventos.

Figura 6*Tipos de compuertas**Nota:* Elaboración propia.**Conectores.**

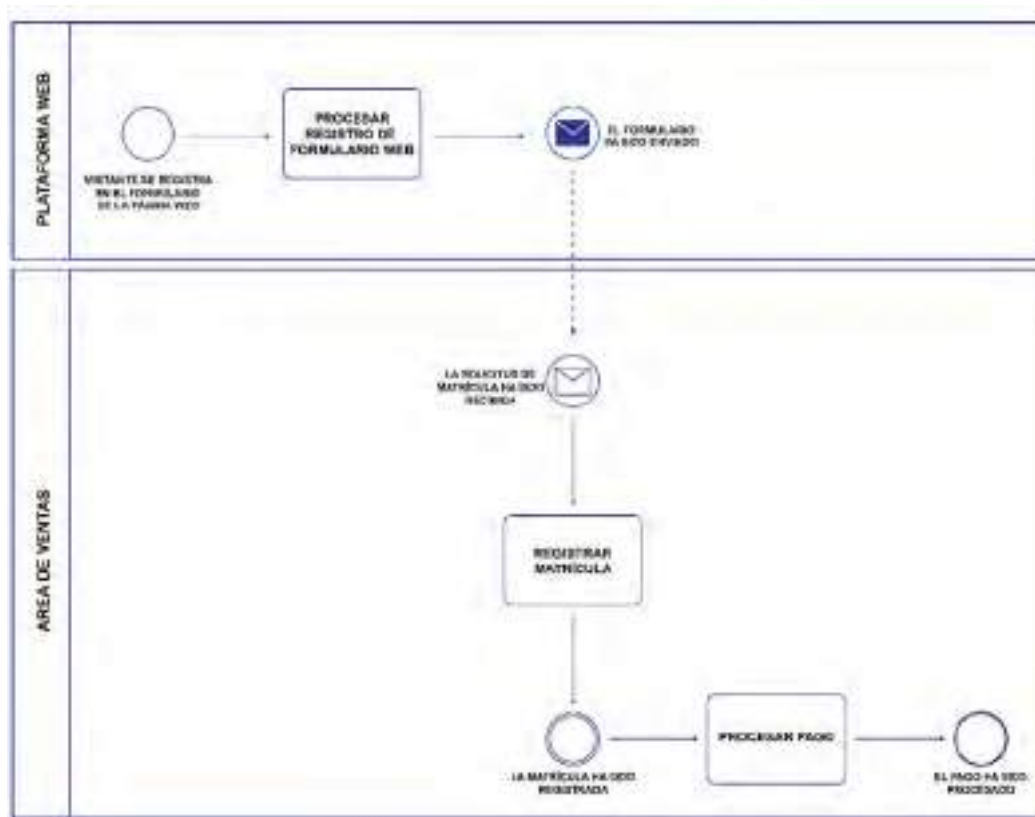
Son líneas que unen los diversos elementos y pueden ser: Flujos de secuencia, flujo de secuencia condicional, flujos de mensajes y la asociación.

Figura 7*Tipos de conectores**Nota:* Elaboración propia.**Piscinas y Carriles.**

Una piscina está representada por un rectángulo vertical u horizontal, representa a su vez a una empresa, departamento específico o un sistema informático que participa en un proceso a un nivel superior. Una piscina puede contener uno o varios carriles y representan un papel subordinado que suelen ser responsables de la ejecución de las tareas.

Figura 8

Piscinas y Carriles



Nota: Elaboración propia.

Artefactos.

Brindan un nivel adicional de detalle los diagramas BPMN y se pueden dividir en dos grupos: Artefactos estándar (datos, documentos, grupos y anotaciones) y artefactos adicionales (roles, aplicaciones, normas, riesgo, control).

2.2.4. PROCESO DE MATRÍCULAS

El proceso de matrículas es esencial en la gestión académica de una empresa que ofrece servicios de enseñanza del idioma inglés. Este proceso se refiere a las actividades y procedimientos que se llevan a cabo para inscribir a los estudiantes en los cursos o programas ofrecidos por la empresa. Implica la recopilación de información de los estudiantes, el registro de sus datos personales, la selección de los cursos o niveles correspondientes, la asignación de horarios, y la emisión de comprobantes de matrícula.

Dentro del proceso de matrículas, es común encontrar elementos clave como: Registro de estudiantes, Asesoramiento y orientación, Selección de cursos, Asignación de horarios, Emisión de comprobantes de matrícula.

El proceso de matrículas puede variar según la empresa, su enfoque educativo y sus políticas internas. Es importante analizar y comprender los diferentes aspectos teóricos y prácticos relacionados con el proceso de matrículas para diseñar e implementar un sistema de información que automatice este proceso, mejorando la eficiencia, la precisión y la satisfacción de los estudiantes y la empresa.

2.2.5. PROCESO DE CONTROL ACADÉMICO

El proceso de control académico es una etapa esencial en la gestión educativa de una empresa que ofrece servicios de enseñanza. Este proceso se refiere a las actividades y procedimientos que se llevan a cabo para monitorear y evaluar el desempeño académico de los estudiantes, así como para garantizar el cumplimiento de los objetivos educativos establecidos por la empresa.

Dentro del proceso de control académico, se pueden encontrar elementos clave como: Definición de mallas curriculares, Registro y seguimiento del desempeño estudiantil, Evaluación del aprendizaje, Análisis de resultados, Reporte y comunicación de resultados, Gestión de la información académica.

El proceso de control académico es fundamental para garantizar la calidad y eficacia de los servicios educativos ofrecidos por una empresa de enseñanza de inglés. Comprender los fundamentos teóricos y prácticos relacionados con el control académico permite diseñar e implementar estrategias y herramientas que promuevan el aprendizaje efectivo, la mejora continua y la satisfacción de los estudiantes y la empresa.

2.2.6. PROCESO DE FACTURACIÓN

Este proceso se refiere a las acciones y pasos necesarios para generar y enviar facturas a los clientes por los servicios prestados, así como para gestionar los pagos y

registrar adecuadamente las transacciones financieras. El proceso de facturación implica una serie de actividades interrelacionadas, que incluyen:

Generación de facturas.

Consiste en la creación de documentos legales que detallan los servicios proporcionados, su costo y los datos relevantes del cliente. Estas facturas deben cumplir con los requisitos legales y fiscales establecidos por las autoridades correspondientes.

Registro de transacciones.

Se debe llevar un registro preciso de todas las transacciones comerciales relacionadas con la prestación de servicios de inglés. Esto implica registrar los detalles de los servicios prestados, las fechas, los precios, los impuestos aplicables y otra información relevante.

Cálculo de montos a facturar.

Se realiza el cálculo de los montos a facturar en función de los servicios prestados y sus tarifas correspondientes. Esto puede incluir aspectos como horas de enseñanza, niveles de cursos, duración de los programas, descuentos aplicables, entre otros.

Emisión y entrega de facturas.

Una vez generadas, las facturas deben ser enviadas a los clientes de manera oportuna y eficiente. Esto puede implicar su envío por correo electrónico, correo postal u otros medios de comunicación, según las preferencias del cliente y las políticas de la empresa.

Seguimiento y gestión de pagos.

Se realiza un seguimiento de los pagos recibidos de los clientes y se gestiona la conciliación de cuentas. Esto implica mantener un registro de los pagos realizados, fechas de vencimiento, saldos pendientes, enviar recordatorios de pago cuando corresponda y tomar acciones necesarias para resolver problemas de cobro.

Contabilidad y reportes financieros.

El proceso de facturación también implica registrar adecuadamente las transacciones en los registros contables de la empresa y generar informes financieros relevantes, como estados de cuentas, reportes de ingresos, balances y estados de flujo de efectivo. Estos informes son esenciales para la toma de decisiones financieras y el cumplimiento de obligaciones legales.

Gestión de documentos y archivos.

Es importante mantener una organización adecuada de los documentos relacionados con el proceso de facturación, como copias de facturas, recibos de pago y correspondencia con los clientes. Esto facilita la recuperación y consulta de información cuando sea necesario.

2.2.6.1. FACTURACIÓN EN PERÚ

La sede de Máximo Nivel de Perú utilizó la boletas y facturas manuales hasta el momento de la implantación del sistema de información, vale decir 2008. A partir de la implantación se realizaron los trámites ante la entidad tributaria SUNAT a efecto de solicitar la autorización para la emisión e impresión de boletas y facturas desde la misma entidad, se utilizó esta modalidad de facturación automatizada hasta el año 2016, fecha en la que la entidad tributaria SUNAT notifica a Máximo Nivel que debe migrar a facturación electrónica.

Se considera los lineamientos normativos contemplados en la Ley del Impuesto General a las Ventas (IGV) aprobada el año 2005 que establece las obligaciones fiscales relacionadas con la emisión de facturas y comprobantes de pago.

2.2.6.2. FACTURACIÓN EN GUATEMALA

Máximo Nivel Guatemala requirió de un permiso especial otorgado por la Superintendencia de Administración Tributaria SAT para la emisión de facturas de manera automatizada, el trámite que se llevó a cabo lleva el nombre de “Proceso

autorización y emisión de facturas por medio de máquinas registradoras o sistemas computarizados”. Implicó la implementación de un módulo, dentro del sistema, para el registro de Resoluciones, Números de Serie y Números Correlativos de Facturas. Este módulo debía cumplir los siguientes lineamientos técnicos/normativos:

- Número de Resolución: este número deberá ser único no importa el tipo de documento.

- Fecha de Resolución: 10 días de vigencia, para ingresar resolución

Acuerdo 425, Art. 28

- Serie: es única para cada establecimiento y por terminal o caja.

- Rango inicial (DEL): el sistema tiene que validar si la serie de documento es nueva en el sistema, este campo debe ser “1”, si la serie ya existe debe ser “N+1” y debe estar bloqueado.

- Rango final (AL)

- Alerta de Porcentaje de consumo: mayor al 75% Acuerdo 425, Art. 32.

- Fecha de Vencimiento de Resolución: 1ra resolución vigencia de 1 año, de la segunda resolución en adelante 2 años. ART. 29 Reg. Del IVA. Este campo debe imprimirse en la factura.

- Al momento de facturar, un proceso automático debe llamar los datos relacionados a la resolución para que sean impresos en las facturas, automáticamente debe empezar a facturar desde el número inicial que se ingresa “DEL” y terminar en el número final “AL”.

- El sistema debe tener la capacidad de emitir Reporte/Bitácora de resoluciones y transacciones, el modelado básico es el siguiente.

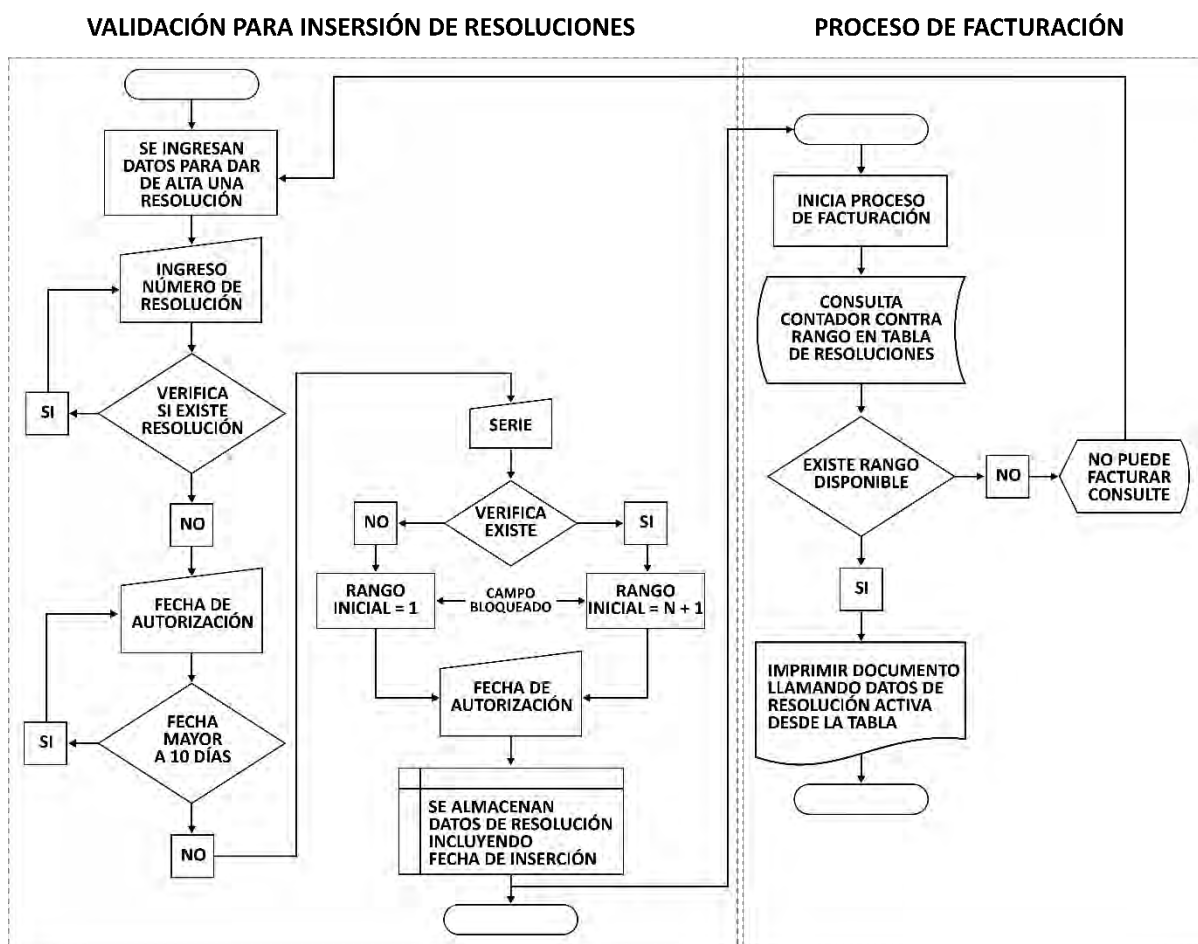
- El programa debe mostrar un historial de las transacciones realizadas indicando el nombre del documento, correlativo, serie, monto de la transacción, fecha

de transacción, estado del documento (emitido, anulado, devolución) en el caso de estar anulada no debe perder el valor de la transacción.

- Debe poder mostrar un historial de las resoluciones utilizadas de los documentos que maneje, debiendo dejar grabado además de los datos que se ingresan correspondientes a la resolución, la fecha en que se ingresa al sistema.

Figura 9

Diagrama de flujo del proceso de facturación automatizado Guatemala



Nota: Adaptación diagrama de flujo Requisitos para la revisión de sistemas computarizados para emitir facturas Super Intendencia de Administración Tributaria SAT Guatemala.

2.2.6.3. FACTURACIÓN EN COSTA RICA

Máximo Nivel Costa Rica realizó tramites de autorización para la emisión de facturas ante el Ministerio de Hacienda Costa Rica, en el marco de:

- Ley del Impuesto sobre Ventas y Servicios (IVA): Establece las obligaciones fiscales relacionadas con la emisión de facturas y comprobantes de pago.
- Reglamento de la Ley del Impuesto sobre Ventas y Servicios: Detalla las normas para la emisión de facturas y comprobantes de pago.

2.2.7. FACTURACIÓN ELECTRÓNICA

Se refiere a la emisión, envío y gestión de facturas de manera digital, utilizando medios electrónicos y tecnologías de información. A diferencia de la facturación tradicional en papel, la facturación electrónica utiliza formatos y estándares electrónicos reconocidos internacionalmente para la generación y almacenamiento de facturas, permitiendo una mayor eficiencia, seguridad y trazabilidad en el proceso.

2.2.7.1. FACTURACIÓN ELECTRÓNICA EN PERÚ

La facturación electrónica en Perú es un sistema establecido por la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) para modernizar y agilizar los procesos de emisión y gestión de comprobantes de pago. Consiste en la generación de documentos electrónicos, como facturas, boletas de venta y notas de crédito, que contienen la información comercial y tributaria requerida por la normativa peruana.

Estos comprobantes electrónicos deben ser generados utilizando un software especializado y deben cumplir con los requisitos técnicos y legales establecidos por la SUNAT. Además, deben ser transmitidos electrónicamente a través del sistema de la SUNAT para su validación y registro.

El marco normativo que sustenta la implementación de la facturación electrónica en Perú se compone de una serie de disposiciones legales y reglamentarias. A continuación, se describen las principales normativas involucradas en este contexto:

- 2007: Se crea el Registro Nacional de Facturación Electrónica (RENAFE) para regular la emisión de facturas electrónicas.

- 2012: Se aprueba el Decreto Legislativo N° 1324, que regula la facturación electrónica en el sector público.
- 2016: Se aprueba el Decreto Legislativo N° 1496, que regula la facturación electrónica en el sector privado.
- 2018: Se aprueba el Reglamento de la Ley del Impuesto General a las Ventas, que establece las normas detalladas para la emisión de facturas y comprobantes de pago.
- 2019: Se aprueba el Decreto Supremo N° 140-2019-EF, que regula la emisión y uso de la factura electrónica para el sector público y privado en el Perú.

Es importante destacar que este marco normativo está sujeto a actualizaciones y modificaciones por parte de las autoridades competentes, con el fin de adecuarse a las necesidades y cambios del entorno empresarial y tecnológico.

2.2.7.2. FACTURACIÓN ELECTRÓNICA EN GUATEMALA

La implementación de la facturación electrónica en Guatemala es un sistema establecido por la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) con el propósito de modernizar y mejorar los procesos de emisión y gestión de comprobantes de pago. Este sistema implica la generación de documentos electrónicos, como facturas, notas de crédito y otros comprobantes, los cuales contienen la información requerida tanto a nivel comercial como tributario según la normativa guatemalteca.

Para la generación de los comprobantes electrónicos, se utiliza un software especializado que debe cumplir con los requisitos técnicos y legales establecidos por la SAT. Además, estos documentos deben ser transmitidos electrónicamente a través del sistema de la SAT, con el objetivo de validarlos y registrarlos de manera adecuada.

El marco normativo que sustenta la implementación de la facturación electrónica en Guatemala se compone de una serie de disposiciones legales y normativas. A continuación, se describen las principales leyes involucradas en este contexto:

- 2009: Se crea el Registro Nacional de Facturación Electrónica (RENAF) para regular la emisión de facturas electrónicas.
- 2013: Se aprueba el Decreto N° 4-2013, que regula la facturación electrónica en el sector público.
- 2014: Se aprueba el Decreto N° 19-2014, que regula la facturación electrónica en el sector privado.
- 2016: Se aprueba el Reglamento de la Ley del Impuesto sobre Ventas y Servicios, que establece las normas detalladas para la emisión de facturas y comprobantes de pago.
- 2018: Se aprueba el Decreto N° 12-2018, que regula la emisión y uso de la factura electrónica para el sector público y privado en Guatemala.

2.2.7.3. FACTURACIÓN ELECTRÓNICA EN COSTA RICA

En Costa Rica, se ha implementado la facturación electrónica como una medida establecida por la Dirección General de Tributación (DGT) con el propósito de modernizar y agilizar los procesos de emisión y gestión de comprobantes de pago. Este sistema implica la generación de documentos electrónicos, como facturas, notas de crédito y otros comprobantes, que contienen la información necesaria según las regulaciones fiscales y comerciales del país.

La emisión de los comprobantes electrónicos se lleva a cabo mediante el uso de sistemas informáticos que cumplen con los estándares técnicos y requisitos legales establecidos por la DGT. Estos documentos deben ser transmitidos electrónicamente y almacenados en una plataforma que asegure su integridad, autenticidad y disponibilidad durante el período de tiempo requerido por la normativa aplicable.

El marco normativo que respalda la implementación de la facturación electrónica en Costa Rica está compuesto por un conjunto de disposiciones legales y

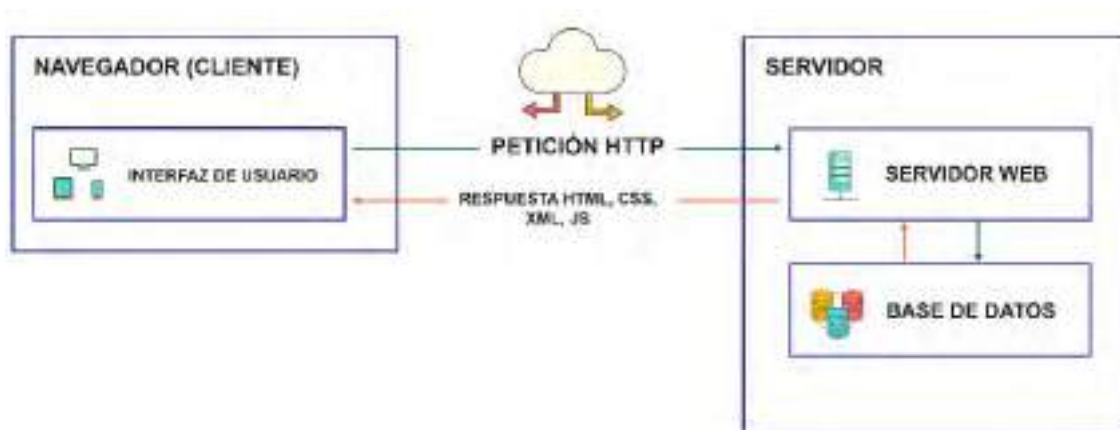
regulaciones. A continuación, se detallan las leyes principales que se involucran en este ámbito:

- Ley del Impuesto sobre Ventas y Servicios (IVA): Establece las obligaciones fiscales relacionadas con la emisión de facturas y comprobantes de pago.
- Reglamento de la Ley del Impuesto sobre Ventas y Servicios: Detalla las normas para la emisión de facturas y comprobantes de pago.
- Reglamento de la Facturación Electrónica: Regula la emisión y uso de la factura electrónica en el sector público y privado.
- Ley de Comercio Electrónico: Establece las normas para el uso de la tecnología de la información en las transacciones comerciales electrónicas, incluyendo la facturación electrónica.
- Decreto Ejecutivo N° 39477-H: Regula el uso de la firma electrónica y el sello digital en la facturación electrónica.

2.3. TECNOLOGÍAS

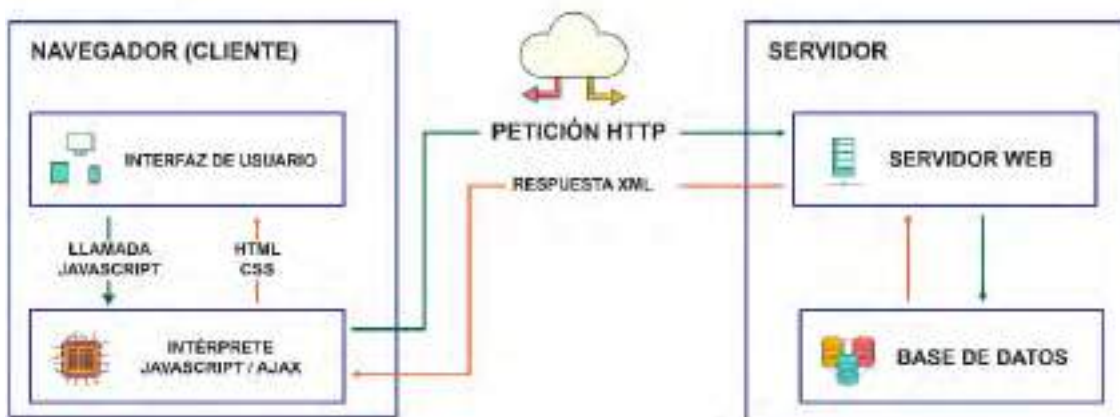
2.3.1. AJAX

AJAX, es el acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript y XML asíncronos), se define como una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas. Éstas se ejecutan del lado del cliente, es decir, en el navegador del usuario, y mantiene comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. Las páginas web intercambian con el servidor pequeños paquetes de datos y estos son enviados por el servidor y recibidos por el navegador y son cargados sin necesidad de recargar toda la página. AJAX permite al usuario interactuar con la aplicación web sin interrupciones y de forma rápida ya que solo partes de la página serán actualizadas. (Platzi.com).

Figura 10*Petición HTML Síncrona*

Nota: Adaptado de Asynchronous JavaScript and XML IBM Documentation (IBM, s.f.)

En una aplicación web, las interacciones realizadas por el usuario se desarrollan con fluidez.

Figura 11*Petición HTTP Asíncrona, Intérprete AJAX*

Nota: Adaptado de Asynchronous JavaScript and XML IBM Documentation (IBM, s.f.)

AJAX es una combinación de tres tecnologías ya existentes:

- XHTML (o HTML) y hojas de estilos en cascada (CSS) para el diseño que acompaña a la información.

- Document Object Model (DOM) accedido con un lenguaje de scripting por parte del usuario, especialmente implementaciones ECMAScript como JavaScript y JScript, para mostrar e interactuar dinámicamente con la información presentada.
- El objeto XMLHttpRequest para intercambiar datos asincrónicamente con el servidor web. En algunos frameworks y en algunas situaciones concretas, se usa un objeto IFrame en lugar del XMLHttpRequest para realizar dichos intercambios.
- XML es el formato usado comúnmente para la transferencia de vuelta al servidor, aunque cualquier formato puede funcionar, incluyendo HTML preformateado, texto plano, JSON y hasta EBML. (International Business Machines Corporation).

2.3.2. WEB SERVICES

Es una tecnología que utiliza un conjunto de estándares y protocolos que sirven para el intercambio de datos entre aplicaciones sin importar en que lenguaje de programación estén desarrolladas, tampoco es relevante la plataforma en la que estén hospedados. Como sistema de mensajes se utiliza XML. El protocolo más simple para el intercambio de información es XML-RPC (Llamada a Proceso Remoto), la simpleza de los XML-RPC hizo que el estándar evolucione a SOAP. (Lázaro, 2018).

2.3.3. SOAP (*Simple Object Access Protocol*)

Es un protocolo para el intercambio de información en entornos descentralizados y distribuidos. SOAP es independiente del transporte, pero habitualmente se lleva a cabo a través de HTTP para poder ejecutarse con la infraestructura de Internet existente. SOAP es un protocolo basado en XML que tiene tres partes en todos los mensajes: Envelope, Header y Body.

Figura 12

Ejemplo estructura básica mensaje SOAP en XML

```

1  <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2  <soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
3  <soap:Header>
4  <miCabecera>miValor</miCabecera>
5  </soap:Header>
6  <soap:Body>
7  <MiMetodo>
8  <MiParametro>miValor</MiParametro>
9  </MiMetodo>
10 </soap:Body>
11 </soap:Envelope>

```

Nota: Elaboración propia.

2.4. PROTOCOLOS Y ESTÁNDARES

2.4.1. APLICACIONES WEB

En ingeniería de software una aplicación web es aquella que los usuarios usan accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. Las aplicaciones web son populares debido a la practicidad del navegador web como cliente ligero, además que en el presente, todo sistema operativo está dotado de al menos un navegador web. La habilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad, toda actualización en el sistema se realiza en el servidor. Aplicaciones como los webmails, wikis, weblogs, bancas por internet, plataformas de streaming, plataformas de redes sociales, tiendas en línea, etc. son ejemplos bastante conocidos y utilizados de aplicaciones web. (ACADEMIC).

2.4.2. BASES DE DATOS

Una base de datos es un conjunto de datos agrupados y ordenados que pertenecen a un mismo contexto, almacenados sistemáticamente para su uso posterior. Se define también como una poderosa herramienta para recopilar, almacenar y organizar

información. Son capaces de guardar información sobre personas, productos, pedidos, compras, tributos y muchas otras cosas. Es un contenedor de objetos.

En la actualidad, y gracias al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos tienen formato electrónico, que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos.

En informática existen los sistemas gestores de bases de datos (SGBD), que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. (ORACLE Corporate).

2.4.3. DOM

DOM o Document Object Model es un conjunto de utilidades específicamente diseñadas para manipular documentos XML. Por extensión, DOM también se puede utilizar para manipular documentos XHTML y HTML. Técnicamente, DOM es una API de funciones que se pueden utilizar para manipular las páginas XHTML de forma rápida y eficiente. (uniwebsidad.com).

2.5. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

2.5.1. UML

Unified Modeling Language o Lenguaje de Modelado Unificado, es el lenguaje de modelado visual de propósito general orientado a objetos impulsado por el Object Management Group (www.omg.org). Su vocabulario y reglas se centran en una representación física y conceptual de un sistema (Booch, Jacobson y Rumbaugh). UML cubre las diferentes vistas de la arquitectura de un sistema mientras evoluciona a través del ciclo de vida del desarrollo de software. (Object Management Group).

2.5.2. HTML

HTML, siglas de HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcado de Hipertexto), es un lenguaje de marcado utilizado para la creación y estructuración de páginas web. Se trata de un estándar de la World Wide Web Consortium (W3C) que

permite definir la estructura y presentación de contenido en un documento, utilizando etiquetas y elementos que describen el significado semántico de los elementos presentes en la página. HTML se utiliza en conjunto con otros lenguajes como CSS (Cascading Style Sheets) y JavaScript para proporcionar una experiencia interactiva y visualmente atractiva a los usuarios en la web. (W3Schools, s.f.).

2.5.3. *PHP*

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es el lenguaje de código abierto más popular en la actualidad, utilizado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. PHP centra el desarrollo en scripts del lado del servidor, sin embargo, se puede utilizar para muchas más cosas como la generación de archivos de hojas de cálculo, archivos PDF, interactuar con bases de datos, etc. (The PHP Group).

2.5.4. *JAVASCRIPT*

JavaScript es un lenguaje de programación de alto nivel, interpretado y orientado a objetos, ampliamente utilizado en el desarrollo web. Es una parte fundamental de la tríada de tecnologías web junto con HTML y CSS. JavaScript permite agregar interactividad y funcionalidad dinámica a las páginas web, permitiendo a los desarrolladores manipular elementos HTML, responder a eventos, realizar cálculos, acceder y modificar datos, realizar peticiones a servidores y mucho más. Además, JavaScript también es utilizado en entornos de desarrollo de aplicaciones web y móviles, así como en el desarrollo de aplicaciones de servidor con Node.js. Su popularidad radica en su capacidad para ejecutarse en el navegador del cliente, lo que proporciona una experiencia interactiva y en tiempo real para los usuarios. (Mozilla Foundation, s.f.).

2.5.5. CSS

Cascading Style Sheets (Hojas de Estilo en Cascada), es un lenguaje de estilo utilizado para controlar el diseño y la presentación visual de documentos HTML y XHTML. CSS permite separar el contenido estructural de un documento web de su presentación, lo que brinda mayor flexibilidad y control sobre la apariencia de los elementos en una página web. A través de reglas y selectores, CSS define cómo se deben mostrar los elementos HTML, incluyendo aspectos como el color, la tipografía, el tamaño, los márgenes, el espaciado y los efectos visuales. Al utilizar CSS, los diseñadores y desarrolladores pueden lograr una apariencia coherente y profesional en todas las páginas de un sitio web, facilitando la mantenibilidad y la adaptación a diferentes dispositivos y tamaños de pantalla. (W3Schools, s.f.).

2.5.6. SQL

SQL, acrónimo de Structured Query Language (Lenguaje de Consulta Estructurado), es un lenguaje de programación utilizado para gestionar y manipular bases de datos relacionales. SQL proporciona un conjunto de comandos y sentencias que permiten realizar diversas operaciones en una base de datos, como la creación y modificación de tablas, la inserción, actualización y eliminación de datos, así como la consulta y recuperación de información almacenada. Con SQL, los desarrolladores y administradores de bases de datos pueden interactuar con los datos de manera eficiente y precisa, realizando consultas complejas y generando informes personalizados. Es un estándar ampliamente adoptado en la industria y es compatible con una variedad de sistemas de gestión de bases de datos (DBMS) como MySQL, Oracle, SQL Server y PostgreSQL, entre otros. (W3Schools, s.f.).

2.5.7. XML

XML, siglas de Extensible Markup Language (Lenguaje de Marcado Extensible), es un lenguaje de marcado diseñado para estructurar y almacenar datos de

manera legible tanto para humanos como para máquinas. A diferencia de HTML, que se centra en la presentación visual de contenido, XML se utiliza principalmente para describir la estructura y los metadatos de los datos.

Utiliza etiquetas personalizables para definir elementos y atributos que representan información específica. Estas etiquetas permiten organizar los datos en una jerarquía de árbol, lo que facilita su interpretación y procesamiento por parte de aplicaciones y sistemas informáticos.

Es ampliamente utilizado en el intercambio de datos entre diferentes plataformas y sistemas, ya que proporciona una forma estandarizada de representar información. Además, XML es extensible, lo que significa que los usuarios pueden definir sus propias etiquetas y estructuras de datos, adaptándolo a sus necesidades específicas. (W3Schools, s.f.).

2.6. HERRAMIENTAS Y FRAMEWORKS

2.6.1. *APACHE*

El servidor Apache, también conocido como Apache HTTP Server, es un popular servidor web de código abierto ampliamente utilizado en el mundo de la tecnología. Desarrollado y mantenido por la Apache Software Foundation, Apache es conocido por su confiabilidad, flexibilidad y escalabilidad.

El servidor Apache se basa en el modelo cliente-servidor, donde los clientes (navegadores web) envían solicitudes al servidor y este responde enviando los archivos solicitados, como páginas web, imágenes o documentos.

Una de las características más destacadas de Apache es su capacidad para soportar múltiples plataformas, lo que significa que puede ejecutarse en diferentes sistemas operativos, como Windows, Linux y macOS. Además, es altamente personalizable y ofrece una amplia variedad de módulos y extensiones que permiten agregar funcionalidades adicionales, como la compresión de datos, la autenticación de

usuarios, la configuración de virtual hosts y el soporte para diferentes lenguajes de programación, entre otros. (Apache Software Foundation, s.f.).

2.6.2. SMARTY

Smarty es un motor de plantillas para PHP. Más específicamente, esta herramienta facilita la manera de separar la aplicación lógica y el contenido en la presentación. La mejor descripción se puede explicar poniendo como ejemplo una situación donde la aplicación del programador y la plantilla del diseñador juegan diferentes roles, o en la mayoría de los casos no es la misma persona. (Smarty Template Engine).

2.6.3. PROTOTYPE

Prototype es un framework desarrollado originalmente por Sam Stephenson, permite el desarrollo de aplicaciones web con JavaScript y AJAX. Versiones recientes incorporan código y aportes de otros programadores. Es una librería que incluye muchísimas utilidades y no por ello deja de ser ligera y compacta. (librosweb.es).

2.6.4. MySQL

MySQL es el sistema de gestión de bases de datos relacional más utilizado en la actualidad al estar basada en código abierto. Desarrollado originalmente por MySQL AB, fue adquirida por Sun Microsystems en 2008 y ésta a su vez comprada por Oracle Corporation en 2010, la cual ya era dueña de un motor propio InnoDB para MySQL. Dentro de las principales características de MySQL podemos mencionar:

- Arquitectura Cliente y Servidor. MySQL basa su funcionamiento en la arquitectura Cliente – Servidor. Cada cliente realiza peticiones de datos a través de consultas al servidor.
- Compatibilidad con SQL, siendo SQL el lenguaje generalizado dentro de la industria del desarrollo de software.

- Desde la versión 5.0 soporta el diseño de vistas. Las vistas son un recurso indispensable en las bases de datos de gran tamaño además de ofrecer una capa extra de seguridad.
- Procedimientos Almacenados. En MySQL se puede procesar las tablas de forma indirecta a través del uso de procedimientos almacenados incrementando la eficacia de nuestra implementación.
- Disparadores o Triggers. MySQL ofrece la opción de automatizar ciertas tareas dentro de nuestra base de datos. En el momento que sucede ciertos eventos estos pueden desencadenar, disparar o detonar otros eventos previamente controlados por el implementador.
- Transacciones. Es importante en la implementación de un software llevar un control correcto de transacciones atomizando varios sucesos que afectan diversas tablas dentro de nuestra base de datos. MySQL cuenta con mecanismos de control de transacciones con el fin de velar siempre por la consistencia de los datos.

Vistas las principales características de MySQL resulta siendo una opción razonable para la implementación del presente proyecto, por ser una solución fiable, estandarizada, se dispone de una amplia documentación y acceso a una gran comunidad de desarrolladores. (OpenWebinars).

CAPÍTULO 3. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

3.1. FASE DE INICIO

3.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA REAL

En Máximo Nivel se realizan cada día distintos procesos en consecuencia, para el propósito del presente trabajo de tesis, nos enfocaremos en siguientes procesos:

- Matrículas, es un proceso que inicia con el registro de un cliente (estudiante) nuevo consiste en el llenado de un formulario y la apertura de un expediente. Cada mes inicia con la temporada de matrícula que a su vez es un procedimiento consiste en que el estudiante elige un horario y un docente del catálogo de cursos habilitados en la distribución de carga académica, estas actividades se desarrollan de forma manual con la utilización de hojas de cálculo y cuadernos.
- Control Académico, abarca desde la planificación curricular, la distribución de carga académica, que consiste en relacionar a un docente con una asignatura en una determinada hora y aula. Este procedimiento se realiza con el apoyo de una hoja de cálculo. Cada mes se apertura un nuevo ciclo de estudios.
- El proceso de Facturación abarca en el registro de pagos por concepto de una matrícula y/o material educativo, es un procedimiento que consiste en el intercambio de dinero entre el cliente y el personal de la entidad, finalizando con la declaración de comprobantes de pago emitidos a la entidad tributaria.

Los procesos antes descritos, en su mayoría, se realizan de forma manual; son procesos repetitivos y por su naturaleza son susceptibles a la comisión de errores. Es así que se pudo observar que existe:

- Información duplicada en el registro de nuevos clientes, es decir existen clientes con más de un expediente.
- Existen casos de clientes cuyo expediente fue extraviado.

- Pese a la asistencia de hojas de cálculo para la creación y distribución de carga académica en varias ocasiones hubo cruces de horarios entre docentes y salones.
- Los días de matrícula las colas de inscripción son largas y el tiempo de atención a un cliente nuevo es muy largo y genera retraso en la atención de la cola.
- Al registrarse las matrículas es muy frecuente que se sobrepase el número de cupos permitidos por grupo.
- Los pagos son registrados manualmente en un comprobante físico lo que demanda un tiempo que genera retraso en la cola.
- Los pagos registrados son guardados en una hoja de cálculo y existen, como es de esperar, errores de digitación en los montos y cantidades.

En un sentido general se pudo observar que Máximo Nivel es una entidad que ofrece el servicio educativo y por la naturaleza de su rubro de acción tiene un flujo alto de clientes e información, principalmente en los días de matrículas, los procedimientos que son realizados por parte del personal son en su mayoría manuales y se comenten errores, existe pérdida de información y existe duplicidad de la misma, se ocupa más tiempo de necesario para realizar estos procedimientos lo que conlleva un mal uso de los recursos de la entidad.

3.1.2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Máximo Nivel es la organización líder en estudios en el extranjero y viajes educativos en América Latina, está acreditada internacionalmente con cuatro institutos en la Ciudad de Cusco – Perú, Antigua – Guatemala y San José – Costa Rica. Ofrece programas de voluntariado en el extranjero, pasantías internacionales, certificación TEFL, inmersión en español y estudios en el extranjero.

Los principales procesos que se llevan a cabo en Máximo Nivel son: Matrículas en los programas académicos (Inglés, Inglés para Negocios, TEFL, TOFEL, y Clases de Español), Control Académico que incluye el Registro de Horarios y Carga Académica,

Registro de Calificaciones, Asistencia y el Proceso de Facturación y Facturación Electrónica éste último en cumplimiento de la normativa tributaria de los países de Perú, Guatemala y Costa Rica. Para el propósito específico del presente trabajo de tesis nos enfocaremos en los procesos de Matrículas, Control Académico y Facturación en la sede Cusco – Perú.

Máximo Nivel hace uso de mecanismos de control administrativo mixto, esto quiere decir que algunos procesos se realizan de forma manual, con asistencia de hojas de cálculo y medios físicos como cuadernos, y otros son llevados mediante sistemas informáticos como correo electrónico, un gestor de las relaciones con clientes o CRM (Customer Relationship Management) y su página web oficial.

3.1.3. PROCESOS DEL NEGOCIO

3.1.3.1. PROCESO DE MATRÍCULAS

Este proceso se realiza cada mes, abarca desde la planificación y calendarización del proceso en sí, la matrícula de estudiantes en un respectivo nivel del plan de estudios que ofrece Máximo Nivel; dentro de este proceso se debe considerar lo siguiente:

- Cada mes el Director del Programa Nacional define las fechas de apertura de un nuevo mes académico tomando en cuenta los siguientes aspectos:
 - Fecha de inicio y fin del periodo académico.
 - Fecha de inicio y fin del proceso de matrículas.
 - Fecha de inicio y fin de la temporada de descuentos.
 - Fecha de evaluaciones y recuperación.
- Para el caso de un nuevo estudiante, éste deberá ser evaluado a través de un examen de ubicación o iniciar directamente en el primer nivel de la estructura del plan curricular (Básico Mes I).
- Si se trata de un estudiante regular este deberá haber aprobado el nivel anterior y mantener el horario escogido del mes anterior, si el estudiante desea hacer un

cambio de horario será colocado en una lista de espera, dado que la política de la empresa es que los estudiantes mantengan, dentro de lo posible, el mismo horario desde que inician y hasta que finalizan el programa educativo.

- En el caso de que el estudiante haya obtenido un puntaje sobresaliente en el nivel anterior, podrá acceder a matricularse en un curso adicional o lo que se conoce dentro de la empresa como cursos paralelos.

3.1.3.2. PROCESO DE CONTROL ACADÉMICO

Dentro de este proceso se considera la distribución de carga académica misma que consiste en asignar entre los docentes de la empresa un determinado nivel, horario y en una respectiva aula, este procedimiento se realiza considerando los siguientes criterios:

- Grupos de jóvenes orientado a estudiantes entre 13 y 16 años.
- Grupos de adultos orientado a estudiantes de más de 17 años.
- El límite de estudiantes por grupo no debe exceder los 13 estudiantes.
- No debe existir cruces de horarios y uso de salones.
- Los horarios disponibles van desde las 07:00 hasta las 20:00 horas de lunes a viernes.

Figura 13

Estructura curricular curso de inglés, Programa Nacional



Nota: Adaptación de la estructura curricular Máximo Nivel

Al concluir el proceso de inscripción, se otorga a cada docente los registros de los cursos asignados, los cuales serán su responsabilidad. De manera cotidiana, se espera que los docentes registren las ausencias de los estudiantes. Al culminar el mes, siguiendo el cronograma establecido, se llevarán a cabo las evaluaciones diagnósticas correspondientes al nivel respectivo. Como etapa final, el docente deberá presentar al área académica el registro de calificaciones y faltas correspondientes al periodo mensual.

Es el deber del Área Académica efectuar la publicación de las calificaciones de aquellos estudiantes que hayan cumplido satisfactoriamente los requisitos académicos. En el caso de los estudiantes que no figuren en dicha lista, se les ofrecerá la oportunidad de realizar un examen de recuperación, conocido como "Retake".

Tabla 2*Estructura de notas curso de inglés, Programa Nacional*

TIPOS DE EXÁMENES								
NIVEL	QUIZ	EXM	SPK	WRT	LST	READ	GRM	RTK
Básico Mes 1	x							
Básico Mes 2	x							
Básico Mes 3		x						x
Alto Básico Mes 1	x							
Alto Básico Mes 2	x							
Alto Básico Mes 3		x						x
Pre Intermedio Mes 1	x							
Pre Intermedio Mes 2	x							
Pre Intermedio Mes 3		x						x
Intermedio I Mes 1	x			x	x			
Intermedio I Mes 2	x			x	x			
Intermedio I Mes 3		x	x	x	x			x
Intermedio II Mes 1	x			x	x			
Intermedio II Mes 2	x			x	x			
Intermedio II Mes 3		x	x	x	x			
Avanzado I Mes 1	x			x	x			
Avanzado I Mes 2	x			x	x			
Avanzado I Mes 3		x	x	x	x			x
Avanzado II Mes 1	x			x	x			
Avanzado II Mes 2	x			x	x			
Avanzado II Mes 3		x	x	x	x			x

Fluido I Mes 1						
Fluido I Mes 2						
Fluido I Mes 3	X	X	X	X	X	X
Fluido II Mes 1						
Fluido II Mes 2						
Fluido II Mes 3	X	X	X	X	X	X

Nota: EXM: Examen trimestral, SPK: Speaking, WRT: Writing, LST: Listening, READ: Reading, GRM: Grammar, RTK: Retake. Elaboración propia.

Mensualmente, se procede a la confección de los informes pertinentes, planillas y otros destinados a ser presentados ante el Ministerio de Educación (MINEDU), o su equivalente en otras naciones, en concordancia con las regulaciones establecidas.

3.1.3.3. PROCESO DE FACTURACIÓN

Máximo Nivel organiza a sus clientes en dos grupos:

- Clientes Individuales. Corresponde a personas naturales estas a su vez pueden llegar a ser estudiantes o solo ser las personas que realizan pagos por conceptos facturables determinados.
- Clientes Corporativos. Son empresas con las que Máximo Nivel tiene convenios y en algunos casos cuentan con tarifas especiales para el ofrecimiento del servicio educativo. Estas empresas patrocinan o financian la totalidad o parte del costo del servicio educativo.

El proceso de registro de clientes consiste en el registro de datos generales de los clientes y para el caso de los clientes corporativos adicionalmente se establece también las tarifas especiales propias del convenio.

El proceso de facturación principalmente contempla el registro y cobro de pagos correspondientes a conceptos facturables como pagos por pensiones, libros, constancias

y certificados. Este procedimiento está vinculado con el procedimiento de Registro de Matrículas y Máximo Nivel considera dentro de sus políticas las transferencias de matrículas mismo que consiste en liberar el cupo de matrícula actual y reservar el pago realizado para el mes siguiente dentro de un registro denominado Cuenta del Alumno. Siguiendo el anterior criterio el estudiante puede hacer uso del saldo en su cuenta para realizar una matrícula.

Máximo Nivel ofrece a sus clientes la posibilidad de realizar pagos por anticipado y de manera similar a lo anterior estos pagos son cargados en la cuenta del estudiante y podrán ser utilizados para registrar matrículas con posterioridad.

El proceso de facturación concluye con la correspondiente declaración de impuestos. En los tres países la lógica de negocio es la misma, la diferencia radica en aspectos normativos como la afectación de impuestos, tasas de impuesto y la forma en cómo se realiza el envío de comprobantes de pago a las entidades tributarias de cada país. Adicionalmente el área contable realiza las labores inherentes al área según la normativa vigente en cada país.

PROCESO DE FACTURACIÓN ELECTRÓNICA EN PERÚ.

La sede de Máximo Nivel en Perú ha seguido un proceso de transición en su sistema de facturación, pasando de utilizar boletas y facturas manuales hasta la implementación de un sistema de información en 2008. A partir de dicha implementación, se llevaron a cabo los trámites necesarios ante la entidad tributaria SUNAT para obtener la autorización de emisión e impresión de boletas y facturas desde la propia entidad. Durante este período, se empleó la modalidad de facturación automatizada hasta el año 2016, momento en que SUNAT notificó a Máximo Nivel que debían migrar a la facturación electrónica.

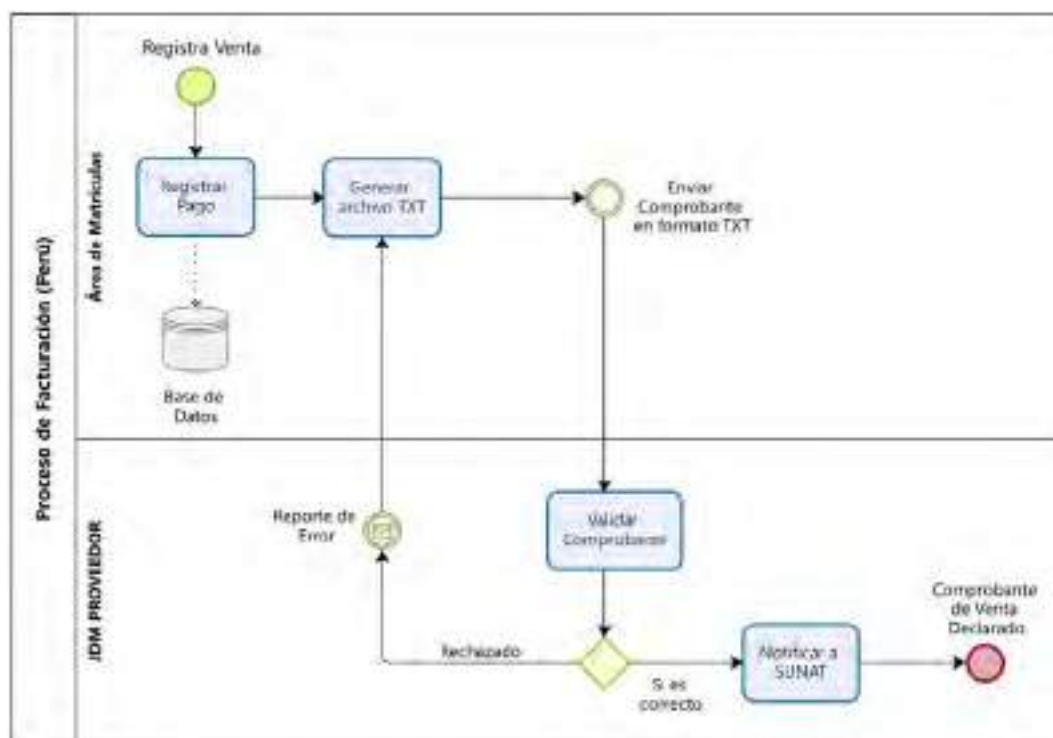
En este proceso, Máximo Nivel contrató los servicios de JDM, una empresa proveedora de servicios electrónicos autorizada por SUNAT mediante la Resolución de Intendencia N° 0340050005820/SUNAT.

El mecanismo de integración propuesto por JDM entre el sistema de facturación de Máximo Nivel y el sistema de facturación en sí se basa en el envío de archivos en formato txt. En este sentido, el sistema de Máximo Nivel genera un archivo txt según las especificaciones requeridas, el cual es recogido por una aplicación encargada de sincronizar los archivos txt con el servidor de JDM. A continuación, los archivos txt son validados por el sistema auditor de JDM, y en caso de detectarse errores, estos son notificados mediante correo electrónico. Las observaciones identificadas deben ser corregidas y el archivo txt se reenvía nuevamente.

A continuación, se presenta el diagrama del proceso de facturación electrónica para la sede de Máximo Nivel en Perú:

Figura 14

Diagrama BPMN del proceso de facturación electrónica en la sede Máximo Nivel Perú



Nota: Fuente elaboración propia

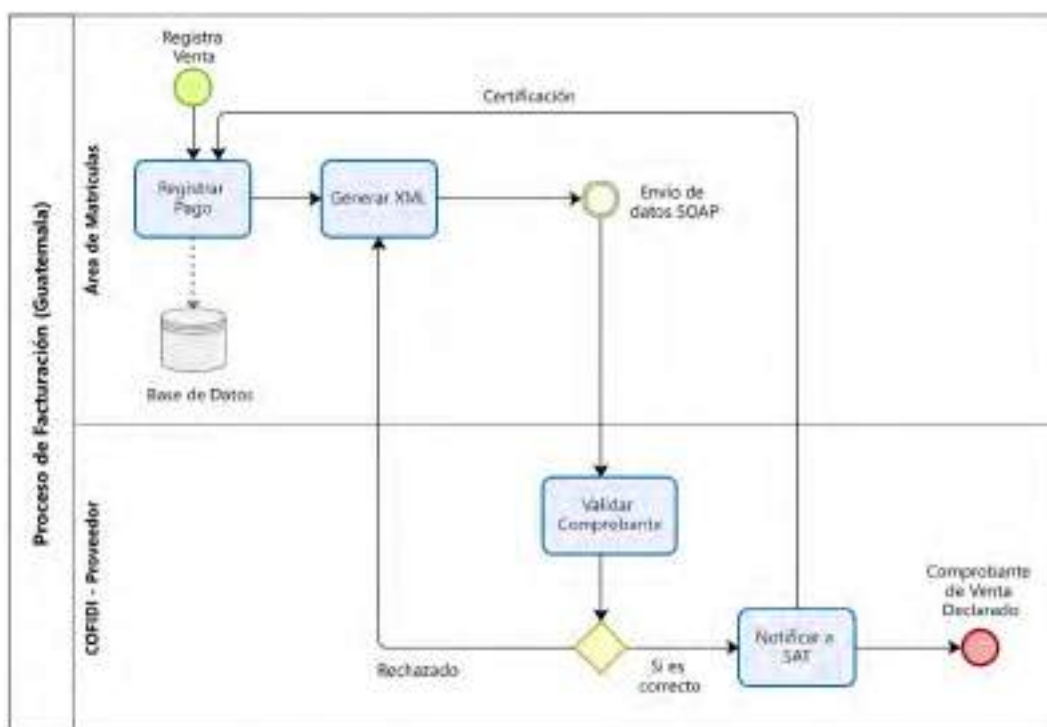
PROCESO DE FACTURACION ELECTRÓNICA EN GUATEMALA.

El proceso de facturación automatizado se empleó hasta el año 2021, cuando la normativa vigente exigió la implementación de la facturación electrónica. Para llevar a cabo esta transición, se contrató a la empresa COFIDI, cuyo mecanismo de integración del sistema de facturación se basa en un servicio web SOAP. En este proceso, el sistema de facturación debe generar un archivo XML siguiendo las especificaciones establecidas. Posteriormente, dicho archivo debe ser enviado al servidor de COFIDI para su validación. El servicio web proporcionará una respuesta en formato JSON, indicando cualquier error o confirmando la satisfacción del proceso. En caso de ser satisfactorio, se devolverá un archivo XML firmado digitalmente por la SAT (Superintendencia de Administración Tributaria).

A continuación, se presenta el diagrama de procesos correspondiente al sistema de facturación electrónica en Guatemala:

Figura 15

Diagrama BPMN del proceso de facturación electrónica en la sede Máximo Nivel Guatemala



Nota: Fuente elaboración propia

PROCESO DE FACTURACIÓN ELECTRÓNICA EN COSTA RICA.

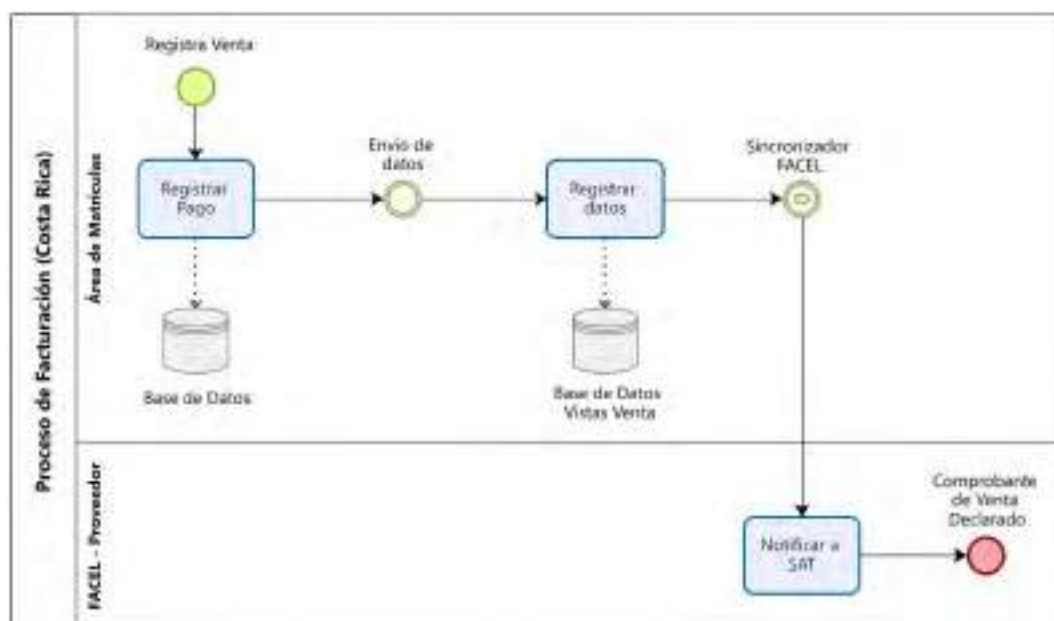
El sistema de facturación automatizado se utilizó hasta el año 2018, momento en el cual se llevó a cabo una actualización para cumplir con las exigencias normativas del país, adoptando así la facturación electrónica. Esta adaptación consistió en la creación de una base de datos con una estructura de tablas y vistas, siguiendo las especificaciones establecidas por el proveedor de servicios electrónicos contratado en Costa Rica, conocido como FACEL.

Durante el proceso de implementación de la facturación electrónica, se estableció una estrecha colaboración con FACEL para garantizar la correcta integración del sistema de facturación con su plataforma. Esto implicó la definición y configuración de la estructura de la base de datos, asegurando que cumpliera con los requisitos técnicos y funcionales establecidos por FACEL y las regulaciones fiscales del país.

A continuación, se presenta el diagrama de procesos correspondiente al sistema de facturación electrónica en Costa Rica:

Figura 16

Diagrama BPMN del proceso de facturación electrónica en la sede Máximo Nivel Costa Rica

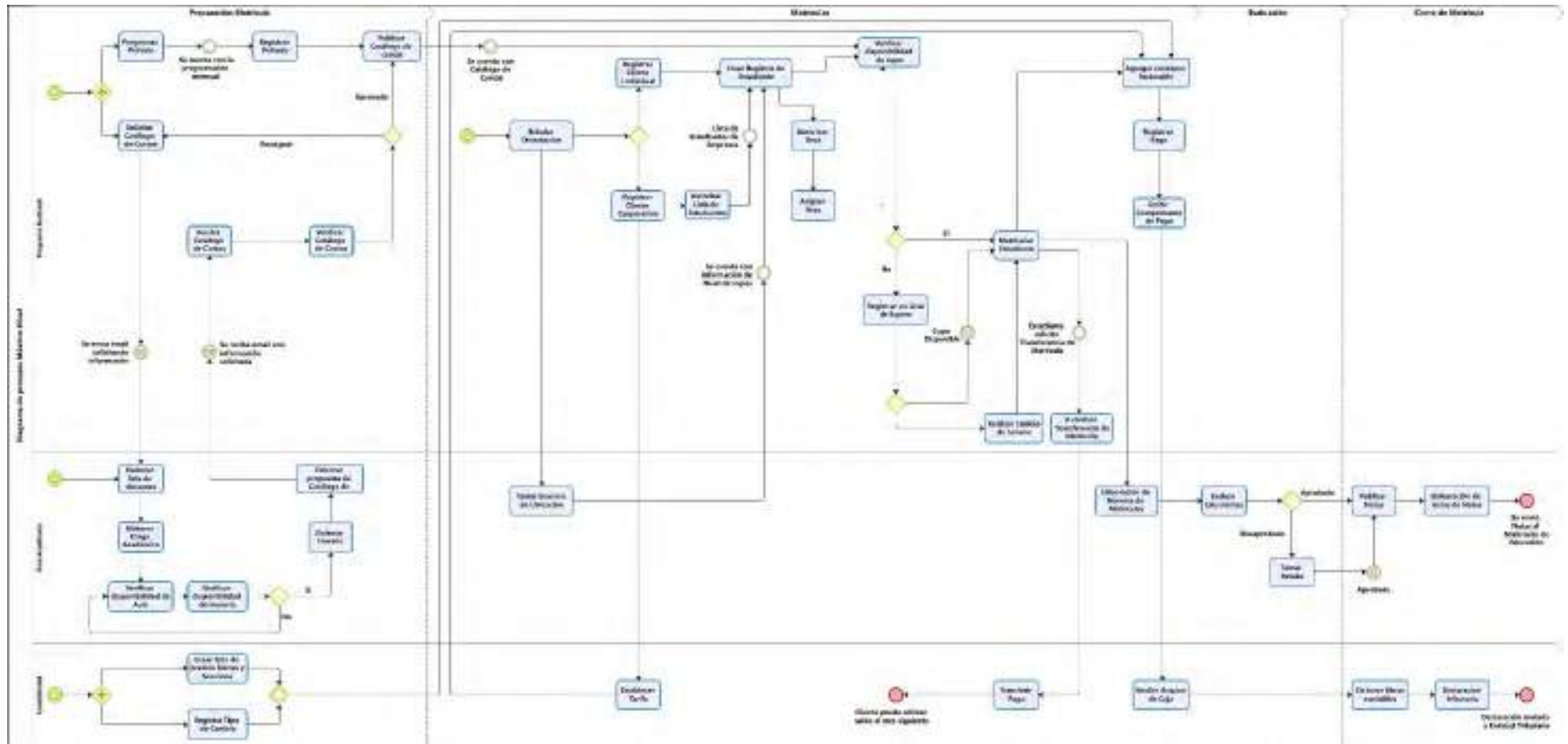


Nota: Fuente elaboración propia

3.1.4. DIAGRAMA BPMN DEL PROCESO DEL NEGOCIO

Figura 17

Diagrama BPMN del proceso del negocio



Nota: Fuente elaboración propia

3.1.5. MODELO DEL NEGOCIO

El primer paso a seguir es el de entender la estructura funcional de la empresa, es decir cuál es su desenvolvimiento tanto en su interior, así como externamente. Así mismo debe comprenderse la relación entre los procesos identificados y la estructura funcional.

3.1.5.1. PAQUETES DE CASO DE USO DEL NEGOCIO

Figura 18

Diagrama de paquetes del negocio



Nota: Fuente elaboración propia

3.1.5.2. UNIDADES ORGANIZACIONALES

La sede de Máximo Nivel en estudio cuenta con las siguientes áreas:

Figura 19

Estructura organizacional del negocio



Nota: Fuente elaboración propia

3.1.5.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS ACTORES DEL NEGOCIO

Figura 20

Actores del negocio



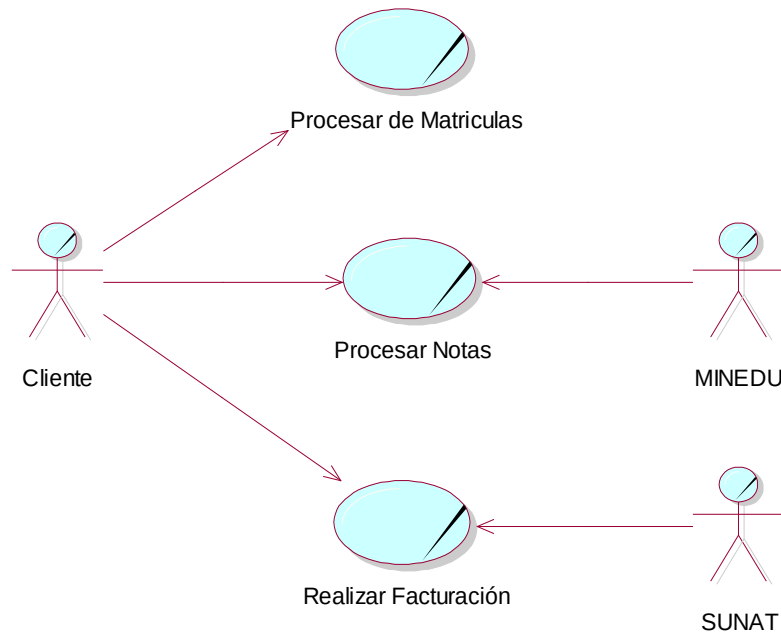
Nota: Fuente elaboración propia

- **Cliente.** Representa a los actores externos que tienen interacción con Máximo Nivel en los procedimientos de compra, matrícula, los clientes pueden ser una empresa con las que se tiene un convenio de patrocinio o el estudiante propiamente dicho.
- **MINEDU.** Es el Ministerio de Educación del Gobierno del Perú o su homólogo en los países de Guatemala y Costa Rica, es el ente regulador de los aspectos normativos y en temas pedagógicos. Máximo Nivel dentro de otras obligaciones debe reportar las calificaciones obtenidas por los estudiantes y éstas deben ser ingresadas al sistema a nacional.
- **SUNAT.** Superintendencia Nacional de Administración Tributaria o su homólogo en los países de Guatemala y Costa Rica, es el ente fiscalizador en materia tributaria, Máximo Nivel debe reportar declaraciones de ventas e impuestos ante esta entidad.

3.1.5.4. DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO

Figura 21

Diagrama de casos de uso del negocio



Nota: Fuente elaboración propia

3.1.5.5. DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO DEL NEGOCIO

Tabla 3

Descripción de los casos de uso del negocio

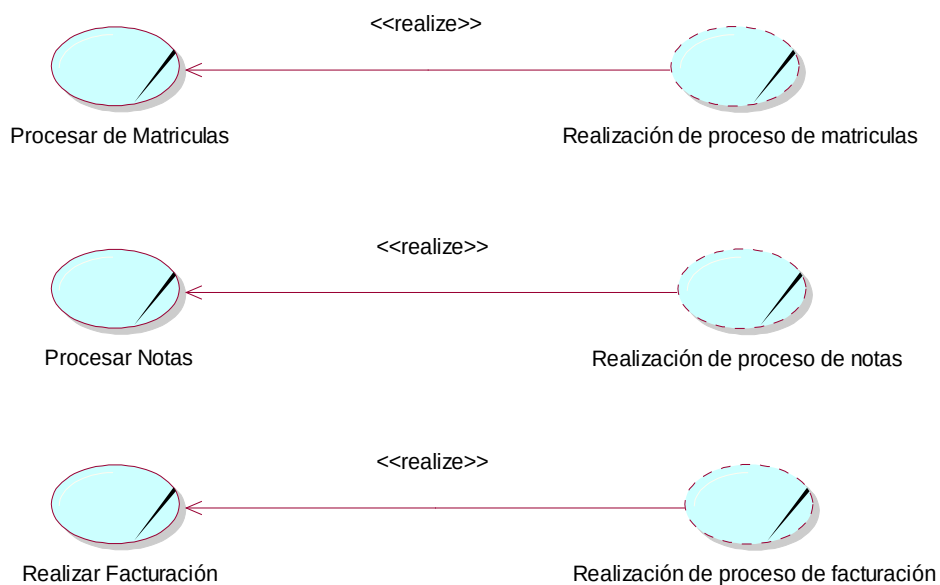
CASO DE USO	DESCRIPCIÓN	ACTOR
Procesar Matrículas	Procesar las matrículas de los estudiantes.	Cliente
Realizar Facturación	Realizar el proceso de facturación de los clientes.	Cliente, SUNAT
Procesar Notas	Procesar las notas o calificaciones de los estudiantes.	Cliente, MINEDU

Nota: Esta tabla muestra la descripción de los casos de uso del negocio. Elaboración propia.

3.1.5.6. REALIZACIÓN DE LOS CASOS DE USO DEL NEGOCIO

Figura 22

Diagrama de realización de casos de uso



Nota: Fuente elaboración propia

3.1.5.7. LISTA DE REQUERIMIENTOS

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Tabla 4

Requerimientos funcionales

	DESCRIPCIÓN	ENCARGADO	PRIORIDAD
R1	Permitir la programación y el registro de periodos.	Director de Programa Nacional	Alta
R2	Permitir el registro de docentes.	Director Académico	Alta
R3	Permitir el registro de asignaturas.	Director Académico	Alta
R4	Permitir la creación de horarios.	Director Académico	Alta
R5	Permitir el registro de la distribución de carga académica.	Director Académico	Alta

R6	Permitir la creación y registro de artículos y servicios.	Director de Programa Nacional	Alta
R7	Permitir la creación y registro de tarifas de precios.	Director de Programa Nacional	Alta
R8	Permitir el registro del tipo de cambio de moneda extranjera.	Usuario de Contabilidad	Alta
R9	Permitir el registro de clientes individuales o personas naturales.	Usuario de Ventas	Alta
R10	Permitir el registro de clientes corporativos o personas jurídicas.	Usuario de Ventas	Alta
R11	Permitir el registro de estudiantes.	Usuario de Ventas	Alta
R12	Permitir el registro de exámenes de diagnóstico.	Usuario Académico	Alta
R13	Permitir el registro de matrículas.	Usuario de Ventas	Alta
R14	Permitir la validación de disponibilidad de cupos.	Usuario de Ventas	Alta
R15	Permitir el registro de becas.	Director de Programa Nacional	Alta
R16	Permitir el registro de matrículas en lista de espera.	Usuario de Ventas	Alta
R17	Permitir la transferencia de matrículas.	Director de Programa Nacional	Alta
R18	Permitir el registro y control de cuentas de estudiante.	Usuario de Ventas	Alta
R19	Permitir el cambio de horarios.	Director de Programa Nacional	Alta

R20	Permitir la emisión de comprobantes de comprobantes de venta.	Usuario de Ventas	Alta
R21	Permitir llevar un registro de anotaciones de estudiantes.	Usuario de Ventas	Alta
R22	Permitir el registro de notas.	Docente/Usuario Área Académica	Alta
R23	Permitir la visualización del seguimiento académico del estudiante.	Usuario Ventas/Usuario Área Académica	Alta
R24	Permitir la visualización e impresión de registros de ventas diarios.	Usuario Ventas/Usuario Contabilidad	Alta
R25	Permitir el llenado de nóminas del Ministerio de Educación.	Director Académico	Alta
R26	Permitir la administración de Cajas y Números de serie y Correlativos de comprobantes	Director Contabilidad	Alta

Nota: Esta tabla muestra los requisitos funcionales que deberá cubrir el sistema. Elaboración propia.

REQUISITOS NO FUNCIONALES.

Tabla 5

Requisitos no funcionales

	Requisito	Descripción	Prioridad
NF1	Disponibilidad	Se deberá tener acceso en todo momento.	Alta

NF2	Seguridad	Se deberán establecer mecanismos de control de acceso para la autenticación y autorización.	Alta
NF3	Usabilidad	El sistema debe ser de facil manejo para los usuarios.	Alta
NF4	Escalabilidad	Capacidad para el crecimiento y adaptación a nuevos requerimientos funcionales.	Media
NF5	Normatividad	Se deberán trabajar dentro del marco normativo de los países Perú, Guatemala y Costa Rica.	Alta
NF6	Respaldos	Se deberá implementar un política de respaldo y recuperación de datos ante desastres para proteger la información.	Alta

Nota: Esta tabla muestra los requisitos no funcionales que se deberán implementar. Elaboración propia.

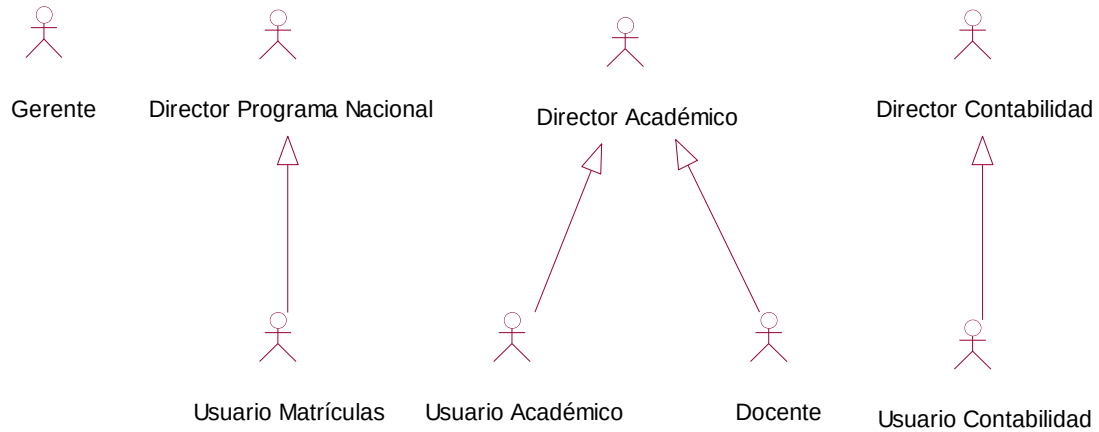
3.1.6. CASOS DE USO DEL SISTEMA

- CU1. Habilitar Periodo.
- CU2. Habilitar Caja.
- CU3. Configurar Lista de Precios.
- CU4. Registrar Docente.
- CU5. Asignar Carga Académica.
- CU6. Registrar Cliente.
- CU7. Registrar Matrícula.
- CU8. Registrar Venta.
- CU9. Registrar Notas.

3.1.6.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS ACTORES

Figura 23

Actores del Sistema

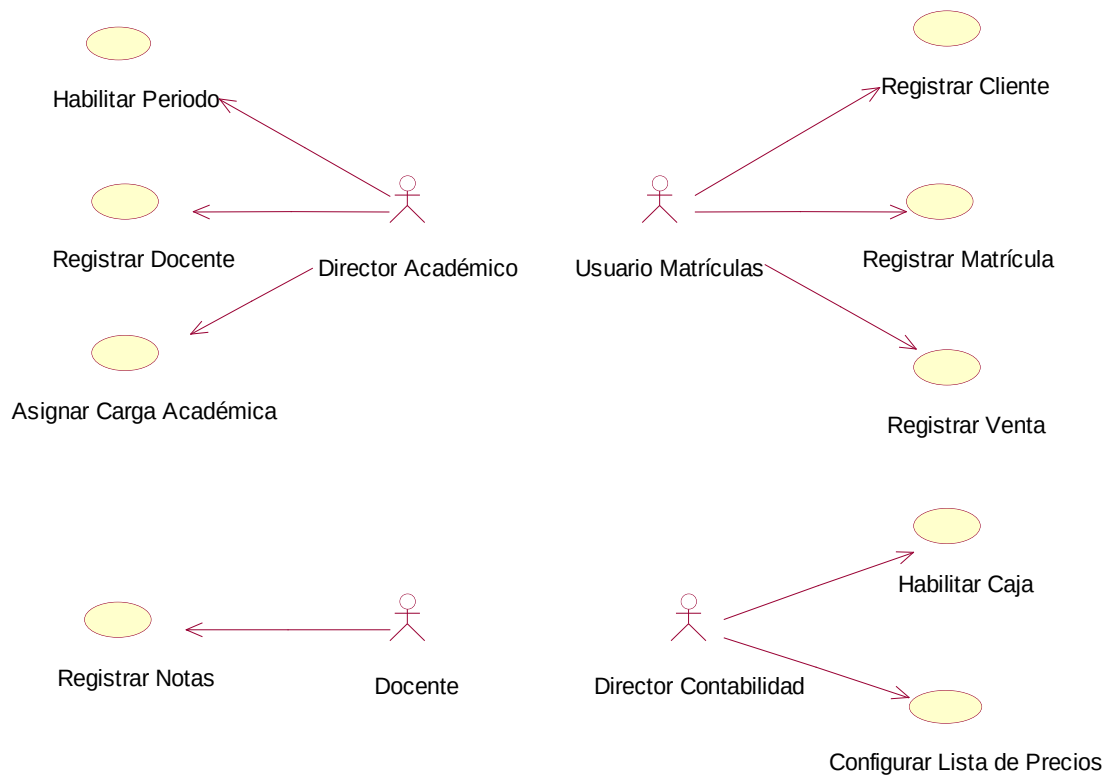


Nota: Fuente elaboración propia

3.1.6.2. DIAGRAMA DE CASOS DE USOS DEL SISTEMA

Figura 24

Diagrama de casos de uso del Sistema



Nota: Elaboración propia

3.1.6.3. MATRIZ DE TRAZABILIDAD REQUISITOS FUNCIONALES / CASOS DE USO

Tabla 6

Matriz de trazabilidad requisitos funcionales vs casos de uso.

		CASOS DE USO DEL SISTEMA								
		CU1. Habilitar Periodo	CU2. Habilitar Caja	CU3. Configurar Lista de Precios	CU4. Registrar Docente	CU5. Asignar Carga Académica	CU6. Registrar Cliente	CU7. Registrar Matricula	CU8. Registrar Venta	CU9. Registrar Notas
REQUISITOS	R1. Permitir la programación y el registro de periodos	X				X				
	R2. Permitir el registro de docentes				X					
	R3. Permitir el registro de asignaturas					X				
	R4. Permitir la creación de horarios					X				
	R5. Permitir el registro de la distribución de carga académica					X				
	R6. Permitir la creación y registro de artículos y servicios			X						
	R7. Permitir la creación y registro de tarifas de precios			X						
	R8. Permitir el registro del tipo de cambio de moneda extranjera			X						
	R9. Permitir el registro de clientes individuales o personas naturales						X			
	R10. Permitir el registro de clientes corporativos o personas jurídicas						X			
	R11. Permitir el registro de estudiantes						X			
	R12. Permitir el registro de exámenes de diagnóstico									X
	R13. Permitir el registro de matrículas							X		
	R14. Permitir la validación de disponibilidad de cupos							X		
	R15. Permitir el registro de becas							X		
	R16. Permitir el registro de matrículas en lista de espera							X		
	R17. Permitir la transferencia de matrículas							X		
	R18. Permitir el registro y control de cuentas de estudiante							X	X	
	R19. Permitir el cambio de horarios							X		
	R20. Permitir la emisión de comprobantes de comprobantes de venta								X	
	R21. Permitir llevar un registro de anotaciones de estudiantes							X		
	R22. Permitir el registro de notas									X
	R23. Permitir la visualización del seguimiento académico del estudiante									X
	R24. Permitir la visualización e impresión de registros de ventas diarios								X	
	R25. Permitir el llenado de nóminas del Ministerio de Educación									X
	R26. Permitir la administración de Cajas y Números de serie y Correlativos de comprobantes		X							

Nota: Elaboración propia.

3.1.6.4. MATRIZ DE TRAZABILIDAD REQUISITOS NO FUNCIONALES / SOLUCIONES PROPUESTAS

Tabla 7

Matriz de trazabilidad requisitos no funcionales / soluciones propuestas

		SOLUCIÓN PROPUESTA					
		NF1: Disponibilidad	NF2: Seguridad	NF3: Usabilidad	NF4: Escalabilidad	NF5: Normatividad	NF6: Respaldos
REQUISITOS	Arquitectura cliente servidor, con servidor redundante.	X					
	Política de usuarios, roles y encriptación		X				
	Diseño de interfaces intuitivas e interactivas (AJAX)			X			
	Modelo Relacional flexible				X		
	Cumplimiento normativo					X	
	Política de backups programados automáticamente						X

Nota: Elaboración propia.

3.1.6.5. CASOS DE USO DE ALTO NIVEL

Tabla 8

Caso de uso "Habilitar Periodo"

Caso de uso	CU1. Habilitar Periodo
Actores	Director Académico
Propósito	Registrar parámetros del periodo.
Descripción	Registrar parámetros, tales como, fecha de inicio y fin del periodo, fecha de inicio y fin de la temporada de matrículas, fecha de inicio y fin de la temporada de descuento.
Ref. Cruzadas	Requisito R1.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 9

Caso de uso "Habilitar Caja"

Caso de uso	CU2. Habilitar Caja
Actores	Director Contabilidad
Propósito	Habilitar un punto de registro de ventas.
Descripción	El director de contabilidad registra la información necesaria para la apertura de una Caja, desde la autorización tramitada previamente por la entidad tributaria, los números de serie y correlativos, así como los espacios físicos donde se hará uso de la Caja.
Ref. Cruzadas	R26

Nota: Elaboración propia.

Tabla 10*Caso de uso “Configurar Lista de Precios”*

Caso de uso	CU3. Configurar Lista de Precios
Actores	Director Contabilidad
Propósito	Establecer los precios y tarifas de pago a los bienes y servicios.
Descripción	El director de contabilidad mantiene actualizada la lista de bienes y servicios así mismo, establece los precios de venta, su afectación a impuestos y los descuentos para el caso del servicio educativo por las clases de inglés.
Ref. Cruzadas	R6, R7 y R8

Nota: Elaboración propia.**Tabla 11***Caso de uso “Registrar Docente”*

Caso de uso	CU4. Registrar Docente
Actores	Director Académico
Propósito	Registrar datos de docentes.
Descripción	Registrar datos del docente, se crea un registro para un nuevo personal de la empresa, los datos del docente son registrados en el sistema, se ingresan datos generales como nombres, apellidos, sexo y se asignan privilegios de docente.
Ref. Cruzadas	Requisito R2.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 12*Caso de uso "Asignar Carga Académica"*

Caso de uso	CU5. Asignar Carga Académica
Actores	Director Académico
Propósito	Registrar la distribución de carga académica.
Descripción	Registrar la distribución de carga académica, se registra la información del docente, curso, horario y aula, no debe existir cruces de información, se debe considerar grupos de adultos y jóvenes (13 a 16 años).
Ref. Cruzadas	R1, R3, R4 y R5

Nota: Elaboración propia.**Tabla 13***Caso de uso "Registrar Cliente"*

Caso de uso	CU6. Registrar Cliente
Actores	Usuario Matrículas
Propósito	Registrar datos del cliente.
Descripción	Registrar datos del cliente individual se debe considerar datos personales, nombres, apellidos, documento de identidad, fecha de nacimiento, sexo, correo electrónico, para clientes corporativos se debe consignar el número de registro único de contribuyentes RUC, NIT, correo electrónico y dirección.
Ref. Cruzadas	R9, R10, R11

Nota: Elaboración propia.

Tabla 14

Caso de uso "Registrar Matrícula"

Caso de uso	CU7. Registrar Matrícula
Actores	Usuario Matrículas
Propósito	Registrar matrícula del estudiante.
Descripción	Registrar matrícula del estudiante considerando la disponibilidad de cupo en el grupo u horario elegido por el estudiante, de tratarse de un estudiante nuevo se debe considerar el examen de diagnóstico de ubicación para elegir un nivel apropiado y para el caso de estudiantes regulares se debe continuar con el plan educativo. Los tipos de matrícula considerados serán: Regular, Beca, Por Transferencia y Lista de Espera.
Ref. cruzadas	Requisitos R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19 Y R21.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 15

Caso de uso "Registrar Venta"

Caso de uso	CU8. Registrar Venta
Actores	Usuario Matrículas
Propósito	Registrar los pagos realizados por los clientes.
Descripción	Registrar las ventas de los bienes o servicios que ofrece la empresa, relacionados con el rubro educativo. Contempla el registro de pagos de mensualidad de inglés, libros, clases de español.
Ref. cruzadas	R18, R20 y R24

Nota: Elaboración propia.

Tabla 16

Caso de uso "Registrar Notas"

Caso de uso	CU9. Registrar Notas
Actores	Usuario Académico
Propósito	Registrar las evaluaciones del mes del estudiante.
Descripción	El usuario académico registra las calificaciones entregadas por los docentes, así mismo registra las inasistencias o faltas del estudiante.
Ref. Cruzadas	R12, R22 y R23

Nota: Elaboración propia.

3.1.6.6. CASOS DE USO EXPANDIDOS

Tabla 17

Caso de uso expandido "Habilitar Periodo"

Caso de uso	CU1. Habilitar Periodo
Actores	Director Académico
Objetivo	Registrar datos del periodo.
Descripción	Registrar parámetros, tales como, fecha de inicio y fin del periodo, fecha de inicio y fin de la temporada de matrículas, fecha de inicio y fin de la temporada de descuento.
Descripción inicial paso a paso	
Pre condición:	
No requiere.	
Actor	Sistema
Selecciona la opción Crear Periodo.	Muestra la interfaz de usuario para el registro de periodo.

El usuario ingresa los datos: fecha de inicio y fin del periodo, fecha de inicio y fin de la temporada de matrículas, fecha de inicio y fin de la temporada de descuento y solicita guardar. Guarda información ingresada por el usuario.

Post condición:

Periodo creado.

Periodo se encuentra habilitado para otras funciones del sistema.

Cursos Alternos:

No Tiene.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 18

Caso de uso expandido “Habilitar Caja”

Caso de uso	CU2. Habilitar Caja
Actores	Director Contabilidad
Objetivo	Habilitar un punto de registro de ventas.
Descripción	El director de contabilidad registra la información necesaria para la apertura de una Caja, desde la autorización tramitada previamente por la entidad tributaria, los números de serie y correlativos, así como los espacios físicos donde se hará uso de la Caja.
Descripción inicial paso a paso	
Pre condición:	
No tiene.	
Actor	Sistema

Selecciona la opción de administración de cajas.	Muestra la interfaz de administración de cajas.
Ingresa los datos de caja: Nombre, Documento de Autorización, Número de Serie del Equipo Autorizado.	Crea registro de Caja.
Ingresa tipos de documentos autorizados y sus respectivos números de serie y solicita guardar.	Guarda información de Caja y la habilita para su uso.
Post condición:	
Caja creada, series y correlativos activados.	
Cursos Alternos:	
No tiene.	

Nota: Elaboración propia.

Tabla 19

Caso de uso expandido “Configurar Lista de Precios”

Caso de uso	CU3. Configurar Lista de Precios
Actores	Director Contabilidad
Objetivo	Establecer los precios y tarifas de pago a los bienes y servicios.
Descripción	El director de contabilidad mantiene actualizada la lista de bienes, servicios y establece los precios de venta, su afectación a los respectivos impuestos, así como los descuentos para el caso del servicio de mensualidad por las clases de inglés.
Descripción inicial paso a paso	
Pre condición:	
No tiene.	

Actor	Sistema
Selecciona la opción de Lista de Precios.	Muestra la interfaz de administración de Lista de Precios.
Selecciona una categoría, crea un nuevo bien o servicio.	Muestra tarifa actual sugerida.
Ingresa precio, selecciona afectación de impuesto y solicita guardar.	Guarda información de precios y actualiza lista de precios.

Post condición:

Lista de Precios actualizada.

Cursos Alternos:

El caso de que se trate de un pago por concepto de matrícula deberá registrarse también los descuentos respectivos.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 20

Caso de uso expandido “Registrar Docente”

Caso de uso	CU4. Registrar Docente
Actores	Director Académico
Objetivo	Registrar datos de docentes
Descripción	Registrar datos del docente, se crea un registro para un nuevo personal de la empresa, los datos del docente son registrados en el sistema, datos generales como nombres, apellidos, sexo y se asignan privilegios de docente.
Descripción inicial paso a paso	
Pre condición:	
Docente debe contar con un contrato.	

Actor	Sistema
Selecciona la opción Crear Personal.	Muestra la interfaz de usuario para el registro de nuevo personal.
El usuario ingresa los datos: Nombres, Apellidos, Documento de Identidad, Sexo, Fecha de Nacimiento, Email, Dirección y Teléfono y solicita guardar.	Guarda información ingresada por el usuario.
Post condición:	
Docente cuenta con un registro y un código.	
Docente se encuentra habilitado para otras funciones del sistema.	
Cursos Alternos:	
Si el usuario no registra correctamente los datos se mostrará un mensaje de error y no se le permitirá guardar hasta que corrija el error.	
Si el registro ya existe se consultará al usuario si desea realizar una actualización de datos del docente.	

Nota: Elaboración propia.

Tabla 21

Caso de uso expandido “Asignar Carga Académica”

Caso de uso	CU5. Asignar Carga Académica
Actores	Director Académico
Objetivo	Registrar la distribución de carga académica.
Descripción	Registrar la distribución de carga académica, se registra la información del docente, curso, horario y aula, no debe existir cruces de información, se debe considerar grupos de adultos y jóvenes (13 a 16 años).

Descripción inicial paso a paso

Pre condición:

Lista de Docentes Actualizada.

Actor	Sistema
Selecciona opción asignar carga académica.	Muestra interfaz de asignación de carga académica.
El usuario selecciona currícula, periodo y docente.	Muestra lista de horarios disponibles.
Selecciona horario y salón y solicita guardar.	Guarda datos de carga académica

Post condición:

Carga Académica registrada

Cursos Alternos:

No tiene.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 22

Caso de uso expandido “Registrar Cliente”

Caso de uso	CU6. Registrar Cliente
Actores	Usuario Matrículas
Objetivo	Registrar datos del cliente
Descripción	Registrar datos del cliente individual se debe considerar datos personales, nombres, apellidos, documento de identidad, fecha de nacimiento, sexo, correo electrónico, para clientes corporativos se debe consignar el número de registro único de contribuyentes RUC, NIT, correo electrónico y dirección.

Descripción inicial paso a paso

Pre condición:

No requiere

Actor	Sistema
Selecciona la opción Crear Cliente Individual	Muestra la interfaz de usuario para el registro de cliente individual.
Ingresa los datos solicitados tales como los Nombres, Apellidos, Edad, Sexo, Información de Contacto, Información de Facturación (RUC, NIT) y solicita guardar.	Guarda información ingresada por el usuario.

Post condición:

Registro de cliente creado.

Cursos Alternos:

Si se trata de un Cliente Corporativo, se ingresará información como Razón Social, Información de Contacto.

Se creará un listado de Estudiantes previamente registrados como Clientes Individuales.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 23

Caso de uso expandido “Registrar Matrícula”

Caso de uso	CU7. Registrar Matrícula
Actores	Usuario Matrículas
Objetivo	Registrar matrícula del estudiante
Descripción	Registrar matrícula del estudiante considerando la disponibilidad de cupo en el grupo u horario elegido por el estudiante, de tratarse de un

estudiante nuevo se debe considerar el examen de diagnóstico de ubicación para elegir un nivel apropiado y para el caso de estudiantes regulares se debe continuar con el plan educativo. Los tipos de matrícula considerados serán: Regular, Beca, Por Transferencia y Lista de Espera

Descripción inicial paso a paso

Pre condición:

El estudiante debe estar registrado en el Sistema.

Debe haberse asignado la Carga Académica.

Debe existir disponibilidad de cupos.

Actor	Sistema
Selecciona la opción de administración de matrículas.	Muestra la interfaz de usuario de administración de matrículas.
Ingresar información del estudiante	Muestra resultado de búsqueda de estudiante
Confirma elección de estudiante	Descarga información del estudiante: Datos Generales, Matrícula Activa, Última Matrícula, Último Pago,
Selecciona nivel a matricular	Registra Pre – Matrícula, Calcula tarifa de pago.
Registra Pago	Confirma matrícula y emite comprobante de venta.

Post condición:

Matrícula Registrada.

Cursos Alternos:

Registro de Beca, requiere el registro de autorización de Beca y no requiere registro de pago ni emisión de comprobante de venta.

Registro en Lista de Espera, realiza una Pre – Matrícula que deberá ser confirmada al cierre de matrícula, esta función será utilizada si el estudiante realiza un cambio de horario.

Transferencia de Matrícula, El estudiante podrá solicitar transferir su matrícula para el mes próximo creando un saldo a favor en la cuenta del estudiante, La matrícula post transferencia se realizará haciendo uso del saldo de la cuenta del alumno.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 24

Caso de uso expandido “Registrar Venta”

Caso de uso	CU8. Registrar Venta
Actores	Usuario de Matrícula
Objetivo	Registrar los pagos realizados por los clientes.
Descripción	Registrar las ventas de los bienes o servicios que ofrece la empresa, relacionados con el rubro educativo. Contempla el registro de pagos de mensualidad de inglés, libros, clases de español, servicio de traducciones y preparación para exámenes.
Descripción inicial paso a paso	
Pre condición:	
Lista de precios actualizada	
Tipo de cambio del día registrado	
Actor	Sistema
Selecciona la opción de administración de matrículas.	Muestra la interfaz de usuario de administración de matrículas.

Ingresar información del estudiante.	Muestra resultado de búsqueda de estudiante.
Selecciona cliente.	Retorna información del cliente.
Selecciona Bien o Servicio.	Muestra tarifas disponibles.
Envía datos de Venta.	Registra venta y emite comprobante de pago.

Post condición:

Venta registrada.

Comprobante de pago emitido.

Cursos Alternos:

Para el registro de venta de clases de español se deberán considerar parámetros adicionales y el tipo del cambio del día.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 25

Caso de uso expandido “Registrar Notas”.

Caso de uso	CU9. Registrar Notas
Actores	Usuario Académico
Objetivo	Registrar las evaluaciones del mes del estudiante.
Descripción	El usuario académico registra las calificaciones entregadas por los docentes, así mismo registra las inasistencias o faltas del estudiante.
Descripción inicial paso a paso	
Pre condición:	
Evaluación de estudiantes debe haberse concluido.	
Actor	Sistema
Selecciona la opción de registro de notas	Muestra interfaz de registro de notas

Selecciona los parámetros de filtro de Programa, Periodo y Docente.	Muestra lista de cursos habilitados para el periodo seleccionado.
Selecciona nivel	Muestra lista de estudiantes
Registra calificaciones obtenidas por los estudiantes	Guarda datos ingresados por el usuario.

Post condición:

Notas registradas

Cursos Alternos:

Si el estudiante no pudo obtener el puntaje aprobatorio, tiene opción de ser evaluado nuevamente y el registro se almacena con el nombre de Retake.

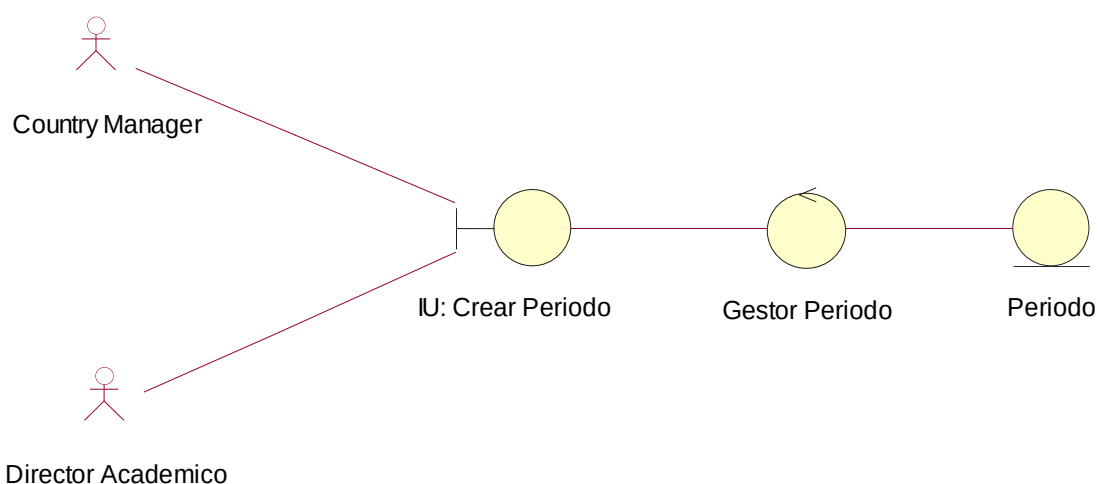
Nota: Elaboración propia.

3.1.6.7. DIAGRAMA DE CLASES DE ANÁLISIS

CU1. Habilitar Periodo

Figura 25

Diagrama de clases de análisis "Habilitar Periodo"

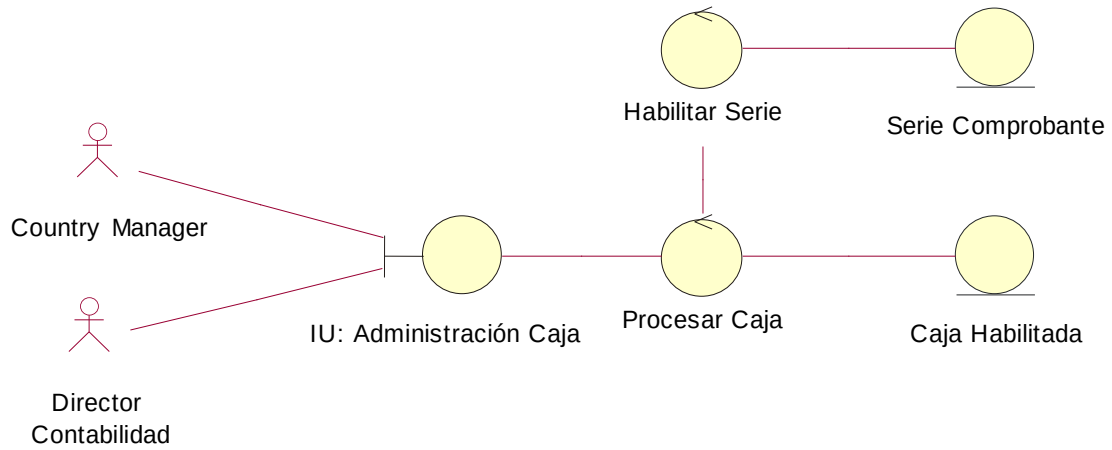


Nota: Elaboración propia.

CU2. Habilitar Caja

Figura 26

Diagrama de clases de análisis "Habilitar Caja"

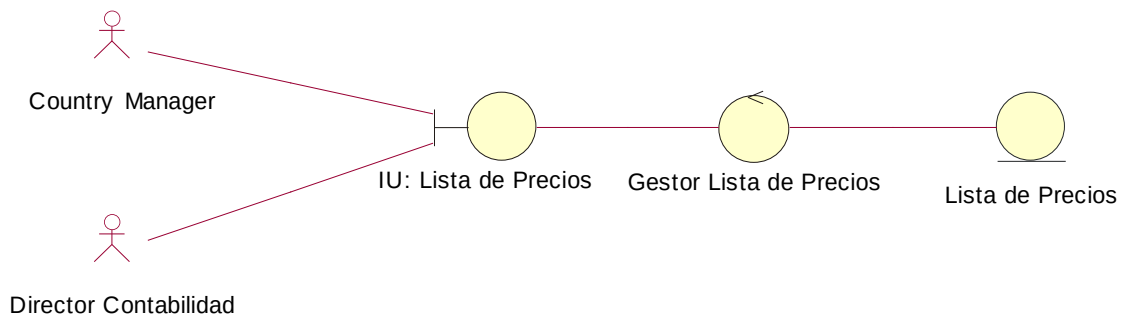


Nota: Elaboración propia.

CU3. Configurar Lista de Precios

Figura 27

Diagrama de clases de análisis "Configurar Lista de Precios"

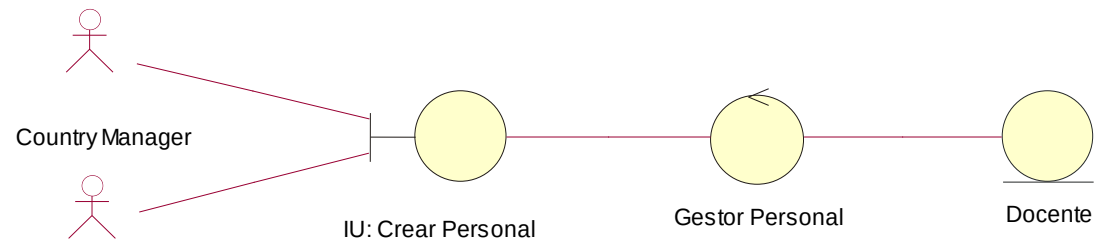


Nota: Elaboración propia.

CU4. Registrar Docente

Figura 28

Diagrama de clases de análisis "Registrar Docente"



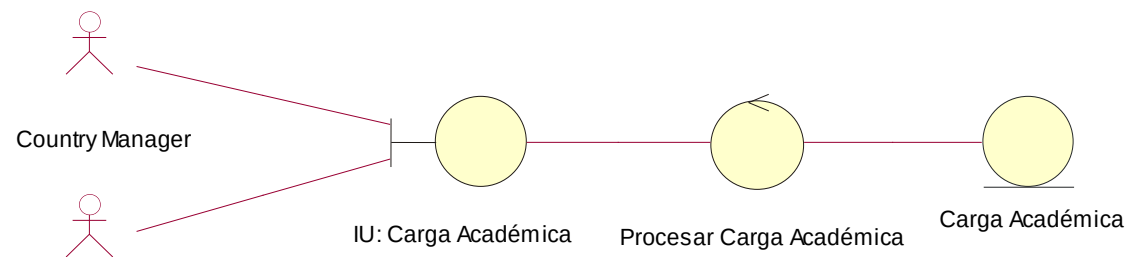
Director Académico

Nota: Elaboración propia.

CU5. Asignar Carga Académica

Figura 29

Diagrama de clases de análisis "Asignar Carga Académica"



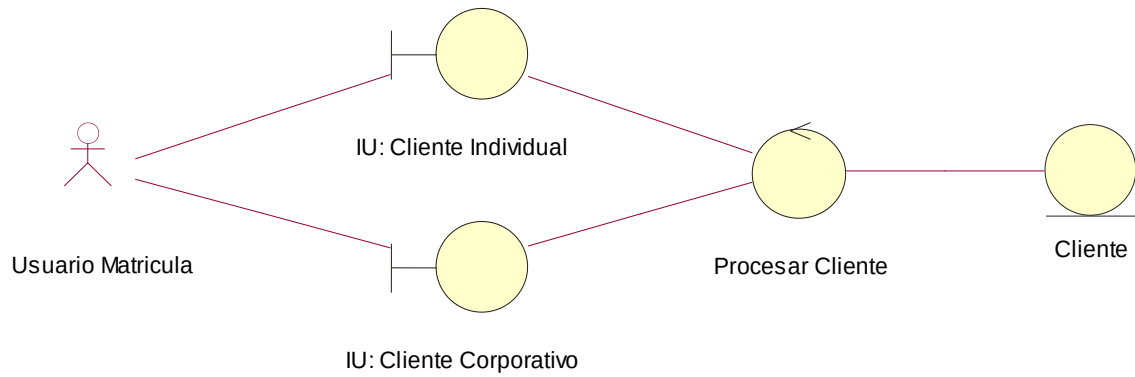
Director Académico

Nota: Elaboración propia.

CU6. Registrar Cliente

Figura 30

Diagrama de clases de análisis "Registrar Cliente"

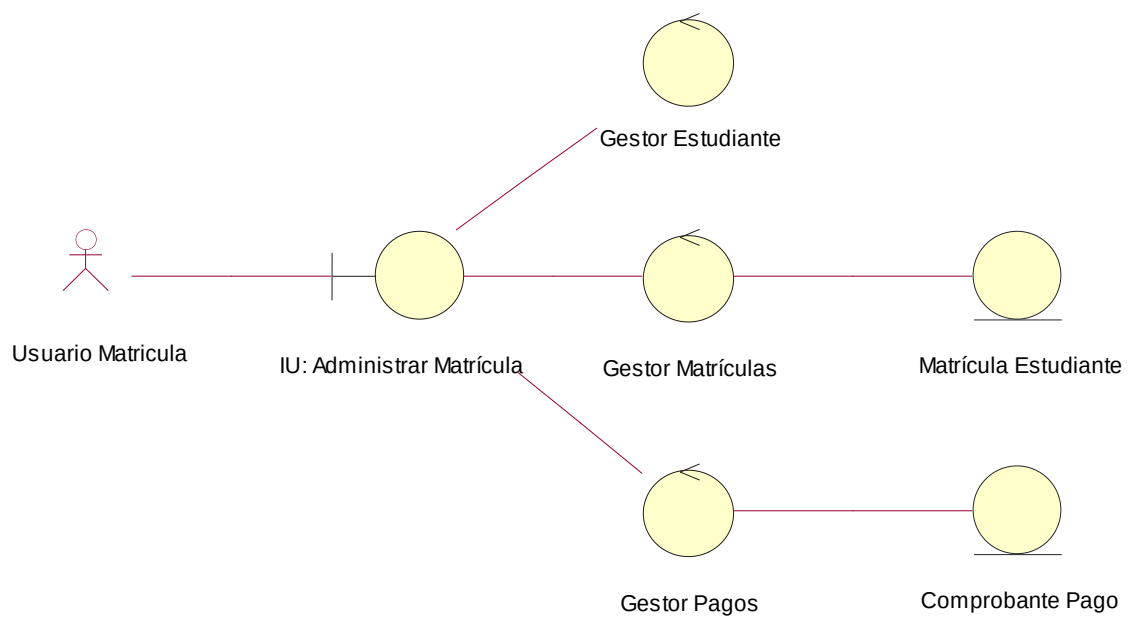


Nota: Elaboración propia.

CU7. Registrar Matrícula

Figura 31

Diagrama de clases de análisis "Registrar Matrícula"

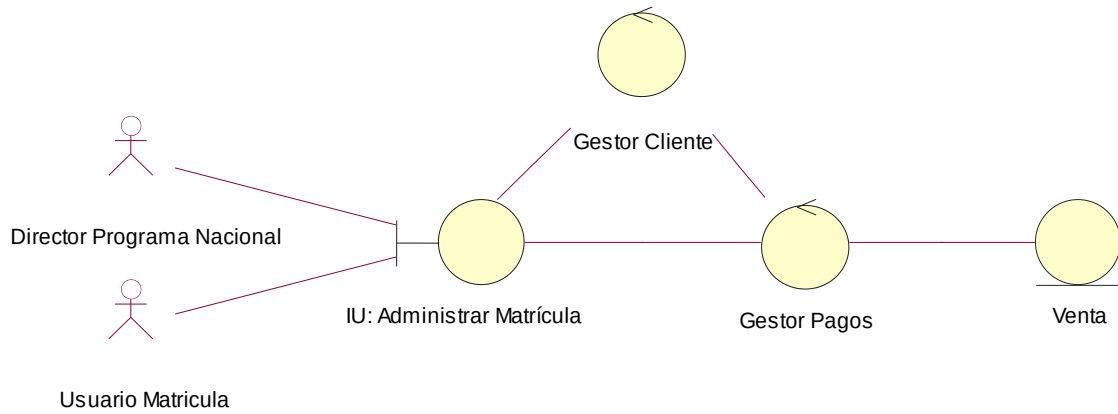


Nota: Elaboración propia.

CU8. Registrar Venta

Figura 32

Diagrama de clases de análisis "Registrar Venta"



Nota: Elaboración propia.

CU9. Registrar Calificaciones

Figura 33

Diagrama de clases de análisis "Registrar Calificaciones"



Nota: Elaboración propia.

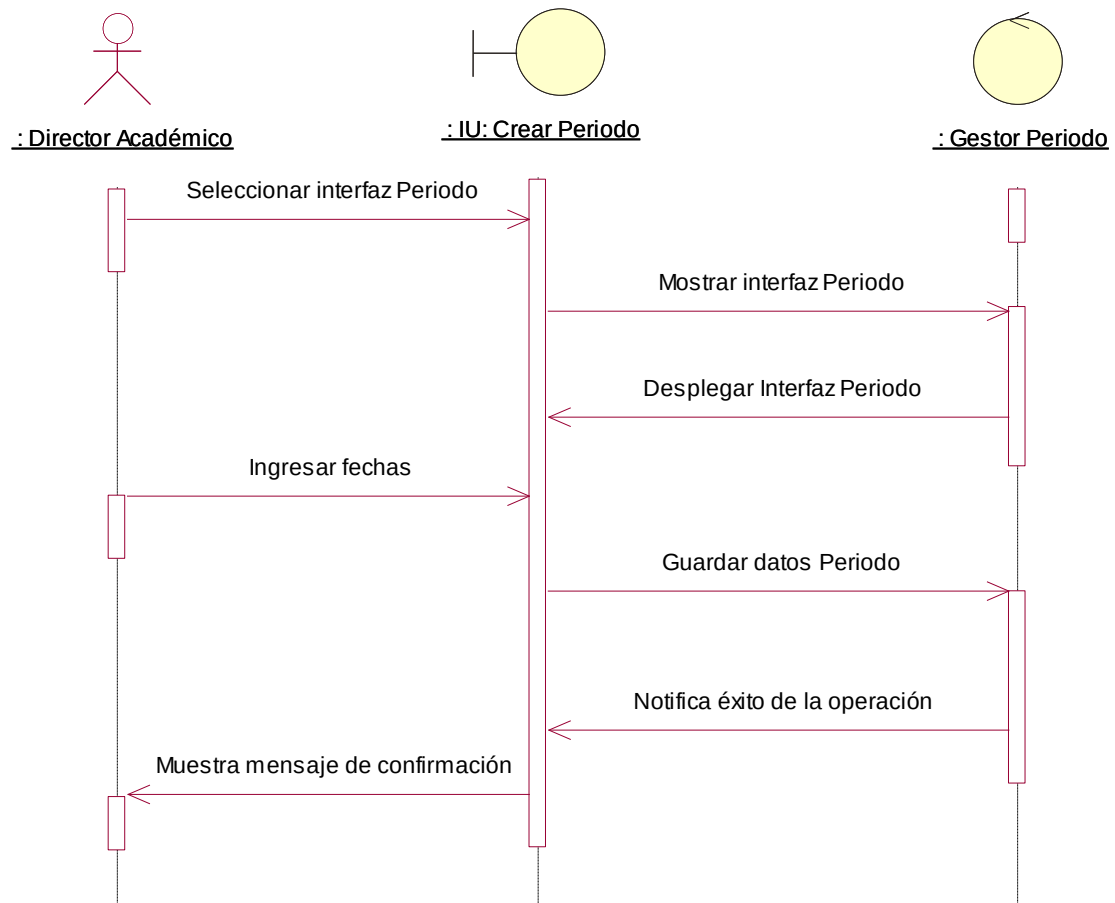
3.2. FASE DE ELABORACIÓN

3.2.1. DIAGRAMAS DE SECUENCIA

CU1. Habilitar Periodo

Figura 34

Diagrama de secuencia "Habilitar Periodo"

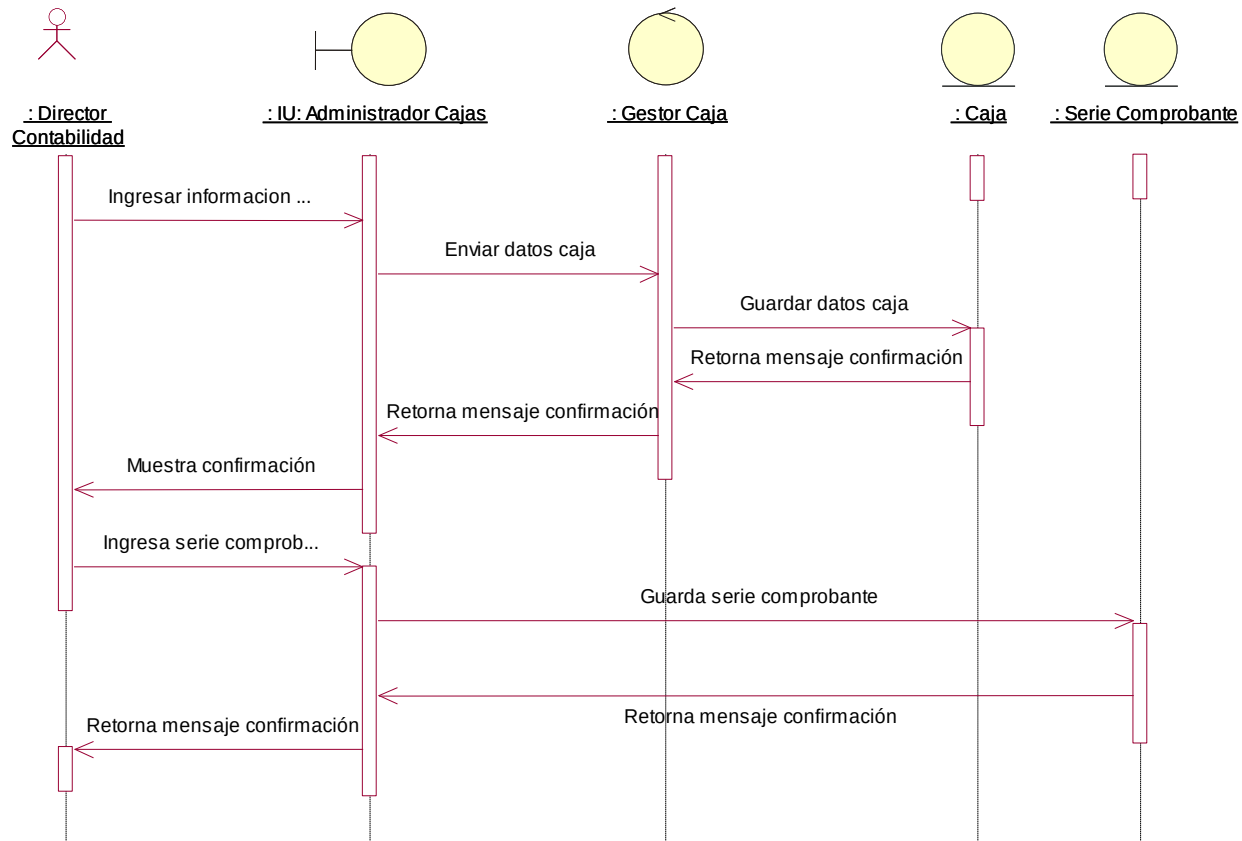


Nota: Elaboración propia.

CU2. Habilitar Caja

Figura 35

Diagrama de secuencia "Habilitar Caja"

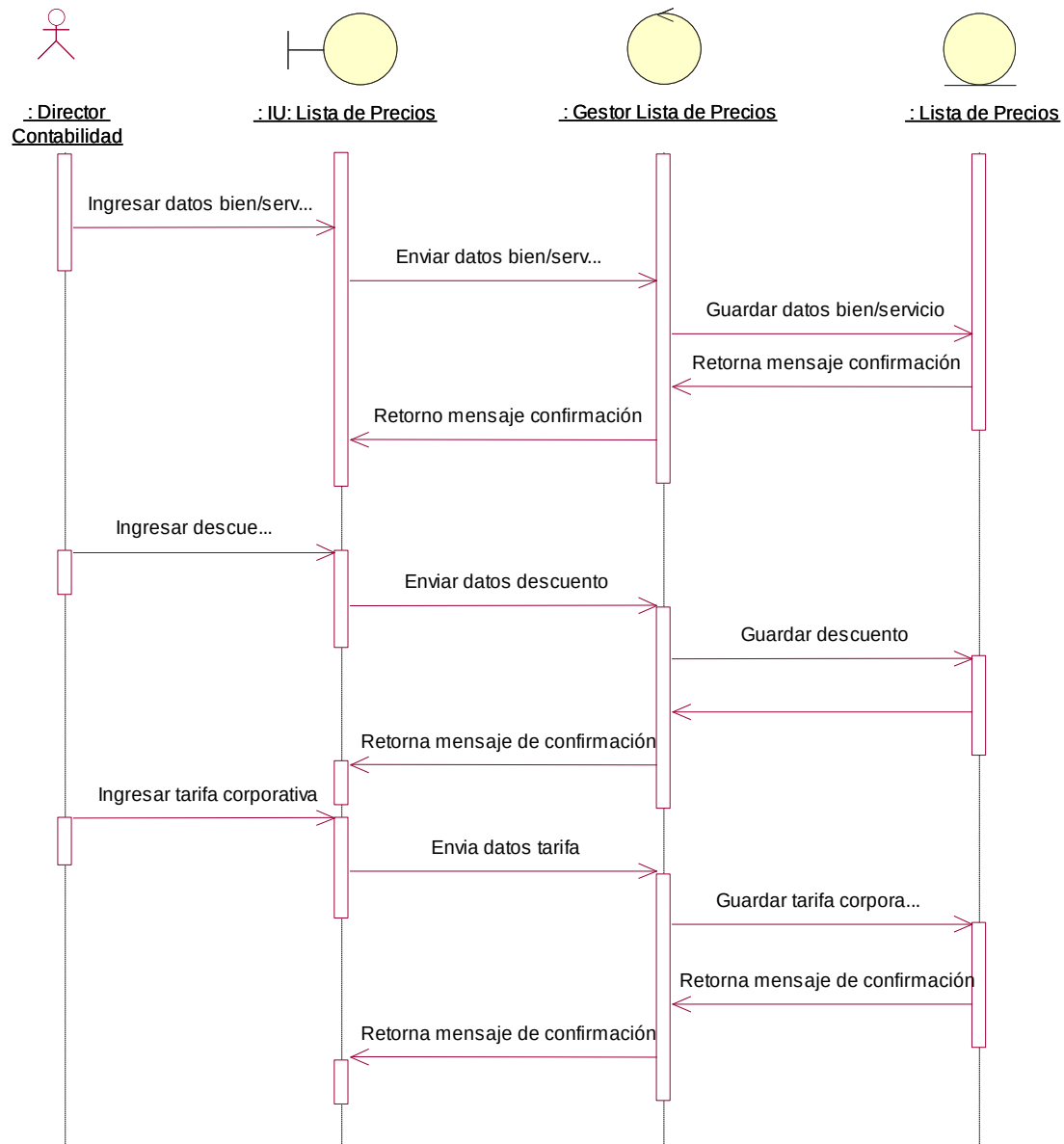


Nota: Elaboración propia.

CU3. Configurar Lista de Precios

Figura 36

Diagrama de secuencia "Configurar Lista de Precios"

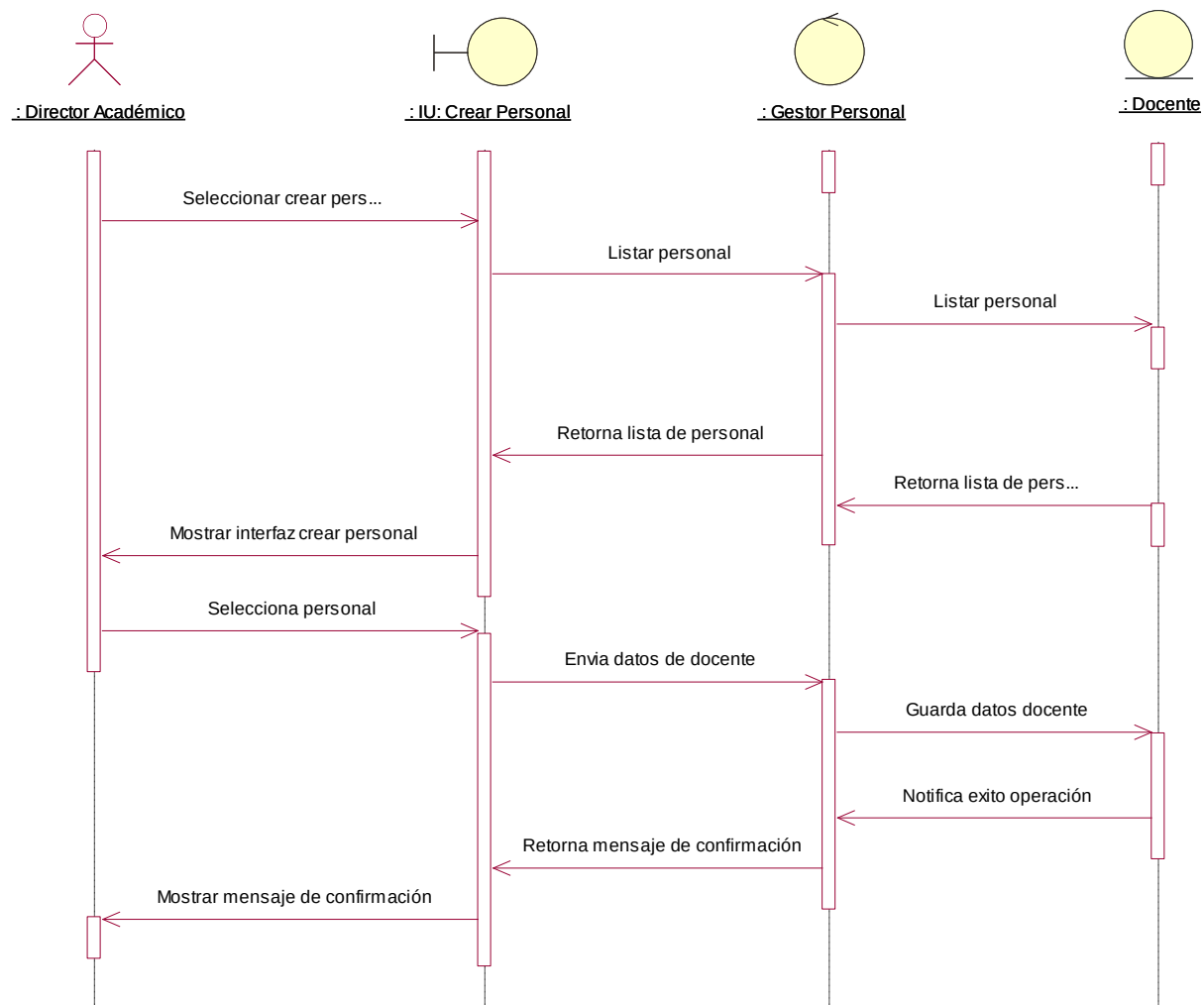


Nota: Elaboración propia.

CU4. Registrar docente

Figura 37

Diagrama de secuencia "Registrar Docente"

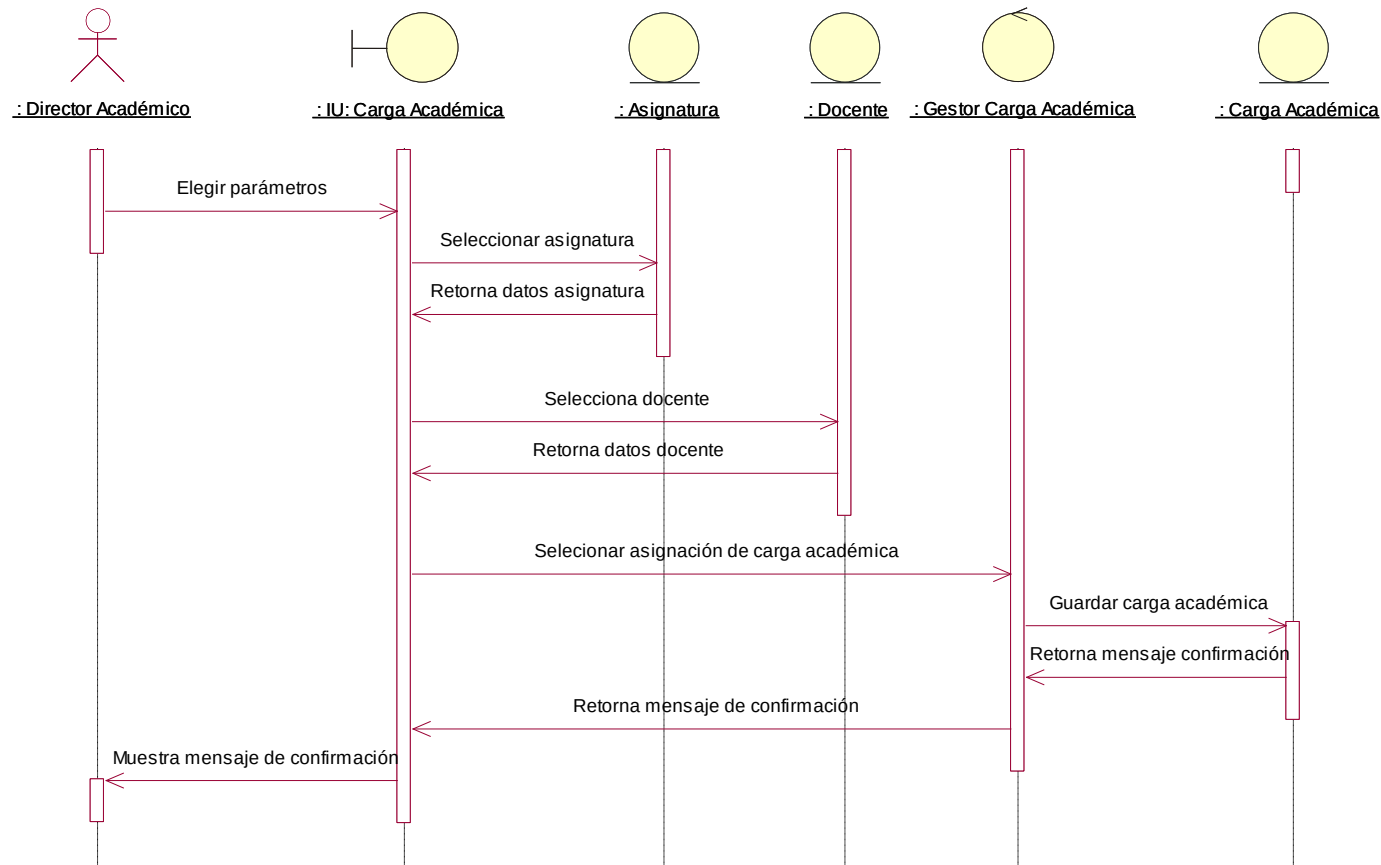


Nota: Elaboración propia.

CU5. Asignar Carga Académica

Figura 38

Diagrama de secuencia "Asignar Carga Académica"

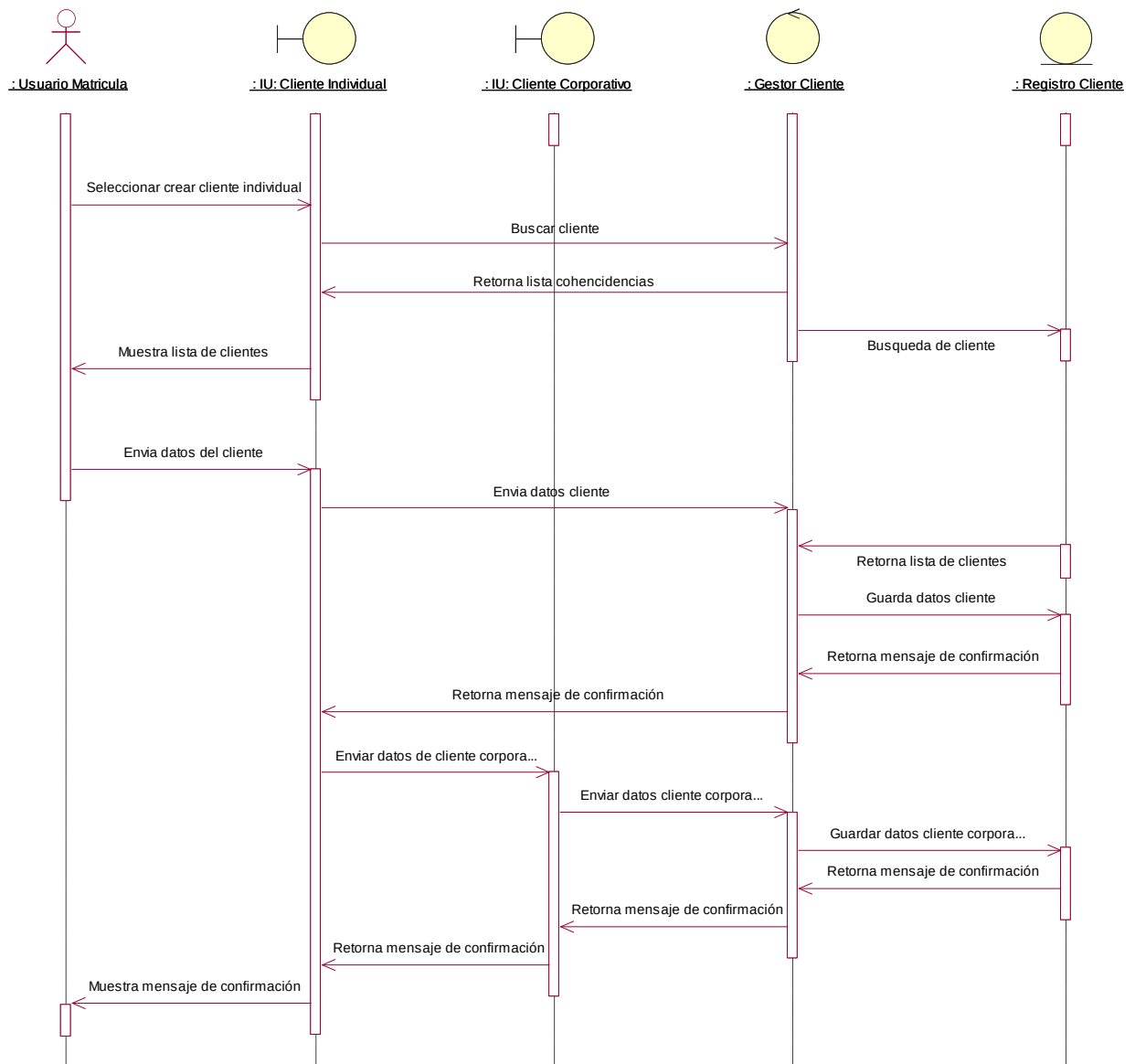


Nota: Elaboración propia.

CU6. Registrar Cliente

Figura 39

Diagrama de secuencia "Registrar Cliente"

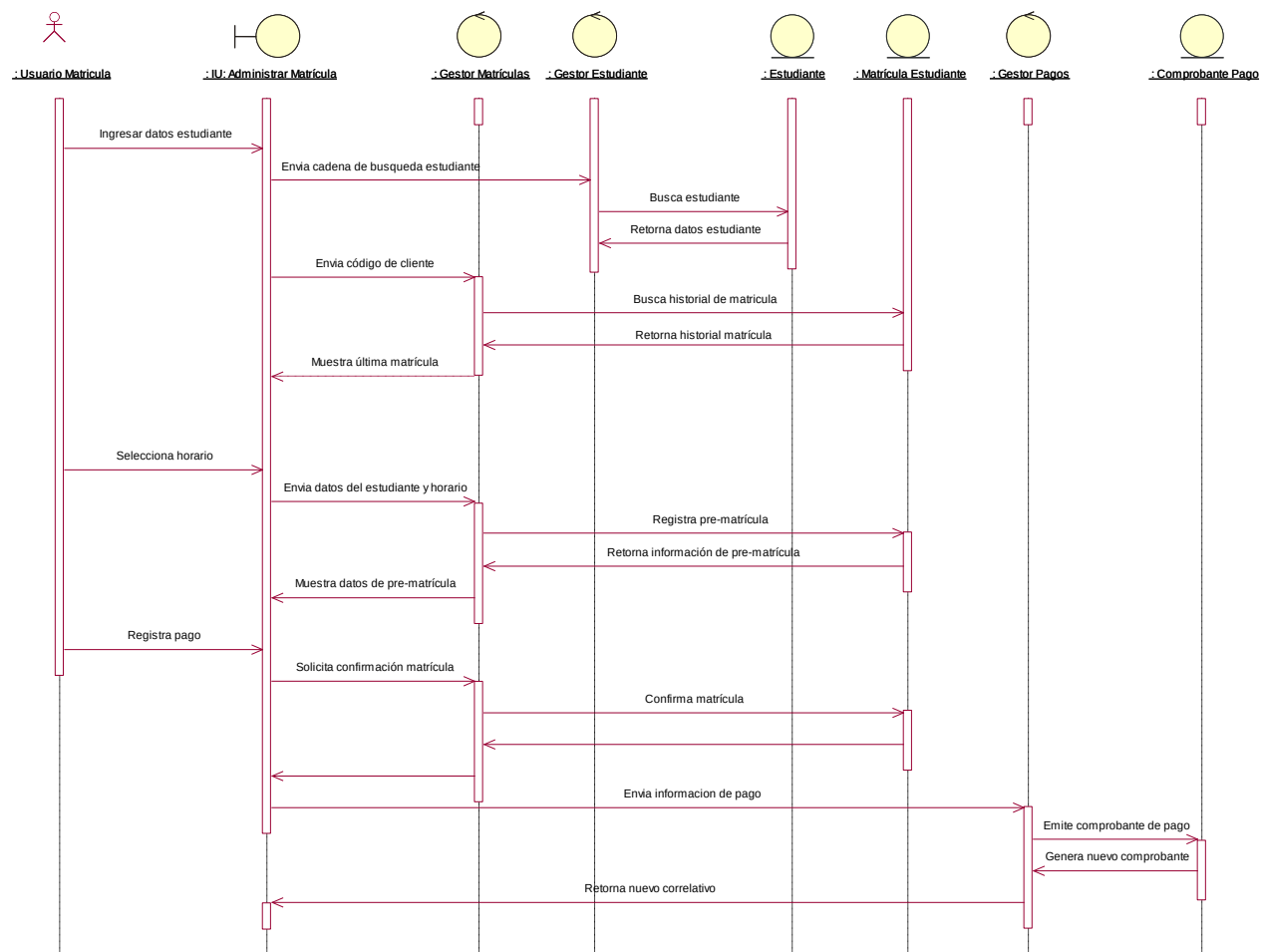


Nota: Elaboración propia.

CU7. Registrar Matrícula

Figura 40

Diagrama de secuencia “Registrar Matrícula”

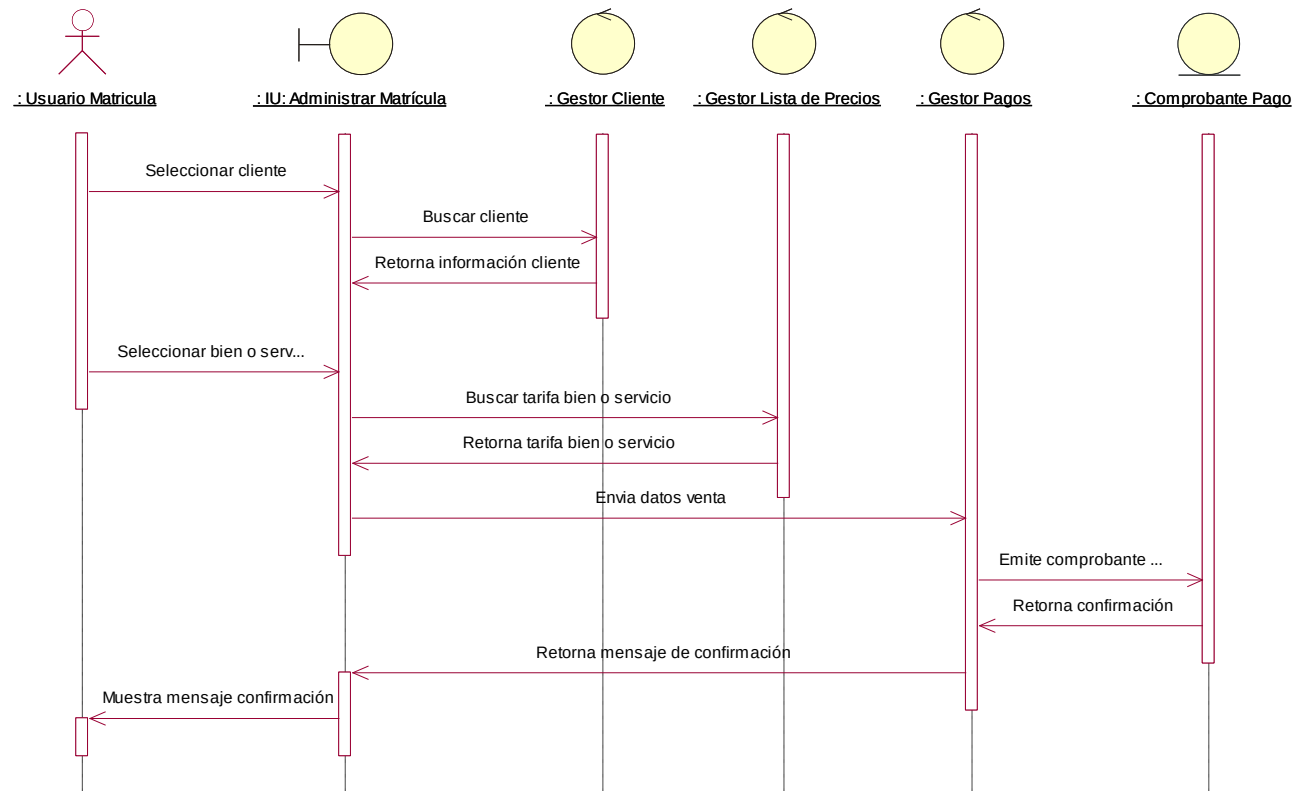


Nota: Elaboración propia.

CU8. Registrar Venta

Figura 41

Diagrama de secuencia "Registrar Venta"

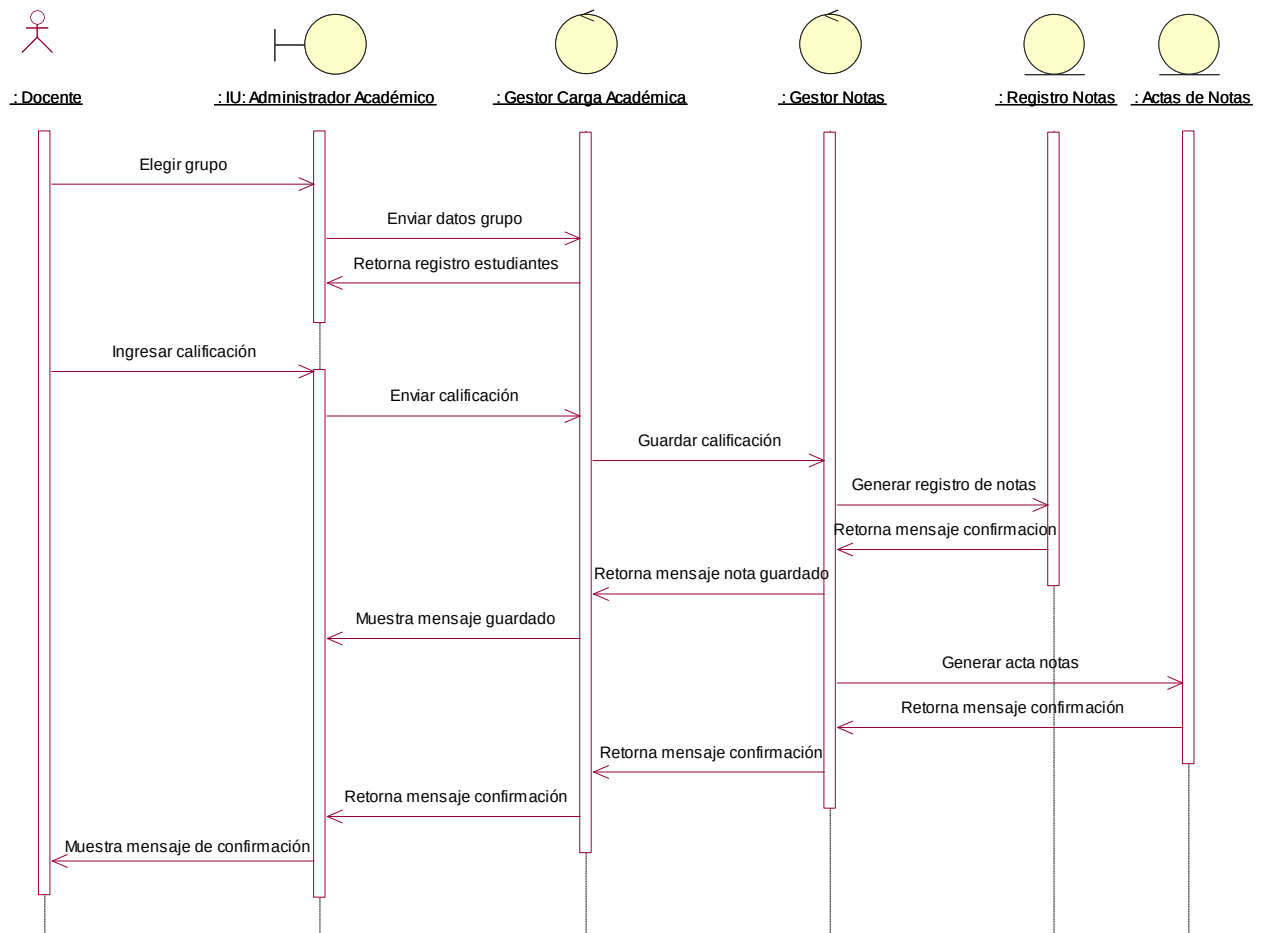


Nota: Elaboración propia.

CU9. Registrar Notas

Figura 42

Diagrama de secuencia "Registrar Notas"



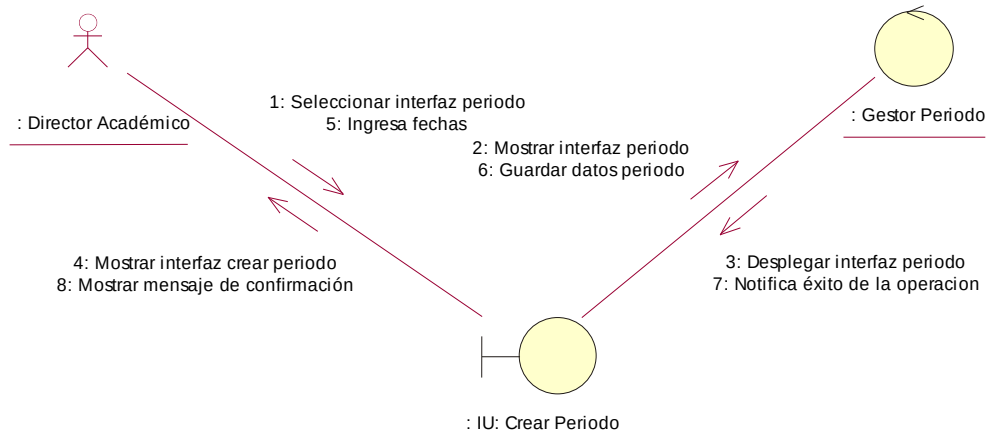
Nota: Elaboración propia.

3.2.2. DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN

CU1. Habilitar Periodo

Figura 43

Diagrama de colaboración "Habilitar Periodo"

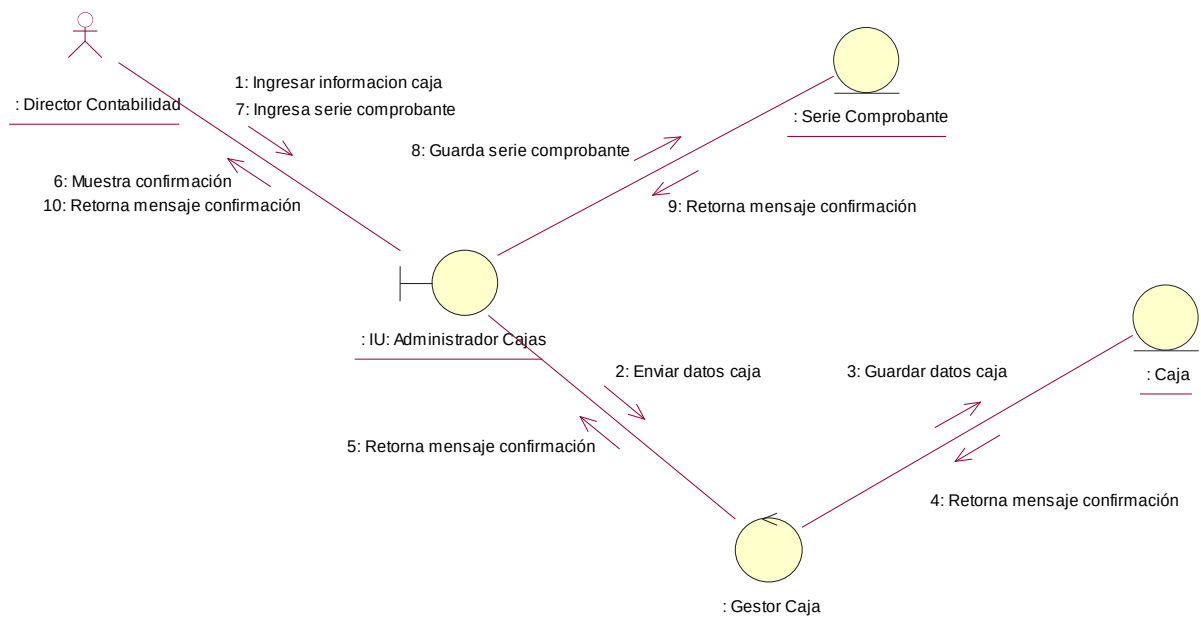


Nota: Elaboración propia.

CU2. Habilitar Caja

Figura 44

Diagrama de colaboración "Habilitar Caja"

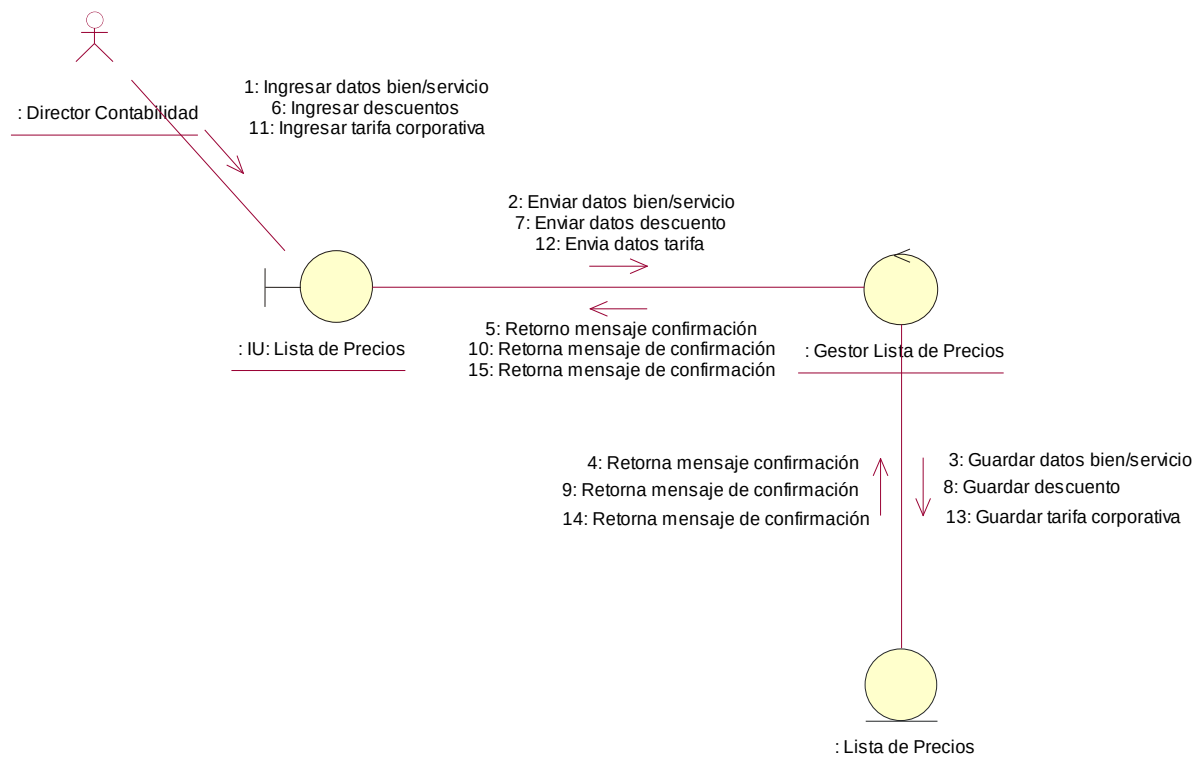


Nota: Elaboración propia.

CU3. Configurar Lista de Precios

Figura 45

Diagrama de colaboración "Configurar Lista de Precios".

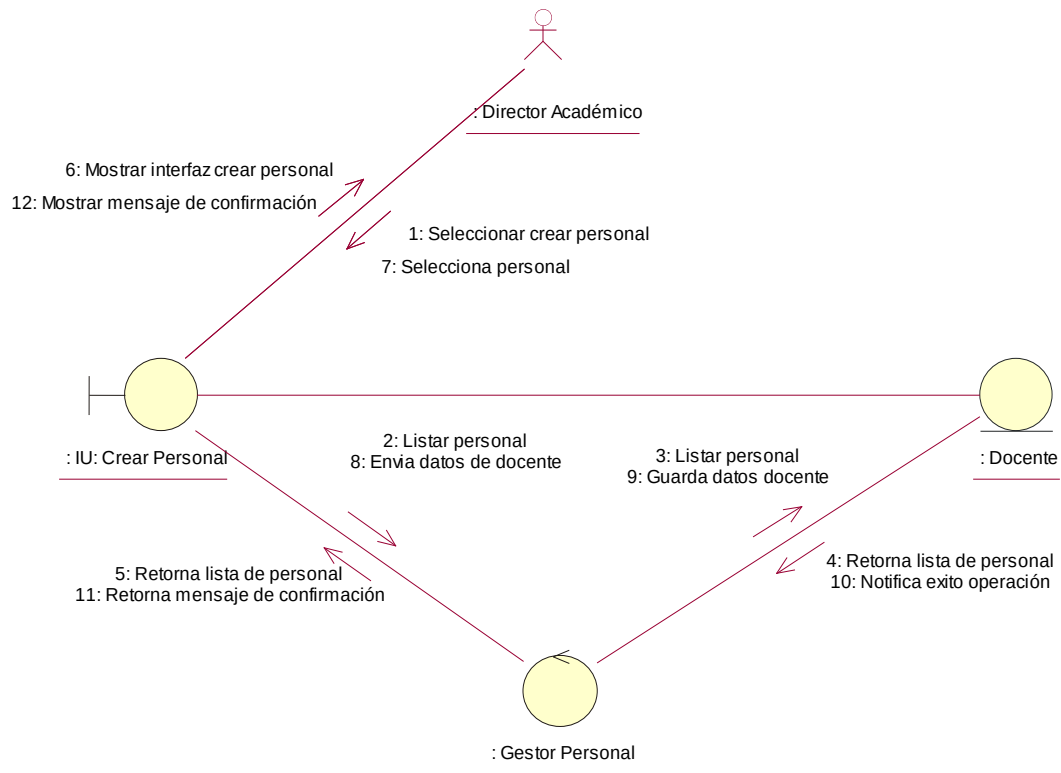


Nota: Elaboración propia.

CU4. Registrar Docente

Figura 46

Diagrama de colaboración "Registrar Docente"

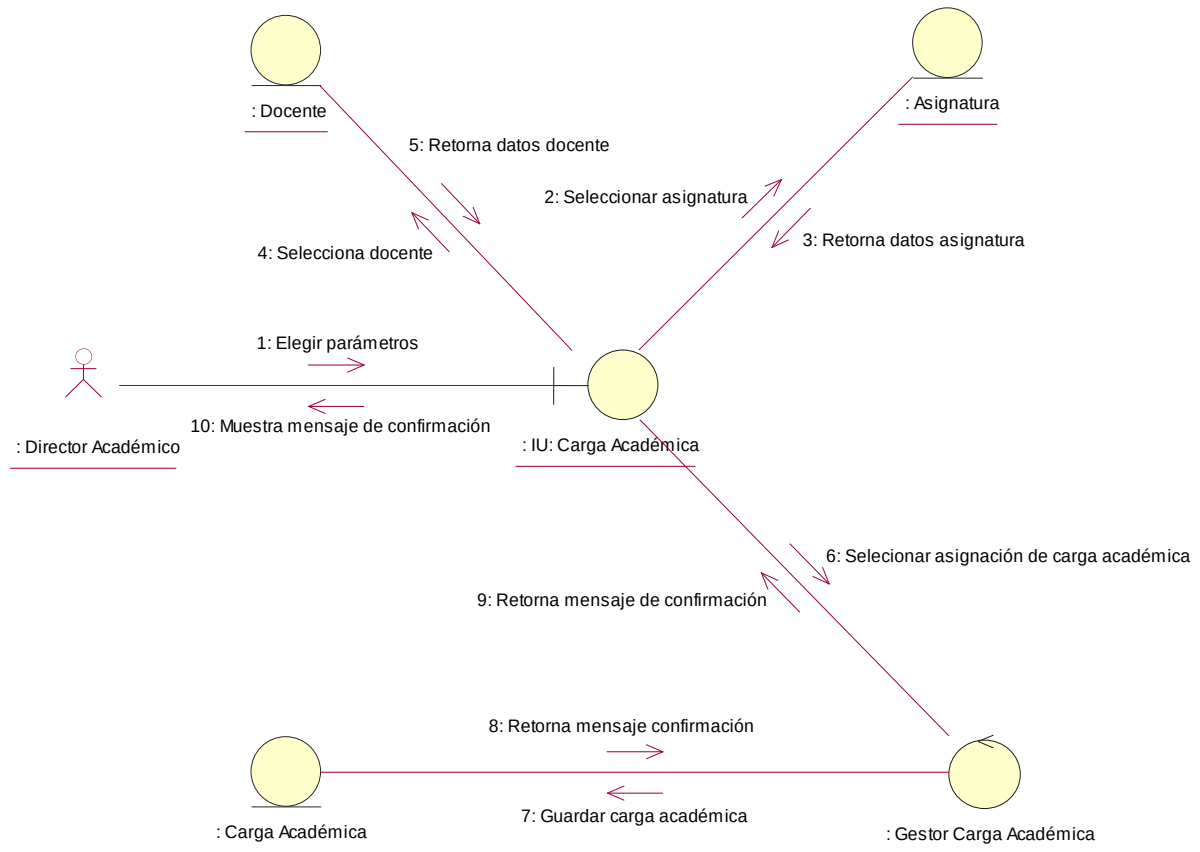


Nota: Elaboración propia.

CU5. Asignar Carga Académica

Figura 47

Diagrama de colaboración "Asignar Carga Académica"

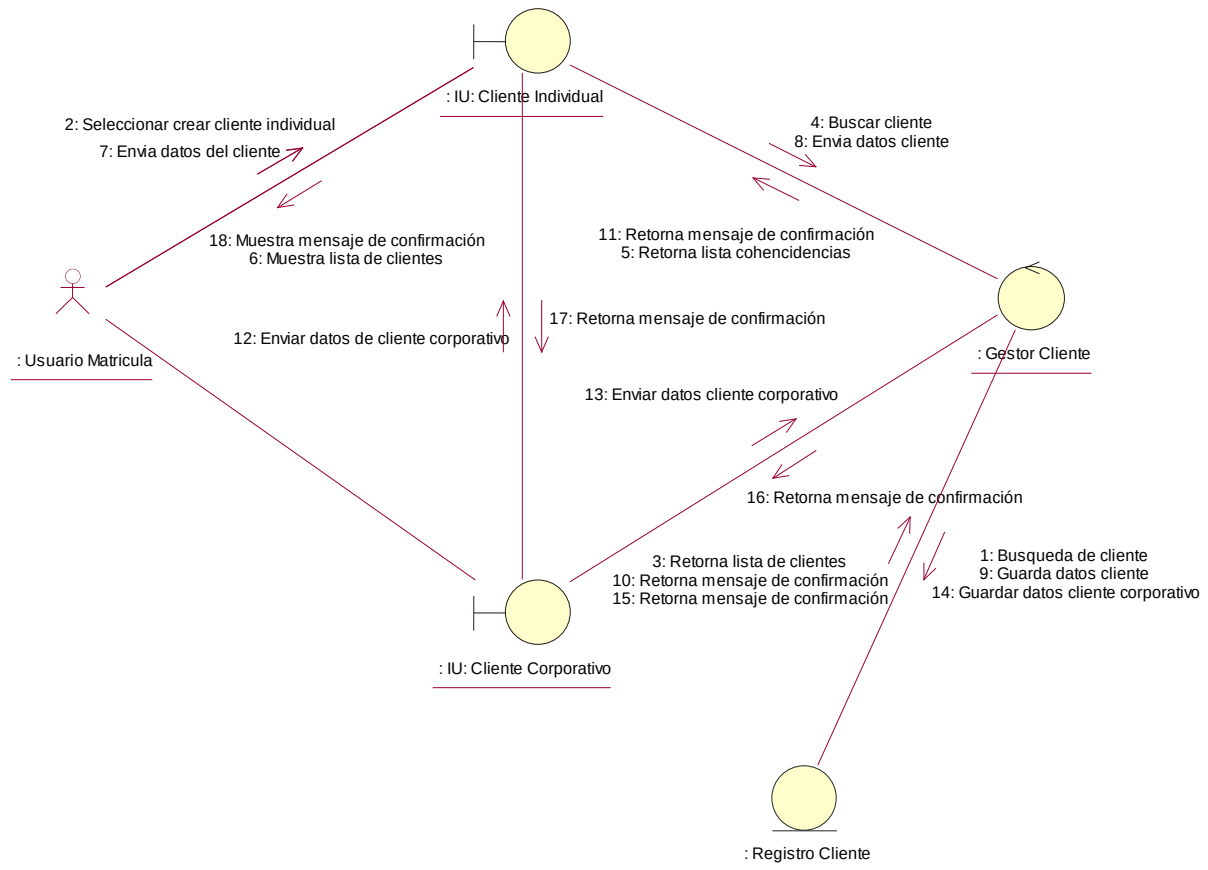


Nota: Elaboración propia.

CU6. Registrar Cliente

Figura 48

Diagrama de colaboración "Registrar Cliente"

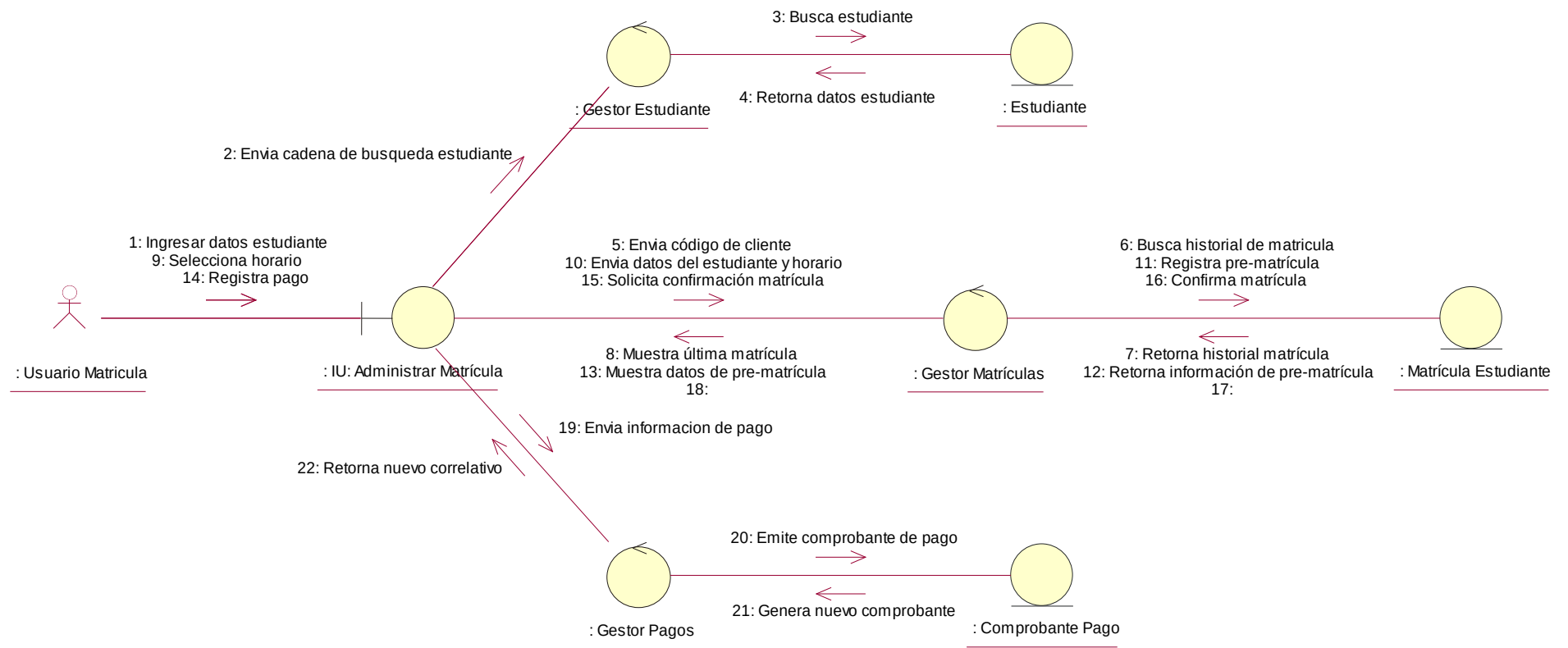


Nota: Elaboración propia.

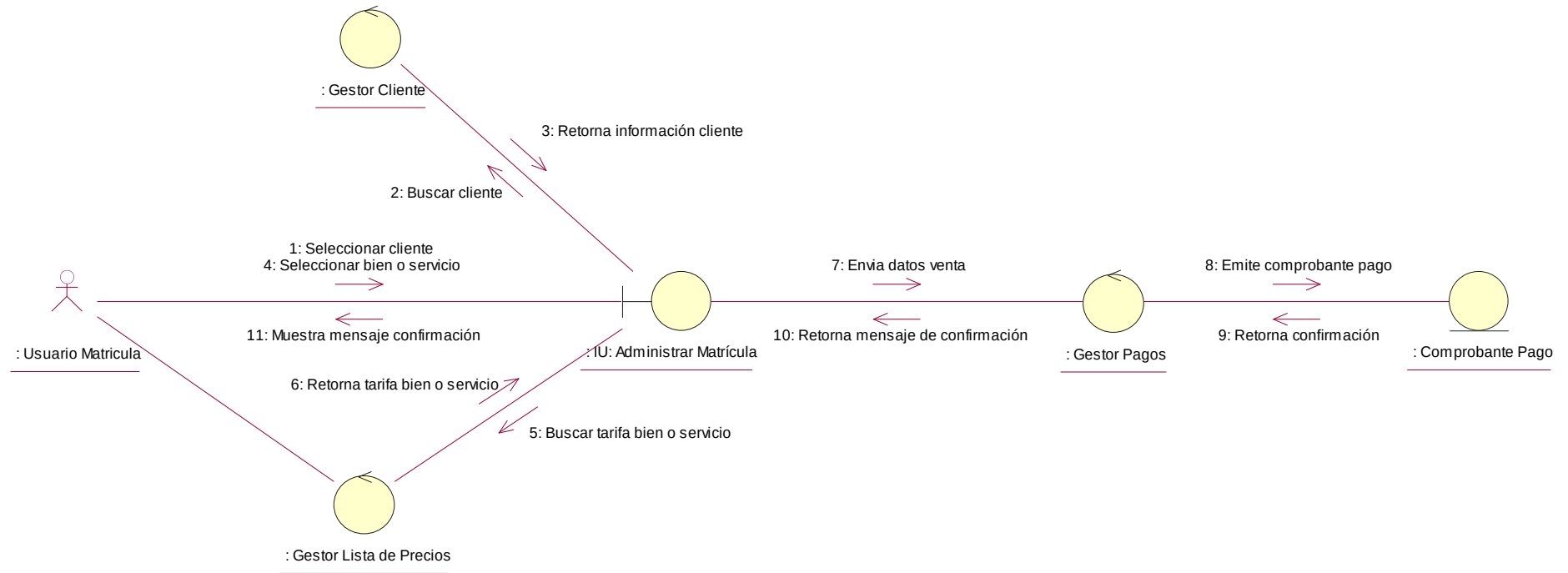
CU7. Registrar Matrícula

Figura 49

Diagrama de colaboración "Registrar Matrícula"



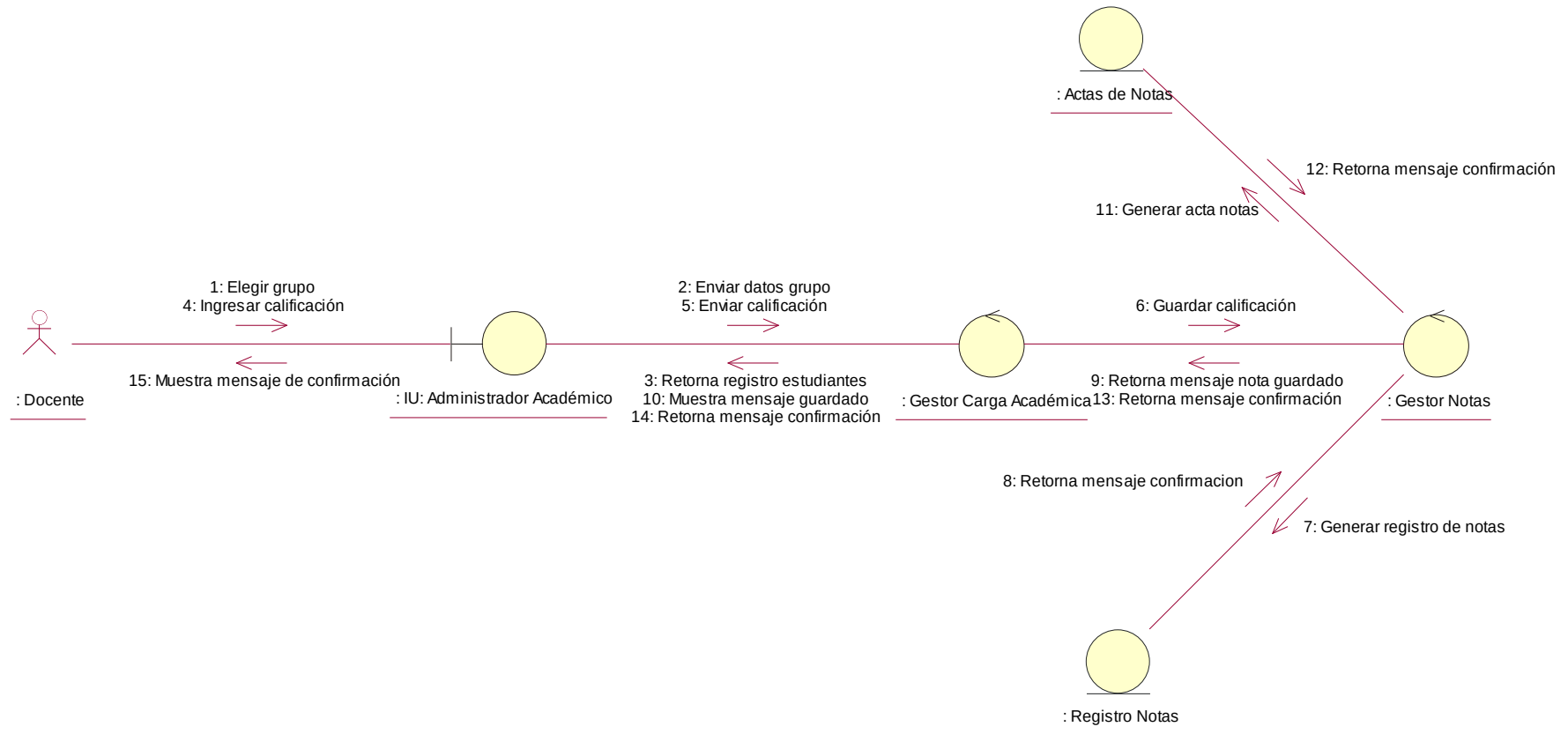
Nota: Elaboración propia.

CU8. Registrar Venta**Figura 50***Diagrama de colaboración "Registrar Venta"**Nota:* Elaboración propia.

CU9. Registrar Notas

Figura 51

Diagrama de colaboración "Registrar Notas"

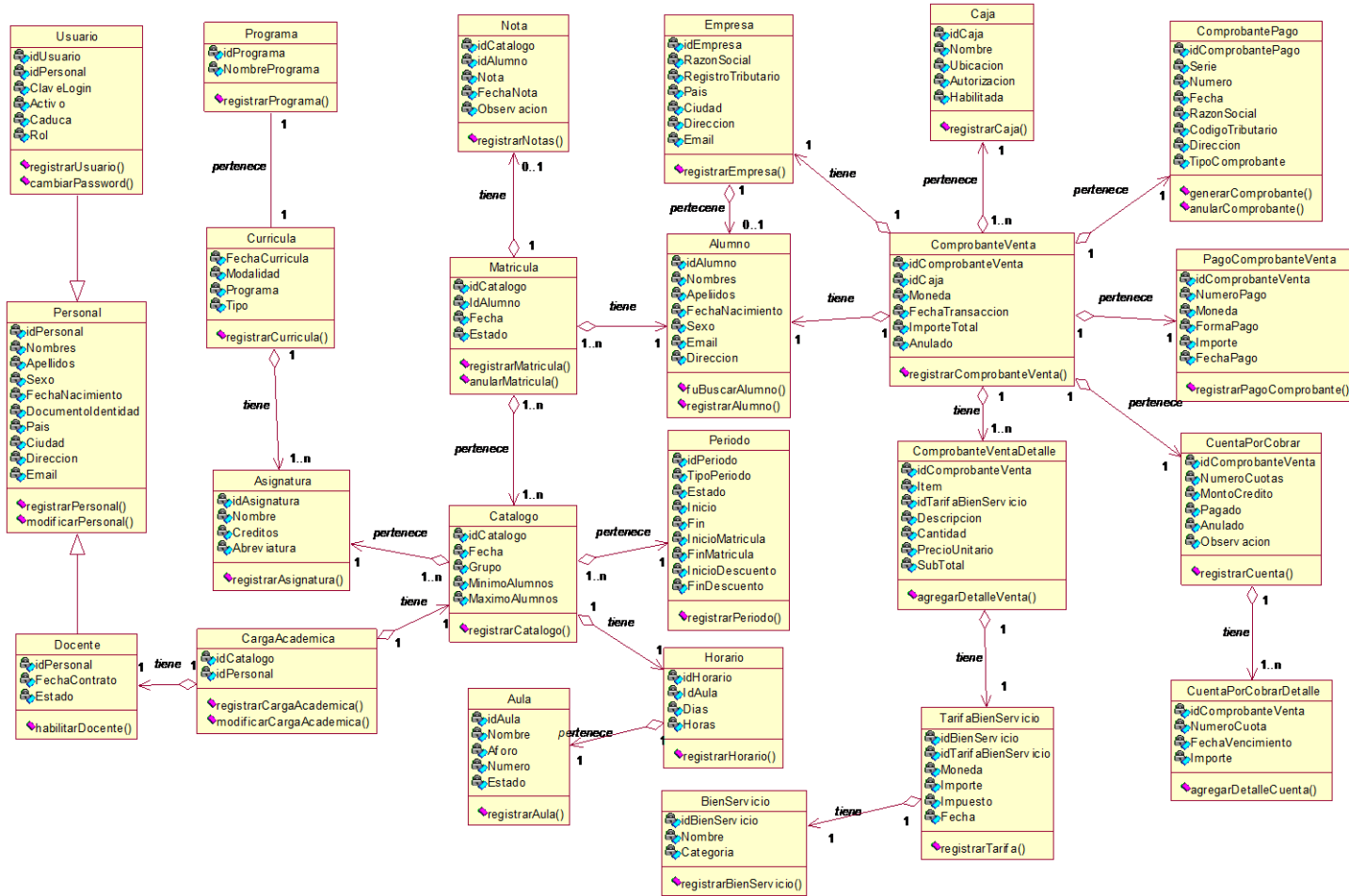


Nota: Elaboración propia

3.2.3. DIAGRAMA DE CLASES

Figura 52

Diagrama de clases del sistema



Nota: Elaboración propia.

3.2.4. ARQUITECTURA CANDIDATA

En base al análisis de requerimientos funcionales y no funcionales de la empresa la arquitectura recomendada es Cliente – Servidor.

En el cuadro siguiente realizaremos una comparativa entre las aplicaciones web y de escritorio para poder determinar que entorno de programación es el más adecuado para este proyecto.

Tabla 26

Comparativa entre aplicaciones de escritorio y aplicaciones web

Aplicaciones de escritorio	Aplicaciones web
Ventajas	
1. Suelen ser más estables y robustas.	1. Se puede acceder desde cualquier lugar
2. Tiene buen tiempo de respuesta.	2. No existen problemas de versiones, todos trabajan con la misma versión instalada en el servidor
3. Facilita el uso de atajos de teclado.	3. Los respaldos se centralizan en el servidor
4. Existen diversas alternativas de interfaces .de desarrollo.	4. No se necesita instalar librerías, componentes programas extra para que funcione en el cliente.
	5. Funciona en cualquier sistema operativo.
	6. No dependen de las especificaciones de hardware.
	7. No ocupa espacio en disco del cliente.
Desventajas	

1. Requiere instalación en cada cliente.	1. Tiempo de desarrollo mayor.
2. Se desarrolla para un sistema operativo específico.	2. Tiempo de respuesta más lento y depende del número de clientes conectados.
3. Las actualizaciones deben instalarse en cada cliente.	3. Ejecutar en línea implica considerar medidas de seguridad elevada.
4. Requiere el uso de librerías y complementos en su mayoría propietarios.	

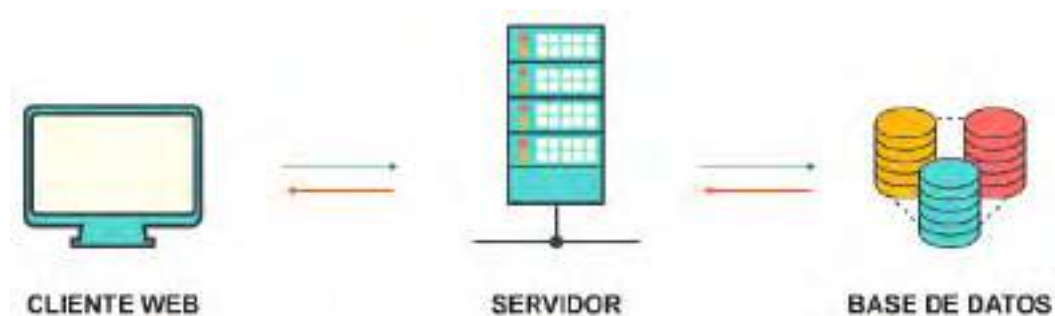
Nota: (CODESTER, s.f.) realiza esta comparativa entre aplicativos de escritorio y aplicaciones web.

Análisis

- En términos de rendimiento por lo general las aplicaciones de escritorio suelen ser más rápidas que las aplicaciones web, sin embargo el uso de técnicas de comunicación asíncrona mejora este inconveniente.
- El tiempo de desarrollo en ambos casos depende de la experiencia del programador, sin embargo el uso de frameworks y librerías web reduce considerablemente el tiempo de desarrollo de aplicaciones web.
- En términos de seguridad ambas alternativas pueden implementarse de forma segura siempre que se sigan las prácticas de desarrollo adecuadas.
- Considerando los aspectos antes mencionados se recomienda, para el desarrollo del presente proyecto, una arquitectura basada en tecnologías web.

3.2.4.1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

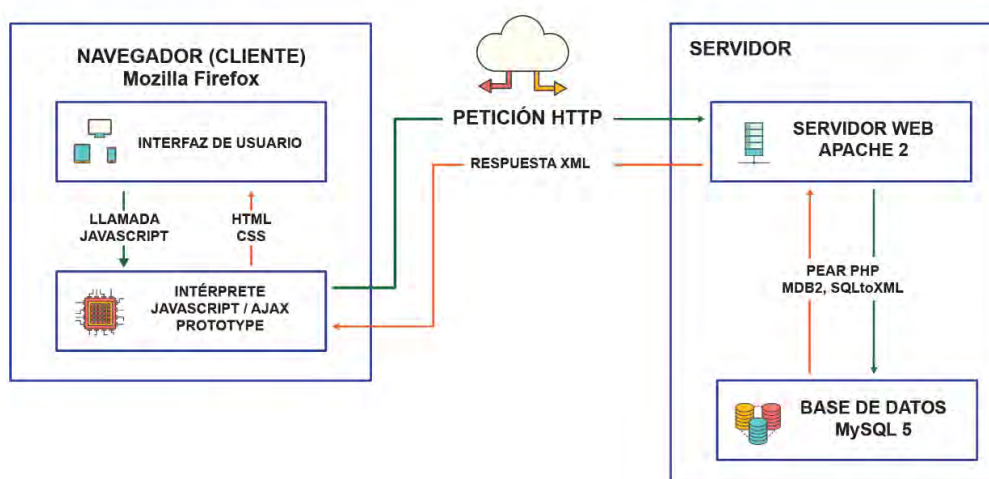
El sistema de información necesita tener definida una estructura de funcionamiento, de acuerdo a los equipos tecnológicos a utilizarse.

Figura 53*Esquema general del sistema**Nota:* Elaboración propia.

3.2.4.2. DISEÑO DE LA TOPOLOGÍA GENERAL DEL SISTEMA

La arquitectura diseñada combina un conjunto de lenguajes de programación y herramientas para la implementación de sistemas de información web. Esta arquitectura se basa en una estructura cliente-servidor, donde el cliente utiliza tecnologías web estándar como HTML, CSS y JavaScript, y el servidor se implementa con PHP y MySQL. La comunicación entre ambos se realiza a través de documentos XML.

El uso de esta arquitectura permitirá la disponibilidad de acceso al sistema 24 horas al día, los 7 días de la semana, de esta forma se cumplirá con el requisito no funcional NF1.

Figura 54*Topología general del Sistema**Nota:* Elaboración propia.

COMPONENTES DE LA ARQUITECTURA

Cliente Web (Frontend).

HTML (HyperText Markup Language): Se utiliza para definir la estructura y el contenido de las páginas web, incluyendo formularios y elementos interactivos.

CSS (Cascading Style Sheets): Se emplea para aplicar estilos y diseñar la presentación de las páginas web, lo que incluye la disposición, colores y fuentes.

JavaScript: Proporciona la lógica del cliente, permitiendo interacciones dinámicas en la interfaz de usuario y el manejo de eventos.

AJAX (Asynchronous JavaScript and XML): Se utiliza para realizar solicitudes asíncronas al servidor y recibir respuestas en tiempo real sin necesidad de recargar la página completa.

Servidor Web (Backend).

PHP (Hypertext Preprocessor): Actúa como el lenguaje de programación del lado del servidor para procesar solicitudes del cliente, interactuar con la base de datos y generar respuestas dinámicas.

MySQL: Base de datos relacional utilizada para almacenar y gestionar datos relacionados con matrícula, control académico y facturación.

Para el acceso a sistema se deberá considerar validación de usuario considerando niveles de acceso definidos por roles. Las contraseñas de usuario se encriptarán mediante el algoritmo de encriptación SHA1 (Requisito nofuncional NF2).

Comunicación y Transferencia de Datos.

Documentos XML: Se utilizan para la comunicación entre el cliente y el servidor. Estos documentos pueden contener solicitudes, respuestas y datos intercambiados entre los componentes.

La inclusión de AJAX permite que las interacciones en la interfaz de usuario sean más fluidas y responsivas, ya que las actualizaciones de datos pueden realizarse sin recargar toda la página web. Esto mejora la experiencia del usuario y contribuye a la eficiencia de la aplicación web (Requisito no funcional NF3).

Política de Respaldos

Se programará la ejecución de tareas programadas en cada servidor para la creación de copias de seguridad de la base de datos del sistema semanales (Requisito no funcional NF6):

Figura 55

Código bash para la creación del directorio donde se guardarán los respaldos

```
1 sudo mkdir -p /var/backup/db
2 cd /var/backup
3 sudo touch mysqlbackup.sh
4 sudo chmod +x mysqlbackup.sh
```

Nota: Elaboración propia.

Figura 56

Código bash para la generación de backups mysql

```
#!/bin/bash
1 DATE=$(date +%d_%b_%Y_%H%M%S)
2 BACKUP_LOCATION=/var/backup/db
3 SQL_FILE=$(BACKUP_LOCATION)/db_backup_${DATE}.sql
4 DATABASE=mysql
5 USER=root
6 CONFIG_FILE_PATH=/home/admin/.mysqlcredentials.conf
7
8
9 if [ ! -d $BACKUP_LOCATION ]; then
10     echo "Directorio no encontrado, creado directorio."
11     sudo mkdir -p $BACKUP_LOCATION
12 fi
13
14 sudo mysqldump --defaults-extra-file=$CONFIG_FILE_PATH -u $USER $DATABASE | gzip > $SQL_FILE.gz
15
```

Nota: Elaboración propia.

Figura 57

Programación de tarea vía cron tab Ubuntu Linux



```
admin@ubuntu:~$ crontab -e
* * * * * /var/backup/mysqlbackup.sh
```

Nota: Elaboración propia.

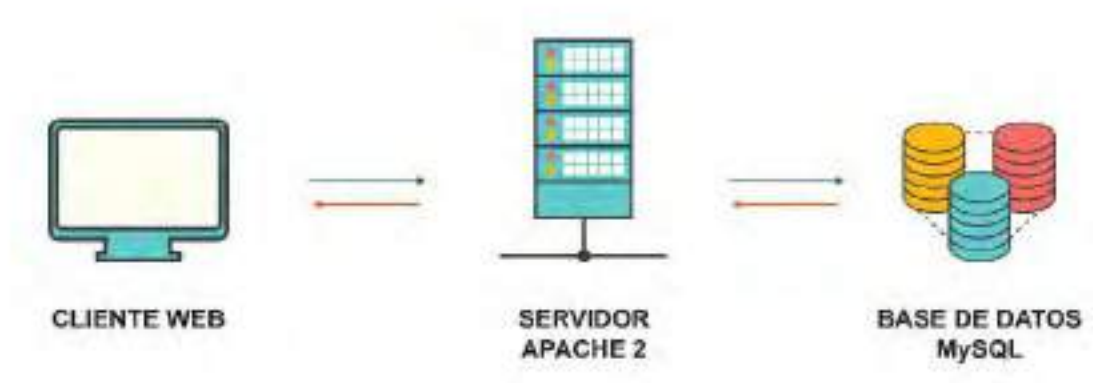
3.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN

3.3.1. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

En esta etapa se describirá las características del sistema web, para esto se identificará sus asociaciones y descripción de los atributos que tendrá tomando como base su diagrama de clases, así mismo la descripción de los casos de uso con sus respectivas interfaces ya diseñadas.

Figura 58

Modelo de implementación del sistema



Nota: Elaboración propia.

3.3.1.1. IMPLEMENTACIÓN DEL SERVIDOR

Para el funcionamiento del sistema web se necesita una instancia de Linux. La plataforma de instalación será Ubuntu Server 14.04, en la que instalaron los siguientes complementos:

Hardware.

- Microprocesador 4 núcleos Intel Xeon.
- 8GB Memoria RAM.
- 02 unidades de almacenamiento rígido de 500GB cada una.
- 02 tarjetas ethernet gigabit.

Software.

- Sistema Operativo Ubuntu Server 14.04
- Apache 2.
- PHP 5.6.
- Pear PHP.
- Smarty PHP.
- MySQL 5.5 Server y Client.

3.3.1.2. IMPLEMENTACIÓN EN MÁQUINA CLIENTE

El acceso al sistema será a través de computadoras de escritorio o laptop que tenga instalado preferentemente el navegador web Mozilla Firefox dado que las pruebas de desarrollo del sistema se testearon en dicho navegador.

Hardware.

- Microprocesador 4 nucleos Intel Core i5 o superior
- 8GB de Memoria RAM
- 01 unidad de almacenamiento 500GB
- 01 Tarjeta de Red Gigabit
- Monitor LCD/LED 1920x1080p 16:9
- Impresora térmica de tickets (Para las cajas o puntos de venta)

Software.

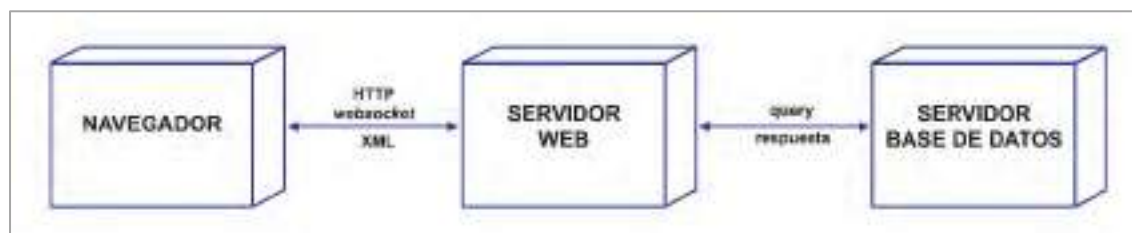
- Sistema Operativo Windows, Mac OS, Ubuntu desktop Navegador web

Mozilla (recomendado), Google Chrome.

3.3.1.4. DIAGRAMA DE COMPONENTES

Figura 60

Diagrama de Componentes

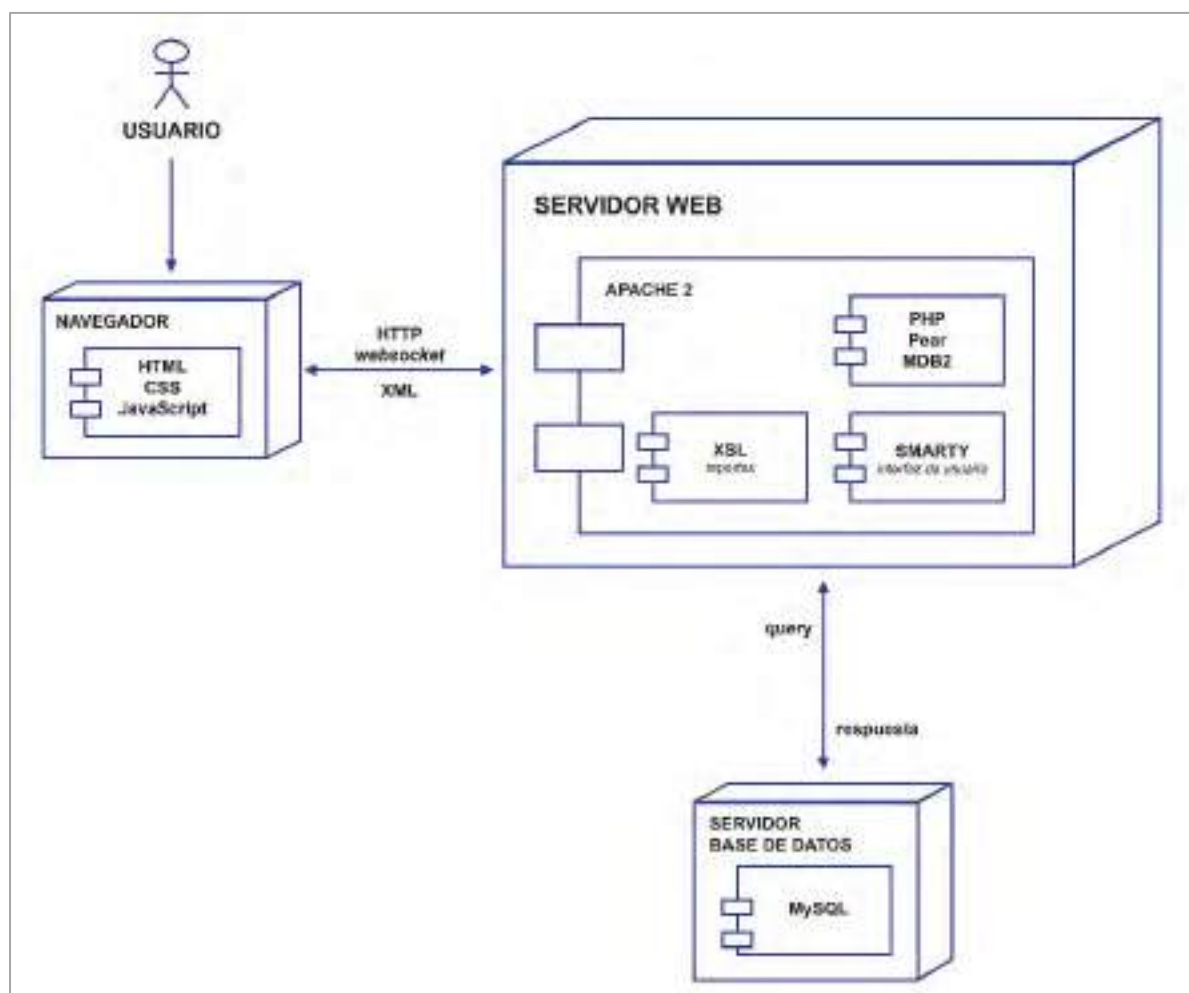


Nota: Elaboración propia.

3.3.1.5. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

Figura 61

Diagrama de Despliegue



Nota: Elaboración propia.

3.3.1.6. INTERFACES DEL SISTEMA A TRAVÉS DE CASOS DE USO

REALES

En esta sección se presenta la aplicación utilizando la interfaz final, para los casos de uso definidos en la Fase de Elaboración donde se diseñó el prototipo del sistema, de modo tal que se describe cada caso de uso mostrado en el sistema web.

INTERFAZ DEL CASO DE USO REAL “HABILITAR PERIODO”

Tabla 27

Descripción del caso de uso real "Habilitar Periodo"

Caso de uso	CU1. Habilitar Periodo
Actores	Director Académico
Propósito	Registrar datos del Periodo
Resumen	El director académico registrará parámetros, tales como, fecha de inicio y fin del periodo, fecha de inicio y fin de la temporada de matrículas, fecha de inicio y fin de la temporada de descuento.

Nota: Elaboración propia.

Figura 62

Interfaz del caso de uso real “Habilitar Periodo”

MAXIMO 5071

Inicio Administración Clientes Programa Nacional Académico Facturación

Periodo: Carga Académica Registro de Notas Reporte Notas

Id Periodo: (A) 202203 -- Utilice el formato (aaaaamm) ó (aaaaaamm)

Tipo Periodo: (B) Mensual

Estado Periodo: Abierto

Fecha Inicio Clases: (C) 2022-03-01

Fecha Fin Clases: 2022-03-31

Fecha Inicio Matrícula: 2022-02-21

Fecha Fin Matrícula: 2022-03-01

Fecha Inicio Descuento: 2022-02-21

Fecha Fin Descuento: 2022-03-01

Guardar Nuevo (D)

Id Periodo	Tipo	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin
202201	Mensual	Abierto	01/01/2022	28/02/2022
202202	Mensual	Abierto	01/02/2022	31/03/2022
202203	Mensual	Abierto	01/03/2022	31/03/2022
202204	Mensual	Abierto	01/04/2022	30/05/2022
202205	Mensual	Abierto	01/05/2022	30/06/2022
202206	Mensual	Abierto	01/06/2022	30/07/2022
202207	Mensual	Abierto	01/07/2022	30/08/2022
202208	Mensual	Abierto	01/08/2022	30/09/2022
202209	Mensual	Abierto	01/09/2022	30/10/2022
202210	Mensual	Abierto	01/10/2022	30/11/2022
202211	Mensual	Abierto	01/11/2022	30/12/2022
202212	Mensual	Abierto	01/12/2022	31/12/2022

Nota: Elaboración propia.

Tabla 28

Detalle del caso de uso real "Habilitar Periodo"

ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
1. El Usuario ingresa en “A”, según el formato aaaaamm el valor del periodo.	
2. Selecciona el tipo de periodo y estado en “B”.	
3. Ingresa las fechas correspondientes en “C”.	
4. Se da click en “D” para guardar los datos del Periodo.	
	5. Guarda los datos del Periodo.
	6. Muestra en “E” la lista actualizada de Periodos.

Nota: Elaboración propia.

INTERFAZ DEL CASO DE USO REAL “HABILITAR CAJA”

Tabla 29

Descripción del caso de uso real "Habilitar Caja"

Caso de uso	CU2. Habilitar Caja
Actores	Director Contabilidad
Propósito	Habilitar un punto de registro de ventas
Resumen	El director de contabilidad registra la información necesaria para la apertura de una Caja, desde la autorización tramitada previamente por la entidad tributaria, los números de serie y correlativos, así como los espacios físicos donde se hará uso de la Caja.

Nota: Elaboración propia.

Figura 63

Interfaz del caso de uso real "Registrar resolución de autorización"

The screenshot shows the MAXIMO software interface. At the top, there is a navigation menu with options like 'Inicio', 'Administración', 'Clientes', 'Programas Nacionales', 'Aplicaciones', 'Facturación', 'Ayuda', and 'Salir'. Below the menu, there is a section titled 'Mantenimiento de Resoluciones de Autorización'. This section contains several input fields and buttons, including 'Buscar', 'Nuevo', 'Eliminar', 'Actualizar', and 'Guardar'. A diagram with nodes A, B, C, and D is visible in the background. Below the form, there is a table titled 'Bitácora de Resoluciones' with columns for 'Id', 'Resolución', 'Autorización', 'Vencimiento', 'Registrado', 'Documento', 'Serie', 'Fecha', 'Fin', and 'Estado'. The table contains several rows of data.

Id	Resolución	Autorización	Vencimiento	Registrado	Documento	Serie	Fecha	Fin	Estado
1	2011-1-18-1111	11/01/11	11/01/11	11/01/11	11/01/11	11	1	11/01/11	Finalizado
2	2011-1-18-1111	11/01/11	11/01/11	11/01/11	11/01/11	11	1	11/01/11	Finalizado
3	2011-1-18-1111	11/01/11	11/01/11	11/01/11	11/01/11	11	1	11/01/11	Finalizado
4	2011-1-18-1111	11/01/11	11/01/11	11/01/11	11/01/11	11	1	11/01/11	Finalizado
5	2011-1-18-1111	11/01/11	11/01/11	11/01/11	11/01/11	11	1	11/01/11	Finalizado
6	2011-1-18-1111	11/01/11	11/01/11	11/01/11	11/01/11	11	1	11/01/11	Finalizado

Nota: Elaboración propia.

Tabla 30

Detalle del caso de uso real " Registrar resolución de autorización "

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El Usuario Ingresa en “A” el número de la Resolución de Autorización, en “B” la fecha de emisión de la resolución, en “C” se elige el tipo de comprobante y en “D” se ingresa los valores de rango para el correlativo.	
2. Click en “E” para guardar datos.	3. Guarda datos ingresados.
	4. Actualiza la lista “F”.

Nota: Elaboración propia.

Figura 64

Interfaz del caso de uso real "Habilitar Caja"

ID	Caja	SP	Resolución	Vencimiento	Tipo de comprobante	Serie	Inicio	Fin	Estado
1	Resolución 1	172.96.1.201	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	01	1	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	Activo
2	Resolución 2	172.96.1.201	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	02	1	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	Activo
3	Resolución 3	172.96.1.201	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	03	1	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	Activo
4	Resolución 4	172.96.1.201	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	04	1	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	Activo
5	Resolución 5	172.96.1.201	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	05	1	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	Activo
6	Resolución 6	172.96.1.201	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	06	1	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	Activo
7	Resolución 7	172.96.1.201	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	07	1	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	Activo
8	Resolución 8	172.96.1.201	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	08	1	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	Activo
9	Resolución 9	172.96.1.201	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	09	1	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	Activo
10	Resolución 10	172.96.1.201	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	10	1	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	Activo
11	Resolución 11	172.96.1.201	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	11	1	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	Activo
12	Resolución 12	172.96.1.201	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	12	1	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	Activo
13	Resolución 13	172.96.1.201	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	13	1	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	Activo
14	Resolución 14	172.96.1.201	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	14	1	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	Activo
15	Resolución 15	172.96.1.201	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	15	1	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	Activo
16	Resolución 16	172.96.1.201	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	16	1	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	Activo
17	Resolución 17	172.96.1.201	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	17	1	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	Activo
18	Resolución 18	172.96.1.201	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	18	1	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	Activo
19	Resolución 19	172.96.1.201	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	19	1	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	Activo
20	Resolución 20	172.96.1.201	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	20	1	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	Activo
21	Resolución 21	172.96.1.201	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	21	1	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	Activo
22	Resolución 22	172.96.1.201	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	22	1	2012-0-01-0101	2012-0-01-0101	Activo

Nota: Elaboración propia.

Tabla 31*Detalle del caso de uso real "Habilitar Caja"*

ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
1. El Usuario Ingresa en “A” el nombre de la caja, en “B” la dirección IP del terminal, en “C” el número de serie del equipo autorizado.	
2. Click en “D” para guardar datos.	3. Guarda datos ingresados.
4. En “E” selecciona la caja y resolución para vincular caja con comprobante de venta y correlativo.	5. Guarda datos de vinculación.

Nota: Elaboración propia.

INTERFAZ DEL CASO DE USO REAL “CONFIGURAR LISTA PRECIOS”

Tabla 32*Descripción del caso de uso real "Configurar lista de precios"*

Caso de uso	CU3. Configurar Lista de Precios
Actores	Director Contabilidad
Propósito	Establecer los precios y tarifas de pago a los bienes y servicios
Descripción	El director de contabilidad mantiene actualizada la lista de bienes, servicios y establece los precios de venta, su afectación a los respectivos impuestos, así como los descuentos para el caso del servicio de mensualidad por las clases de inglés.

Nota: Elaboración propia.

Figura 65

Interfaz del caso de uso real "Configurar lista de precios".



Nota: Elaboración propia.

Tabla 33

Detalle del caso de uso real "Configurar lista de precios"

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El Usuario selecciona en “A” la categoría de bienes o servicios.	2. Muestra la lista de bienes y servicios correspondientes a la categoría.
3. En “B” selecciona el artículo.	
4. EN “C” marca la casilla si corresponde descuentos.	
5. Selecciona el descuento en “D”.	
6. Selecciona en “E” la empresa si cuenta con tarifa especial de cliente corporativo.	

7. Marca la casilla “F” si el bien o servicio

está afecto a impuesto a las ventas.

8. Ingresar el importe.

9. Guarda el precio o tarifa.

Nota: Elaboración propia.

INTERFAZ DEL CASO DE USO REAL “REGISTRAR DOCENTE”

Tabla 34

Descripción del caso de uso real "Registrar Docente"

Caso de uso	CU4. Registrar Docente
Actores	Director Académico
Propósito	Registrar datos de docentes
Resumen	Registrar datos del docente, Se crea un registro para un nuevo personal de la empresa, los datos del docente son registrados en el sistema, datos generales como nombres, apellidos, sexo y se asignan privilegios de docente.

Nota: Elaboración propia.

Figura 66

Interfaz del caso de uso real "Registrar Docente"

Datos del personal

27 de febrero de 2014 10:00 AM

Administración Usuario Cambio de Usuario Permisos de Usuario

Nombre: [A] [B] [C] [D] [E] [F] [G] [H] [I] [J] [K] [L] [M]

Apellido: [A] [B] [C] [D] [E] [F] [G] [H] [I] [J] [K] [L] [M]

Sexo: [A] [B] [C] [D] [E] [F] [G] [H] [I] [J] [K] [L] [M]

Fecha de nacimiento: [A] [B] [C] [D] [E] [F] [G] [H] [I] [J] [K] [L] [M]

País: [A] [B] [C] [D] [E] [F] [G] [H] [I] [J] [K] [L] [M]

Estado: [A] [B] [C] [D] [E] [F] [G] [H] [I] [J] [K] [L] [M]

Provincia: [A] [B] [C] [D] [E] [F] [G] [H] [I] [J] [K] [L] [M]

Ciudad: [A] [B] [C] [D] [E] [F] [G] [H] [I] [J] [K] [L] [M]

Dirección: [A] [B] [C] [D] [E] [F] [G] [H] [I] [J] [K] [L] [M]

Código postal: [A] [B] [C] [D] [E] [F] [G] [H] [I] [J] [K] [L] [M]

Correo electrónico: [A] [B] [C] [D] [E] [F] [G] [H] [I] [J] [K] [L] [M]

Personal Registrado

ID	Nombre	Estado	Acción
1	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
2	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
3	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
4	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
5	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
6	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
7	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
8	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
9	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
10	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
11	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
12	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
13	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
14	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
15	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
16	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
17	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
18	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
19	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
20	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
21	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
22	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
23	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
24	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
25	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
26	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
27	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]
28	RODRIGUEZ	DOCENTE	[+]

Nota: Elaboración propia.

Tabla 35

Descripción del caso de uso real "Registrar Docente"

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El Usuario marca el check "A" es docente, selecciona en "B" el tipo de documento de identidad e ingresa en "C" el número, ingresa en "D" los nombres y apellidos del docente, selecciona en "E" el sexo, en "F" la fecha de nacimiento, en "G" el país, en "H" e "I" el estado o provincia y ciudad, en "J" la dirección en "K" el código postal y en "L" el correo electrónico.	

2. Se da click en “M” para guardar los datos del docente.

3. Guarda los datos del docente.

4. Actualiza la lista de docentes.

Nota: Elaboración propia.

INTERFAZ DEL CASO DE USO REAL “ASIGNAR CARGA ACADÉMICA”

Tabla 36

Descripción del caso de uso real "Asignar Carga Académica"

Caso de uso	CU5. Asignar Carga Académica
Actores	Director Académico
Propósito	Registrar la distribución de carga académica.
Resumen	Registrar la distribución de carga académica, se registra la información del docente, curso, horario y aula, no debe existir cruces de información, se debe considerar grupos de adultos y jóvenes (13 a 16 años).

Nota: Elaboración propia.

Figura 67

Interfaz del caso de uso real "Asignar Carga Académica"

The screenshot shows the MAXIMO RITE system interface. The top navigation bar includes tabs for 'Inicio', 'Administración', 'Clientes', 'Matrículas', 'Académica', 'Prestaciones', 'Ayuda', and 'Salir'. Below this is a sub-menu with options like 'Períodos', 'Programas', 'Carreras', 'Carga Académica', 'Carga Asignación', 'Programas de Asignación', and 'Asignar Carga'. The main area is divided into two panels. The left panel shows a list of academic periods and programs, with a search bar and a 'Listar Asignaciones' button. The right panel shows a form for assigning academic loads, with fields for 'Alumno por aula', 'Docente', 'Aula', 'Días', 'Horas', 'Modalidad', and 'Grupo'. Below the form is a table showing the assigned academic loads for each group, with columns for 'Hora', 'Aula', 'Docente', and 'Modalidad'.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 37

Detalle del caso de uso real "Asignar Carga Académica"

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El Usuario seleccionará en "A" el Periodo, programa y la currícula vigente.	
2. Muestra lista de asignaturas.	
3. Selecciona una asignatura.	
4. Selecciona en docente en "C", aula en "D", días en "E", horas en "F" y modalidad "G".	
5. Click en "Guardar Grupo"	
6. Registra carga académica.	
7. Actualiza lista de grupos.	

Nota: Elaboración propia.

INTERFAZ DEL CASO DE USO REAL “REGISTRAR CLIENTE”

Tabla 38

Descripción del caso de uso real "Registrar Cliente"

Caso de uso	CU6. Registrar Cliente
Actores	Usuario Matrículas
Propósito	Registrar datos del cliente
Resumen	Registrar datos del cliente individual se debe considerar datos personales, nombres, apellidos, documento de identidad, fecha de nacimiento, sexo, correo electrónico.

Nota: Elaboración propia.

Figura 68

Interfaz de caso de uso real "Registrar Cliente"

MAXIMO SISUI

Inicio Administración Clientes Programa Nacional Académico Facturación Ayuda Salir

Datos del cliente/alumno

Buscar: [A] [B]

Nombre: [C] [D]

Apellido: [E] [F]

Sexo / Fecha de Nacimiento: [G] [H]

Documento de Identidad: [I] [J]

Correo: [K]

Teléfono de casa / Teléfono móvil: [L] [M]

Pais: [N] [O]

Dirección: [P] [Q]

Cuenta con validación completa contra CENSO: [R] [S]

Guardar Nueva Actualizar Eliminar Utilización Limpiar [T] [U]

Código del cliente: [V]

ID	Nombre	Apellido	Fecha	Email
1	JUAN LUIS	OLIVER ZAPONA	5/3/1986	juanluis.207@gmail.com
2	JUAN	TITANPERAMATE		
3	JUAN CARLOS	ORCAS		
4	JUAN MAURICIO	REYNOLDO	4/8/1967	
5	JUAN	CUER		
6	JUAN CARLOS	REYES RAY		5031-8194
7	JUAN MAURICIO	SOCOR		31564545
8	JUAN MIGUEL	LAUREANO		
9	JUAN CARLOS	GONZALEZ RAY		8404-4181
10	JUAN JOSE	TECU CAL	11/2/1919	
11	JUAN PABLO	ROO TUCHAN	9/3/1977	
12	JUAN	SOPAC RINCO	7/7/1978	91198271
13	JUAN JOSE	MIGUEL	3/8/1410	
14	JUAN DIEGO	PAZ GARIBAY		
15	JUAN RICARDO	HAY CHAY	4/24/1983	48514281
16	JUAN PABLO	GRANADO LÓPEZ	4/14/1910	
17	JUAN AGUSTIN	ACOSTA RIVERA	3/8/1978	
18	JUAN CARLOS	REYES CASTELLANO		30316788
19	JUAN PABLO	RAMOS MONTERROSO		
20	JUAN PABLO	GONZALEZ RAMOS		
21	JUAN JOSE	MIGUEL RAY	4/3/1983	48514281
22	JUAN DIEGO	OSWALDO GARCIA	4/2/1980	
23	JUAN CARLOS	TUCHAN RAY		
24	JUAN PEDRO	LAGO MONTERROSO		4244-6000
25	JUAN JOSE	STEBER RIVERA		

Nota: Elaboración propia.

Tabla 39*Detalle del caso de uso real "Registrar Cliente"*

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El Usuario ingresará en "A" nombre y o apellidos del cliente nuevo para buscar si existe.	2. Muestra resultados de búsqueda.
3. Ingresa nombres y apellidos en "B", selecciona sexo en "C", tipo y número de identificación en "D", correo electrónico en "E", teléfonos en "F", país en "G", dirección en "H", selecciona si cuenta con vacunación completa en "I".	
4. Da click en el botón guardar "J".	5. Guarda datos del nuevo cliente.

Nota: Elaboración propia.

INTERFAZ DEL CASO DE USO REAL "REGISTRAR MATRICULA"

Tabla 40*Descripción del caso de uso real "Registrar Matrícula"*

Caso de uso	CU7. Registrar Matrícula
Actores	Usuario Matrículas
Propósito	Registrar matrícula del estudiante

Resumen	Registrar matrícula del estudiante considerando la disponibilidad de cupo en el grupo u horario elegido por el estudiante, también se registrará la venta para confirmar la matrícula del estudiante.
----------------	---

Nota: Elaboración propia.

Figura 69

Interfaz del caso de uso real "Registrar Matrícula"

Nota: Elaboración propia.

Tabla 41

Detalle del caso de uso real "Registrar Matrícula"

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El Usuario ingresará en “A” nombre y o apellidos del cliente nuevo para buscar si existe. Hace click en “B” para buscar.	2. Muestra resultados de búsqueda.

-
3. Selecciona el nivel elegido por el estudiante en “C”.
 4. Muestra disponibilidad de grupos.
 5. Selecciona la forma de pago en “D”.
 6. Da click en “E” registrar venta.
 7. Registra matrícula y realiza facturación.
-

Nota: Elaboración propia.

INTERFAZ DEL CASO DE USO REAL “REGISTRAR VENTA”

Tabla 42

Descripción del caso de uso real "Registrar Venta"

Caso de uso	CU8. Registrar Venta
Actores	Usuario Matrículas
Propósito	Registrar los pagos realizados por los clientes
Resumen	Registrar las ventas de los bienes o servicios que ofrece la empresa, relacionados con el rubro educativo. Contempla el registro de pagos de mensualidad de inglés, libros, clases de español.

Nota: Elaboración propia.

Figura 70

Interfaz del caso de uso real "Registrar Venta"



Nota: Elaboración propia.

Tabla 43

Detalle del caso de uso real "Registrar Venta"

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El Usuario ingresará en “A” nombre y o apellidos del cliente nuevo para buscar si existe. Click en “B” para buscar.	2. Muestra resultados de búsqueda.
3. Selecciona el nivel elegido por el estudiante en “C”.	4. Muestra disponibilidad de grupos.
5. Selecciona la forma de pago en “D”.	6. Da click en “E” registrar venta.
7. Registra matrícula y realiza facturación.	

Nota: Elaboración propia.

Tabla 45*Detalle del caso de uso real "Registrar Notas"*

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El Usuario seleccionará en “A” el programa, periodo y docente.	2. Muestra lista de grupos.
3. Selecciona un grupo en sección “B” haciendo doble click.	4. Muestra lista de estudiantes.
5. Ingresa notas e inasistencias en “C”.	6. Registra nota e inasistencia.

Nota: Elaboración propia.

3.4. FASE DE TRANSICIÓN

3.4.1. *IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA*

En esta etapa serán descritas las características del sistema web, para este propósito se identificarán sus asociaciones y la descripción de sus atributos todo esto tomando como base el diagrama de clases, se definirán también las interfaces del sistema web vinculadas a los casos de uso y sus respectivas descripciones.

3.4.1.1. PREPARACIÓN DE LA VERSIÓN DE ACEPTACIÓN

En esta sección se realizará la captura de los siguientes puntos a considerar:

- Preparación de la documentación detallada.
- Preparación de los usuarios que participaran del proceso de pruebas.
- Señalar las instrucciones que deberán seguir los usuarios durante el proceso de pruebas.

3.4.1.2. INSTALACIÓN DE LA VERSIÓN DE ACEPTACIÓN

La instalación del sistema web se efectuará en el servidor físico de la empresa Máximo Nivel sede Cusco. Toda modificación o mejora del software será realizada por el suscrito. Las versiones adaptadas a las sedes Guatemala y Costa Rica serán implantadas luego de implementadas las adaptaciones tributarias según la normativa de cada país. Para un mejor entendimiento de las adaptaciones realizadas a continuación se mostrará en que consiste el proceso de Facturación Electrónica en cada país:

3.4.1.3. INSTALACIÓN DEL SERVIDOR

EL proceso de instalación es tomando como base el sistema operativo Linux, distribución Ubuntu Server 14.04 misma que es compatible con los paquetes adicionales que se instalarán posteriormente.

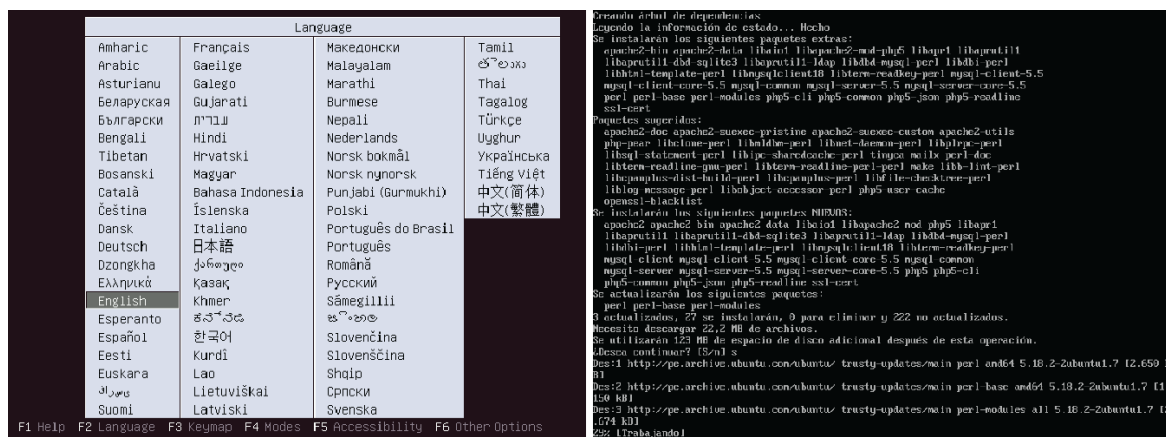
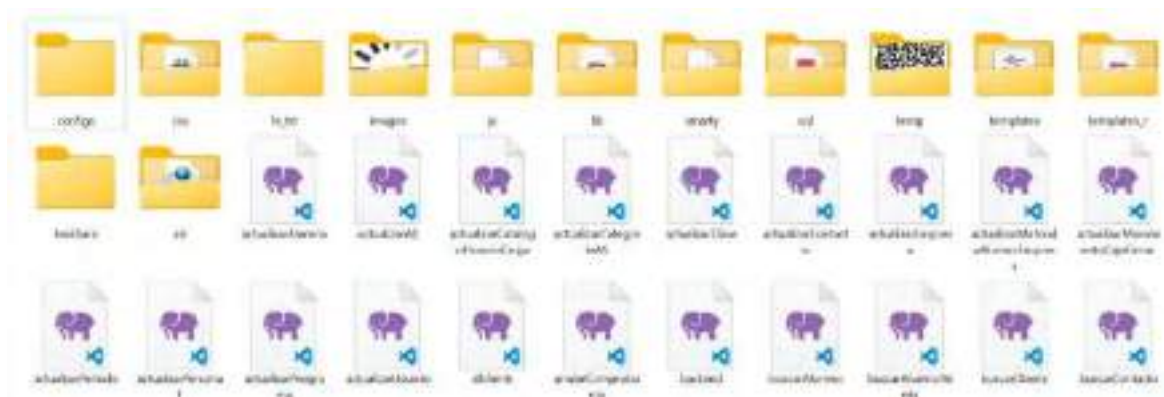
Figura 72*Instalación del servidor**Nota:* Elaboración propia.**Figura 73***Parámetros iniciales e instalación de componentes**Nota:* Elaboración propia.

Figura 74

Estructura de carpetas y archivos del sistema web



Nota: Elaboración propia.

Figura 75

Pantalla de inicio del sistema web



Nota: Elaboración propia.

3.4.1.4. EVALUACIÓN DE LAS PRUEBAS

Se recopila la información producida en la fase de pruebas durante el desarrollo de la tesis, estas pruebas consisten básicamente en dos tipos que son pruebas de laboratorio y pruebas de campo, las mismas que han sido divididas para un mejor entendimiento y análisis de los resultados obtenidos.

Las primeras pruebas realizadas fueron de conectividad entre los terminales y el servidor, se verificó permisos de escritura para la generación de plantillas Smarty y escritura en la base de datos del usuario del sistema de la base de datos.

Se pudo constatar que el sistema funciona correctamente en términos de operabilidad, permisos de acceso y la conexión es estable. De mismo modo se realizaron mediciones de velocidad de acceso al base de datos y estas resultaron dentro de los parámetros correctos; por tanto, esta fase de pruebas resultó satisfactoria.

3.4.1.5. CASOS DE USO DE PRUEBA

Para la realización de las pruebas se someten los casos de prueba que verifiquen la evaluación del sistema web, las pruebas fueron realizadas de acuerdo a lo programado en el cronograma.

Tabla 46

Evaluación caso de prueba "Habilitar Periodo"

Evaluación de prueba caso de uso: Habilitar periodo	
Descripción	El director académico ingresa las credenciales de acceso al sistema. Se muestra la pantalla principal del sistema y accede al menú de Académico y la opción Periodo. Se muestra la interfaz de usuario de creación de Periodos.
Condiciones de ejecución	Las condiciones de ejecución es que el usuario tenga los privilegios para poder crear o modificar Periodos.
Entrada	1. Se pulsa la opción Académico. 2. Se pulsa la opción Periodo. 3. Se muestra la interfaz de usuario de creación de Periodos. 4. El usuario ingresa las fechas correspondientes a las opciones del Periodos.

	5. Se guarda los datos ingresados y se actualiza el sistema.
Resultado esperado	La información del Periodo se registrar con éxito y con ello se habilita el Periodo para ser utilizada en las demás funcionalidades del sistema.
Evaluación de la prueba	La prueba fue superada con éxito.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 47

Caso de prueba "Habilitar Caja"

Evaluación de prueba caso de uso: Habilitar Caja	
Descripción	El director de contabilidad ingresa las credenciales de acceso al sistema. Se muestra la pantalla principal del sistema y accede al menú de Facturación y la opción Mantenimiento de Caja. Se muestra la interfaz de usuario de creación y mantenimiento de caja.
Condiciones de ejecución	Las condiciones de ejecución es que el usuario tenga los privilegios para poder crear o modificar cajas.
Entrada	1. Se pulsa la opción Facturación. 2. Se pulsa la opción de Resolución. 3. El sistema muestra la interfaz de Resoluciones. 4. El usuario ingresa los datos: Autorización, Fechas, Tipo de Comprobante y Numeración. 5. Se guarda los datos de las series de comprobantes. 6. Se pulsa la opción Mantenimiento de Caja.

-
7. El sistema muestra la interfaz de usuario Mantenimiento de Caja.
 8. El usuario ingresa los datos de caja, tales como, Nombre, Dirección IP.
 9. Se guarda los datos de la Caja.
 10. Se vincula la Caja con la Resolución para habilitar los tipos de comprobante.
 11. Se guarda la información y se actualiza en el sistema.

Resultado esperado	La información de las series y caja se registrar con éxito, con ello se habilita la Caja para quedar habilitada por otras funciones del sistema.
Evaluación de la prueba	La prueba fue superada con éxito.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 48

Caso de prueba "Configurar Lista de Precios"

Evaluación de prueba caso de uso: Configurar lista de precios

Descripción	El director de contabilidad ingresa las credenciales de acceso al sistema. Se muestra la pantalla principal del sistema y accede al menú Facturación y la opción Bienes y Servicios. Se muestra la interfaz de Bienes y Servicios donde el director de contabilidad creará o actualizará la información relacionada a bienes y servicios, así como las correspondientes precios y tarifas.
--------------------	--

Condiciones de ejecución	Las condiciones de ejecución es que el usuario (director de contabilidad), cuenta con los privilegios de creación y modificación para poder crear o modificar bienes, servicios y tarifas.
Entrada	1. Se pulsa la opción Facturación. 2. Se pulsa la sub opción Bienes y Servicios. 3. El sistema muestra la interfaz “Bienes y Servicios”. 4. Se selecciona la categoría y subcategoría del bien o servicios. 5. Se ingresa los datos del nuevo bien o servicios. 6. Se guarda el bien o servicio. 7. Se ingresa el importe o tarifa. 8. Se selecciona de ser el caso la opción afecto a impuesto. 9. Se selecciona la opción “Considera descuento”. 10. Se selecciona el tipo de descuento. 11. Se ingresa el importe correspondiente a cada tipo de descuento.
Resultado esperado	El bien o servicio fue creado, la tarifa fue actualizada y los descuentos fueron configurados.
Evaluación de la prueba	La prueba fue superada con éxito.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 49

Caso de prueba "Registrar Docente"

Evaluación de prueba caso de uso: Registrar docente	
Descripción	El director académico ingresa las credenciales de acceso al sistema. Se muestra la pantalla principal del sistema y accede al menú Administración y la opción Personal.

	Se muestra la interfaz de registro de Personal donde el director académico ingresa los datos de un docente.
Condiciones de ejecución	Las condiciones de ejecución es que el usuario (director académico), cuenta con los privilegios de visualización y acceso a la interfaz y los privilegios de escritura para poder guardar los correspondientes datos.
Entrada	1. Se pulsa la opción Administración. 2. Se pulsa la sub opción Personal. 3. El sistema muestra la interfaz “Administración de Personal”. 4. Se ingresa los datos del docente. 5. Se pulsa el botón buscar para verificar si ya existe. 6. Si falta algún dato obligatorio el sistema mostrará un mensaje de error. 7. Si los datos están completos se pulsa el botón de guardar. 8. Se muestra el mensaje de confirmación y se pulsa en aceptar para confirmar. 9. Se guarda los datos del docente. 10. Se actualiza y muestra la lista actualizada de personal.
Resultado esperado	La información del Decente se registra en la base de datos del sistema y queda habilitado para otras funciones del sistema.
Evaluación de la prueba	La prueba fue superada con éxito.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 50

Caso de prueba "Asignar Carga Académica"

Evaluación de prueba caso de uso: Asignar carga académica	
Descripción	El director académico ingresa las credenciales de acceso al sistema. Se muestra la pantalla principal del sistema y accede al menú Académico, opción Carga Académica. Se muestra la interfaz de Carga Académica donde el director académico asignará la distribución de Carga Académica a cada Docente.
Condiciones de ejecución	Las condiciones de ejecución es que el usuario (Director Académico), cuenta con los privilegios de visualización y acceso a la interfaz así como los privilegios para asignar carga académica a cada docente.
Entrada	1. Se pulsa la opción Académico. 2. Se pulsa la sub opción Carga Académica. 3. El sistema muestra la interfaz “Carga Académica”. 4. Se selecciona la opción Periodo. 5. Se selecciona la opción Programa y Currícula. 6. Se muestra el listado de niveles. 7. Se ingresa la cantidad mínima y máxima de alumnos por salón 8. Se selecciona al docente de la lista. 9. Se selecciona el salón. 10. Se marca los días de la semana correspondiente al nivel. 11. Se elige la hora e ingresa el nombre del grupo. 12. Se selecciona la modalidad de enseñanza.

	13. Se guarda el grupo.
	14. Se actualiza el sistema y se actualiza la lista de grupos.
Resultado esperado	La información de asignación de carga académica se registra en la base de datos del sistema y queda habilitado para otras funcionalidades del sistema.
Evaluación de la prueba	La prueba fue superada con éxito.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 51

Caso de prueba "Registrar Cliente"

Evaluación de prueba caso de uso: Registrar cliente	
Descripción	El Usuario de Matrículas ingresa las credenciales de acceso al sistema. Se muestra la pantalla principal del sistema y accede al menú Clientes, opción Individual. Se muestra la interfaz Cliente Individual donde el Usuario de Matrículas ingresará los datos cliente.
Condiciones de ejecución	Las condiciones de ejecución es que el Usuario de Matrículas cuenta con los privilegios de visualización y acceso a la interfaz, así como los privilegios para crear y modificar datos de clientes.
Entrada	1. Se pulsa la opción Clientes. 2. Se pulsa la sub opción Individual. 3. El sistema muestra la interfaz “Cliente Individual”. 4. Se ingresa una cadena de búsqueda. 5. El sistema muestra el resultado de búsqueda para verificar que el cliente no exista en la base de datos.

	6. El usuario completa los datos del cliente.
	7. Se elige la opción de guardar.
	8. Se registran los datos del cliente.
	9. El sistema guarda la información en la base de datos.
Resultado esperado	La información del cliente individual se registra en la base de datos del sistema y queda habilitado para otras funcionalidades del sistema.
Evaluación de la prueba	La prueba fue superada con éxito.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 52

Caso de prueba "Registrar Matrícula"

Evaluación de prueba caso de uso: Registrar matrícula	
Descripción	El Usuario de Matrículas ingresa las credenciales de acceso al sistema. Se muestra la pantalla principal del sistema y accede al menú Programa Nacional, opción Administración. Se muestra la interfaz de Matrículas.
Condiciones de ejecución	Las condiciones de ejecución es que el Usuario de Matrículas cuenta con los privilegios de visualización y acceso a la interfaz, así como los privilegios para crear y modificar matrículas.
Entrada	1. Se pulsa la opción Programa Nacional. 2. Se pulsa la sub opción Administrar. 3. El sistema muestra la interfaz “Matrículas”. 4. El usuario ingresa datos del cliente individual en los campos correspondientes y luego presiona en buscar.

-
5. El sistema abre una ventana flotante con el resultado de la búsqueda.
 6. El usuario elige el cliente de la ventana.
 7. El sistema descarga la información del cliente, última matrícula, últimos pagos, deudas.
 8. El usuario selecciona el nivel que le corresponde al alumno.
 9. El sistema muestra una ventana flotante con los horarios disponibles.
 10. El usuario selecciona el horario elegido por el cliente.
 11. Se genera la prematricula.
 12. El usuario presiona el botón Registrar Venta.
 13. El sistema confirma la matrícula del alumno, registra el pago correspondiente y emite el comprobante de venta.

Resultado esperado La información de matrícula fue registrada, del mismo modo se registró en la base de datos la información de pago, así como se generó el comprobante de pago correspondiente.

Evaluación de la prueba La prueba fue superada con éxito.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 53

Caso de prueba "Registrar Venta"

Evaluación de prueba caso de uso: Registrar venta

Descripción	El Usuario de Matrículas ingresa las credenciales de acceso al sistema. Se muestra la pantalla principal del sistema y accede al menú Programa Nacional, opción Administración.
--------------------	---

	Se muestra la interfaz de Matrículas.
Condiciones de ejecución	Las condiciones de ejecución es que el Usuario de Matrículas cuenta con los privilegios de visualización y acceso a la interfaz, así como los privilegios para crear y modificar matrículas.
Entrada	Se pulsa la opción Programa Nacional. Se pulsa la sub opción Administrar. El sistema muestra la interfaz “Matrículas”. El usuario ingresa datos del cliente individual en los campos correspondientes y luego presiona en buscar. El sistema abre una ventana flotante con el resultado de la búsqueda. El usuario selecciona el cliente de la ventana. El sistema descarga la información del cliente, última matrícula, últimos pagos, deudas. El usuario selecciona la categoría y sub categoría de bienes y servicios. El sistema muestra el bien o servicios con sus respectivas tarifas. El usuario selecciona la tarifa, si todo es conforme el usuario agrega el bien o servicio a la lista de ventas. El usuario presiona el botón Registrar Venta. El sistema registra la venta y emite el comprobante de venta.
Resultado esperado	La información de venta fue registrada, así como se generó el comprobante de pago correspondiente.
Evaluación de la prueba	La prueba fue superada con éxito.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 54

Caso de prueba "Registrar Notas".

Evaluación de prueba caso de uso: Registrar notas	
Descripción	El Usuario Académico ingresa las credenciales de acceso al sistema. Se muestra la pantalla principal del sistema y accede al menú Académico, opción Registro de Notas. Se muestra la interfaz de Registro de Notas donde el Usuario Académico registrará las correspondientes notas.
Condiciones de ejecución	Las condiciones de ejecución es que el usuario académico, cuenta con los privilegios de visualización y acceso a la interfaz, así como los privilegios para registrar y modificar notas.
Entrada	1. Se pulsa la opción Académico. 2. Se pulsa la sub opción Registro de Notas. 3. El sistema muestra la interfaz “Registro de Notas”. 4. Se selecciona la opción Periodo. 5. Se selecciona la opción Programa, Currícula y Docente. 6. Se muestra el listado de niveles. 7. El usuario selecciona un grupo. 8. El sistema muestra el listado de alumnos matriculados. 9. El usuario ingresa las notas correspondientes y las inasistencias del alumno. 10. El sistema registra las notas e inasistencias.

Resultado esperado	La información de notas se registra en la base de datos del sistema y queda habilitado para otras funcionalidades del sistema.
Evaluación de la prueba	La prueba fue superada con éxito.

Nota: Elaboración propia.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1. COMPROBACIÓN PROSPECTIVA

Para la construcción y puesta en funcionamiento del sistema de información se tomó como base los requerimientos obtenidos en la empresa Máximo Nivel, con el fin mejorar la realización de los procesos de matriculas, control académico y facturación del Programa Nacional. La comunicación entre los trabajadores de la empresa y el desarrollador fueron fundamentales para la obtención de buenos resultados.

Se identificó que los procesos manuales generaban inconvenientes para el registro de información y la generación de informes necesarios para cumplimiento de aspectos normativos tributarios y de educación, así como para la toma de decisiones por parte de la mesa directiva de Máximo Nivel.

Gracias a la implantación del sistema de información el personal que labora en Máximo Nivel pudo realizar registros de clientes, matrículas, notas, carga académica, comprobantes de venta de manera automatizada, las búsquedas y obtención de información es inmediata ya que el sistema de información genera los reportes necesarios para un adecuado manejo de la información. Así mismo el sistema permite que se eviten las demoras en atención al cliente.

La mesa directiva de Máximo Nivel dio la aprobación del sistema de información a través de una encuesta de satisfacción, dando a conocer que el sistema resolvió los problemas que enfrentaba la empresa al momento de su intervención.

4.1.1. PRUEBA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

Para las pruebas del sistema de información SYSEDU en la empresa Máximo Nivel, se realizaron las coordinaciones con el personal de Máximo Nivel, se dividió en tres partes siendo la primera la aplicación de un instrumentos en formato encuesta para evaluar el grado

de satisfacción del personal con el sistema existente (manual) antes de la implantación del sistema de información web SYSEDU.

La segunda parte consistió en la implantación del sistema de información web SYSEDU en la sede Cusco – Perú, para lo cual se empezó por la distribución del material instructivo, (Manual de Usuario) y capacitación a los usuarios del sistema. Finalmente se utilizó un instrumento en formato encuesta a efecto de evaluar la satisfacción del personal de Máximo Nivel después de implantar el sistema de información web SYSEDU. Posteriormente se realizó la implantación en las sedes de Antigua – Guatemala y San José – Costa Rica, siguiendo el mismo esquema de trabajo que en la sede de Perú.

4.1.2. RESULTADOS DE LA PRUEBA

Se consideró una población de 25 trabajadores aleatorios de las sedes Perú, Guatemala y Costa Rica del Programa Nacional de la empresa Máximo Nivel. A los trabajadores que formaron parte de la población se les aplicó el instrumento de encuesta de satisfacción antes y un mes después de la implantación. Los resultados obtenidos de los instrumentos en formato encuesta se observan en las siguientes imágenes:

4.1.3. RESULTADOS DE LA ENCUESTA ANTES DE LA IMPLANTACIÓN

Figura 76

Pregunta 1 Encuesta de satisfacción antes de la implantación



Nota: Elaboración propia

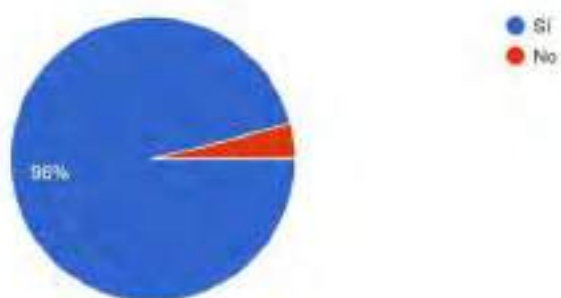
Interpretación y análisis

En la figura 76 se observa que del 100% de encuestados, el 80% experimenta dificultades o problemas al momento del registro de nuevos estudiantes.

Figura 77

Pregunta 2 Encuesta de satisfacción antes de la implantación

2. ¿Experimenta dificultades para acceder al catalogo de cursos y grupos?
25 respuestas



Nota: Elaboración propia

Interpretación y análisis

En la figura 77 se observa que del 100% de encuestados un 90% experimenta dificultades para acceder al catálogo de cursos y grupos que prepara el área académica del programa nacional de Máximo Nivel.

Figura 78

Pregunta 3 Encuesta de satisfacción antes de la implantación

3. En su experiencia, ¿Con que frecuencia se sobrepasa el límite de matriculados por grupos?
25 respuestas



Nota: Elaboración propia

Interpretación y análisis

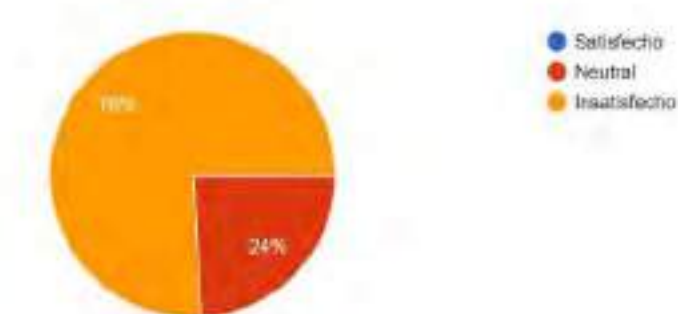
En la figura 78 se observa que del 100% de los encuestados el 96% manifiesta que existen ocurrencias de exceso de cupos al momento de registrar matrículas por parte del personal de Máximo Nivel. Un 52% refiere que este inconveniente es muy frecuente.

Figura 79

Pregunta 4 Encuesta de satisfacción antes de la implantación

4. ¿Qué tan satisfecho está con los métodos actuales para llevar a cabo el proceso de matrículas?

25 respuestas



Nota: Elaboración propia

Interpretación y análisis

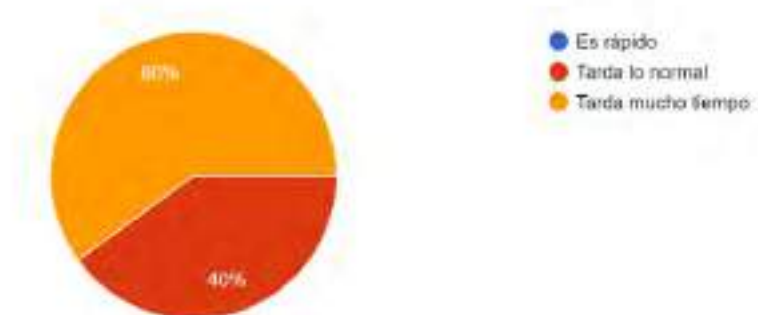
En la figura 79 se observa que del 100% de encuestados, el 76% del personal que labora en Máximo Nivel no se encuentra satisfecho con los procedimientos para que realizan en el proceso de matrículas de estudiantes.

Figura 80

Pregunta 5 Encuesta de satisfacción antes de la implantación

5. ¿Cómo considera usted que es el tiempo de atención al cliente en un procedimiento regular?

25 respuestas



Nota: Elaboración propia

Interpretación y análisis

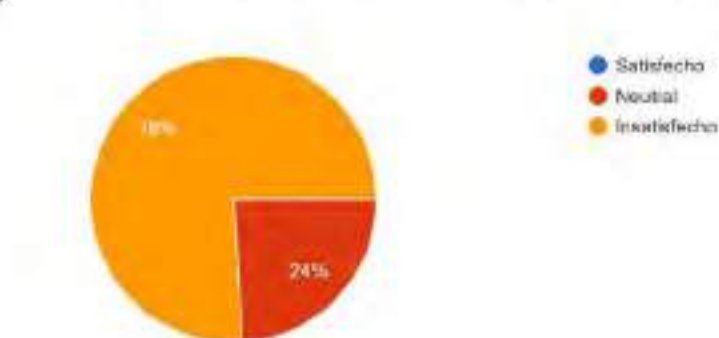
En la figura 80 se observa que del 100% de encuestados, el 60% del personal que labora en Máximo Nivel considera que el tiempo de atención al cliente tarda mas tiempo del normal para procedimientos regulares.

Figura 81

Pregunta 6 Encuesta de satisfacción antes de la implantación

6. ¿Qué tan satisfecho está con el procedimiento actual de llenado de notas?

25 respuestas



Nota: Elaboración propia

Interpretación y análisis

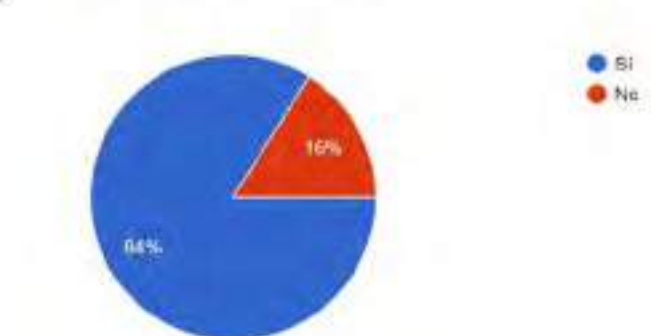
En la figura 81 se observa que del 100% de encuestados, el 76% del personal de Máximo Nivel no se encuentra satisfecho con el procedimiento actual de llenado de notas.

Figura 82

Pregunta 7 Encuesta de satisfacción antes de la implantación

7. ¿Ha tenido problemas para el llenado de comprobantes de venta?

25 respuestas



Nota: Elaboración propia

Interpretación y análisis

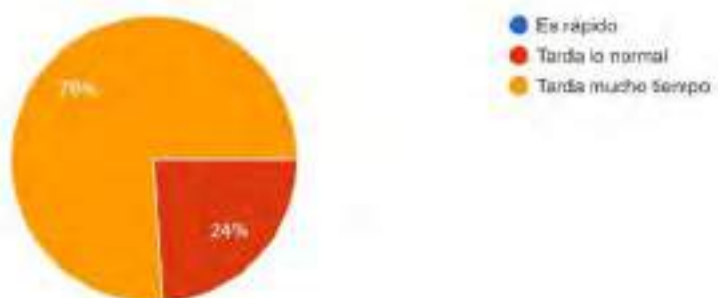
En la figura 82 se observa que del 100% de encuestados, el 84% a experimentado problemas o dificultades el momento del llenado de comprobantes de venta manuales.

Figura 83

Pregunta 8 Encuesta de satisfacción antes de la implantación

8. ¿Cómo califica el procedimiento de arqueo de caja diario?

25 respuestas



Nota: Elaboración propia

Interpretación y análisis

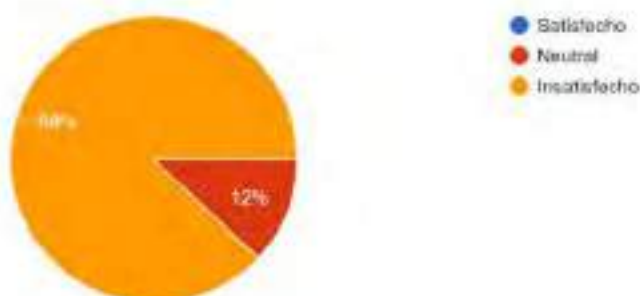
En la figura 83 se observa que del 100% de encuestados, el 76% refiere que el procedimiento para el arqueo de caja diario tarda mucho tiempo.

Figura 84

Pregunta 9 Encuesta de satisfacción antes de la implantación

9. ¿Qué tan satisfecho está con los métodos actuales para consolidar las ventas mensuales?

25 respuestas



Nota: Elaboración propia

Interpretación y análisis

En la figura 84 se observa que del 100% de los encuestados, el 88% de los trabajadores de Máximo Nivel se encuentra insatisfecho con los métodos actuales para consolidar información referente a las ventas mensuales.

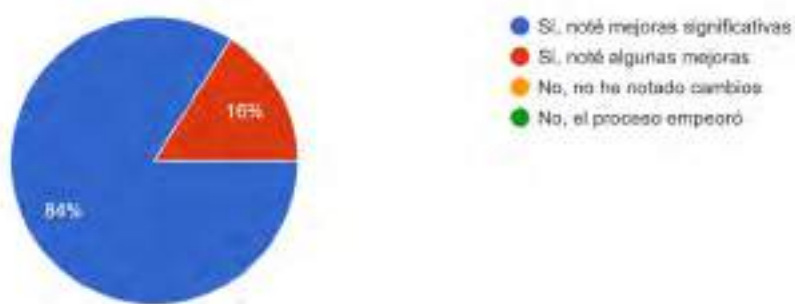
4.1.4. RESULTADOS DE LA ENCUESTA DESPUÉS DE LA IMPLANTACIÓN

Figura 85

Pregunta 1 Encuesta de satisfacción después de la implantación

¿Ha notado mejoras en la eficiencia y precisión al realizar procesos de matrícula desde la implantación del nuevo sistema de información web?

25 responses



Nota: Elaboración propia

Interpretación y análisis

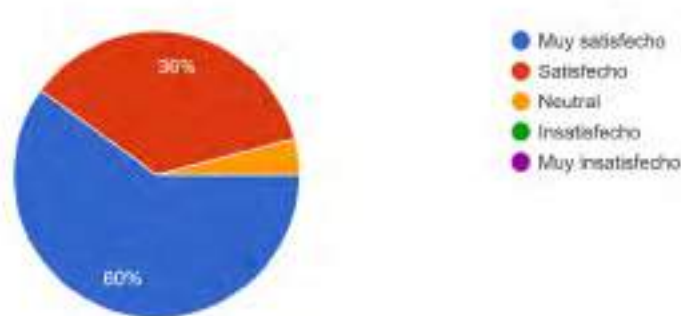
En la figura 85 se observa que del 100% de los encuestados, el 16% de los trabajadores observó algunas mejoras luego de la implantación del sistema de información SYSEDU, el 84% observó mejoras significativas, vale decir que el 100% observó un cambio positivo en la realización de los procesos.

Figura 86

Pregunta 2 Encuesta de satisfacción después de la implantación

¿Qué tan satisfecho está con el nuevo sistema de información web en Máximo Nivel en términos de ayudar en sus responsabilidades laborales?

25 respuestas



Nota: Elaboración propia

Interpretación y análisis

En la figura 86 se observa que del 100% de los encuestados, el 96% de los trabajadores de Máximo Nivel encuentra en el sistema de información web SYSEDU una herramienta que contribuye positivamente al desarrollo de sus responsabilidades laborales.

4.2. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

En la presente investigación se planteó como objetivo general desarrollar una solución integral para mejorar la eficiencia e integridad de la información en la realización de los procesos de matrículas, control académico y facturación del Programa Nacional de la empresa Máximo Nivel en las sedes de Perú, Guatemala y Costa Rica; se desarrolló una arquitectura de programación que sirve como modelo para el desarrollo de sistemas web también se desarrolló e implantó un sistema de información en las tres sedes de la Máximo Nivel mismo que resultó en el agrado y la satisfacción de los usuarios finales del sistema y la mesa directiva de la empresa.

Objetivo 1: Se analizó los procesos de matrículas, control académico y facturación del Programa Nacional de la empresa Máximo Nivel, a efecto de conocer la empresa y sus necesidades.

Objetivo 2: Se evaluó las necesidades y expectativas de los usuarios con el fin de y se establecieron los requisitos, se realizaron entrevistas y reuniones de trabajo donde se recopiló toda la información pertinente para el análisis de los procesos de Máximo Nivel..

Objetivo 3: Se construyó una plataforma web para el desarrollo de sistemas web combinando varios lenguajes de programación para el diseño de interfaces de usuario amigables, intuitivas e interactivas explotando las capacidades de comunicación asincrónica para permitir una comunicación fluida entre el cliente y el servidor.

Objetivo 3: Se desarrolló un sistema de información web que tiene la capacidad de automatizar los procesos de matrículas, control académico y facturación del Programa Nacional de la empresa Máximo Nivel.

Objetivo 4: Se implantó el sistema de información web en las sedes de Perú, Guatemala y Costa Rica de la empresa Máximo Nivel, se desarrolló las versiones adaptadas para cada sede, respetando los lineamientos normativos de cada país

En el desarrollo del sistema de información se tomaron en consideración los aspectos de disponibilidad, seguridad, usabilidad, escalabilidad, normatividad y políticas de respaldos de información para, de este modo, cumplir con los requisitos no funcionales establecidos.

Se realizaron las pruebas de operatividad del sistema de información y así mismo se evaluó los niveles de satisfacción de los usuarios en las etapas de antes y después de la implantación del sistema mediante la aplicación de encuestas, esto permitió medir la satisfacción de los usuarios con los procesos del sistema.

4.3. CONTRIBUCIONES

El implantar un sistema de información en entidades públicas o privadas ayuda a un mejor manejo de los procesos de la entidad, una realización más eficiente de la misma contribuye a la reducción de costos operativos ya que se obtiene información de manera oportuna, lo que se refleja en mayor productividad. La implementación de SYSEDU en las

sedes de Perú, Guatemala y Costa Rica se logró agilizar y automatizar los procesos de matrículas, control académico y facturación.

El desarrollo de una arquitectura para el desarrollo de aplicaciones web logró implantar un entorno de programación robusto y seguro separando en capas tanto del lado del cliente y el servidor (frontend y backend), de modo que se logró desarrollar interfaces amigables y reutilizables, así como un backend que puede interconectarse con otros sistemas como por ejemplo un aplicativo móvil.

Los resultados obtenidos aportan conocimientos para investigaciones futuras en las que se apliquen nuevas técnicas para el desarrollo de aplicaciones web, así como la automatización de procesos dentro de una empresa.

CONCLUSIONES

- Se analizaron los procesos de matrículas, control académico y facturación del Programa Nacional de la empresa Máximo Nivel con el fin de conocer el trabajo de la empresa y sus necesidades.
- Se establecieron los requerimientos de la empresa en lo que se refiere a los procesos de matrícula, control académico y facturación.
- Se construyó una arquitectura para el desarrollo de sistemas web que permite el diseño de interfaces de usuario amigables e interactivas y de flujo continuo mediante comunicación asincrónica con el servidor considerando los aspectos de disponibilidad, seguridad y de respaldos de información, cumpliendo de esta forma con atender los requisitos no funcionales.
- Se desarrolló un sistema de información web que automatiza los procesos de matrículas, control académico y facturación del Programa Nacional de la empresa Máximo Nivel, tomando en cuenta los aspectos de usabilidad, escalabilidad, normativos en atención a los requisitos no funcionales.
- Se implantó el sistema de información web en las sedes de Perú, Guatemala y Costa Rica de la empresa Máximo Nivel brindando la capacitación correspondiente y así mismo se realizó la evaluación de satisfacción del sistema de información a los usuarios finales.
- Se logró desarrollar una arquitectura para el desarrollo de sistemas de información web así como el sistema de información web para la automatización de los procesos de Matrículas, Control Académico y Facturación del Programa Nacional de la empresa Máximo Nivel en las sedes de Perú, Guatemala y Costa Rica, consiguiendo satisfactoriamente mejorar la eficiencia de estos procesos. La implementación del sistema ha permitido mejorar el control y la gestión de la información de la empresa.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda centralizar la información contenida en los servidores de las tres sedes de Máximo Nivel.
- Se recomienda implementar políticas automatizadas de respaldos y preservación de la información de las bases de datos del sistema de información.
- Se recomienda implementar mecanismos de sincronización de información con el CRM y la página web de la empresa con el fin de realizar la inscripción de nuevos clientes.
- Se recomienda implementar el módulo de matrículas y pagos online.
- Se recomienda desarrollar un aplicativo móvil para los clientes de Máximo Nivel que consuma información del backend referente a matrículas y notas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACADEMIC. (s.f.). *Enciclopedia Universal - ACADEMIC*. https://enciclopedia_universal.es-academic.com/27337/Aplicacion_web
- Addetla, S., Gorde, M., Ghadge, S., . . . A. M. (2014). Design of mobile event management and broadcast system using rational unified process. *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*, 412-421.
- Apache Software Foundation. (s.f.). *Apache Software Foundation*. <https://httpd.apache.org/>
- Calderón Mendoza, C. A., & Medina Miranda, K. (2002). *Sistema de matrículas y control académico para la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco*. Repositorio Institucional, Cusco. <https://repositorio.unsaac.edu.pe/>
- Calderón Mendoza, C. A., & Medina Miranda, K. (2002). *Sistema de matrículas y control académico para la facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco*. Cusco, Perú.
- Checcori Huarhua, J. M., & Mamani Canahuire, J. D. (2009). *Sistema de información de gestión de cobros y matrículas para el Instituto de Sistemas - Cusco*. Repositorio Institucional, Cusco, Perú. <https://repositorio.unsaac.edu.pe/>
- CODESTER. (s.f.). *CODESTER - Blog*. <https://codster.io/blog/desarrollo-de-aplicaciones-web-vs-escritorio/>
- Cuenca Béjar, J. H., & Zambrano Luza, F. C. (2009). *Sistema de información web para el registro y consulta de los planes curriculares de las Carreras Profesionales de la UNSAAC*. Repositorio Institucional, Cusco, Perú. <https://repositorio.unsaac.edu.pe/>
- de Unamuno, M. (1966). *Obras Completas I*. Madrid: Escelicer.
- Díaz-Barriga Arceo, F., Lule Gonzalez, M., Pacheco Pinzón, D., Saad Dayan, E., & Rojas-Drummond, S. (1990). *Metodología de diseño curricular para educación superior*. México D.F.: Trillas.
- GBTEC . (s.f.). *GBTEC Software AG*. <https://www.gbtec.com/resources/bpm-business-process-management/>
- González Sanchez, J. (2014). *Los niveles de conocimiento El Aleph en la innovación curricular*. Distrito Federal, México: Innovación Educativa.
- IBM. (s.f.). *Asynchronous JavaScript and XML*. Asynchronous JavaScript and XML: <https://www.ibm.com/docs/en/rational-soft-arch/9.6.1?topic=page-asynchronous-javascript-xml-ajax-overview>
- INTEGRADOC. (s.f.). *INTEGRADOC Procesos y Documentos*. <https://www.integradoc.com/que-es-bpm/>

- International Business Machines Corporation. (s.f.). *IBM*.
<https://www.ibm.com/docs/es/rational-soft-arch/9.6.1?topic=page-asynchronous-javascript-xml-ajax-overview>
- Lázaro, D. (2018). *Desarrollo web en PHP y SEO*. <https://diego.com.es/librosweb.es>. (s.f.). *librosweb.es*.
http://dis.um.es/~lopezquesada/documentos/IES_1314/IAW/curso/UT7/libroswebajax/www.librosweb.es/ajax/capitulo10/el_framework_prototype.html
- Mamani Conto, E. P., & Núñez Málaga, O. A. (2007). *Sistema Web de administración y control de las actividades del personal de la empresa Exportaciones Importaciones Machupicchu E. I. R. L.* Repositorio Institucional, Cusco, Perú.
<https://repositorio.unsaac.edu.pe/>
- Mozilla Foundation. (s.f.). *Mozilla Corporation's web site*. <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>
- Object Management Group. (s.f.). *Object Management Group*.
<https://www.omg.org/gettingstarted/processintro.htm#WhoShouldRead>
- OCDE. (2013). *Manual de Frascati 2002, Propuesta de practicas estandar para encuestas sobre proyectos de investigación y desarrollo experimental*. Chile: F.Iniciativas.
- OpenWebinars. (s.f.). *OpenWebinars*. <https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/>
- ORACLE Corporate. (s.f.). *ORACLE*. <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/>
- Platzi.com. (s.f.). *Platzy*. <https://platzi.com/tutoriales/1098-ingenieria/2377-que-es-ajax/>
- Smarty Template Engine. (s.f.). *Smarty Template Engine*.
<https://www.smarty.net/docsv2/es/what.is.smarty.tpl>
- Taba, H. (1976). *Desarrollo del currículum, teoría y práctica*. Buenos Aires: Troquel.
- The PHP Group . (s.f.). *PHP*. <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>
- Torossi, A. G. (s.f.). : *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software - Diseño de Sistemas*. uniwebsidad.com. (s.f.). *uniwebsidad.com*. <https://uniwebsidad.com/libros/ajax/capitulo-4>
- W3Schools. (s.f.). *W3Schools*. https://www.w3schools.com/html/html_intro.asp
- W3Schools. (s.f.). *W3Schools*. <https://www.w3schools.com/css/default.asp>
- W3Schools. (s.f.). *W3Schools*. <https://www.w3schools.com/sql/default.asp>
- W3Schools. (s.f.). *W3Schools*. https://www.w3schools.com/xml/xml_what-is.asp

ANEXOS

ANEXO I: ACRÓNIMOS

BPM: Business Process Management (Gestión de Procesos de Negocio).

BPMN: Business Process Model and Notation.

I+D: Investigación y Desarrollo.

PUDS: Proceso Unificado de Desarrollo de Software.

IGV: Impuesto General a las Ventas.

IVA: En Costa Rica y Guatemala: Impuesto sobre el Valor Agregado.

NIT: Número de Identificación Tributaria.

RUC: Registro Único de Contribuyentes.

COFIDI: Comprobantes Fiscales Digitales de Centroamérica.

DGT: Dirección General de Tributación Costa Rica.

MINEDU: Ministerio de Educación Perú.

MINEDUC: Ministerio de Educación Guatemala.

MEP: Ministerio de Educación Pública Costa Rica.

RENAFE: Registro Nacional de Facturación Electrónica.

SAT: Superintendencia de Administración Tributaria.

SUNAT: Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria.

TEFL: Teaching English as a Foreign Language (Enseñanza de inglés como lengua extranjera, en español).

TOFEL: Test of English as a Foreign Language.

SPK: Speaking, examen de habilidad de expresión oral.

EXM: Exam, examen de tercer mes.

GRM: Grammar, examen de gramática.

LST: Listening, examen de comprensión auditiva.

QUIZ: Examen mensual.

READ: Reading, examen de comprensión de lectura.

RTK: Retake, examen de recuperación.

WRT: Writing, examen de habilidad de escritura.

AJAX: Asynchronous JavaScript and XML (JavaScript asíncrono y XML, en español).

CRM: Customer Relationship Management (Gestión de Relaciones con los Clientes, es español).

CSS: Cascading Style Sheets (Hojas de Estilo en Cascada, en español).

DOM: Document Object Model (Modelo de Objeto del Documento, en español).

HTML: HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcado de Hipertexto, en español).

HTTP: Hypertext Transfer Protocol (Protocolo de Transferencia de Hipertexto, en español).

IP: Internet Protocol (Protocolo de Internet, en español).

JSON: JavaScript Object Notation (Notación de Objetos de JavaScript, en español).

LAN: Local Area Network (Red de Área Local).

MDB2: Metabase Database 2.

PEAR: PHP Extension and Application Repository.

PHP: Originalmente Personal Home Page, en la actualidad: Hypertext Preprocessor (Preprocesador de hipertexto PHP, en español).

RPC: Remote Procedure Call (Llamada a Procedimiento Remoto, en español).

SOAP: Simple Object Access Protocol.

SQL: Structured Query Language.

UML: Unified Modeling Language (Lenguaje de Modelado Unificado, en español).

W3C: World Wide Web Consortium.

XML: Extensible Markup Language (Lenguaje de Mercado Extensible, en español).

ANEXO II: GLOSARIO DE TÉRMINOS

Planeación educativa. Uno de los factores determinantes para el desarrollo social de un país es la educación, razón por la cual, esta debe contribuir al cumplimiento de los objetivos socialmente válidos, para lo cual se debe apoyar en la planeación. (Díaz-Barriga Arceo, Lule Gonzalez, Pacheco Pinzón, Saad Dayan, & Rojas-Drummond, 1990, pág. 12).

En este entender podemos definir la planeación educativa como la acción de relacionar una selección de alternativas educativas para el futuro.

Currículo

“...una declaración de finalidades y de objetivos específicos, una selección y organización de contenido, ciertas normas de enseñanza y aprendizaje y un programa de evaluación de resultados”. (Taba, 1976, pág. 10).

Asignatura. El concepto de asignatura, en el ámbito intelectual y educativo se entiende como “lo que es asignado” o “determinado de antemano”, esto es, la “ciencia oficial”, esta concepción va relacionada con la transmisión del saber. (de Unamuno, 1966, págs. 731-772).

Nivel. Los niveles de conocimiento se derivan del avance de la producción del saber y representan un incremento en la complejidad con que se explica o comprende la realidad. (González Sanchez, 2014, pág. 4).

Grupo. Agrupación de estudiantes que se inscriben mensualmente en un determinado Nivel de estudios. Máximo Nivel tiene por política matricular un máximo de 13 estudiantes por Grupo.

Horario. Espacio de tiempo que dura una clase o una hora académica en la que se desarrolla el plan de estudios para el programa de inglés.

Periodo. Espacio de tiempo que dura un ciclo académico es mensual para el modelo educativo propuesto por Máximo Nivel ante el Ministerio de Educación.

Ficha de Seguimiento. Instrumento de seguimiento académico en el cual se puede observar todas las matrículas, calificaciones e inasistencias de cada estudiante a lo largo de toda su permanencia en Máximo Nivel.

Certificado de Estudios. Instrumento académico emitido por Máximo Nivel que da constancia de las asignaturas llevadas por un estudiante con sus respectivas calificaciones.

Programa Nacional. Comprendiendo que la Comunicación Humana, en todas sus dimensiones desarrolla una serie de competencias en los estudiantes, Máximo Nivel considera que se deben alcanzar los siguientes logros dentro de su programa nacional denominado Clases de Inglés:

- Se comunican con eficiencia, verbalmente y por escrito, en castellano y en inglés, y en todo caso una comunicación bilingüe.
- Maneja la lengua extranjera (Inglés) a nivel Básico, Intermedio y Avanzado.
- Desarrolla permanentemente los niveles más altos del pensamiento lógico – formal, a través de la necesaria reflexión y teorización lingüística.
- Maneja con eficiencia, en la doble dimensión de recepción y producción, la comunicación audiovisual e informatizada.
- Analiza críticamente todo tipo de condicionamiento de carácter socio económico, político y cultural en las diversas modalidades de comunicación, tanto en el idioma inglés como en el español.

Examen de Ubicación. Evaluación de diagnóstico que todo estudiante nuevo debe pasar con el propósito de ubicarlo en un nivel adecuado.

Matrícula. Procedimiento mediante el cual el estudiante escoge un horario, de acuerdo al nivel que le corresponde, se realiza mensualmente.

Pensión. Máximo Nivel, se instala como una institución de servicio y sin fines de lucro, prestará sus servicios a todos los alumnos sin distinción que desean estudiar y buscar la superación personal y profesional.

Beca. La institución se propone en otorgar Becas Integrales y Medias Becas a los alumnos que provienen de familias que no cuentan con recursos económicos suficientes como para pagar las pensiones de enseñanza, previa evaluación y que su aprendizaje sea óptimo, y en la cantidad que los dispositivos legales prevén. Así mismo se dispondrá de un número de becas y medias becas para los mejores estudiantes y para estudiantes sobresalientes de centros educativos que demuestren escasos recursos económicos.

Lista de Espera. Lista de estudiantes que desean realizar un cambio de horario. Como política Máximo Nivel reserva cupos a los estudiantes en el horario escogido al momento de inicio de estudios, en el caso que desea cambiar de horario deberá esperar la disponibilidad de cupos en el nuevo horario.

Transferencia de Matrícula. Procedimiento mediante el cual el estudiante tendrá la posibilidad de suspender hasta por un máximo de 3 meses el nivel matriculado.

Comprobante de Pago. Documento autorizado por la entidad tributaria con validez fiscal emitido por la entidad al cliente.

Factura. Documento comercial que se emite como comprobante de la venta de un bien o servicio vendido. Contiene información detallada acerca del bien o servicio, precio, impuestos u otros relevantes, se utiliza para llevar un registro de las transacciones comerciales y para demostrar que una venta se llevó a cabo.

Facturación. Es el proceso mediante el cual se emite una factura o un comprobante de pago, este proceso puede ser manual o electrónico.

Facturación electrónica. Es el procedimiento que consiste en crear, transmitir y recibir una factura en formato electrónico en reemplazo de un documento en papel. Este tipo de proceso permite una facturación más rápida y eficiente.

Cuenta de Estudiante. Espacio virtual en el que el estudiante almacena temporalmente dinero procedente de pagos por anticipado y transferencias de matrícula.

ANEXO III: IMPLANTACIÓN SISTEMA DE INFORMACIÓN PERÚ, GUATEMALA Y COSTA RICA

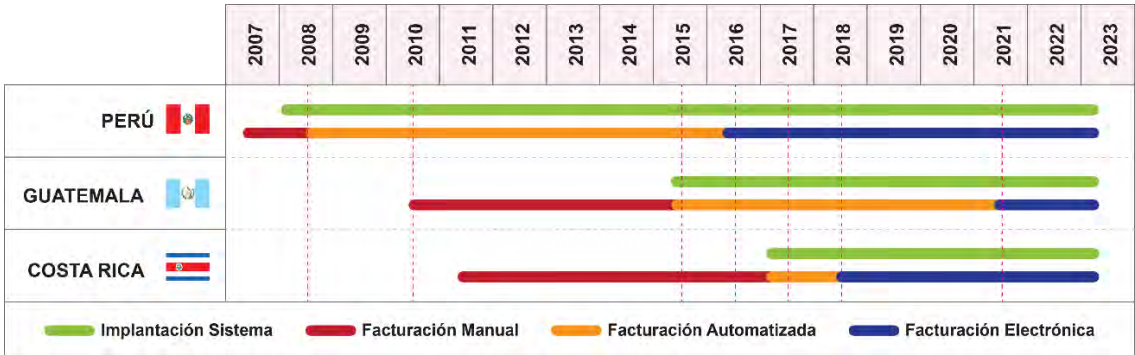
Los procesos de implantación del sistema de información en Perú, Guatemala y Costa Rica se dieron en tiempos distintos de acuerdo a lo solicitado por los directivos de la empresa Máximo Nivel. El sistema se adaptó en cada país siguiendo las exigencias normativas en lo referido a los aspectos tributarios; dichas adaptaciones se realizaron en lo relacionado al Proceso de Facturación, los demás procesos se mantuvieron sin alteración por tratarse de las mismas políticas y la misma empresa operando en países distintos.

El Proceso de Facturación en el tiempo también sufrió adecuaciones a las normativas, pasando por la facturación manual, facturación automatizada y recientemente facturación electrónica.

Máximo Nivel implementó el proceso de facturación en función de la normativa vigente, pasando por la facturación manual, facturación automatizada mediante el uso del sistema de información y facturación electrónica, recientemente implementada, tal como se puede ver en el siguiente cuadro:

Figura 87

Etapas de la implantación del Sistema de Información



Nota: Elaboración propia.

Tal como se observa en el diagrama la implantación del sistema de información se dio en Perú, Guatemala y Costa Rica en los años 2008, 2015 y 2018 respectivamente. El sistema viene funcionando hasta la fecha.

ANEXO V: REPORTE DE CANTIDAD DE MATRICULADOS POR NIVEL

Figura 89

Reporte de cantidad de matriculados por nivel

FU Report 2023 - Enero																		
07:00-08:00 AM																		
1	Basico Mes 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	CRISTINA S.	Aula 0
2	Basico Mes 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	NICK C.	Aula 4
3	Basico Mes 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	LIAM C.	Aula 1
4	Alto Basico Mes 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	CYRUS F.	Aula 12
5	Alto Basico Mes 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	GEORGE M.	Aula 11
6	Pre. Intermedio I Mes 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	JONATHAN M.	Aula 7
7	Pre. Intermedio I Mes 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TRISTAN J.	Aula 205 B
8	Pre. Intermedio I Mes 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	KATIE S.	Aula S1
9	Pre. Intermedio II Mes 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	COURTNEY T.	Aula 8
10	Pre. Intermedio II Mes 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	ANABELLE K.	Aula 5
11	Intermedio I Mes 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	RYAN M.	Aula 207 A
12	Intermedio II Mes 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	CONOR K.	Aula 206 B
08:00-09:00 AM																		
1	Basico Mes 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	ANABELLE K.	Aula 5
2	Basico Mes 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	CRISTINA S.	Aula 0
3	Basico Mes 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TRISTAN J.	Aula 205 B
4	Basico Mes 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	MICHAEL J.	Aula 6
5	Alto Basico Mes 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TAYLOR W.	Aula S3
6	Alto Basico Mes 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	NICK C.	Aula 4
7	Alto Basico Mes 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	KELSEY F.	Aula 1
8	Pre. Intermedio I Mes 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	CLARE J.	Aula 2
9	Pre. Intermedio I Mes 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	CONOR K.	Aula 206 B
10	Pre. Intermedio II Mes 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	RYAN M.	Aula 207 A
11	Intermedio I Mes 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	KATIE S.	Aula S1
12	Intermedio II Mes 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	GEORGE M.	Aula 11
13	Avanzado I Mes 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	JONATHAN M.	Aula 7
14	Avanzado I Mes 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	COURTNEY T.	Aula 3
09:00-10:00 AM																		
1	Basico Mes 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	RYAN M.	Aula 206 B
2	Basico Mes 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	CYRUS F.	Aula 2
3	Basico Mes 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	ZAMO N.	Aula 5
4	Alto Basico Mes 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TAYLOR W.	Aula S3
5	Alto Basico Mes 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	CRISTINA S.	Aula 0
6	Alto Basico Mes 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	LIAM C.	Aula 12
10:00-11:00 PM																		
01:00-04:00 PM																		
1	Basico Mes 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	LIAM C.	Aula 2
2	Basico Mes 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	ANABELLE K.	Aula 206 B
3	Basico Mes 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	NICK C.	Aula 4
4	Alto Basico Mes 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	MICHAEL J.	Aula 6
5	Alto Basico Mes 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	CRISTINA S.	Aula 0
6	Alto Basico Mes 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	ZAMO N.	Aula 205 B
7	Pre. Intermedio I Mes 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	CLARE J.	Aula 206 A
8	Pre. Intermedio I Mes 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	RYAN M.	Aula 7
9	Pre. Intermedio II Mes 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TRISTAN J.	Aula 205 A

Nota: Reporte generado por el sistema. Elaboración propia.

ANEXO VI: REPORTE DE MATRÍCULAS ELIMINADAS

Figura 90

Reporte de matrículas eliminadas

LISTA DE MATRÍCULAS - ANULADAS (PRESENCIAL - 202301)				
NRO	NIVEL	GRUPO	ALUMNO	BOLETA
1	Basico Mes 1	07:00:00	CONDORI ZAMATA VERÓNICA	8005-00002369
2	Basico Mes 1	07:00:00	ESPINOZA TAPARA ROSA ESTRELLA	8001-00054979
3	Basico Mes 1	08:00:00	DELGADO GUZMAN WILDER HAZAEL	8001-00055206
4	Basico Mes 1	08:00:00	JIMENEZ RESTUO KEVIN ANDREE	8001-00054979
5	Basico Mes 1	09:00:00	MUJICA GUTIERREZ ANATHOLY	
6	Basico Mes 1	16:00:00	BERROS PAUCAR AARON	
7	Basico Mes 1	16:00:00	ESCALANTE CORDOVA CRISTHIAN RONALDO	
8	Basico Mes 1	16:00:00	JORDAN ROJAS RICARDO IGNACIO	
9	Basico Mes 1	17:00:00	ESCOBEDO ACARAPI CARMEN ROSA	8001-00055052
10	Basico Mes 1	19:00:00	CCOYORI QUILLAHUANAN DAVID GONZALO	8005-00002451
11	Basico Mes 1	19:00:00	TTITO CUSHUAMAN ALFREDO	8001-00054949
12	Basico Mes 2	16:00:00	TORRES REMENTERIO ALEXIA SILVANA	8001-00055225
13	Basico Mes 2	16:00:00	TORRES REMENTERIO ESTEFANY LETIZIA	8001-00055226
14	Basico Mes 2	18:00:00	CONDORI POLLANA JAHIR MARKING	8001-00055094
15	Basico Mes 2	18:00:00	PEREZ OLIVERA JAASIEL JOANA	8001-00055046
16	Basico Mes 2	19:00:00	PILLCO CARRIÓN MILDIA	
17	Basico Mes 2	19:00:00	SUPERLAND ESPINOLA YAMANI SEMARAY	
18	Basico Mes 3	08:00:00	ESCALANTE SOLA DANIEL FRANCISCO	8002-00040153
19	Basico Mes 3	20:00:00	ZUÑIGA LAYME JULIANA ELENA	8001-00055116
20	Alto Basico Mes 2	07:00:00	ALVAREZ RODRIGUEZ PETER MARTIN	8001-00055288
21	Alto Basico Mes 2	08:00:00	MESAHUANCA HUAMANI LUIS ALBERTO	8006-00002332
22	Alto Basico Mes 3	08:00:00	PERRIO TRIBENIO LELA DADANA	8002-00040453
23	Pre. Intermedio I Mes 1	17:00:00	MIRANDA RATÓN EDWIN DANIEL	8002-00040194
24	Pre. Intermedio I Mes 3	20:00:00	CHACACANTA MEDINA JOSEF	8001-00055324
25	Pre. Intermedio II Mes 1	16:00:00	ALVAREZ USCANAYTA ANIBELY MELANY	8002-00040502
26	Pre. Intermedio II Mes 2	17:00:00	MIRANDA DELGADO SEBASTIAN	8002-00040414
27	Pre. Intermedio II Mes 3	20:00:00	SURCO TINTA KEITH MELANI MILAGROS	8002-00040438
28	Intermedio I Mes 1	19:00:00	LUZA SEQUEROS EVELYN	8002-00040410
29	Intermedio I Mes 1	19:00:00	PUÑE AYMA DANTE	8001-00055274
30	Intermedio I Mes 3	19:00:00	ASTETE LAURA POOL DANIEL	8001-00054961
31	Intermedio I Mes 3	19:00:00	PAIVA AYENDANO LUCIANA	8001-00055294
32	Intermedio I Mes 3	19:00:00	QUESPE LAYLLA SOLANSH JARRITH	8001-00055346

LISTA DE MATRÍCULAS - ANULADAS (VIRTUAL - 202301)				
NRO	NIVEL	GRUPO	ALUMNO	BOLETA
1	Basico Mes 1	15:00:00	MALLMA MOYA ROSA LUIZ	8005-00005715
2	Pre. Intermedio I Mes 1	16:00:00	PERALVA TARQUI GABRIEL ALEJANDRO	8001-00055069
3	Pre. Intermedio I Mes 1	20:00:00	COLLADO MORALES MICHAEL PAUL	8005-00005689
4	Pre. Intermedio I Mes 2	07:00:00	MALLQUI ILANCCE JANETT	8005-00005628
5	Pre. Intermedio I Mes 3	08:00:00	CHAMBELLA PARQUEZ VALMER MARKINHO	8001-00055031
6	Avanzado I Mes 2	16:00:00	BORDA PRISANCHO MARIA FERNANDA	
7	Avanzado I Mes 2	16:00:00	VILLAFUERTE WILSON MICHAEL	8001-00055405

Nota: Reporte generado por el sistema. Elaboración propia.

ANEXO VII: REPORTE NÚMERO DE MATRICULADOS

Figura 91

Reporte de número de matriculados

X-Men Report (PRESENCIAL)									
Nro.	Hora	Nivel	Profesor	Aula	Matriculados	En L.Expera	Pagaron	Recados	
1	07:00 AM	Basico Mes 1	DAVID CROWE	Casa I - Salón 4	7	0	7	0	
2	04:00 PM	Basico Mes 1	DAVID CROWE	Casa II - Salón 2	7	0	7	0	
3	05:00 PM	Basico Mes 1	ABENATHE MADDELA	Casa I - Salón 4	12	0	12	0	
4	07:00 PM	Basico Mes 1	DAVID CROWE	Casa II - Salón 2	4	0	4	0	
5	08:00 AM	Basico Mes 2	ABENATHE MADDELA	Casa II - Salón 2	13	0	13	0	
6	04:00 PM	Basico Mes 2	ATTILA GUTO	Casa I - Salón 8	12	0	12	0	
7	06:00 PM	Basico Mes 2	ATTILA GUTO	Casa I - Salón 8	13	0	13	0	
8	07:00 AM	Basico Mes 3	CHRISTOPHER KING	Casa I - Salón 9	6	0	6	0	
9	09:00 AM	Basico Mes 3	KANDER THUMBLE	Casa I - Salón 12	7	0	7	0	
10	05:00 PM	Basico Mes 3	KANDER THUMBLE	Casa II - Salón 1	12	0	12	0	
11	07:00 PM	Basico Mes 3	KANDER THUMBLE	Casa II - Salón 1	4	0	4	0	
12	08:00 AM	Alto Basico Mes 1	HECTOR ZELADA	Casa I - Salón 3	8	0	8	0	
13	04:00 PM	Alto Basico Mes 1	KANDER THUMBLE	Casa II - Salón 1	6	0	6	0	
14	05:00 PM	Alto Basico Mes 1	HECTOR ZELADA	Casa I - Salón 3	12	0	12	0	
15	07:00 PM	Alto Basico Mes 1	HECTOR ZELADA	Casa I - Salón 3	5	0	5	0	
16	07:00 AM	Alto Basico Mes 2	ATTILA GUTO	Casa I - Salón 8	8	0	8	0	
17	09:00 AM	Alto Basico Mes 2	ATTILA GUTO	Casa I - Salón 8	9	0	9	0	
18	06:00 PM	Alto Basico Mes 2	ALEX KELLY	Casa II - Salón 3	3	0	3	0	
19	08:00 AM	Alto Basico Mes 3	CHRISTOPHER KING	Casa I - Salón 9	9	0	9	0	
20	04:00 PM	Alto Basico Mes 3	NICO PRETORIUS	Casa I - Salón 9	6	0	6	0	
21	05:00 PM	Alto Basico Mes 3	NICO PRETORIUS	Casa I - Salón 8	13	0	13	0	
22	07:00 PM	Alto Basico Mes 3	CHRISTOPHER KING	Casa I - Salón 12	4	0	4	0	
23	07:00 AM	Pre. Intermedio I Mes 1	ABENATHE MADDELA	Casa II - Salón 2	9	0	9	0	
24	09:00 AM	Pre. Intermedio I Mes 1	ABENATHE MADDELA	Casa II - Salón 2	9	0	9	0	
25	06:00 PM	Pre. Intermedio I Mes 1	ABENATHE MADDELA	Casa I - Salón 4	4	0	4	0	
26	07:00 AM	Pre. Intermedio I Mes 2	ALEX KELLY	Casa II - Salón 1	6	0	6	0	
27	08:00 AM	Pre. Intermedio I Mes 2	ALEX KELLY	Casa II - Salón 1	13	0	13	0	
28	04:00 PM	Pre. Intermedio I Mes 2	CHRISTOPHER KING	Casa I - Salón 12	7	0	7	0	
29	05:00 PM	Pre. Intermedio I Mes 2	ALEX KELLY	Casa II - Salón 3	9	0	9	0	
30	07:00 PM	Pre. Intermedio I Mes 2	ATTILA GUTO	Casa I - Salón 8	7	0	7	0	
31	08:00 AM	Pre. Intermedio I Mes 3	NICO PRETORIUS	Casa II - Salón 3	11	0	11	0	
32	06:00 PM	Pre. Intermedio I Mes 3	CHRISTOPHER KING	Casa I - Salón 12	10	0	10	1	
33	09:00 AM	Pre. Intermedio I Mes 1	DAVID CROWE	Casa I - Salón 4	6	0	6	0	
34	04:00 PM	Pre. Intermedio I Mes 1	ALEX KELLY	Casa II - Salón 3	3	0	3	1	
35	06:00 PM	Pre. Intermedio I Mes 1	HECTOR ZELADA	Casa I - Salón 3	8	0	8	0	
36	07:00 AM	Pre. Intermedio I Mes 2	KANDER THUMBLE	Casa I - Salón 3	11	0	11	1	
37	07:00 PM	Pre. Intermedio I Mes 2	ALEX KELLY	Casa II - Salón 3	2	0	2	0	
38	07:00 AM	Intermedio I Mes 1	HECTOR ZELADA	Casa I - Salón 12	2	0	2	0	
39	04:00 PM	Intermedio I Mes 1	HECTOR ZELADA	Casa I - Salón 3	5	0	5	1	
40	06:00 PM	Intermedio I Mes 1	NICO PRETORIUS	Casa I - Salón 9	7	0	7	0	
41	07:00 PM	Intermedio I Mes 2	NICO PRETORIUS	Casa I - Salón 9	3	0	3	0	
42	07:00 AM	Intermedio I Mes 3	NICO PRETORIUS	Casa II - Salón 3	4	0	4	0	
43	05:00 PM	Intermedio II Mes 2	DAVID CROWE	Casa II - Salón 2	13	0	13	1	
44	08:00 AM	Avanzado I Mes 2	DAVID CROWE	Casa I - Salón 4	5	0	5	0	
45	05:00 PM	Avanzado I Mes 3	ATTILA GUTO	Casa I - Salón 9	4	0	4	0	
46	07:00 PM	Fludo I Mes 1	ABENATHE MADDELA	Casa I - Salón 4	3	0	3	0	
47	06:00 PM	Conversación	DAVID CROWE	Casa II - Salón 2	4	0	4	0	
Resumen:					345	0	333	5	

Nota: Reporte generado por el sistema. Elaboración propia.

Reporte detallado de ventas

ANEXO IX:

BITÁCORA DE RESOLUCIONES SAT GUATEMALA

Figura 93

Bitácora de resoluciones SAT Guatemala

MÁXIMO NIVEL S.A.C.
Translation Language Center
GEOGRAPHICAL INFO SYSTEMS S.A.
RUT: 9608897-2
Cta. Avenida Norte 57-A Antigua Guatemala, Guatemala
BITÁCORA DE RESOLUCIONES AUTORIZADAS POR LA SAT (16 de February del 2023, 12:57 AM)

N°	RESOLUCION	AUTORIZADO	VENCIMIENTO	REGISTRADO	TIPO DOC	SERIE	INICIO	FIN	ESTADO
1	2015-1-40-15397	11/08/2015	11/08/2017	11:49:33 AM 12/08/2015	Factura	A1	1	10100	Finalizado
2	2015-1-40-15398	11/08/2015	11/08/2017	11:47:33 AM 12/08/2015	Factura	B1	1	10100	Finalizado
3	2015-1-40-15399	11/08/2015	11/08/2017	11:48:28 AM 12/08/2015	Factura	C1	1	10100	Finalizado
4	2017-1-4-3709	07/08/2017	07/08/2019	06:52:46 AM 08/08/2017	Factura	A2	1	15100	Finalizado
5	2017-1-4-3710	07/08/2017	07/08/2019	06:55:07 AM 08/08/2017	Factura	B2	1	15100	Finalizado
6	2017-1-4-3711	07/08/2017	07/08/2019	06:55:48 AM 08/08/2017	Factura	C2	1	15100	Finalizado
7	2019-1-61-1003620	02/08/2019	02/08/2021	08:50:29 AM 05/08/2019	Factura	A3	1	15100	Finalizado
8	2019-1-61-1003630	02/08/2019	02/08/2021	08:51:56 AM 05/08/2019	Factura	B3	1	10100	Finalizado
9	2019-1-61-1003631	02/08/2019	02/08/2021	08:54:47 AM 05/08/2019	Factura	C3	1	5010	Finalizado
10	2021-1-61-2080657	03/08/2021	03/08/2023	10:08:26 AM 03/08/2021	Factura	A4	1	15100	Finalizado
11	2021-1-61-2080658	03/08/2021	03/08/2023	10:13:18 AM 03/08/2021	Factura	B4	1	10100	Finalizado
12	2021-1-61-2080659	03/08/2021	03/08/2023	10:14:17 AM 03/08/2021	Factura	C4	1	5010	Finalizado
13	2021-1-Interno-3	01/11/2021	23/11/2031	06:28:48 PM 23/11/2021	Factura	A5	1	999999	Vigente
14	2021-1-Interno-3C	01/11/2021	23/11/2031	06:30:21 PM 23/11/2021		AC5	1	999999	Vigente
15	2021-1-Interno-3	01/11/2021	23/11/2031	06:31:33 PM 23/11/2021	Factura	B5	1	999999	Vigente
16	2021-1-Interno-3C	01/11/2021	23/11/2031	06:32:29 PM 23/11/2021		BC5	1	999999	Vigente
17	2021-1-Interno-3	01/11/2021	23/11/2031	06:33:36 PM 23/11/2021	Factura	C5	1	999999	Vigente
18	2021-1-Interno-3C	01/11/2021	23/11/2031	06:34:24 PM 23/11/2021		CC5	1	999999	Vigente
19	2021-1-Interno-3A	01/11/2021	23/11/2031	06:34:24 PM 23/11/2021		AA5	1	999999	Vigente
20	2021-1-Interno-3A	01/11/2021	23/11/2031	06:34:24 PM 23/11/2021		BA5	1	999999	Vigente
21	2021-1-Interno-3A	01/11/2021	23/11/2031	06:34:24 PM 23/11/2021		CA5	1	999999	Vigente

Nota: Reporte generado por el sistema. Elaboración propia.

BITÁCORA DE FACTURAS SAT GUATEMALA

Figura 94

Bitácora de facturas SAT Guatemala

MÁXIMO NIVEL S.A.C.
Translation Language Center
GEOGRAPHICAL INFO SYSTEMS S.A.
RUT: 9608897-2
Cta. Avenida Norte 57-A Antigua Guatemala, Guatemala
BITÁCORA DE FACTURAS (16 de February del 2023, 12:59 AM)

N°	SERIE	NUMERO	FECHA	MONTO	ESTADO
1	A1	0000004008	18/10/2018	Q180.00	EMITIDO
2	A1	0000004009	18/10/2018	Q150.00	EMITIDO
3	A1	0000004010	18/10/2018	Q150.00	EMITIDO
4	A1	0000004011	18/10/2018	Q150.00	EMITIDO
5	A1	0000004012	18/10/2018	Q150.00	EMITIDO
6	A1	0000004013	18/10/2018	Q150.00	EMITIDO
7	A1	0000004014	18/10/2018	Q150.00	EMITIDO
8	A1	0000004015	18/10/2018	Q150.00	EMITIDO
9	A1	0000004016	18/10/2018	Q250.00	EMITIDO
10	A1	0000004017	18/10/2018	Q150.00	ANULADO
11	A1	0000004018	18/10/2018	Q590.00	EMITIDO
12	A1	0000004019	18/10/2018	Q250.00	EMITIDO
13	B1	0000005028	18/10/2018	Q360.00	EMITIDO
14	B1	0000005029	18/10/2018	Q200.00	EMITIDO
15	C1	0000005029	18/10/2018	Q165.00	EMITIDO
16	C1	0000005030	18/10/2018	Q775.00	EMITIDO

Nota: Reporte generado por el sistema. Elaboración propia.

ANEXO X: FICHA DE SEGUIMIENTO DEL ESTUDIANTE

Figura 95

Reportes de notas, ficha de seguimiento del estudiante

Seguimiento Alumno															
Alumno		BRAULIA MARGARITA CHAJON BAEZA													
Periodo	Nivel	QU	EX	SP	WR	LI	GR	RD	RE	RS	RW	RL	RG	RR	ADS
Feb-2016	Basico Mes 1 - (EMILY CHILD)	94	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0
Mar-2016	Basico Mes 2 - (EMILY CHILD)	81	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0
Apr-2016	Basico Mes 3 - (EMILY CHILD)	--	95	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0
May-2016	Alto Basico Mes 1 - (MATT SCOTT)	79	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1
Jun-2016	Alto Basico Mes 2 - (MATT SCOTT)	83	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0
Jul-2016	Alto Basico Mes 3 - (MATT SCOTT)	--	83	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0
Aug-2016	Pre. Intermedio I Mes 1 - (MAXINE DUPONT)	74	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1
Sep-2016	Pre. Intermedio I Mes 2 - (MAXINE DUPONT)	62	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4
Oct-2016	Pre. Intermedio I Mes 3 - (MAXINE DUPONT)	--	84	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3
Nov-2016	Pre. Intermedio II Mes 1 - (JENNY CHRISTOPHERSON)	62	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3
Dec-2016	Pre. Intermedio II Mes 2 - (JENNY CHRISTOPHERSON)	74	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5

MAXIMO NIVEL

10 de February de 2023, 2:12 am

REGISTRO DE NOTAS								
Clase		Pre. Intermedio II Mes 3 - 04:00 PM						
Profesor		GEORGE MURPHY						
Nro	APELLIDOS Y NOMBRES	NOTA Exam	NOTA Spk	NOTA Wrt	Rtk Exam	Rtk Spk	Rtk Wrt	INASIST
1	ÁLVAREZ OLAVE MARTA JESÚS							
2	APAZA CURI JOSHUA MARECK							
3	ASTETE TENORIO BENJAMIN ALEJANDRO							
4	CHAMBILLA FARQUEZ PALMER NARCINHO							
5	GAMARRA MAMANI MARY ALISON BRITNEY							
6	GUILLEN FLORES CAMILA MAXIEL							
7	HUANCA CCASA INGRID DIANA							
8	JAHNGEN ZARATE MARKUS							
9	MARTINEZ APUMAYTA SOFIA ISABEL							
10	SALAS ROJAS VALERIA MICAELA							
11	TORRES LAZO KERSTIN DANIELA							
12	UGARTE PRISANCHO FERRICO ESTEBAN							
13	VELASQUEZ GUILLÉN ROMANA							

MAXIMO NIVEL

10 de February de 2023, 2:13 am

REGISTRO DE NOTAS					
Clase		Intermedio II Mes 1 - 08:00 AM			
Profesor		GEORGE MURPHY			
Nro	APELLIDOS Y NOMBRES	QUZ	WRT	LST	INASIST
1	APAZA BAUTISTA SHEILA				
2	BAZCONSUELOS PEÑA HECTOR	32	1.5	40	7
3	JIMENEZ PADVA GABRIEL	32	1.5	90	2
4	MALPARTIDA MARTINEZ NYCOL ANYHELA	44	1.5	70	5
5	MARCOHO GUILLÉN LUCERO MELANI	70	2	70	13
6	MENDOZA VALDEZ MARTA ISABEL	39	2	80	4
7	PONCE MORALES LORENA OFELIA	42	2	80	6
8	ROMAN VENTURA ALEXANDRA ANGELA	48	2	90	3
9	ROZAS GUILLÉN RAÚL FRANCESCO				13
10	VARGAS JIMENEZ MICHAEL ANGEL	84	2.5	70	0

Nota: Reporte generado por el sistema. Elaboración propia.

ANEXO XI: RESOLUCIÓN DE AUTORIZACIÓN PARA LA EMISIÓN DE FACTURAS GUATEMALA



Superintendencia De Administración Tributaria
Registro Tributario Unificado
Sección de Autorizaciones

Página: 1 / 1
Fecha: 07-08-2015
2RED34F81F

AUTORIZACION PARA USO DE MÁQUINA REGISTRADORA

Se autoriza a : GEOGRAPHICAL INFO SYSTEMS, SOCIEDAD ANONIMA
Nit : 3610497-3
Por Solicitud : 62 82015

Para que pueda utilizar la Máquina Registradora:

Resolución No.	Empresa Proveedora	Nombre Programa	Tamaño Programa	Ubicación
Tipo Máquina: Sistema Computarizado				
2015-1-48-15184	GEOGRAPHICAL INFO SYSTEMS SOCIEDAD ANONIMA	SYSDA	11,647 BYTES BYTES	Paja
No. Terminales:	3			

Para uso exclusivo del establecimiento No.1

GIS GUATEMALA

6TA. AVENIDA NORTE # 16-A
ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPEQUEZ



Firma y Sello del Delegado
MARCELA MARIA, FLORES ORTEGA

IMPORTANTE:

- Para la solicitud de Autorización de facturas deberá adjuntar fotocopia de la presente resolución.

ANEXO XII: CONSTANCIA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA



CONSTANCIA DE FUNCIONAMIENTO

A quien corresponda,

Por medio de la presente se hace constar que la empresa Maximo Nivel SAC con RUC 20527604614 trabaja con el sistema "Sysedu" desarrollado por el señor Lino Álvarez. Este sistema lleva funcionando desde el año 2008 y actualmente sirve tanto a nuestras clases presenciales como virtuales.

El señor Lino Álvarez se ha mostrado siempre a nuestra disposición para el mantenimiento del sistema y desarrollando todas las actualizaciones necesarias debido al rubro del negocio.

Para los fines que al interesado convenga, se extiende la presente el día 17 de Mayo de 2022 en Cusco, Peru.

Hector Navarro
Chief Operating Officer
Maximo Nivel
+51 84 581800



WWW.MAXIMONIVEL.COM / INFO@MAXIMONIVEL.COM

UNITED STATES
7000 NW 53rd Street
Suite 215
Miami, Florida 33166
+1 800 868 6368

COSTA RICA
De la Farmacia La Bomba
75 mts. sur, lado izquierdo
San Pedro de Montes de Oca
+506 2253 9220

PERÚ
Avenida El Sol 812
Cusco, Perú
+51 84 58 1800

GUATEMALA
8a. Avenida Norte #16-16A
La Antigua, Guatemala
+502 7932 1500

ANEXO XIII: MANUAL DE USUARIO

MANUAL DE USUARIO

SYSEDU

Máximo Nivel Perú, Guatemala y Costa Rica

Introducción

Bienvenido al Manual de Usuario de SYSEDU, sistema de información web de Máximo Nivel. Este manual está diseñado para proporcionarte una guía completa sobre cómo utilizar eficazmente nuestra plataforma de gestión de matrículas, control académico y facturación. SYSEDU ha sido creado para simplificar los procesos clave de Máximo Nivel.

¿Para quién es este Manual?

Este manual está dirigido a administradores, docentes, personal de facturación y cualquier persona que utilice SYSEDU dentro de Máximo Nivel en su rutina diaria. No es necesario tener conocimientos técnicos avanzados para utilizar el sistema, ya que proporcionamos instrucciones detalladas y capturas de pantalla para guiarlo paso a paso.

¿Cómo utilizar este Manual?

El manual está organizado de manera lógica y dividido en secciones que cubren todas las funcionalidades del sistema. Cada sección proporciona instrucciones claras y ejemplos prácticos para ayudarte a sacar el máximo provecho de la plataforma.

Estamos comprometidos en brindarte el mejor servicio y apoyo en tu experiencia con SYSEDU. Si tienes alguna pregunta, consulta o necesitas asistencia adicional, no dudes en ponerte en contacto con nuestro equipo de soporte técnico, cuyos detalles de contacto se encuentran en la portada del manual.

Esperamos que este manual te ayude a realizar tus procesos de matrícula, control académico y de facturación, mejorando la eficiencia y la calidad de la educación que ofrecemos en Máximo Nivel.

Contenido

1. Requisitos del Sistema	4
1.1 Del lado del servidor:.....	4
1.2 Del lado del Cliente	4
2. Instalación	5
3. Inicio rápido	7
4. Funciones y Características	10
4.1 Creación de Usuarios	10
4.2 Creación de clientes individuales (Persona Natural)	14
4.3 Creación de clientes corporativos	16
4.4 Vincular cliente individual con cliente corporativo.....	17
4.5 Creación de Carga Académica.....	19
4.6 Registro de Notas.....	21
4.7 Reportes de notas del estudiante	23
4.8 Registro de Matrículas y Ventas	24
4.9 Módulo de facturación	36
4.10 Actualización de la lista de Bienes y Servicios	40
4.11 Generación de reportes	42

1. Requisitos del Sistema

1.1 Del lado del servidor:

Para implementar SYSEDU de Máximo Nivel en el lado del servidor utilizando Ubuntu Server, asegúrate de que tu sistema cumpla con los siguientes requisitos mínimos:

Hardware:

- Procesador de doble núcleo o superior.
- 4 GB de RAM o más.
- 500 GB de espacio en disco duro.

Software:

- Ubuntu Server 14.04 instalado.
- Servidor web Apache2, configurado y en funcionamiento.
- Base de datos MySQL 5.0
- PHP 5.6.

Configuración Adicional:

Agregaremos los complementos de PHP siguientes:

XSL: \$ sudo apt-get install php5-xsl

PEAR: \$ sudo ap-get install php-pear

MDB2: \$ sudo pear install MDB2-2.5.0b5

MDB2_Driver_mysqli: \$ sudo pear install MDB2_Driver_mysqli-1.5.0b4

XML_Query2XML: \$ sudo pear install XML_Query2XML-1.7.2

1.2 Del lado del Cliente

Para ejecutar SYSEDU es necesario una computadora personal con especificaciones suficientes para ejecutar el navegador Mozilla Firefox, así como estar conectado a la misma red de área local (LAN) donde se encuentre conectado el servidor.

2. Instalación

Copiar el archivo de código fuente:

- Asegúrate de tener acceso al servidor Ubuntu en el que deseas instalar SYSEDU.
- Descarga el archivo de código fuente SYSEDU desde la fuente proporcionada.
- Abre una terminal en tu servidor Ubuntu.

Navegar a la carpeta de trabajo de apache y copia los archivos:

- Utiliza el siguiente comando para moverte al directorio donde Apache2 almacena sus archivos web y crea una carpeta con el nombre sysedu.



Figura 1: Comando carpeta de trabajo SYSEDU.

- Concede los permisos de escritura necesarios en toma la carpeta del SYSEDU:



Figura 2: Asignación de permisos de escritura SYSEDU.

Restaura la base de datos

- Utiliza la herramienta MySQL-Administrator para restaurar la base de datos de SYSEDU, proporcionada con el código fuente.



Figura 3: Pantalla de logueo MySQL Administrator.

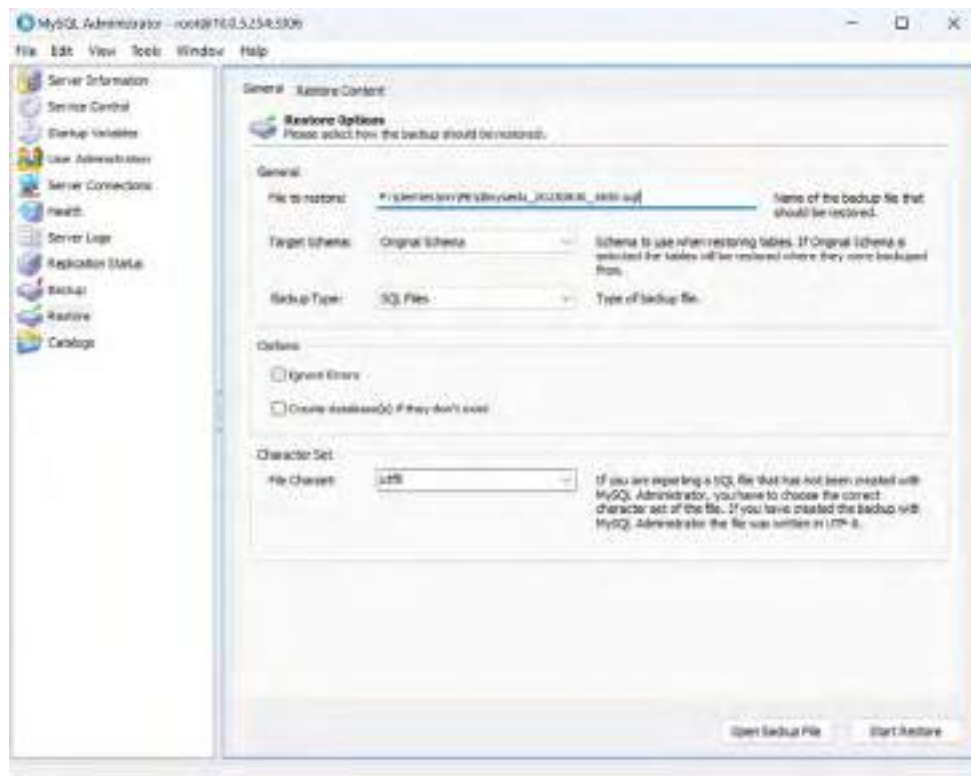


Figura 4: Pantalla importación de archivo BD SYSEDU (MySQL Administrator).

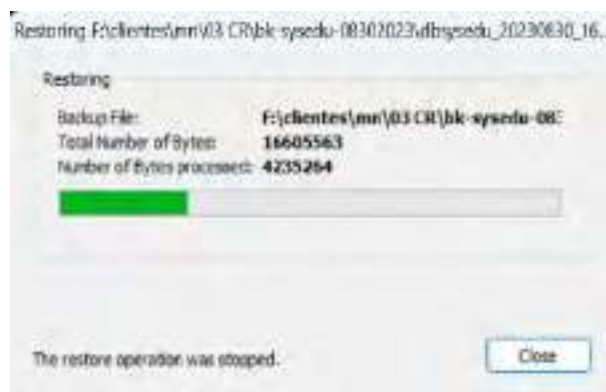


Figura 5: Progreso de la importación de la copia de seguridad.

3. Inicio rápido

Pantalla de logueo



Figura 6: Interfaz de logueo o inicio de sesión de SYSEDU.

Pantalla principal

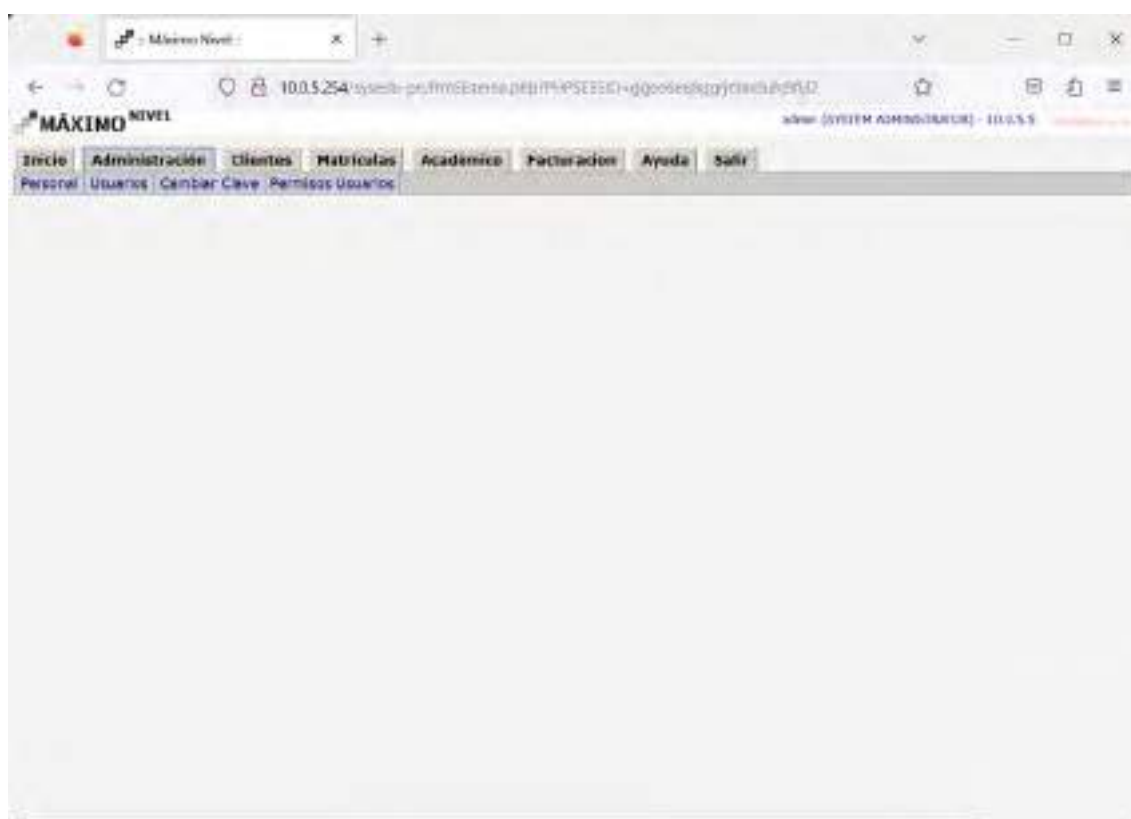
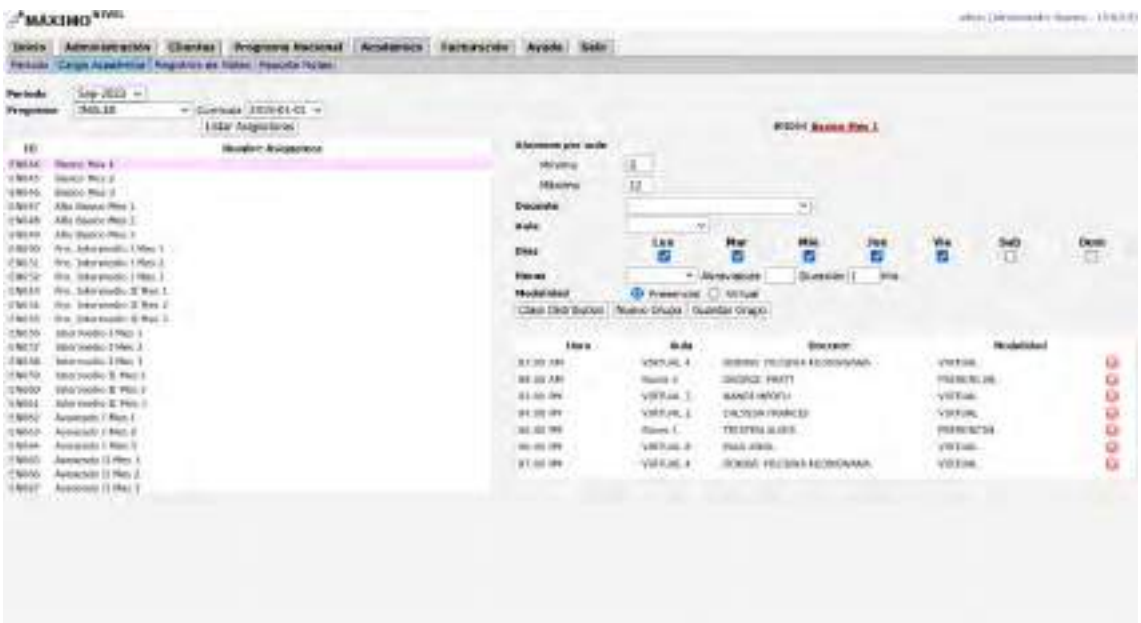


Figura 7: Interfaz principal de SYSEDU.



[illegible]

Figura 10: Interfaz de usuario para el mantenimiento de comprobantes de venta.

[illegible]

Figura 11: Interfaz de usuario para generar reportes.

PASO 2: En esta etapa, procede a acceder a la sección "Usuarios" dentro del menú "Administración". En esta interfaz, tu tarea será localizar el registro del personal que creaste en el paso previo. Para lograrlo, utiliza los campos de búsqueda correspondientes a "Nombres" y "Apellidos". Una vez que hayas ingresado esta información, presiona el botón "Buscar" para ejecutar la búsqueda y ubicar el registro del personal en cuestión. Este proceso te permitirá vincular el registro creado anteriormente con los usuarios correspondientes en el sistema, facilitando así su gestión y asignación de permisos:

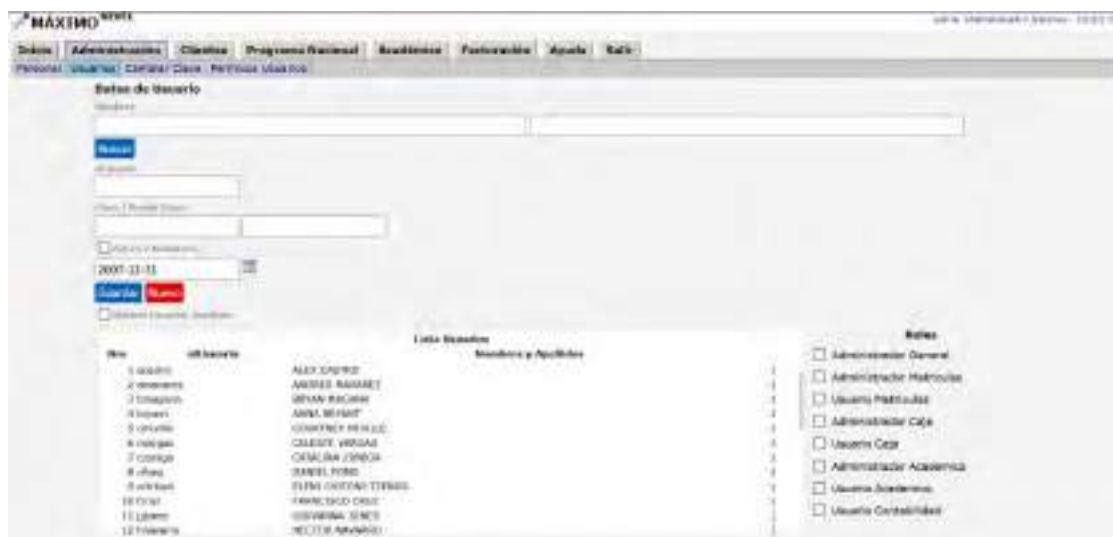


Figura 13: Interfaz para crear usuarios de sistema.

PASO 3: Seleccionar el personal de la lista haciendo doble click con el cursor del mouse:

Búsqueda Personal		
Id Personal	Apellidos	Nombres
PE000550	ALVAREZ	DANIELLE
PE000734	BECCARIA	DANIELLA
PE000827	BOTTS	DANIEL
PE000284	MENNE	DANIEL
PE001026	MITCHELL	DANIEL
PE000814	PALACIOS	DANIEL

Figura 14: Resultado de búsqueda de personal.

PASO 4: A continuación, procede a completar los campos del formulario y a asignar los roles que se ajusten al perfil de usuario correspondiente. Esto asegurará que el usuario tenga acceso a las funcionalidades y recursos adecuados según sus responsabilidades y requerimientos dentro del sistema.

The screenshot shows the 'MAXIMO SYSEDU' interface. The top navigation bar includes 'Inicio', 'Administración', 'Clientes', 'Programa Nacional', 'Académico', 'Formación', 'Aplica', and 'Salir'. The 'Administración' menu is expanded, showing 'Personal', 'Usuarios', 'Cambiar Clave', and 'Permisos Usuarios'. The 'Permisos Usuarios' option is selected.

The 'Datos de Usuario' section contains the following fields:

- Nombre: [Text Field]
- Apellido: [Text Field]
- Correo: [Text Field]
- Contraseña: [Text Field]
- Confirmar Contraseña: [Text Field]
- Fecha de Nacimiento: [Date Picker]
- Sexo: [Radio Buttons]
- Estado: [Text Field]
- País: [Text Field]
- Activar: [Check Box]

The 'Roles' section displays a table of roles to be assigned to the user:

Id	Nombre	Descripción	Asignar
1	Administrador General		☐
2	Administrador Nacional		☒
3	Usuario Matrícula		☒
4	Administrador Caja		☒
5	Usuario Caja		☒
6	Administrador Asesoría		☒
7	Usuario Asesoría		☒
8	Usuario Contabilidad		☒

Figura 15: Interfaz para asignar roles de acceso a SYSEDU para usuarios.

Cambiar clave

Para actualizar la contraseña del usuario y garantizar su acceso a SYSEDU, sigue estos pasos: Primero, selecciona la opción "Cambiar Clave" dentro del menú principal en la sección "Administración":

The screenshot shows the 'MAXIMO SYSEDU' interface. The top navigation bar includes 'Inicio', 'Administración', 'Clientes', 'Programa Nacional', 'Académico', 'Formación', 'Aplica', and 'Salir'. The 'Administración' menu is expanded, showing 'Personal', 'Usuarios', 'Cambiar Clave', and 'Permisos Usuarios'. The 'Cambiar Clave' option is selected.

The 'Actualizar clave' section contains the following fields:

- Nombre de Usuario: [Text Field]
- Contraseña Actual: [Text Field]
- Contraseña Nueva: [Text Field]
- Confirmar Contraseña Nueva: [Text Field]
- Activar: [Check Box]

Figura 16: Interfaz para el cambio de contraseña de acceso a SYSEDU.

Gestionar permisos

Si es necesario asignar o retirar permisos de acceso a usuarios para procesos o funcionalidades específicas en SYSEDU, sigue estos pasos:

1. Accede a la sección "Administración" en el menú principal de la plataforma.
2. Selecciona la opción "Permisos Usuarios" dentro del menú de administración.
3. En la lista de usuarios, elige al usuario en cuestión haciendo doble clic con el ratón.
4. A continuación, selecciona el módulo del sistema relevante.
5. Finalmente, marca o desmarca el proceso específico que deseas asignar o retirar según las necesidades de acceso del usuario.

Este proceso te permite controlar de manera precisa los permisos de acceso de los usuarios a diferentes procesos y funcionalidades de SYSEDU.:

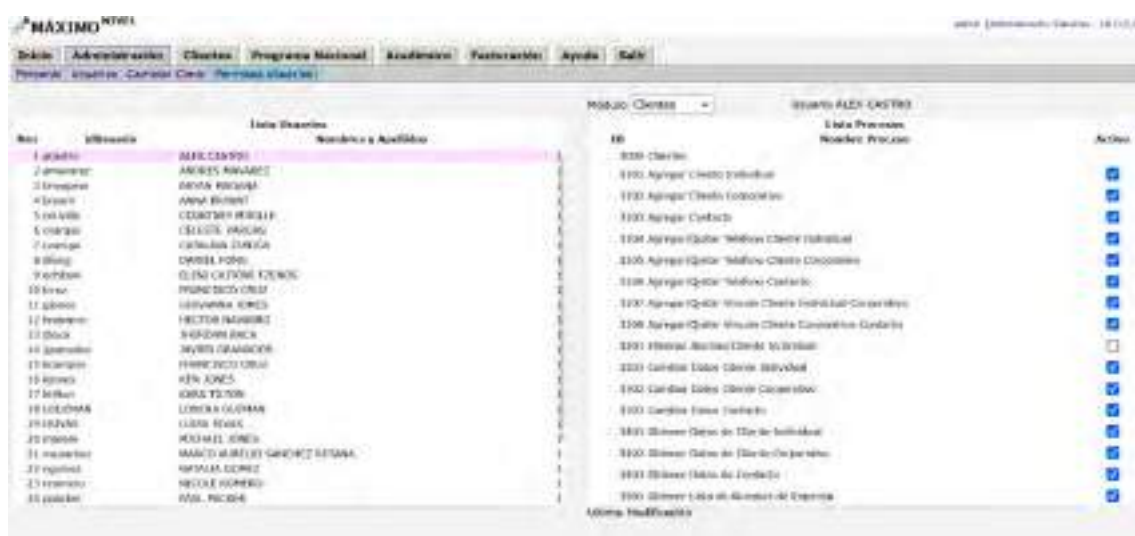


Figura 17: Interfaz para personalizar el acceso a procesos del sistema.

4.2 Creación de clientes individuales (Persona Natural)

Para crear un cliente individual de manera efectiva, es importante contar con toda la información relevante del cliente, incluyendo una copia del DNI, un examen de ubicación, números de teléfono y dirección de correo electrónico. A continuación, sigue estos pasos:

1. Ve a la opción "Clientes" en el menú principal y selecciona "Individual" dentro de las opciones disponibles.
2. Utiliza una cadena de búsqueda para verificar que el cliente no esté ya registrado en el sistema.
3. Una vez confirmado que el cliente no existe previamente, completa el formulario proporcionando todos los detalles solicitados.
4. Finaliza el proceso presionando el botón "Guardar Nuevo".

Estos pasos te permitirán registrar un nuevo cliente individual en el sistema, garantizando que la información necesaria esté completa y actualizada.

The screenshot displays the SYSEDU application window. On the left, there is a form titled 'Datos del cliente/alumno' with fields for Name, Surname, Address, Phone, Email, and other personal details. Below the form are buttons for 'Guardar Nuevo', 'Actualizar', 'Eliminar', and 'Imprimir'. On the right, there is a table with columns for 'Nombre', 'Apellido', 'DNI', 'Teléfono', and 'Email'. The table lists several existing clients, including 'J. PABLO', 'J. PABLO', 'J. PABLO', etc.

Figura 18: Interfaz para crear clientes individuales y/o alumnos.

Agregar teléfonos adicionales:

Después de haber guardado los datos del cliente, tienes la opción de agregar más números de teléfono. Para hacerlo, sigue estos pasos:

1. Haz clic en el botón con el símbolo "+" que se encuentra en la sección de teléfonos.

2. Selecciona el tipo de teléfono que deseas agregar, como "Casa", "Oficina", "Móvil" o "Fax".
3. Ingresa el número de teléfono correspondiente en el campo proporcionado.
4. Finaliza el proceso haciendo clic en el botón "Agregar".
5. Posteriormente, cierra la ventana "Lista Teléfonos" para regresar a la ventana de administración del cliente individual.

Siguiendo estos pasos, podrás registrar y gestionar múltiples números de teléfono asociados al cliente.



Figura 19: Interfaz secundaria para administrar teléfonos del cliente.

Agregar examen de ubicación

Para agregar el examen de ubicación de un cliente, sigue estos pasos:

1. Haz clic en el botón "Examen Ubicación" en la interfaz de administración del cliente individual.
2. Completa los campos del formulario con los datos relacionados con el examen de ubicación del cliente.
3. Una vez que hayas ingresado la información requerida, presiona el botón "Guardar".
4. Luego, cierra la ventana "Examen Ubicación" para regresar a la ventana principal de administración del cliente individual.

Siguiendo estos pasos, podrás registrar y gestionar la información del examen de ubicación para el cliente en cuestión.

Figura 20: Interfaz secundaria para registrar examen de ubicación.

4.3 Creación de clientes corporativos

Para crear un cliente corporativo, sigue estos pasos:

1. Ve al menú principal y selecciona la opción "Clientes".
2. Dentro de las opciones disponibles, elige "Corporativo".
3. Completa el formulario proporcionando toda la información necesaria relacionada con el cliente corporativo.
4. Una vez que hayas ingresado todos los datos requeridos, presiona el botón "Guardar".

Siguiendo estos pasos, podrás registrar y guardar los detalles del cliente corporativo en el sistema. Esto asegurará que la información esté disponible para su posterior gestión y seguimiento.

Figura 21: Interfaz para el registro de clientes corporativos.

Si deseas agregar uno o varios contactos de la empresa al cliente corporativo, sigue estos pasos:

1. Completa el formulario de "Contacto" proporcionando la información relevante sobre cada contacto.
2. Una vez que hayas ingresado los datos necesarios, presiona el botón "Guardar".

De esta manera, podrás registrar y gestionar los contactos de la empresa asociados al cliente corporativo de manera efectiva en el sistema.

Figura 22: Registro de contacto del cliente corporativo.

4.4 Vincular cliente individual con cliente corporativo

Un cliente individual deberá ser vinculado con un cliente corporativo para poder aplicar tarifas corporativas, realizar pagos grupales de matrículas patrocinadas por clientes corporativos.

Para vincular un cliente individual con un cliente corporativo deberás seguir los siguientes pasos:

PASO 1: Buscar y seleccionar la empresa, escribir en el campo de texto “Razón social” y presionar en el botón “Buscar”, luego seleccionar la empresa de la lista de empresas haciendo doble click con el puntero del mouse.

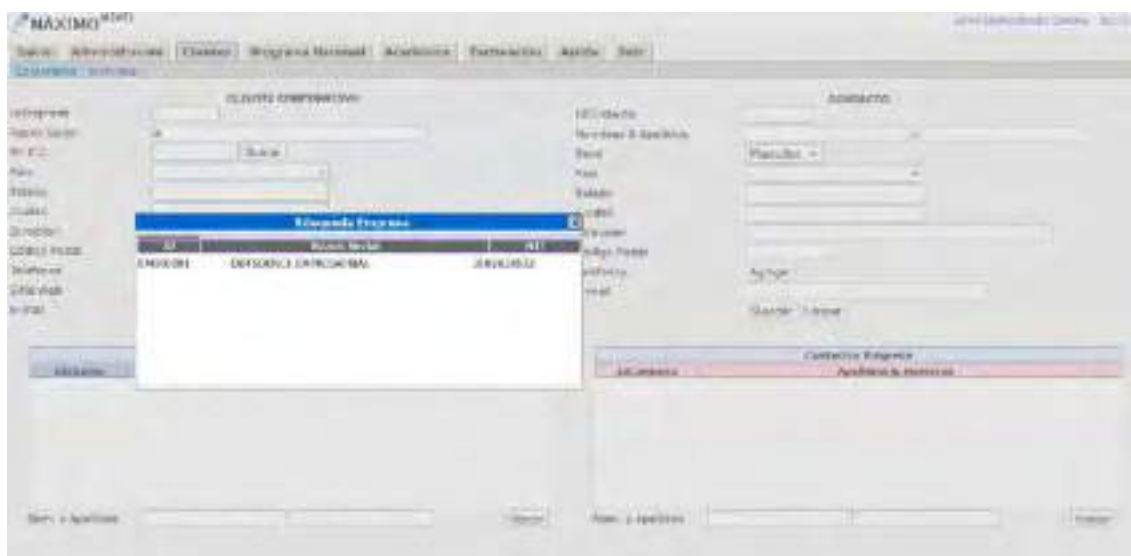


Figura 23: Resultado de búsqueda de cliente corporativo.

PASO 2: Buscar, ubicar y seleccionar el “Cliente Individual”, en la sección “Nombre y Apellidos”, luego presiona el botón “Buscar”, finalmente debes seleccionar el cliente individual de la lista haciendo doble click con el puntero del mouse.

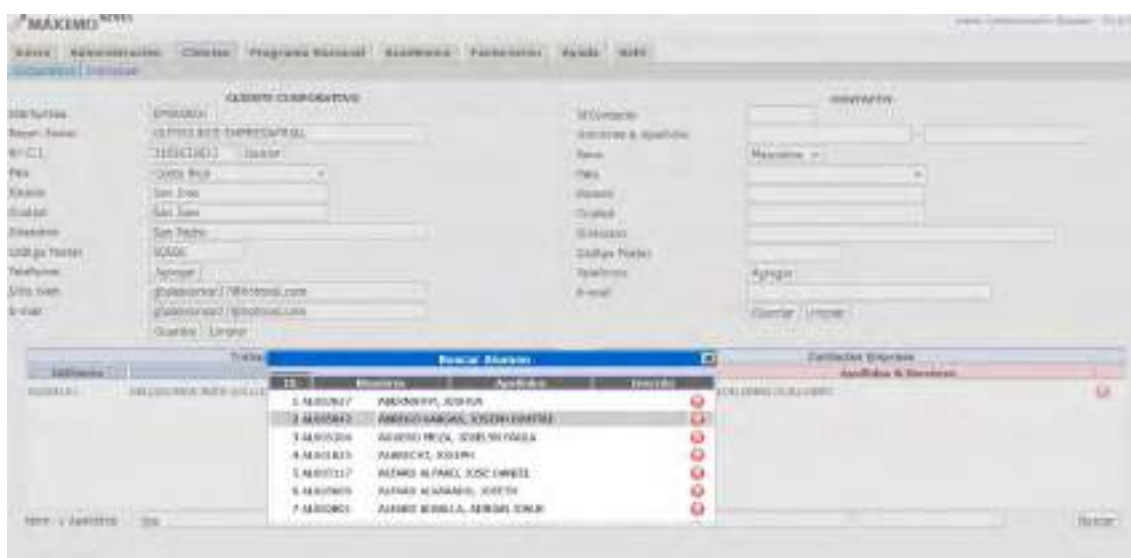


Figura 24: Resultado de búsqueda de cliente individual.

4.5 Creación de Carga Académica

Para la creación de Carga Académica previamente debe haberse añadido un Periodo y la lista de Docentes debe estar actualizada.

Creación de Periodo

Para agregar un periodo, sigue estos pasos:

1. Ve al menú principal y selecciona la opción "Académico".
2. Dentro de las opciones disponibles, elige "Periodo".
3. Completa el formulario proporcionando toda la información necesaria relacionada con el Periodo.
4. Una vez que hayas ingresado todos los datos requeridos, presiona el botón "Guardar".

Siguiendo estos pasos, podrás registrar y gestionar la información del Periodo.

Nota: Para el campo IdPeriodo debes considerar utilizar el formato de año con cuatro dígitos y el mes en números con dos dígitos; tal como el ejemplo siguiente:

Año: 2013 y Mes: Febrero IdPeriodo: 201302

The screenshot shows the 'MÁXIMO NIVEL' application window. The 'Académico' menu is selected, and the 'Periodo' option is active. The form contains the following fields:

- IdPeriodo:** 202212 (with a note: "Utilice el formato (añoam m ó 200701)")
- Tipo Periodo:** Mensual
- Estado Periodo:** Abierto
- Fecha Inicio Clases:** 2022-12-05
- Fecha Fin Clases:** 2022-12-31
- Fecha Inicio Matricula:** 2022-11-19
- Fecha Fin Matricula:** 2022-12-31
- Fecha Inicio Descuento:** 2022-11-19
- Fecha Fin Descuento:** 2022-12-05

Buttons for 'Guardar' and 'Nuevo' are at the bottom of the form. Below the form is a table with the following data:

IdPeriodo	Tipo	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin
202302	Mensual	Abierto	01/02/2023	28/02/2023
202301	Mensual	Abierto	01/01/2023	31/01/2023
202212	Mensual	Abierto	01/12/2022	31/12/2022
202211	Mensual	Abierto	01/11/2022	28/11/2022
202210	Mensual	Abierto	01/10/2022	31/10/2022
202209	Mensual	Abierto	01/09/2022	30/09/2022
202208	Mensual	Abierto	01/08/2022	31/08/2022
202207	Mensual	Abierto	01/07/2022	31/07/2022
202206	Mensual	Abierto	01/06/2022	30/06/2022
202205	Mensual	Abierto	01/05/2022	31/05/2022
202204	Mensual	Abierto	01/04/2022	30/04/2022
202203	Mensual	Abierto	01/03/2022	31/03/2022

Figura 25: Interfaz para la creación de Periodo académico.

Actualizar la lista de Docentes

Para agregar un Docente, sigue estos pasos:

1. Ve al menú principal y selecciona la opción "Administración".
2. Dentro de las opciones disponibles, elige "Personal".
3. Completa el formulario proporcionando toda la información necesaria relacionada con el Docente.
4. Una vez que hayas ingresado todos los datos requeridos, presiona el botón "Guardar".

Siguiendo estos pasos, podrás registrar y gestionar la información del Docente.

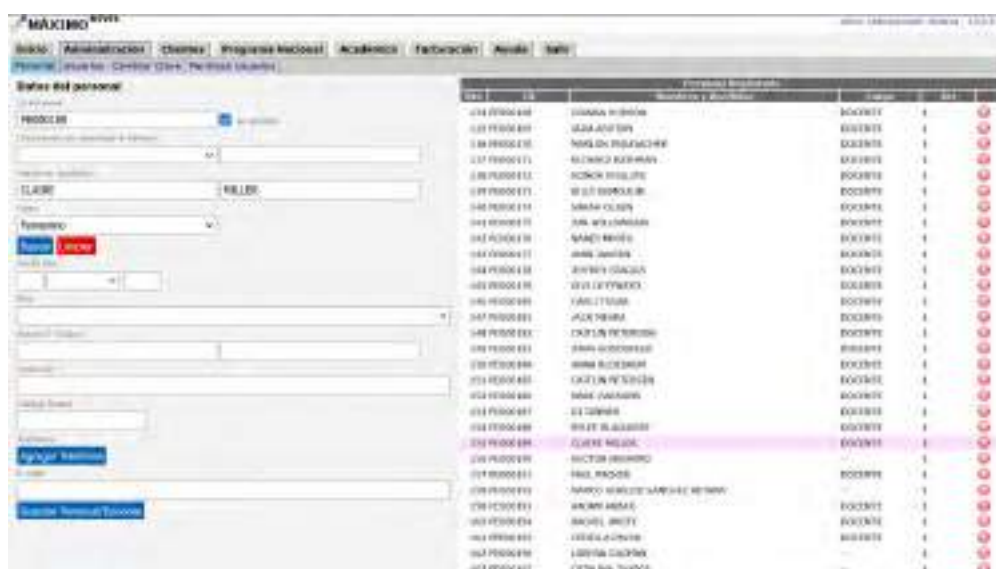


Figura 26: Interfaz para el registro de docentes.

Configurar la distribución de Carga Académica

Para configurar la Carga Académica, sigue estos pasos:

1. Ve al menú principal y selecciona la opción "Académico".
2. Dentro de las opciones disponibles, elige "Carga Académica".
3. Selecciona el Periodo que deseas configurar.
4. Elige el Programa (Inglés).
5. Presiona en "Listar Matrículas", SYSEDU mostrará la lista de Asignaturas.
6. Selecciona el nivel que deseas configurar haciendo doble click en la lista de asignaturas.
7. Luego completa los datos del formulario de carga, selecciona el Docente, el Aula, y las Horas, la Modalidad, para finalmente presiona el botón Guardar

Siguiendo estos pasos, podrás registrar y gestionar la información del Docente.

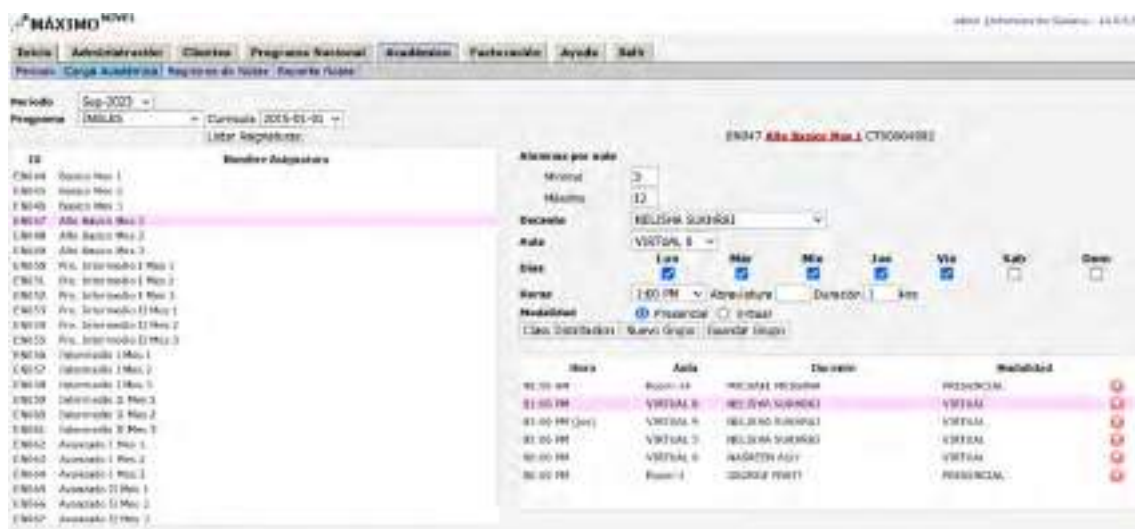


Figura 27: Interfaz para la creación de horarios (Carga Académica).

4.6 Registro de Notas

Para registrar las notas de los estudiantes deberás seguir los siguientes pasos:

1. Ve al menú principal y selecciona la opción "Académico".
2. Dentro de las opciones disponibles, elige "Registro de Notas".
3. Selecciona el Programa, el Periodo y finalmente el Docente, del cual registrarás las calificaciones.
4. SYSEDU te mostrará la lista de niveles a cargo del docente elegido. Deberás hacer doble click en la lista de niveles para escoger un nivel en particular, SYSEDU mostrará la lista de alumnos con los campos requeridos para las calificaciones.
5. Deberás llenar los campos de calificaciones e inasistencias. Para guardar solo debes hacer click en otro campo y SYSEDU guardará automáticamente la información.

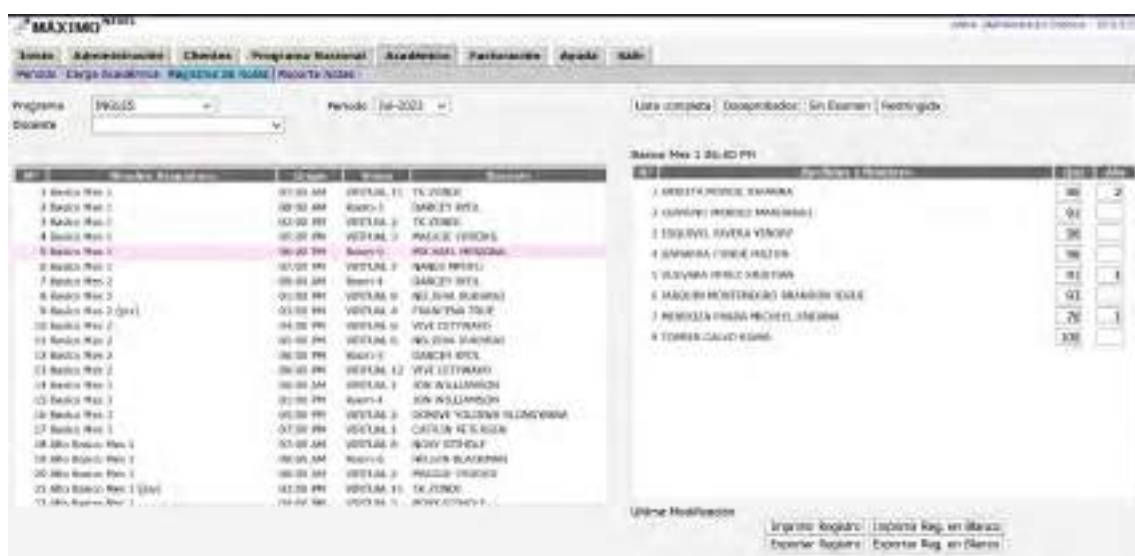


Figura 28: Interfaz para el registro de notas e inasistencias.

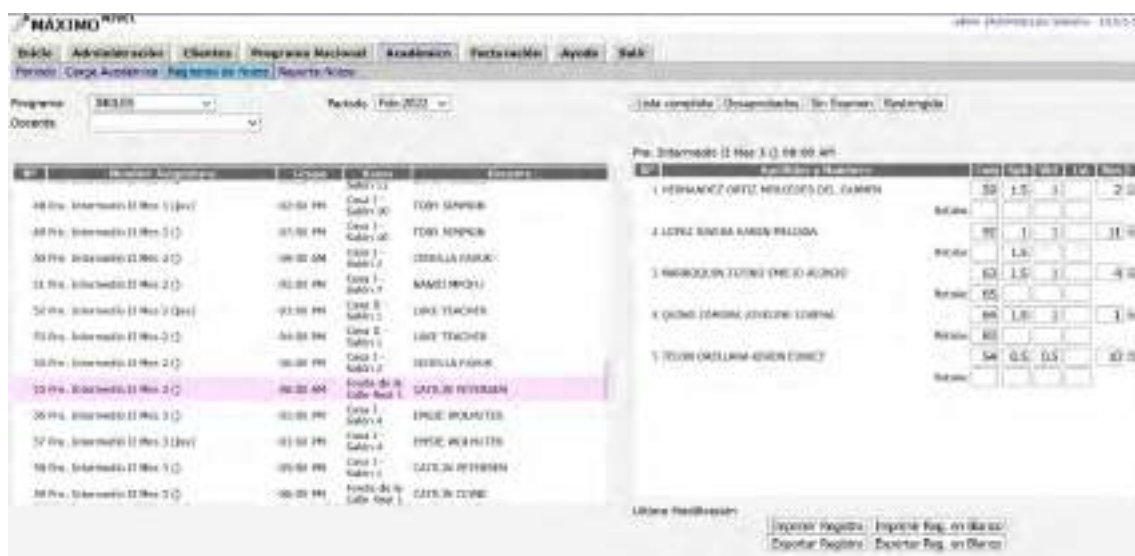


Figura 29: Interfaz para el registro de notas, inasistencias y retake.

Desde esta interfaz podrás tener acceso a algunos reportes, tales como la

- Lista completa de estudiantes matriculados.
- Lista de estudiantes desaprobados.
- Estudiantes que no rindieron examen.
- Registro en blanco del nivel.
- Registro de notas del nivel.

4.7 Reportes de notas del estudiante

Para poder acceder al reporte de notas por estudiante deberás seguir los siguientes pasos:

1. Ve al menú principal y selecciona la opción "Académico".
2. Dentro de las opciones disponibles, elige "Reporte Notas".
3. Completa los datos del estudiante y haz click en buscar.
4. SYSEDU te mostrará la lista de estudiantes resultado de la búsqueda, selecciona el estudiante de tu interés haciendo doble click sobre el nombre del estudiante.
5. Luego haz click en Mostrar Constancia, SYSEDU mostrará la ficha de seguimiento del estudiante.

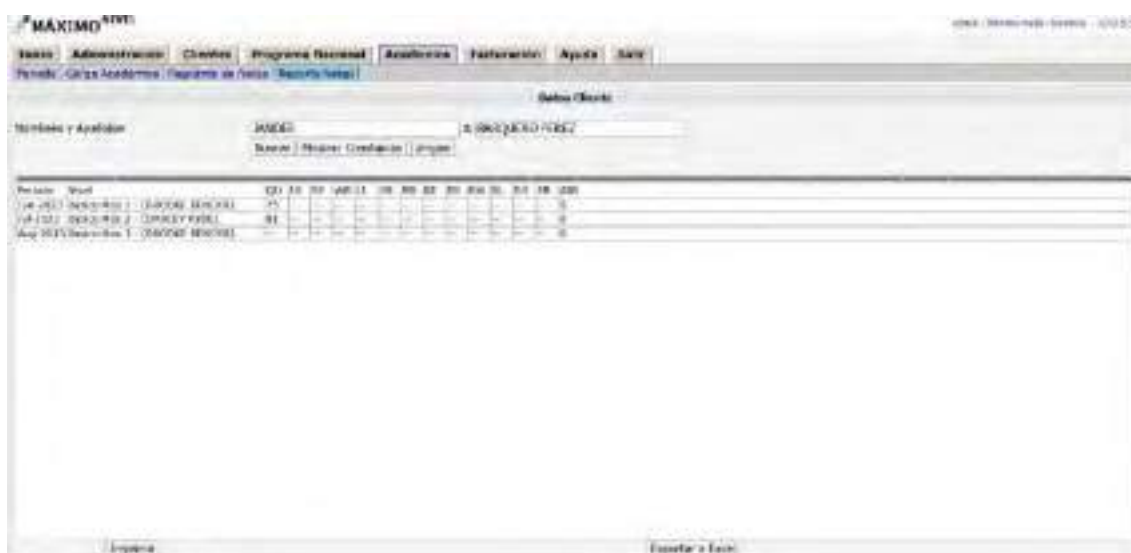


Figura 30: Interfaz para visualizar el registro de notas por estudiante.

4.8 Registro de Matrículas y Ventas

Esta es la interfaz principal de SYSEDU, partiremos por conocer a detalle la interfaz:



Figura 31: Interfaz de principal de ventas y matrículas.

Secciones de la interfaz:

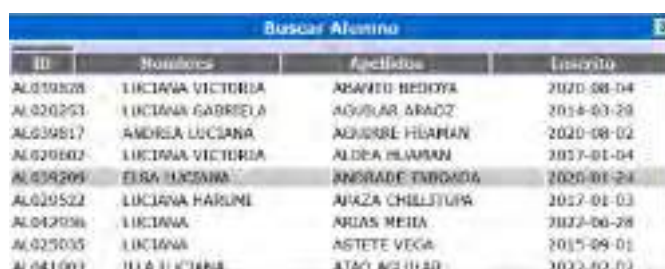
Sección de Clientes: Esta sección se divide en Clientes Individual y Corporativo

Figura 32: Cliente individual

Figura 33: Cliente corporativo

Ambas secciones de la interfaz tienen por finalidad la de recuperar los datos de un cliente (Individual o corporativo) para ser utilizados ya sea en el proceso de matrícula y/o venta.

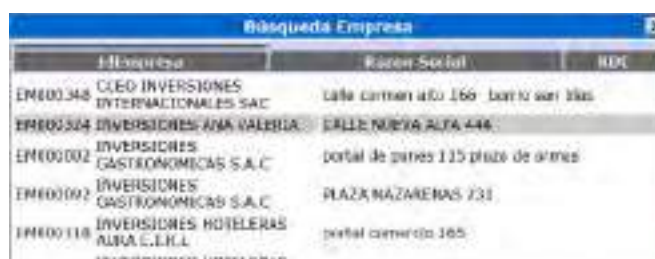
Para seleccionar un cliente deberás escribir el nombre y/o apellidos del estudiante y presionar en el botón , Se abrirá una ventana con la lista de los clientes que se asemejen a lo que escribiste. Y deberás hacer doble click en el cliente de la lista:



ID	Nombres	Apellidos	Inscripción
AL019328	LUCIANA VICTORIA	ABANEO BENDITA	2020-08-04
AL020253	LUCIANA GABRIELA	AGUIAR BRAZ	2014-03-29
AL039817	ANDREA LUCIANA	AGUIAR HUAMAN	2020-08-02
AL020802	LUCIANA VICTORIA	ALDEA BLAVIAN	2017-01-04
AL039209	ELSA LUCIANA	ANDRADE TABOADA	2020-01-24
AL019522	LUCIANA HARUNE	ARAZA CHILLUPA	2017-01-03
AL042938	LUCIANA	ARIAS MEHA	2017-06-28
AL025035	LUCIANA	ASTETE VEGA	2015-09-01
AL041001	LUCA LUCIANA	ATAÑAGA HAD	2022-02-02

Figura 34: Resultado de búsqueda de alumnos.

Utiliza el mismo criterio para clientes corporativos:



ID Empresa	Nombre Empresa	Dirección Social	RUC
EM000348	CUEO INVERSIONES INTERNACIONALES SAC	Calle Carmen Alto 166 - Barrio San Blas	
EM000304	INVERSIONES ANA VALERIA	CALLE NUEVA ALTA 444	
EM000002	INVERSIONES GASTRONOMICAS S.A.C	portal de pines 115 plaza de armas	
EM000092	INVERSIONES GASTRONOMICAS S.A.C	PLAZA NAZARENAS 731	
EM000110	INVERSIONES HOTELERAS ALBA C.E.L.L	portal comercio 165	

Figura 35: Resultado de búsqueda de clientes corporativos.

Ficha de seguimiento del estudiante:

Seguimiento Alumno																
Alumno	FERNANDO JOAQUEN ALVAREZ ZAMBRANO															
Periodo	Nivel	GU	EX	CP	WR	LI	GR	RD	RE	RS	RW	RL	RG	RR	ABS	
Jan-2017	Básico Mes 1 - (LINDSEY BOURGAILT)	93	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0	
Feb-2017	Básico Mes 2 - (LINDSEY BOURGAILT)	79	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0	
Mar-2017	Básico Mes 3 - (DON PATTERSON)	--	90	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0	
Apr-2017	Pre-Intermedio I Mes 1 - (ERIK MCCARTHY)	68	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	
May-2017	Pre-Intermedio I Mes 2 - (ERIK MCCARTHY)	70	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0	
Jun-2017	Pre-Intermedio I Mes 3 - (ERIK MCCARTHY)	--	73	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0	
Jul-2017	Pre-Intermedio II Mes 1 - (CHLOE ST. THOMAS)	62	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0	
Aug-2017	Pre-Intermedio II Mes 2 - (CHLOE ST. THOMAS)	77	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5	
Sep-2017	Pre-Intermedio II Mes 3 - (CHLOE ST. THOMAS)	--	63	1.5	1.5	45	--	--	62	--	--	--	--	--	0	
Oct-2017	Pre-Intermedio II Mes 3 - (KAYLA SIMS)	--	63	1.5	1	50	--	--	--	--	--	--	--	--	3	
Nov-2017	Intermedio I Mes 2 - (LAURA HAYES)	99	--	--	2	70	--	--	--	--	--	--	--	--	2	
Dec-2017	Intermedio I Mes 3 - (LAURA HAYES)	--	84	2	3	45	--	--	--	--	--	--	--	--	4	
Jan-2018	Intermedio II Mes 1 - (LAURA HAYES)	64	--	--	2	90	--	--	--	--	--	--	--	--	2	
Feb-2018	Pre-Intermedio II Mes 3 - (ANNE QUICK)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	15	
Mar-2018	Avanzado I Mes 1 - (ANTHONY CORTES)	92	--	--	2	60	--	--	--	--	--	--	--	--	0	
Apr-2018	Avanzado I Mes 2 - (CLARKE HANCOCK)	61	--	--	1.5	60	--	--	--	--	--	--	--	--	6	
May-2018	Avanzado I Mes 3 - (WAYNE SUMMERBELL)	--	79	2.5	3	60	--	--	--	--	--	--	--	--	6	
Jun-2018	Avanzado II Mes 1 - (WAYNE SUMMERBELL)	73	--	--	2.5	90	--	--	--	--	--	--	--	--	4	
Jul-2018	Avanzado II Mes 2 - (WAYNE SUMMERBELL)	62	--	--	2	70	--	--	--	--	--	--	--	--	3	
Aug-2018	Avanzado II Mes 3 - (WAYNE SUMMERBELL)	--	70	2.5	2.5	20	--	--	--	--	--	--	--	--	9	
Nov-2020	Avanzado I Mes 1 - (SARAH SWBLE)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0	

Figura 36: Interfaz de visualización de la ficha de seguimiento del estudiante.

Sección de niveles: Esta sección mostrará los programas académicos ofrecidos por Máximo Nivel:

Programa de Ingles:

Ingles												
Primer Año												
Básico 3 Meses			Alto Básico 3 Meses			Pre Intermedio I 3 Meses			Pre Intermedio II 3 Meses			
M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	
Segundo Año												
Intermedio I 3 Meses			Intermedio II 3 Meses			Avanzado I 3 Meses			Avanzado II 3 Meses			
M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	
Tercer Año												
Fluido I 3 Meses			Fluido II 6 Meses						Conversación			
M1	M2	M3	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M1			

Figura 37: Plan de estudios (Niveles) .

Una vez definido el programa, deberás seleccionar un nivel, por ejemplo escogeremos el Nivel Básico Mes 3, SYSEDU te mostrará la lista de horarios disponibles, deberás seleccionar un nivel haciendo doble click en el nivel deseado:



ID	Modalidad	Grupo	Profesor	Ativa	MTB	LE	Lim
CT00004998	VIRTUAL	07:00 AM	CHARIS ARUMUDAM	(VIRTUAL 3 Lu Ma Mi Ju Vi Ih)	0	0	12
CT00005011	VIRTUAL	02:00 PM	CHARIS ARUMUDAM	(VIRTUAL 1 Lu Ma Mi Ju Vi Ih)	0	0	12
CT00005031	VIRTUAL	05:00 PM	DORNE POLISHA	(VIRTUAL 3 Lu Ma Mi Ju Vi Ih)	0	0	12
CT00005053	VIRTUAL	07:00 PM	NELEHA SUKHA	(VIRTUAL 8 Lu Ma Mi Ju Vi Ih)	0	0	12
CT00005090	PRESENCIAL	06:30 PM	HELEN BLACKMAN	(Presen-3 Ma Ju Ih)	1	0	13
CT00005094	PRESENCIAL	06:00 AM	TRESTEN ADIES	(Presen-3 Lu Ma Ju Ih)	0	0	13

Figura 38: Lista de horarios disponibles para los niveles del plan de estudios.

De manera automática se completará la información en la sección de detalle de matrícula, detalle de pago y facturación. Si ya terminaste procede con la matrícula y pago presionando el botón “Registrar Venta”. Aplica el mismo criterio para Inglés Turismo, Inglés Negocios y TEFL

Programa Inglés orientado a turismo:



Figura 39: Niveles del plan de estudios para Inglés Turismo.

Programa de Inglés orientado a negocios:



Figura 40: Niveles del plan de estudios para Inglés Negocios.

Español para extranjeros:

Figura 41: Niveles del plan de estudios Español para Extranjeros.

Esta interfaz te servirá para generar ventas del programa de español para extranjeros, deberás seleccionar el nivel, y completar los datos del formulario, luego hacer click en el botón “Add item”, se completará la información de detalle venta y facturación. Para finalizar la transacción deberás presionar el botón “Registrar Venta”. Aplica el mismo criterio para las ventas de “Family Place”.

Servicio de Family Place:

Figura 42: Interfaz de venta para el servicio de Family Place.

Programa TEFL

Figura 43: Niveles del plan de estudios para TEFL.

Sección de detalle de matrícula: Esta sección muestra el detalle de la matrícula actual e información histórica de pagos, deudas y la última matrícula registrada en SYSEDU.

Figura 44: Detalle de matrículas.

Esta sección permite visualizar las matrículas y su respectivo estado, tal como se muestra en la figura se puede observar el estado de Propuesta, Confirmando y en pago Pagado o No Pago según sea el caso. Dichos estados cambiarán según la condición del pago vinculado con la matrícula. También podrás eliminar la matrícula. Este procedimiento anulará la matrícula.

Sección de Artículos y Servicios:

Figura 45: Interfaz de ventas de bienes y servicios.

Selecciona Categoría, Items y precio para luego agregar al detalle de venta. Esta función es excluyente a la matrícula, ósea puedes vender artículos y servicios sin necesidad de que exista una matrícula.

Sección de detalle de la venta: Muestra el listado de bienes y servicios, así como los precios, impuestos, descuentos y adicionalmente podrás quitar de la lista los ítems si así lo deseas.

Detalle de la Venta										
Cód&S	Tarifa	Artículo / Servicio	Cant	P.U.	IGV	Neto	S.Total	S.Desc	Desc	
AS000001	22	Inglés Mensualidad - Tarifa Normal	1	180.00	0.00	180.00	180.00	180.00	0.00	✖
AS000057	2	Go For It + Workbook 2	1	95.00	0.00	95.00	95.00	95.00	0.00	✖

Figura 46: Detalle de venta.

Sección de anotaciones: En esta sección podrás acceder a las anotaciones relacionadas con el cliente y también podrás agregar notas según lo necesites.

Anotar

10:14:01 (01-Sep-2020)
[chequeo] : pago con izipay S/.150

11:03:30 (31-Jul-2020)
[chequeo] : pago S/.150 para agosto

12:22:46 (27-Jun-2020)
[chequeo] : Dio su examen de ubicación y llegó al Pre Intermedio I mes 2

Figura 47: Anotaciones relacionadas al cliente.

Sección de facturación: En esta sección se muestra la información de venta total, impuestos, descuentos y si deseas registrar un pago parcial o a cuenta, este se podrá registrar generando una entrada en el movimiento de cuenta del cliente. Según tus necesidades selecciona las opciones de “Forma de Pago”, “Tipo de Comprobante”.

Sub Total	IGV	Total	Sin.Descuento	Descuento	A cuenta	Saldo
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Forma de Pago
☒ Boleta ☐ Factura ☐ Afecto a detracción

Caja: 1 - Error

Registrar Venta Nuevo

CONTADO/CASH
 8001 00058188

Figura 48: Datos de facturación.

Sección de opciones de matrícula:



Figura 49: Opciones de matrículas.

Esta sección te permitirá realizar acciones relacionadas con matrículas, y consta de las siguientes interfaces secundarias, por defecto esta seleccionada la opción “Matrícula regular” y el Periodo seleccionado es el último registrado, si necesitas realizar alguna tarea distinta a la matrícula regular deberás seleccionar la opción que requieras:

Lista de espera: Esta función se utilizará cuando un estudiante desee matricularse en el horario diferente a su horario regular, para registrar un estudiante en lista de espera deberás seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el nivel deseado haciendo doble click en la lista de niveles.
2. SYSEDU te mostrará las listas de Matriculados y Lista de Espera
3. Finalmente deberás presionar en “Poner en Lista”



Figura 50: Interfaz de lista de espera.

Asignación de Beca: Si necesitas registrar una matrícula a un estudiante becado, deberás completar la información de justificación u observación de por qué está recibiendo la beca, luego presiona en “Guardar Observación y Cerrar”, finalmente prosigue con los pasos de matrícula regular para registrar la matrícula del estudiante becado.

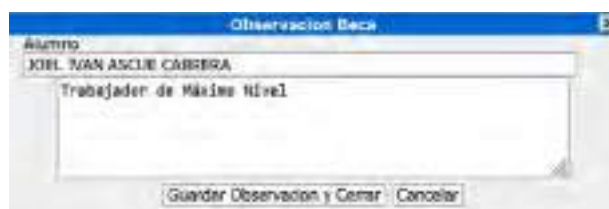


Figura 51: Interfaz de becas.

Pago de deudas: Si un estudiante tiene algún pago pendiente, antes de realizar su matrícula deberás registrar el pago de sus deudas, para ello selecciona la deuda, elige el tipo de comprobante de pago y finaliza la transacción presionando en el botón “Pagar deuda seleccionada”, realiza este procedimiento hasta que SYSEDU te indique que el estudiante no tiene deudas.



Figura 52: Interfaz para el pago de deudas.

Cambio de Horario: Si el cliente luego de haberse matriculado desea cambiar su horario, deberás acceder a la opción de “Cambio de Horario”, para realizar el cambio de horario selecciona el nivel en el que el estudiante se encuentra matriculado y luego selecciona el nivel deseado para finalizar presiona en el botón “Cambiar Horario”.

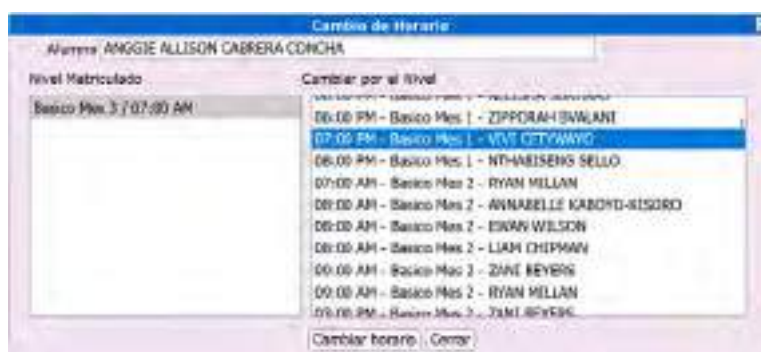


Figura 53: Interfaz para el cambio de horarios.

Transferencia de matrícula: El procedimiento de transferencia de matrícula lo utilizarás cuando un estudiante desee anular su matrícula, pero desee reservar un cupo para el siguiente mes, para realizar este procedimiento deberás realizar los siguientes pasos:

1. Abre la interfaz de “Transferencia de matrícula”.
2. Escribe los datos del comprobante de venta vinculado a la matrícula actual.
3. Haz click en el botón Ver.
4. SYSEDU te mostrará una lista con la(s) matriculas vigentes vinculadas con el comprobante de pago.
5. Selecciona la matrícula que desees transferir.
6. Escribe el monto de la transferencia.
7. Finalmente presiona el botón “Transferir Matrícula”.



Figura 54: Interfaz para la transferencia de matrículas.

Cuenta del alumno: Esta función de SYSEDU sirve para visualizar el movimiento de la cuenta del alumno y además para realizar una matrícula que proviene de un pago por adelantado o transferencia de matrícula. Si deseas realizar una matrícula por esta vía el cliente deberá contar con un saldo a favor mayor o igual al precio de la tarifa actual y deberás seguir los siguientes pasos:

1. Abre la interfaz “Cuenta Alumno”.
2. SYSEDU te mostrará la interfaz donde podrás visualizar la lista de movimientos y el monto a favor del estudiante.
3. Escribe el monto a descontar (Importe de la tarifa actual).
4. Selecciona la opción “Si” en “Utilizar Saldo”.
5. Haz click en el botón cerrar.
6. Finalmente prosigue con los pasos para realizar una matrícula regular.

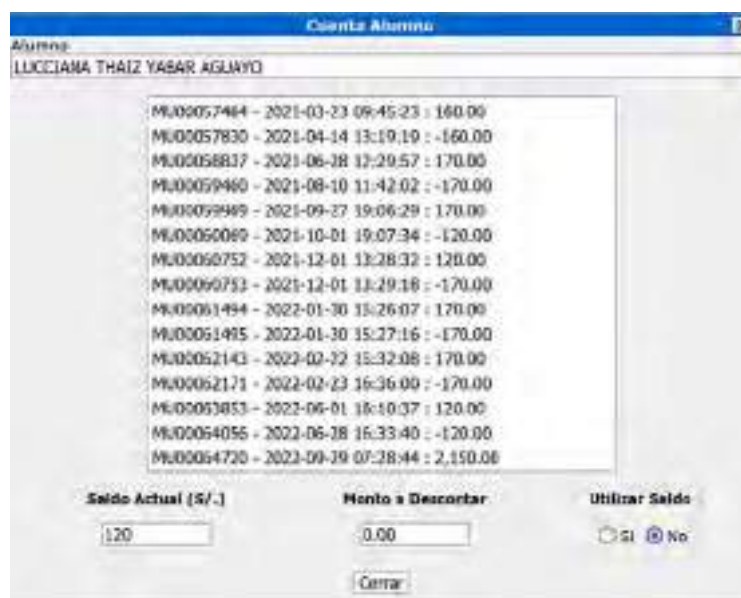
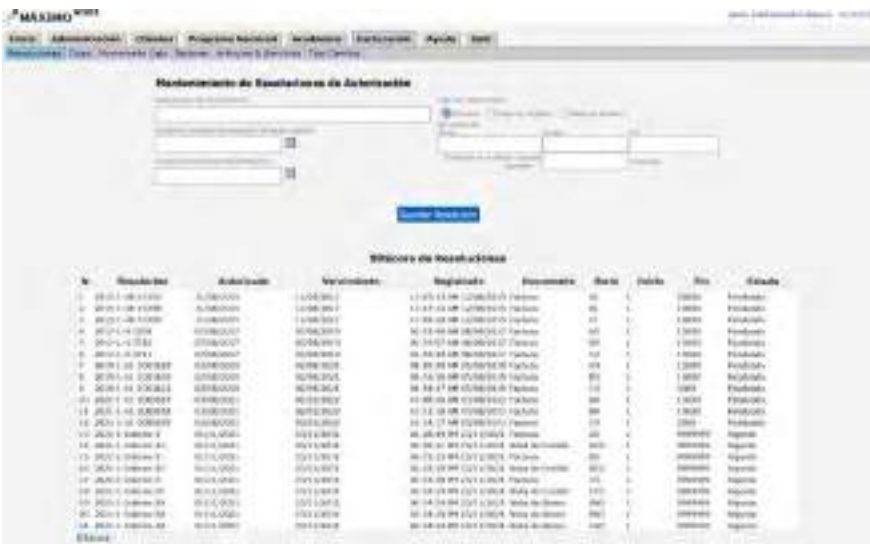


Figura 55: Interfaz de movimiento de cuenta del alumno.



1. Accede a la sección "Facturación" en el menú principal de la plataforma.
2. Selecciona la opción " Caja" dentro del menú.
3. Completa los datos del formulario.
4. Presiona el botón “Guardar datos Caja” Y finalmente vincula la caja con la resolución de autorización.

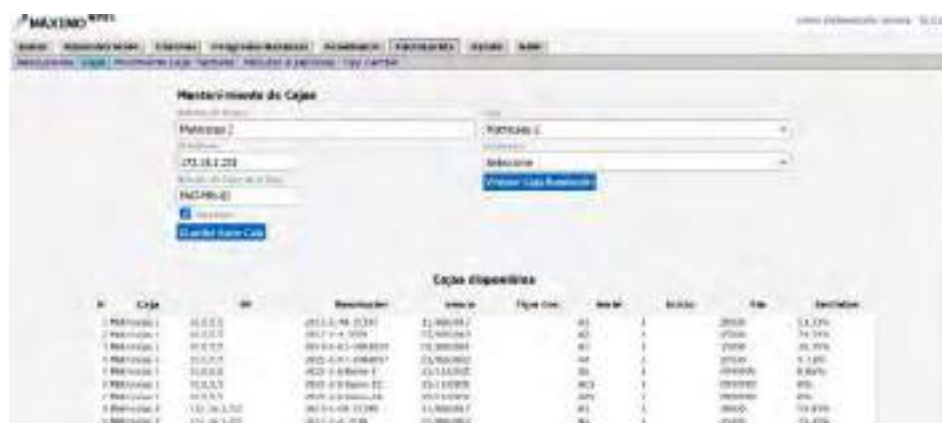


Figura 57: Interfaz para la creación de cajas de ventas.

Movimiento de Caja: Esta función te servirá para abrir y cerrar una caja, además podrás acceder a reportes relacionados con las ventas.

Para acceder a la interfaz:

1. Ingresa al menú principal de SYSEDU en la opción “Facturación”
2. Escoge “Movimiento Caja” y Selecciona la Caja que desea administrar:
3. Presiona en los botones “Abrir Caja” o “Cerrar Caja” según sea tu necesidad.

Para visualizar los reportes de ventas:

1. Selecciona la forma de pago
2. Elige el rango de fechas que deseas visualizar.
3. Selecciona el reporte que deseas visualizar.
4. Finalmente presiona en “Ver reporte”.
5. SYSEDU te mostrará el reporte deseado en una nueva pestaña del navegador.

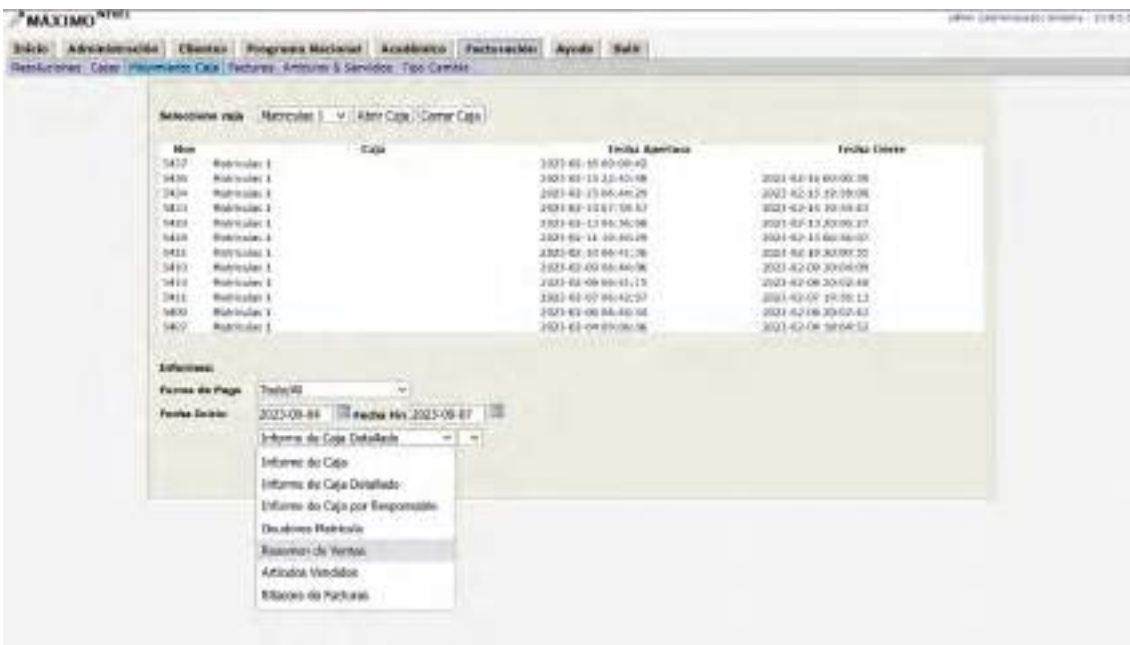


Figura 58: Movimiento de cajas de ventas.

[illegible]

Figura 59: Reporte de ventas detallado.

Mantenimiento de comprobante: Esta función de SYSEDU se utiliza para realizar cambios en los comprobantes de venta, tales como reimprimir el comprobante, cancelarlo y está pendiente de cobro, generar una Nota de Crédito.

Mantenimiento Comprobante de Venta (Caja: 1 - Erro)

Tipo Comprobante: Venta = Serie: 0001 No: 00015809 Buscar

Estado: **PAGO** Impresión: **Impreso**

Monto Paga: 170.00 Fecha Cancelación: 2025-05-27 14:17:00

Forma Pago: **CONTADO/CASH** Estado de pago: **PAGO**

Código: **MOLABROS KATUUSKA RAZA HUAMANÍ**

Reimprimir **Cancelar / Pagar Factura**

Item	Código	Descripción	Unit	P. Unit	Cant	Total	Tax
4501002	22	Ingeniería Mecánica	1	170.00	0.00	170.00	10.00

Generar Nota de Crédito

Item	Código	Descripción	Unit	P. Unit	Cant	Total	Tax
4501002	22	Ingeniería Mecánica - Descuento por Temporal	1	170.00	0.00	170.00	10.00

Tipo de Nota de crédito: Anulación de la operación = Sin Descuento: 180.00 Monto Paga: 170.00 **Generar nota de crédito**

Figura 60: Interfaz de mantenimiento de comprobante de venta.

Cambio de forma de pago: Para realizar este procedimiento realiza los siguientes pasos:

1. Ingresa al menú principal de SYSEDU en la opción “Facturación”.
2. Escoge “Mantenimiento Comprobante”.
3. Selecciona el tipo de comprobante.
4. Escribe el número de serie y el número correlativo del comprobante.
5. Presiona en “Buscar”.
6. Selecciona la forma de pago. SYSEDU guardará automáticamente el cambio.

Para reimprimir el comprobante presiona el botón “Reimprimir”.

Para cancelar o pagar una factura que ha sido generada como “Crédito”, selecciona la fecha de pago y presiona en el botón “Cancelar / Pagar Factura”.

Para anular el comprobante presiona en el botón “Anular”.

Generar Nota de Crédito: Para este procedimiento deberás hacer doble click en la lista del detalle para agregar en la lista de nota de crédito. Selecciona el tipo de nota de crédito para finalizar presiona “Generar nota de crédito”, SYSEDU imprimirá la Nota de Crédito.

4.10 Actualización de la lista de Bienes y Servicios

Para la actualización de la lista de bienes y servicios ingresa al menú principal “Facturación” luego elige la opción “Artículo & Servicio”.

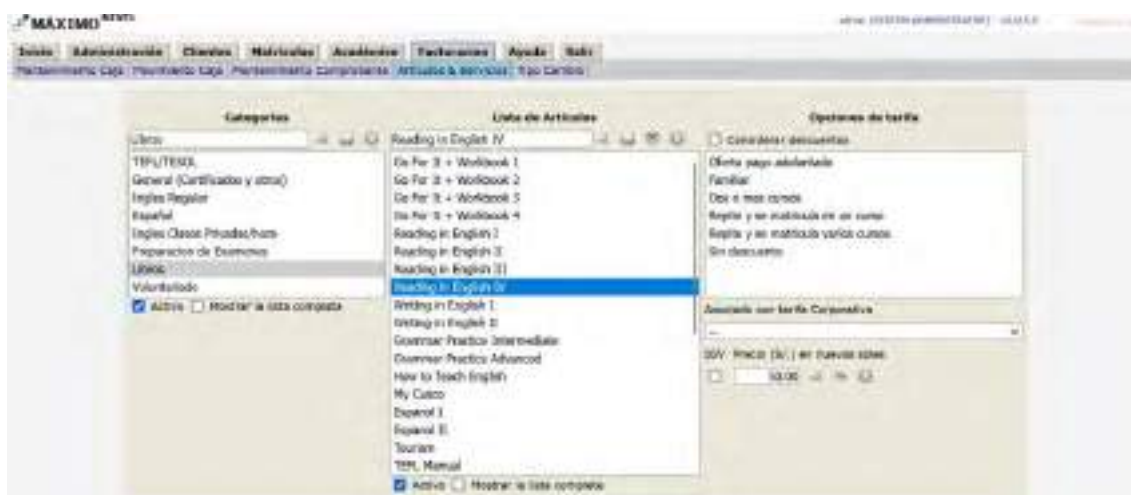


Figura 61: Interfaz para la actualización de bienes y servicios.

Crear o Actualizar categorías: Escribe el nombre de la nueva categoría en el campo de texto “Categoría”, luego presiona en el botón guardar , también podrás eliminarla presionando en el botón eliminar .

Crear o actualizar Artículos (Bienes o Servicios): Escribe el nombre del bien o servicio y presiona en el botón guardar .

Cambiar de precio o tarifa: Selecciona la categoría, el bien o servicio y modifica el precio en el apartado precio y presiona en el botón actualizar , si deseas considerar descuentos marca la casilla “Considerar descuentos”. Luego selecciona el tipo de descuento y modifica y guarda para cada tipo de descuento.

Nota: Los descuentos solo aplican para el servicio “Ingles Mensualidad”.

Tarifa corporativa: Si deseas agregar una tarifa corporativa selecciona el nombre del cliente corporativo en el menú desplegable “Asociado con tarifa Corporativa” y actualiza el precio. Esta tarifa es válida solo para el servicio “Ingles Mensualidad”.



Figura 62: Tarifa corporativa.

Actualizar tipo de cambio: Es función es necesaria para el cálculo de los pagos por servicios de Clases de Español para extranjeros y Family Place.

Para establecer el tipo de cambio deberás:

1. Acceder al menú “Tipo de Cambio” de la opción principal “Facturación” de SYSEDU.
2. Escribe el tipo de cambio.
3. Finalmente presiona en el botón “Guardar”.



Figura 63: Interfaz para el registro de Tipo de cambio de moneda extranjera.

4.11 Generación de reportes

Para la generación de reportes dirígete a la opción “Programa Nacional” y luego a “Reportes”. Luego selecciona las opciones de periodo y los demás campos según sea el reporte que desees generar.

Finalmente presiona en el botón del reporte correspondiente.

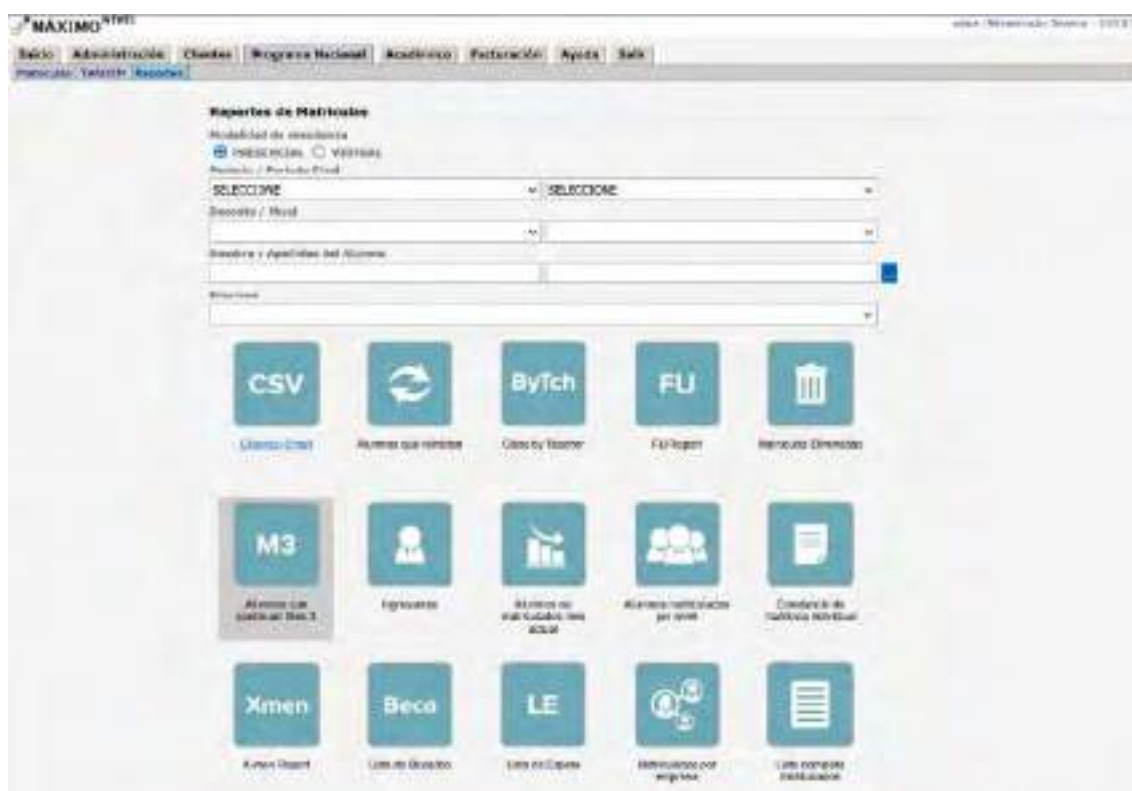


Figura 64: Interfaz para la generación de reportes de SYSEDU.