



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

**Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa**  
**UNAN Managua – FAREM Matagalpa**  
**Departamento de Ciencias, Tecnología y Salud**

**MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE  
LA COMPUTACIÓN**

**Tema**

Evaluación de los procesos de matrícula, pago de aranceles, y registro de calificaciones en el Instituto “Jorge Casalis” - Matagalpa, período 2019.

**Autores**

Br. Haniel Beatriz Averruz Castro  
Br. Fraynee Susana Reyes Mendoza  
Br. Jairo Antonio Sevilla Pérez

**Tutor**

MSc. Helen Exania Mairena Molina

**Mayo, 2020**







UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

**Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa**

**UNAN Managua – FAREM Matagalpa**

**Departamento de Ciencias, Tecnología y Salud**

**MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE  
LA COMPUTACIÓN**

**Tema**

Evaluación de los procesos de matrícula, pago de aranceles, y registro de calificaciones en el Instituto “Jorge Casalis” - Matagalpa, período 2019.

**Autores**

Br. Haniel Beatriz Averruz Castro

Br. Fraynee Susana Reyes Mendoza

Br. Jairo Antonio Sevilla Pérez

**Tutor**

MSc. Helen Exania Mairena Molina

**Mayo, 2020**



## **Dedicatoria**

**A Dios**, por darnos fortaleza y sabiduría, guiar cada uno de nuestros pasos e iluminar nuestro camino para que fuera posible alcanzar esta meta.

**A nuestros padres**, por su cariño, comprensión y sabios consejos quienes fueron un pilar fundamental sin su apoyo esto no fuera posible, no desmayaron en ningún momento y que nos supieron encaminar, para así culminar los estudios universitarios.

**A nuestros maestros**, por transmitirnos sus conocimientos y guiarnos durante la etapa de nuestros estudios para fórmanos profesionalmente.

Br. Haniel Beatriz Averruz Castro  
Br. Fraynee Susana Reyes Mendoza  
Br. Jairo Antonio Sevilla Pérez



## **Agradecimiento**

**A Dios** por darnos la oportunidad de poder llegar hasta esta etapa de nuestras vidas, y lograr culminar nuestra carrera.

Al director Sergio Meza Pantoja por brindarnos la oportunidad de llevar a cabo este proyecto, al director de registro académico y administrativo Lic. Marvin Aníbal Cruz por aportar la información con respecto a los procesos que se llevan a cabo en el Instituto Jorge Casalis ya que sin su valiosa ayuda no hubiese sido posible cumplir los objetivos de la investigación.

Agradecemos incondicionalmente a nuestra tutora MSc. Helen Exania Mairena Molina por su apoyo en el desarrollo de esta investigación, por su tiempo y consejos brindados durante esta jornada de trabajo.

A los maestros PhD Guiselle Raquel Martínez Ramos por su valioso aporte en las correcciones durante el avance del sistema, MSc. Cleidys Elena Flores Escoto por darnos sus consejos y estar pendiente de nosotros para que pudiéramos adquirir nuevos conocimientos, MSc. Henry Palmas Vivas, Ing Humberto Noel Castillo y MSc. Eric Noel Lanzas por colaborarnos en las consultas que les hicimos para mejorar nuestro trabajo, ya que dieron parte de su tiempo para atendernos.

A nuestros compañeros de clase y egresados de la carrera quienes compartieron sus conocimientos y experiencias dando sus aportes sin condición alguna.

Br. Haniel Beatriz Averruz Castro  
Br. Fraynee Susana Reyes Mendoza  
Br. Jairo Antonio Sevilla Pérez

## **CARTA AVAL DEL TUTOR**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

### **Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua Facultad Regional Multidisciplinaria, Matagalpa UNAN – Managua – FAREM – Matagalpa**

La suscrita tutora de monografía para optar al título de Ingeniería en Ciencias de la Computación, de la Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa, de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN – Managua, por este medio extiende:

#### **CARTA AVAL**

A los bachilleres: Haniel Beatriz Averruz Castro, Carné 13061260; Fraynee Susana Reyes Mendoza, Carné 14063240 y Jairo Antonio Sevilla Pérez, Carné 13065868, dado que el informe final titulado: “Evaluación de los procesos de matrícula, pago de aranceles, y registro de calificaciones en el Instituto “Jorge Casalis” - Matagalpa, período 2019.”, cumple los requisitos establecidos para su defensa ante el tribunal examinador.

Dado en la ciudad de Matagalpa, a los diecinueve días del mes de mayo del año dos mil veinte.

---

**Helen Mairena Molina**  
**Tutora de Monografía**

## **RESUMEN**

El presente trabajo investigativo es una evaluación de los procesos de matrícula, registro de calificaciones y pago de aranceles en el Instituto Jorge Casalis, Matagalpa período 2019. En el cual se describieron cada uno de ellos y por medio de esta se logró identificar las dificultades presentadas al momento de llevar a cabo los procesos, de esta manera se pudieron valorar alternativas de solución informática viables para su automatización.

Dicha investigación tiene un enfoque cualitativo porque se hizo uso de técnicas de recopilación de datos como es la entrevista y revisión documental, siendo esta investigación descriptiva, no experimental y según su corte es de tipo transversal. El universo de estudio fue el Instituto Jorge Casalis, cuya muestra estuvo representada por una persona que en este caso es el director académico y administrativo.

Este tema de investigación fue de mucha importancia porque se evaluaron los diferentes procesos llevados a cabo en dicho instituto donde se identificaron las dificultades por medio de la recopilación de información y se le brindo una alternativa de solución informática aprovechando los avances tecnológicos.

Se concluye que los procesos de matrícula, registro de calificaciones son llevados a cabo de forma manual por una sola persona, lo que implica que los procesos sean más lentos y poco confiables, por ello se propone un sistema automatizado que venga a agilizar los procesos.

## Indicé

Capítulo I .....	1
1.1.    Introducción .....	1
1.2.    Planteamiento del problema.....	2
1.3.    Justificación .....	3
1.4.    Objetivos .....	4
Capitulo II .....	5
2.1.    Marco Referencial.....	5
a.    Antecedentes.....	5
b.    Marco teórico.....	8
b.1.    Proceso de Matrícula.....	8
b.1.1.    Período de Matrícula.....	8
b.1.2.    Involucrados .....	8
b.1.3.    Tipos de matrícula .....	9
b.1.4.    Requisitos para la Inscripción de estudiante.....	10
b.1.5.    Documentación.....	11
b.1.6.    Tutor .....	11
b.1.7.    Grados o niveles impartidos.....	12
b.1.8.    Sede.....	12
b.1.9.    Modalidad.....	13
b.1.10.    Turno .....	13
b.1.11.    Año lectivo .....	14
b.1.12.    Reportes.....	14
b.1.13.    Dificultades en el proceso de matrícula .....	14
b.2.    Pago de Aranceles .....	15
b.2.1.    Métodos de pago.....	15
b.2.2.    Comprobante de pago emitido .....	17
b.2.3.    Políticas de cobros de aranceles.....	17
b.2.4.    Abono.....	17
b.2.5.    Reportes.....	18
b.2.6.    Involucrados .....	18
b.2.7.    Dificultades encontradas en el proceso de pago de arancel .....	19
b.3.    Proceso de Registro de Calificaciones.....	19
b.3.1.    Registro.....	19
b.3.1.1.    Asignaturas.....	19
b.3.3.    Calificaciones .....	20
b.3.4.    Tipos de escalas de calificaciones .....	20

b.3.5. Actores .....	22
b.3.6. Cortes Evaluativos .....	22
b.3.7. Reportes.....	22
b.3.8. Dificultades en el proceso de registro de calificaciones. ....	23
b.3.9. Recursos necesarios para el proceso de registro de calificaciones.....	23
b.4. Automatización.....	24
b.4.1. Alternativas de solución informática .....	25
b.4.5. Criterios de evaluación .....	32
c. Marco Contextual .....	38
Capitulo III .....	40
3.1. Diseño Metodológico .....	40
3.1.1. Enfoque de Investigación .....	40
3.1.2. Tipos de Investigación según su alcance, diseño y corte .....	40
3.1.3. Universo de estudio .....	41
3.1.4. Técnicas de recopilación de Datos.....	41
3.1.5. Procesamiento de la información .....	41
Capitulo IV.....	43
4.1. Análisis y discusión de resultados.....	43
4.2. Propuestas de alternativas de solución informática según los criterios de evaluación y norma ISO 9126.....	61
4.2.1. Norma ISO 9126.....	78
4.2.2. Alternativa seleccionada .....	83
4.2.2.1. Factibilidad Técnica. ....	83
4.2.2.2. Factibilidad Operativa. ....	84
4.2.2.3. Factibilidad Económica. ....	85
4.2.2.4. Factibilidad Legal.....	88
4.2.3. Descripción de la alternativa seleccionada.....	88
4.3. Propuesta de automatización seleccionada para los procesos de matrícula, pago de arancel y registro de calificaciones en el instituto Jorge Casalis .....	91
4.3.1. Introducción.....	92
4.3.2. Desarrollo .....	93
4.3.3. Modelo de desarrollo del sistema.....	94
4.3.4. Diagrama de entidad – relación.....	97
4.3.5. Diagrama de navegación .....	98
4.3.6. DIAGRAMA UML .....	100
4.3.7. Interfaces de la aplicación desarrollada para la automatización de los procesos y registros de calificaciones en el instituto “Jorge Casalis” .....	114
4.3.8. Periodo de pruebas del sistema y capacitación. ....	127

4.3.9. Diccionario de datos .....	134
Capítulo V.....	147
5.1. Conclusiones.....	147
5.2. Recomendaciones .....	149
5.3. Bibliografía .....	150

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Proceso de Matrícula.....	44
<b>Figura 2:</b> Documentación requerida para el proceso de matrícula.....	47
<b>Figura 3:</b> Proceso de pago de aranceles .....	51
<b>Figura 4:</b> Proceso de registro de calificaciones .....	56
<b>Figura 5:</b> Conversión de moneda de euros a córdoba nicaragüense.....	73
<b>Figura 6:</b> Conversión de moneda de córdoba nicaragüense a dólares americanos .....	74
<b>Figura 7:</b> Análisis de alternativas seleccionada .....	82
<b>Figura 8:</b> Diseño físico de los procesos que realiza el director de registro académico .....	95
<b>Figura 9:</b> Inicio de Sesión.....	114
<b>Figura 10:</b> Registro de matrícula.....	115
<b>Figura 11:</b> Baja de alumnos. ....	115
<b>Figura 12:</b> Interfaz de registro de grado. ....	116
<b>Figura 13:</b> Interfaz de registro de sede. ....	116
<b>Figura 14:</b> Interfaz de registro de Modalidad. ....	117
<b>Figura 15:</b> Interfaz de registro de Tutores .....	117
<b>Figura 16:</b> <i>Interfaz de registro de Turno.</i> .....	118
<b>Figura 17:</b> Interfaz de registro de traslado.....	118
<b>Figura 18:</b> Interfaz de nuevo Año lectivo. ....	119
<b>Figura 19:</b> Interfaz de Recibos.....	119
<b>Figura 20:</b> <i>Interfaz de Listado de Recibos.</i> .....	120
<b>Figura 21:</b> Interfaz de Recibos pendientes (alumnos que deben).....	120
<b>Figura 22:</b> Interfaz de Historial de Recibos. ....	121
<b>Figura 23:</b> Interfaz de Recibos de Ingresos.....	121
<b>Figura 24:</b> Interfaz de Registros de Calificaciones. ....	122
<b>Figura 25:</b> Interfaz de Edición de Calificaciones.....	122
<b>Figura 26:</b> Interfaz de Listado de Calificaciones ingresadas. ....	123
<b>Figura 27:</b> Interfaz Ingreso de notas de reparación o exámenes extraordinario. ....	123
<b>Figura 28:</b> Interfaz de Calificaciones individuales.....	124
<b>Figura 29:</b> Interfaz Registro de asignaturas.....	124
<b>Figura 30:</b> <i>Interfaz de registros Maestros.</i> .....	125
<b>Figura 31:</b> Interfaz de Registro de Usuarios.....	125
<b>Figura 32:</b> Interfaz Registro de bases de datos.....	126
<b>Figura 33:</b> Presentación para la capacitación del sistema. ....	127
<b>Figura 34:</b> Capacitación para el uso del sistema. ....	128
<b>Figura 35:</b> Uso del sistema en la capacitación. ....	128
<b>Figura 36:</b> Director de registro académico y administrativo haciendo uso del sistema. ....	129
<b>Figura 37:</b> Director de registro académico y administrativo haciendo reporte de comprobante de matrícula.....	129
<b>Figura 38:</b> Reportes de comprobante de matrícula, traslado. ....	130
<b>Figura 39:</b> Reporte de traslado .....	131
<b>Figura 40:</b> Comprobante de Matrícula.....	132
<b>Figura 41:</b> Certificado de notas.....	133

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Dificultades encontradas en el proceso de matricula.....	50
<b>Tabla 2:</b> Dificultades encontradas en el proceso de pago de arancel.....	54
<b>Tabla 3:</b> Dificultades encontradas en el proceso de registro de calificaciones.....	58
<b>Tabla 4:</b> Recursos actuales que se pueden usar en el Instituto Jorge Casalis para sistema Controlwin.....	61
<b>Tabla 5:</b> Descripción de proforma de software y hardware para el sistema ControlWin.....	62
<b>Tabla 6:</b> Adquisición del software enlatado ControlWin y gestor de Base de datos.....	63
<b>Tabla 7:</b> Costo general entre el Hardware, y la adquisición del Software ControlWin de la alternativa 1.....	63
<b>Tabla 8:</b> Recursos tecnológicos.....	65
<b>Tabla 9:</b> Descripción de equipo de hardware.....	66
<b>Tabla 10:</b> Descripción de software.....	66
<b>Tabla 11:</b> Descripción de equipo de impresora térmica.....	67
<b>Tabla 12:</b> Gestor para alojar bases de datos.....	67
<b>Tabla 13:</b> Recursos humanos.....	68
<b>Tabla 14:</b> Costo general entre el Hardware, y la adquisición del Sistema de Registro Académico y Arancelario de la alternativa 2.....	68
<b>Tabla 15:</b> Equipos tecnológicos con los que cuenta el Instituto Jorge Casalis.....	72
<b>Tabla 16:</b> Tarifas oficiales 2020 en córdoba nicaragüense y dólares americanos (IVA incluido).....	73
<b>Tabla 17:</b> Precio de Phidias Académico por estudiante.....	74
<b>Tabla 18:</b> Costo general entre el Hardware, y la adquisición de la aplicación Web Phidias Académico de la alternativa 3.....	74
<b>Tabla 19:</b> Análisis de alternativas de solución informática para la automatización de procesos de matrícula, pago de aranceles y registro de calificaciones, en el Instituto “Jorge Casalis”, Matagalpa, período 2019.....	79
<b>Tabla 20:</b> Recursos tecnológicos con los que cuenta en el Instituto Jorge Casalis.....	83
<b>Tabla 21:</b> Descripción de equipo de hardware.....	84
<b>Tabla 22:</b> Descripción de equipo de impresora térmica.....	85
<b>Tabla 23:</b> Gestor para alojar bases de datos.....	86
<b>Tabla 24:</b> Recursos humanos para el desarrollo de software de la alternativa seleccionada.....	86
<b>Tabla 25:</b> Costo general entre el Hardware, y la adquisición del Sistema de Registro Académico y Arancelario de la alternativa 2.....	87



## ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo 1.** Operacionalización de Variables
- Anexo 2.** Entrevista dirigida a Director del Instituto “Jorge Casalis”
- Anexo 3.** Revisión Documental Sobre Hoja de Matricula
- Anexo 4.** Matriz de Análisis de Resultados de Entrevistas
- Anexo 5:** Cronograma de actividades
- Anexo 6.** Características de la computadora de escritorio con los que cuenta actualmente el instituto Jorge Casalis
- Anexo 7.** Hoja de matricula
- Anexo 8.** Hoja de traslado
- Anexo 9.** Pago de mensualidad del servicio de internet a la empresa ibw Matagalpa por del instituto Jorge Casalis.
- Anexo 10.** Proforma para la adquisición de una impresora térmica Epson TMU-220D, (COMPACCES) Computadoras y Accesorios Matagalpa
- Anexo 11.** Comprobante de notas
- Anexo 12.** Libro de acta de registros de notas
- Anexo 13.** Registro de Calificaciones Parciales y Finales
- Anexo 14.** Recibo oficial de caja
- Anexo 15:** Constancia de aprobación del Instituto Jorge Casalis

# Capítulo I

## 1.1. Introducción

La siguiente investigación se refiere al tema de evaluación de los procesos de matrículas, pago de aranceles y registro de calificaciones en el Instituto Jorge Casalis, Matagalpa, periodo 2019.

En el Instituto se imparten dos tipos de modalidades que son bachillerato a distancia y bachillerato acelerado para adultos, de las cuales se llevan los registros manualmente de cada uno de los estudiantes para los tres procesos antes mencionados dado que causan equivocaciones, pérdida de documento, e información obteniendo resultados repetitivos y tediosos al realizarlos nuevamente generando pérdida de tiempo y brindando servicios ineficientes a la comunidad estudiantil. El propósito de esta investigación es evaluar los procesos de matrícula, pago de aranceles y registro de calificaciones por medio de la descripción de estos, así también poder identificar las dificultades presentadas y brindar una propuesta informática para solucionarlas.

El presente documento se encuentra estructurado por 5 capítulos en el primero de ellos se encuentra la introducción, planteamiento del problema, justificación, objetivo general y específicos. El segundo capítulo contiene el marco referencial (antecedentes, marco teórico, marco legal) y las interrogantes que se llegó a tener en la investigación. En el capítulo III está conformado por el diseño metodológico. En el capítulo IV se muestra el análisis y la discusión de resultados. Finalmente, el capítulo V se muestra las conclusiones, recomendaciones, referencia bibliográfica y los anexos.

## **1.2. Planteamiento del problema**

La educación es una de las bases fundamentales para el desarrollo de las personas en el país, es por ende que existen instituciones donde se le brinda esta oportunidad, ya sea en un centro público o privado, el Instituto “Jorge Casalis” es uno de estos. Este instituto cuenta con dos sedes: una en el municipio de Matiguás y la otra sede en Matagalpa donde se imparten dos modalidades: bachillerato por madurez y a distancia, es el único centro avalado por el MINED (Ministerio de Educación) a nivel nacional para impartir este tipo de enseñanza.

Los procesos de matrícula, calificaciones y pago de arancel son de mucha importancia para la administración y control escolar, actualmente en dicho instituto para realizar las matrículas, todas las hojas son llenadas de forma manual, lo que provoca anualmente un proceso repetitivo al inicio del ciclo escolar. En el año realizan dos semestres, cuatro cortes evaluativos y un examen al final por cada semestre, esto aplicado a las dos modalidades atendidas, las cuales son registradas manualmente donde pueden pasar por alto ciertas deficiencias como pérdida de información, no manejar con exactitud los estudiantes pendientes con el pago de algún tipo de arancel, entre otros, ya que una persona es la encargada de realizar todos estos procesos para las dos sedes que corresponden a dicho instituto.

Con respecto a mejorar esta problemática se propone realizar un sistema automatizado que venga a beneficiar a la administración y al instituto como tal, así poder llevar un mejor orden y control de los procesos.

Por eso es necesario plantear la siguiente problemática: ¿Cómo son los procesos de matrícula, pago de arancel y registro de calificaciones en el Instituto “Jorge Casalis”, Matagalpa, periodo 2019?

### **1.3. Justificación**

En la siguiente investigación se evaluaron los procesos de control de matrícula, pago de aranceles y registro de calificaciones en el instituto “Jorge Casalis” Matagalpa, período 2019, con el propósito de automatizar dichos procesos.

Las razones por la que se realizó esta investigación en el instituto antes mencionado, es debido a que actualmente presentan dificultades en las actividades de dichos procesos tales como registros de matrícula lentos y tediosos puesto que se deben llenar los datos manualmente de cada uno de los alumnos lo que genera pérdida de tiempo, lo mismo ocurre en el proceso de registro de calificaciones donde se escribe manualmente el nombre y apellido de cada alumno y poder asignarle la nota, a veces ocurren equivocaciones dado que se escribe mal los datos y se debe realizar el registro nuevamente, en el proceso de pago de arancel en ocasiones hay extravío de copias de recibos correspondiente a un alumno por lo que lleva tiempo estar buscando entre papeles la información. Por lo cual presentan la necesidad de utilizar una herramienta automatizada que agilice los procesos administrativos, que le permita llevar un control más detallado y organizado que conlleve aun mejoramiento institucional y así elevar los estándares de calidad.

Los resultados de esta investigación beneficiarán directamente al área de registro académico (director académico y administrativo) facilitando los procesos en menor tiempo y sin exponerse a errores.

De manera indirecta a la comunidad estudiantil, ya que estos mismos realizarán las diligencias del proceso de inscripción de matrícula, pago de arancel donde podrán ser atendidos en el menor tiempo posible, el personal administrativo lograrán generar informes automáticos desde el sistema propuesto, dando facilidad a la toma de decisiones según sus resultados, así mismo contribuirá a los docentes poder obtener información de sus alumnos guiados, obteniendo información de un estudiante en específico con facilidad y comodidad.

## **1.4. Objetivos**

### **General:**

Evaluar los procesos de matrícula, pago de aranceles y registro de calificaciones en el Instituto “Jorge Casalis”, Matagalpa, período 2019.

### **Específicos:**

- 1- Describir los procesos de matrícula, pago de aranceles y registro de calificaciones en el Instituto “Jorge Casalis”, Matagalpa, período 2019.
- 2- Identificar las dificultades en los procesos de matrícula, pago de aranceles y registro de calificaciones en el Instituto “Jorge Casalis”, Matagalpa, período 2019.
- 3- Valorar alternativas de automatización que mejoren los procesos de matrícula, pago de aranceles y registro de calificaciones en el Instituto “Jorge Casalis”, Matagalpa, período 2019.
- 4- Proponer una alternativa informática que optimice los procesos de matrícula, pago de aranceles y registro de calificaciones en el Instituto “Jorge Casalis”, Matagalpa, período 2019.

## Capítulo II

### 2.1. Marco Referencial

#### a. Antecedentes

En Cuenca, Ecuador; Gomez, Jumbo, & Rios (2012), presentaron el desarrollo de un sistema automatizado para la inscripción y mantenimiento de la información de alumnos vía internet, del Colegio Primero de Mayo del Cantón Yanzatsa, con el objetivo de desarrollar un sistema automatizado para la inscripción y mantenimiento de la información de alumnos vía internet, concluyendo que:

El proyecto fue terminado exitosamente de acuerdo a las expectativas y requerimientos de los usuarios del “Instituto Primero de Mayo” perteneciente al Cantón Yantzaza de la provincia de Zamora, en lo que concierne a los módulos de matrículas, Notas, DOBE y Alumnos (p.152).

En la Libertad, Ecuador; Cedeño (2014), presento un diseño e implementación de un sistema web de control de matrícula y calificaciones para el colegio Rashid Torbay “Silsmarashid” en el cantón playas, provincia del Guayas, con el objetivo de diseñar e implementar un sistema web que permita optimizar el control de matrícula y calificaciones, concluyendo que:

Se ha desarrollado un sistema web que controla y agiliza los procesos de matrícula, el tiempo de ingreso de los datos ha disminuido considerablemente como responsabilidad de los docentes y la obtención de reportes generales de periodo académico, permitiendo mejoras en la obtención de la información con datos veraces (p.78).

En Calceta, México; Mora & Vega (2013), presentaron un sistema informático de control de notas y proceso de matriculación de la Unidad Educativa Wenceslao Rijavec de la ciudad de Calceta - Cantón Bolívar. Concluyendo que las técnicas de la entrevista y observación ayudaron a recopilar información del proceso de matriculación y control de notas obteniendo los datos necesarios para construir los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema; mediante la elaboración de prototipos basados en el modelo iterativo e incremental se tomó en cuenta las

observaciones en cada una las pruebas que complementaron el funcionamiento de un software seguro, estable y confiable (p.63).

En Managua, Nicaragua; Matinez, Martinez, & Sequeira (2008), en su tesis realizaron un sistema de control de matrícula, realización de pagos y control académico en el Colegio Jehová es mi Proveedor, con el objetivo de realizar un prototipo informático. Concluyendo que: “Se desarrolló un prototipo del sistema mediante la programación de los módulos, el cual es la mejor herramienta para el manejo de la información dentro del Colegio Jehová es mi Proveedor” (p.162).

En Matagalpa, Nicaragua; Moncada (2016), en su tesis realizó una evaluación del proceso de registro académico para su automatización en el Centro Escolar Público “Rubén Darío”, municipio el Cuá - Jinotega, año 2015, concluyendo que:

Las principales dificultades encontradas en el proceso de registro académico fueron, la realización del proceso de manera manual y por ende tardado, lo que provoca que el docente se equivoque y realice enmendaduras en el libro de registro, no existen archivos de algunos periodos y no existe confiabilidad en el proceso. Se seleccionó como alternativa un software de escritorio, siguiendo los criterios de factibilidad que debe cumplir una alternativa informática para automatizar el proceso de registro académico, tomando en cuenta los requerimientos del cliente (p.52).

En Matagalpa, Nicaragua; Chavarria, Gonzáles, & Molina (2019), en su tesis realizaron una evaluación del proceso de Matrícula y facturación en el colegio adventista "Laodicea", Matagalpa, período 2019. Concluyendo que:

El proceso de matrícula es realizado por la secretaria del centro, el mismo consiste en brindar un formato en el que se solicitan los datos del niño con una serie de requisitos tales como: notas del año anterior, fotocopia de partida de nacimiento; fotocopia de cédula del papá o la mamá; hoja de traslado si viene de otro centro educativo; tarjeta de vacuna. El proceso de facturación es realizado por la secretaria del centro, y consiste en la solicitud de una tarjeta de control de pago, en la que se rellena los servicios escolares tales

como: papelería, mobiliario, matrícula y mensualidades por estudiante. Se propone como solución informática un Sistema a la medida nombrado como SISCA, desarrollado en C# 2012 y SQL Server 2014 (p.56).

En Matagalpa, Nicaragua; Herrera & Bladimir (2013), realizó una tesis de Solución Informática para Registro de Calificaciones del Instituto Nacional Eliseo Picado, del Municipio de Matagalpa, año 2013, concluyendo que:

Las dificultades con más incidencia en el proceso son: el mal procesamiento de la información con respecto a la cantidad de datos que se requieren, el tiempo de espera por parte de los solicitantes de una determinada información, los errores que surgen durante los cálculos de notas ya sean parciales, semestrales, finales y promedios, la pérdida de datos durante el intercambio de información. Se valoraron varias alternativas de solución, comparando las mismas de donde se determinó que la alternativa de solución informática más apropiada para dar respuesta a las deficiencias que el actual sistema presenta, de manera que se beneficie toda la comunidad educativa, es una aplicación de escritorio, que cumpla con los requisitos de un sistema automatizado de registro (p.43).



## **b. Marco teórico**

### **b.1. Proceso de Matrícula**

“El proceso de matrícula tiene como fin el registro en las listas del ministerio de educación y con este trámite se consigue llevar un control sobre la población escolar” (Navarro, 2019, p.1).

La matrícula es el proceso en el que se realiza el registro de los estudiantes, recepcionando los requisitos necesarios para organizar o reservar su cupo para que una persona pase a formar parte de la comunidad estudiantil de un determinado colegio.

En la actualidad en Nicaragua los centros educativos cuentan con un proceso de matrícula para que los alumnos puedan reservar su cupo, en donde la lista es realizada por el equipo de dirección y en ocasiones elaboradas por el docente.

#### **b.1.1. Período de Matrícula**

El periodo de matrícula consiste “en una convocatoria que incluye el calendario de introducción de datos y de presentación de documentación” (Universidad de Alicante, 2019, p.2).

Los periodos de matrícula se definen en un determinado tiempo en donde se incluyen en el calendario, el padre o tutor hace presentación de documentación para realizar dicho proceso de matrícula.

En Nicaragua los centros educativos ya se han privado o públicos fijan una fecha para la matrícula de forma presencial con la finalidad de que el protagonista pueda ejercer su derecho a la educación.

#### **b.1.2. Involucrados**

“Para referirse a quienes están directamente involucrados en el ámbito de la educación escolar para ello son: los alumnos, docentes, directivos y padres de familia” (Tòrrez, 2010, p.5).

La comunidad escolar donde se involucran los alumnos, docentes, directivos, padres de familia y cada uno de ellos aportando para una labor importante como es la educación de los protagonistas.

En la actualidad la participación de los padres en la educación de sus hijos es muy importante. Cuando los padres participan en la enseñanza de sus hijos, por lo general los hijos obtienen mejores resultados en la escuela, se portan mejor, y tienen actitudes más positivas hacia la escuela y crecen para ser más exitosos en la vida.

### **b.1.3. Tipos de matrícula**

Navarro (2017) afirma que: “Cada tipo de centro educativo tiene sus propios criterios a la hora de matricular a un alumno, pues no es lo mismo una escuela pública, que una privada o concertada” (p.3).

Los centro educativos tienen diferentes procesos al momento de matricular a un alumno ya que están sujetas a reglas, establecidas por las diferentes sociedades educativas en donde las escuelas públicas son financiadas y gestionados por el gobierno y los padres deben presentar los requisitos establecidos por la administración central, en cambio los colegios concertado son centros privados pero subvencionados por el gobierno estableciendo algunas condiciones como el límite de alumnos por aula, fechas etc., estos financian parte de los pagos que el padre realiza. Los colegios privados son respaldados exclusivamente por los padres de los alumnos, cabe señalar que tienen completa libertad de gestión de los diferentes procesos que este realice.

En las escuelas públicas de Nicaragua las rige el MINED (Ministerio de Educación) que es el encargado de administrar el sistema educativo donde establece el proceso que se llevara a cabo correspondiente al año que se está cursando.

#### **b.1.3.1. Nuevo Ingreso**

“Es el trámite por el cual un estudiante solicita el ingreso al centro educativo presentando los requisitos establecidos por el centro” (LA SALLE, 2012, p.1).

Un estudiante que se inscribe por primera vez requiere ciertos parámetros a evaluar, los que consisten en un conjunto de información o documentación requerida para proceder a entregar y esta se ajuste a los requerimientos plasmados, una vez ya establecidos logren la satisfacción a una matrícula de nuevo ingreso exitoso.

Hoy en día, el ser humano siente la necesidad de desarrollar, emprender y sentirse en un ambiente acogedor, es por eso que se presentan distintas oportunidades por optar, ya que muchas personas realizan distintas solicitudes a ciertas instituciones, que forman a individuos, y una de las formas es solicitando una matrícula de nuevo ingreso, siempre y cuando cumpliendo con cada uno de los aspectos requeridos para la solicitud.

#### **b.1.3.2. Reingreso**

“Se considera reingreso el proceso que realiza el estudiante que habiéndose retirado por voluntad propia y cumpliendo los requisitos definidos de un programa académico, solicita volver a él” (Universidad CES, 2016, p5).

Sin embargo, la solicitud representa la forma correcta para los procedimiento que se deben entregar en el momento de solicitar un reingreso con el objetivo de ser parte del ámbito estudiantil, esto permite estar ya inscrito para el periodo que se aproxima o que continua, estableciendo así un cupo ya reservado.

Es importante realizar una solicitud de prematricula, porque se logra establecer un espacio en un centro educativo, pretendiendo acceder anticipadamente a dichos procesos que logran la satisfacción de lo que se solicitó y que ya estarán plasmados manualmente para que el alumno solamente se integre al grupo.

#### **b.1.4. Requisitos para la Inscripción de estudiante**

“Los requisitos para la inscripción representa una especie de contrato entre una persona y una institución de enseñanza” (Pérez & Gardey, 2010, p.3).

Los requisitos para la inscripción de un estudiante son establecidos por las diferentes sociedades educativa en la que el padre o tutor tenga los recursos económicos necesarios para poder inscribirlo y tener reservado el cupo.

El MINED en Nicaragua establece los siguientes requisitos para que el alumno acceda a su derecho como es la educación.

Presentar partida de nacimiento o cédula de identidad, para los estudiantes de nuevo ingreso.

- a) Presentar boletín o certificado de calificaciones correspondiente al último grado aprobado.
- b) Llenar el formato de matrícula y firma del padre, madre o tutor.
- c) Cumplir con la edad requerida para cada modalidad.
- d) Hoja de traslado (si viene de otro colegio).

#### **b.1.5. Documentación**

“Documentación, procedente del vocablo latino documentario, es el acto y el resultado de documentar, demostrar algo a través de documentos o pruebas. El término suele referirse al conjunto de los documentos que permiten lograr la acreditación de algo” (Pérez & Gardey, 2018, p.1).

La documentación, permite el registro de la información recogida durante un proceso, que se le presenta a la autoridad competente para tener acreditación necesaria y poder realizar dicho trámite.

En la actualidad en Nicaragua para que los alumnos puedan reservar su cupo, se deberá entregar una documentación, cumpliendo con los requisitos autorizados por el MINED (Ministerio de Educación), el padre de familia visita el centro presentando la documentación correspondiente.

#### **b.1.6. Tutor**

“La Tutela es la autoridad, que en defecto de la paterna y la materna, se confiere a alguien para cuidar de una persona y de sus bienes. Las funciones del tutor constituyen un deber, siempre ejerciéndose en beneficio del tutelado” (Laghzaoui, 2017, p.1).

Existen muchas razones por las cuales las personas se convierten en tutores, esto conlleva a la responsabilidad para ayudar al individuo que se le encomendó que cuidara, por tal razón asumen el derecho de poder tomar algunas decisiones para

el bienestar personal del sujeto que se les dio para cuidarlo.

Así mismo, en Nicaragua algunos niños y jóvenes que estudian en colegios públicos, privados o universidades tienen un tutor, debido a que sus padres por una u otra razón no están presentes delegan a una persona para que se haga responsable de acudir a cualquier actividad que amerite la presencia de ellos.

#### **b.1.7. Grados o niveles impartidos**

Pérez & Merino (2018) afirman que:

El término grado puede proceder de diferentes fuentes etimológicas. En primer lugar, tenemos que subrayar que se trata de una palabra que deriva del latín, exactamente de “gradus”, que puede traducirse como “peldaño” o “escalón”. Los grados, en este sentido, indican una escala de menor a mayor. Puede tratarse de un valor registrado o de una condición alcanzada. (pp.1-3)

Los grados en el ámbito educativo son niveles los cuales existen para adecuar al estudiante de acuerdo a su edad o capacidad.

En primaria regular existen siete niveles que van desde educación inicial hasta sexto grado, ya en educación secundaria son cinco niveles o años, y mediante van subiendo de nivel se van adecuando las asignaturas, nunca un estudiante puede bajar de nivel solo son en escala de menor a mayor o bien si no cumple con todas las evaluaciones de ese grado queda en el mismo. También existe esta modalidad en secundaria que es por madurez que consta de dos niveles, pero está enfocado en las personas mayores de edad que por un motivo no pudieron culminar su secundaria regular.

#### **b.1.8. Sede**

“Es la de aquel lugar en el cual tiene su domicilio una institución, ya sea la misma, social, económica, deportiva, literaria, política, humanitaria, benéfica, entre otras” (Ucha, 2012, p.1).

Muchas instituciones de diferentes ámbitos han venido creciendo con el pasar del tiempo, debido a este aumento, se ha requerido expandir centrales para que la sociedad pueda tener accesos a sus servicios que brindan para ahorrar tiempo y de

igual forma no verse afectado económicamente.

Hoy en día, hay muchas organizaciones educativas ya sean públicas o privadas tienen extensiones casi en todos los lugares, esto es porque cada día la población exige más demanda en sus servicios que ofrecen, por tal razón, esto genera que el servicio educativo tenga que aumentar sus bases para poder dar respuesta a la necesidad de las personas.

#### **b.1.9. Modalidad**

“La modalidad de estudios o aprendizaje son modos de gestión en los aprendizajes implementados en determinados ambientes educativos, incluyendo el uso de las tecnologías de la comunicación y de la información” (Consejo de Educación Superior, 2013, p.1)

Los centros educativos implementan nuevas formas para que la comunidad estudiantil pueda obtener oportunidades con respecto a la educación, siendo esta un aspecto muy importante para su desarrollo intelectual y que cada individuo decida como desea sacar sus estudios.

En Nicaragua, la creación de nuevas modalidades de educación ha permitido que en su mayoría los estudiantes salgan beneficiados en todos los aspectos, debido a esto, no solo niños y adolescentes han logrado su formación como profesionales, sino que al crear nuevos métodos hasta las personas mayores tienen la oportunidad para triunfar.

#### **b.1.10. Turno**

“Turno es la comprensión del tiempo diario escolar de cada corte en bloques” (Tejada, 2012, p.249).

De la misma manera, un turno lo puede ejercer cualquier sujeto de acuerdo a una actividad que se le delega o hace en su diario vivir debido a lo cual debe ser cumplir en un determinado tiempo.

Igualmente, los alumnos de las instituciones educativas cumplen con un turno ya sea matutino, vespertino entre otros permitiendo tener una oportunidad de estudiar y sacar los diferentes niveles o grados en el que están.

### **b.1.11. Año lectivo**

“Se conoce como año lectivo o escolar al periodo que se inicia cuando se retoman las clases tras las vacaciones, extendiéndose hasta el comienzo de las vacaciones siguientes” (Pérez & Merino, 2012, p.4).

En general, las escuelas en diferentes partes del mundo mantienen durante un lapso de tiempo las actividades escolares para que cada niño, joven o personas adultas puedan estudiar y así poder pasar a un nivel académico superior.

De la misma manera, en Nicaragua se tiene un sistema educativo similar, el cual casi a inicio de año todos los alumnos se preparan para el comienzo de sus estudios.

### **b.1.12. Reportes**

“Un reporte es un informe o una noticia. Este tipo de documento (que puede ser impreso, digital, audiovisual, etc.) pretende transmitir una información, aunque puede tener diversos objetivos” (Pérez & Merino, 2013, p.1).

Los encargados del proceso de registro de matrícula tienen el deber de entregar un comprobante de matrícula al alumno y por ende proporcionar al ministerio de educación todas las matrículas realizadas en ese año lectivo con el fin de que esos datos estén respaldados en un sistema de registro para su uso necesario.

### **b.1.13. Dificultades en el proceso de matrícula**

La palabra dificultad proviene del término latino *difficultas*. El concepto hace referencia al problema, brete o aprieto que surge cuando una persona intenta lograr algo. Las dificultades, por lo tanto, son inconvenientes o barreras que hay que superar para conseguir un determinado objetivo. (Pérez & Merino, 2012, p.1)

Las dificultades no dan lugar para que un proceso se pueda resolver sin ninguna restricción, sin embargo, son barreras que hay que superar buscando alternativas de solución de una manera sencilla para adquirir que dicho proceso cumpla el objetivo propuesto.

Hoy en día las dificultades en el proceso de matrícula son diferentes en cada tipo de escuela donde la información recaudada o documentación a veces se pierde ya

se por un desastre natural o equivocación de datos que se registran en los libros de matrícula del alumno, estas son barreras que hay que superar buscando formas de crear una solución, para ello existen software donde la información que brinda el padre de familia pueda ser archivada de forma digital para que se logre tener accesibilidad inmediata a la hora de acceder a la información que se necesita en tiempo real y el alumno tenga su expediente íntegro y completo.

## **b.2. Pago de Aranceles**

“Es aquel que corresponde pagar a los estudiantes que ingresen a un centro educativo a cursar estudios con la finalidad de obtener un grado académico o título profesional universitario” (Universidad de Valparaíso, 2015, p.1).

Para el ciclo escolar los padres de familia deberán pagar una cuota por concepto de matrícula o mensualidad, dicho arancel se paga cuando el padre ha presentado la documentación completa, y se le solicita que cancele su matrícula en caja para que pueda ser inscrito en su grado o año correspondiente.

Hoy en día algunos padres de familias optan por matricular a sus hijos en centros educativos privados con el objetivo de una mejor educación, para obtener dicho beneficio debe pagar una mensualidad que en algunos colegios son diferentes, cabe recalcar que en los centros educativos públicos no se paga, pero se solicitan cuotas para celebración de eventos cívicos, festejos para el día del maestro el día de las madres entre otros.

### **b.2.1. Métodos de pago**

#### **b.2.1.1. Transferencia Bancaria**

Según Caurin (2018), afirma que:

Las transferencias bancarias son envíos de dinero de una cuenta a otra diferente, realizados a petición del cliente. Cuando el envío de dinero se realiza desde una cuenta bancaria a otra de la misma entidad se denomina traspaso. Existen diferentes tipos de transferencias que se clasifican en varios parámetros. Si un usuario no paga nada por realizar una transferencia, no significa que esa transferencia no cueste dinero. Es posible que las condiciones de la entidad financiera para ese cliente, incluyen la gratuidad de las transferencias. El coste



que posee la realización de las transferencias bancarias, va asociado al tipo de transferencia que se realice. (p.2)

### **b.2.1.2. En efectivo**

Posiblemente es la más conocida (y de las más viejas) de las formas de pago. Por medio de billetes o monedas (conocidos como fiduciarios, ya que la gente le asigna y confía en que tiene el valor que indica su denominación, independientemente de los materiales con los que estén hechos), la gente compra o contrata bienes y servicios. (Ramirez, 2017, p.3)

### **b.2.1.3. Con tarjetas**

Según Ramirez (2017), afirma que:

Una de las modalidades electrónicas de pago más extendidas son las tarjetas, ya sea de débito o de crédito. La primera hace uso de la cantidad de efectivo con la que cuenta un consumidor en su cuenta bancaria al momento de su compra. La segunda hace utilización de un crédito que debe ser pagado por el comprador en un futuro. (p.8)

Los métodos de pago son los diferentes medios u opciones que tiene una persona para realizar cualquier tipo desembolso, ya sea por utilizar un servicio, efectuar compras, pagar colegiaturas entre otras.

Existen diferentes métodos de pago entre los más comunes están las transferencias bancarias, pago en efectivo y con tarjetas, una transferencia bancaria es una opción muy usual, ya que podría enviar dinero a otra persona de manera inmediata. El pago en efectivo se podría decir que es el más antiguo pero el más utilizado, ya que donde sea siempre será aceptado, aunque a muchas personas no les gusta mantener dinero en efectivo por motivos de seguridad y es donde pueden hacer uso de las tarjetas que es otra muy buena opción, la única desventaja que podría existir es que no en todos los lugares cuentan con un datafono o pasa tarjetas. En la actualidad es imprescindible que cualquier persona haga uso de cualquier método de pago ya sea hasta para comprar lo más mínimo, pagar el uso de un transporte público, etc. La persona es la que elige que método de pago le es más viable utilizar.

### **b.2.2. Comprobante de pago emitido**

Según Caurin (2018), afirma que:

Los recibos son documentos que acreditan el pago de una cantidad de dinero por un producto servicio. Gracias a ellos, podemos certificar que hemos realizado alguna operación que debíamos realizar. De esta forma, podemos estar seguros de anotarlo en los movimientos de salida de nuestra contabilidad empresarial. Además, en el caso de que se realice alguna reclamación por la otra parte, podremos mostrarle el recibo que confirma que el pago ha sido realizado. (p.2)

Un recibo es un comprobante que sirve para verificar la veracidad del pago de algún tipo de transacción monetaria.

Los recibos son de mucha importancia en los colegios privados en donde se realizan algún tipo de pago de aranceles, ya sea matrícula, mensualidad, pago de certificado u otro, ya que con dicho comprobante el estudiante podría realizar algún tipo de reclamo y el administrador así llevar un mejor control y seguridad en la veracidad de dichos pagos.

### **b.2.3. Políticas de cobros de aranceles**

“Las políticas de cobro de los centros educativos son los procedimientos que ésta sigue para cobrar sus cuentas una vez vencidas” (Universidad Virtual de América, 2013, p.2).

Las políticas de cobro son las normas que cada empresa presenta tanto a sus empleados como al cliente, para cobrar los créditos o servicios que ha brindado, determinando un plazo fijo para cobrar.

Actualmente el Instituto Jorge Casalis establece políticas o normas para hacer los cobros por los servicios de educación que brinda.

### **b.2.4. Abono**

“Un abono es el resultado de pagar algo o, como ya dice la propia palabra, abonar algo. Es un término empleado regularmente en áreas como la contabilidad, la contabilidad financiera y la auditoría” (Sánchez, 2017, p.1).

Abonar en términos económicos es ir pagando en cuotas o en partes una deuda de un beneficio o adquisición.

El abono, es un método de pago que se utiliza cuando la persona no tiene los recursos para cancelar toda la deuda en un solo cuota, algunos colegios aceptan pagos en abonos de los aranceles, esto con el fin de que al estudiante se le haga más fácil cancelar, esto se da cuando por alguna dificultad el alumno no puede conseguir el dinero en la fecha destinada.

#### **b.2.5. Reportes**

“Un reporte es un informe o una noticia. Este tipo de documento (que puede ser impreso, digital, audiovisual, etc.) pretende transmitir una información, aunque puede tener diversos objetivos” (Pérez & Merino, 2013, p.1).

Generalmente se agrupan los datos de acuerdo a un interés en específico con el propósito de comunicar información a la institución para los fines que se crean conveniente.

Las instituciones que realizan el proceso de pagos de aranceles llevan reportes de recibos manuales ya sean de ingresos o de egresos ya que muestra los movimientos de cuentas o pagos realizados para un mejor control financiero.

#### **b.2.6. Involucrados**

“Para referirse a quienes están directamente involucrados en el ámbito de la educación escolar para ello son: los alumnos, docentes, directivos y padres de familia” (Tòrrez, 2010, p.5).

En la institución educativa hay personas delegadas a realizar un proceso ya que su participación contribuye a llevar un mejor control y brindar un servicio de calidad donde el padre de familia o estudiante quede satisfecho.

En la actualidad en el Instituto Jorge Casalis esta delegada una persona para llevar a cabo el control de pago de arancel el encargado es el director de registro académico y administrativo donde entrega un reporte de los ingresos cada fin de semana.

### **b.2.7. Dificultades encontradas en el proceso de pago de arancel**

La palabra dificultad proviene del término latino *difficultas*. El concepto hace referencia al problema, brete o aprieto que surge cuando una persona intenta lograr algo. Las dificultades, por lo tanto, son inconvenientes o barreras que hay que superar para conseguir un determinado objetivo. (Pérez & Merino, 2012, p.1)

Las dificultades son inconvenientes, obstáculos o problemas que se presentan al momento de querer lograr un objetivo ya sea de cualquier tipo.

En este caso el inconveniente es al momento de emitir un recibo de forma manual, pueden ocurrir ciertos errores como escribir mal algún dato del estudiante, no detallar el concepto del recibo, no guardar copias de los recibos entre otros, este último sería uno de los errores más graves, ya que si no se lleva un registro de los recibos emitidos podrían tener problemas al momento que un estudiante quisiera hacer algún tipo de reclamo.

### **b.3. Proceso de Registro de Calificaciones**

Es el proceso mediante el cual se evidencian y registran notas de cada estudiante.

#### **b.3.1. Registro**

Según la Real Academia Española [RAE] (2019), define un registro como el lugar donde se puede registrar o ver algo. (p. 2)

Un registro es el que sirve de soporte para evidenciar algo. Los beneficios de llevar un registro de las calificaciones es que se clasifican de forma ordenada ya sea de forma trimestral o los promedios de todo el año, así como también las conductas que registran los alumnos.

Actualmente es relevante que los maestros lleven un registro para poder evidenciar de manera ordenada todos los procesos llevados a cabo para el proceso de registro de calificaciones.

#### **b.3.1 Asignaturas**

Una asignatura es una materia que se enseña en la escuela, en una universidad o cualquier otro establecimiento educativo y que forma parte integrante de una carrera o curso, es decir una serie de asignaturas son las que terminan

conformando un año o grado de estudio en la educación básica o una carrera en la universidad. (Ucha, 2013, p.1)

Las asignaturas son disciplinas que contienen cierta temática y el objetivo es que el estudiante aprenda acerca de ella por medio de temas e indicadores de logro.

Las asignaturas básicas en la educación nicaragüense son Lengua y Literatura y Matemática, estas se imparten desde educación inicial hasta la universidad, de acuerdo al nivel educativo se le va aumentando el grado de complejidad, esto con el fin de que el estudiante tenga las bases firmes para una carrera universitaria, ya que son materias indispensables en el desarrollo de cualquier trabajo.

### **b.3.3. Calificaciones**

“Acción y efecto de calificar. Puntuación obtenida en un examen o en cualquier tipo de prueba” (RAE, 2018, pp.1-2).

Las calificaciones son valores que se le asignan a un estudiante, de acuerdo a su desempeño y aprendizaje, evaluado por medio de los diferentes métodos de enseñanza por parte del docente.

En Nicaragua las calificaciones en la educación pública, se asignan de acuerdo a ciertos indicadores a evaluar, esto se hace mediante pruebas, trabajos y exámenes finales para cada asignatura.

### **b.3.4. Tipos de escalas de calificaciones**

“La escala de calificación o de rango consiste en una serie de indicadores y una escala gradada para evaluar cada uno. La escala de calificación puede ser numérica, literal, gráfica y descriptiva” (Currículo Nacional Base Guatemala [CNB], 2017, p.1).

Son rangos que se asignan de manera individual dependiendo del nivel de comprensión del estudiante.

Actualmente se utilizan dos escalas de calificaciones que son la cuantitativa y la cualitativa.

#### **b.3.4.1. Escala cuantitativa**

Las variables cuantitativas son aquellas que requieren valores numéricos para definir los datos. Se emplean con las escalas de medición de intervalo o de razón. Se orienta por el uso de registros con escala de calificación numérica, de los logros, avances y alcances de los y las estudiantes en el desarrollo de los procesos, en cada una de las áreas de aprendizaje. (Anderson, 2016, p.16)

La escala cuantitativa es un valor numérico que se le asigna a cada estudiante en las diferentes materias, según su desempeño medido por los diferentes medios de aprendizaje.

En Nicaragua la escala cuantitativa se les asigna a los estudiantes de tercer grado de educación primaria hasta quinto año de educación secundaria, estas calificaciones van desde 0 a 100 puntos.

#### **b.3.4.2. Escala cualitativa**

Las variables cualitativas son aquellas que se usan para identificar un atributo de un elemento. Se emplean con la escala nominal o la ordinal, y pueden ser numéricos o no. Los datos contenidos en estas variables se resumen contando el número de observaciones de cada valor que toma la variable, o la proporción en entre estos. (Anderson, 2016, p.15)

- Estas calificaciones también se evalúan con indicadores de logro propuestos por los maestros, pero se evalúa al estudiante más por medio de la observación del aprendizaje.

La escala cualitativa se les asigna a los estudiantes de educación inicial hasta segundo grado de educación primaria, las categorías en educación inicial son AA: Aprendizaje Avanzado, AP: Aprendizaje en proceso y para primero y segundo grado son AA: Aprendizaje Avanzado, AS: Aprendizaje Satisfactorio, AE: Aprendizaje Elemental y AI: Aprendizaje Inicial.

### **b.3.5. Actores**

“Los actores son los agentes o sujetos que llevan a cabo dicho proceso, es preciso y necesario conocer a quién se dirige este proceso” (Tórrez, 2017, p.1).

No se puede llegar a un acto educativo si alguno de los actores antes mencionados faltara. El profesor es el orientador de la enseñanza, a través de sus estímulos para que el alumno cumpla el proceso del aprendizaje; Para eso es necesario que el profesor entienda a sus alumnos, debe estimular a sus alumnos de forma adecuada, es por eso que el profesor es indispensable por su calidad de orientador para la formación de los alumnos.

Los actores son los involucrados o protagonistas, lo cual sin estos no se podría llevar a cabo dicho proceso.

En la educación siempre se van a ver involucrados estos dos actores, los cuales dan vida a dicho proceso.

### **b.3.6. Cortes Evaluativos**

“El corte evaluativo es el proceso sistemático mediante el cual el docente evalúa de forma constante al estudiante en un tiempo determinado, por medio de indicadores y criterios de evaluación” (Mendoza, 2019).

Es un período de tiempo establecido en el cual se deben haber logrado todos los objetivos propuestos para así poder evaluar y asignar una calificación, dos cortes evaluativos conforman un semestre.

Actualmente en el proceso educativo de Nicaragua se hacen cuatro cortes evaluativos a los cuales a cada uno de ellos se les asigna una calificación que puede variar en cada uno de ellos.

### **b.3.7. Reportes**

“Un reporte es un informe o una noticia. Este tipo de documento (que puede ser impreso, digital, audiovisual, etc.) pretende transmitir una información, aunque puede tener diversos objetivos” (Pérez & Merino, 2013, p.1).

Los docentes tienen el deber de informar a los padres de familia acerca del

rendimiento académico de sus hijos, con el fin de mostrar los avances o deficiencias que estos presenten, esto lo hacen por medio de los boletines escolares. También entregan informes o reportes directamente al Ministerio de educación con el fin de que esos datos estén respaldados en un libro de registro para su uso necesario.

### **b.3.8. Dificultades en el proceso de registro de calificaciones.**

La dificultad de algo consiste en el esfuerzo adicional que debe realizarse para conseguirlo. No hay cosas difíciles por definición, su nivel de dificultad dependerá de cada individuo y de circunstancias muy variadas. Definición MX (2014)

Las dificultades, son obstáculos o inconvenientes que se presentan ante cualquier circunstancia, estos vienen a estropear o retrasar cualquier situación propuesta.

Al momento de realizar el registro de calificaciones pueden surgir diferentes situaciones o dificultades involuntarias que vienen a retrasar este proceso, actualmente en Nicaragua la mayoría de los centros educativos llevan sus archivos de calificaciones en cuadernos de registros, lo cual no es muy seguro ya que puede ocurrir la pérdida de estos y no quedaría ninguna copia de respaldo, esto afectaría tanto al centro educativo como a los estudiantes, ya que se les dificultaría obtener su registro de calificaciones para cualquier trámite que estos quieran hacer.

### **b.3.9. Recursos necesarios para el proceso de registro de calificaciones**

#### **b.3.9.1. Papelería**

“Sirven para llevar un registro trimestral de las actividades principales que deben ser evaluadas como lo son las actividades cotidianas, integradoras y pruebas objetivas. El registro es realizado según lo determina el MINED” (Alas, 2015, p.2).

Los instrumentos de evaluación son importantes para llevar un orden de las calificaciones y evidenciar los procesos.

Los instrumentos comunes para evidenciar el registro de evaluación son los cuadernos de registros de notas y de asistencia que mantiene cada docente, los libros de registro que es en el que se guardan todas las calificaciones de todos los estudiantes de un centro de estudio determinado y los boletines escolares que son los que se le proporciona a cada estudiante para que lleven una evidencia personal



de sus calificaciones.

#### **b.3.9.1. Recursos tecnológicos**

Un recurso tecnológico, por lo tanto, es un medio que se vale de la tecnología para cumplir con su propósito. Los recursos tecnológicos pueden ser tangibles (como una computadora una impresora u otra máquina) o intangibles (un sistema una aplicación virtual). (Pérez & Merino, 2013, p.2)

Los recursos tecnológicos son dispositivos o medios que sirven para transmitir de una manera más llamativa y eficaz diferentes temas ya sea de educación, de salud, en una oficina u empresa. Son recursos que vienen a optimizar el trabajo y hacerlo de una manera más eficaz.

Actualmente en la mayoría de las escuelas existen aulas TIC (Tecnología de la información y la comunicación) donde se encuentran recursos tecnológicos como televisores, Tablet, computadoras, que sirven como medio para que los docentes puedan impartir sus clases para así poder captar de una manera más eficaz la atención de los estudiantes.

#### **b.4. Automatización**

“Sistema donde se transfieren tareas de producción, realizadas habitualmente por operadores humanos a un conjunto de elementos tecnológicos. Con referencia al sistema que permite que una máquina desarrolle ciertos procesos o realice tareas sin intervención del ser humano” (Duarte, 2018, p.1).

Esto hace referencia a los diferentes procedimientos que una persona hace todos los días, consumiendo mucho tiempo para poder resolver determinadas tareas que se le asignan habitualmente, la automatización es una manera efectiva para agilizar procesos y hace más productividad en menor tiempo.

En la actualidad, algunos centros educativos eligen implementar nuevas herramientas tecnológicas o sistemas que ayudan aligerar sus procedimientos de trabajo, para tener un control adecuado de los registros en un área determinada.

#### **b.4.1. Alternativas de solución informática**

“Se define alternativas como la identificación de uno o más medios que representan estrategias para dar solución a la problemática abordada” (Betancourt, 2017, p.2).

##### **b.4.1.1. Software enlatado**

Un sistema enlatado es un sistema que fue desarrollado con anterioridad por una empresa proveedora, la cual vende licencias de uso del mismo; como cualquier producto que se fabrica atraviesa por distintas etapas antes de ser lanzado al mercado: diseño, producción y control de calidad. (Palumbo, 2014, p.1)

El software enlatado son programas que fueron creados por corporaciones que brindan herramientas ya predeterminadas para ajustarse a algunas necesidades que las instituciones tienen, la mayor parte de estos deben ser de pago para poder tener un buen funcionamiento.

En Nicaragua, varias instituciones prefieren un software enlatado, ya que son más rápidos para instalar lo cual permite que se pueda tener más beneficio en corto tiempo.

##### **❖ Características de Software enlatado**

Las características de un software empaquetado son las siguientes:

- 1. Adaptación:** Puede que la adaptación a la empresa no sea tan alta como el software a medida.
- 2. Formación de gestión:** Requerirá un esfuerzo alto en la formación de los profesionales de la empresa.
- 3. Optimización:** En la mayoría de los casos será menor que en el software a medida.
- 4. Implicación de los gestores:** Los profesionales que manejen la herramienta no tendrán que implicarse en el desarrollo ya que dicha herramienta ya está desarrollada.

5. **Coste:** el gasto en licencias de software comercial será menor que el gasto en los expertos informáticos, suele tener un grado de optimización menor con lo que a la larga la puede ser más cara
6. **Evolución:** la única forma que tendremos de evolucionar el software comercial será que la empresa desarrolladora saque al mercado nuevos módulos. (Velázquez, 2013, p.4)

Con un sistema enlatado, no se puede ver el desarrollo del software, por lo que este ya se encuentra desarrollado y destinado para algunas funciones, por lo que los usuarios deben de acostumbrarse a su manejo y funcionalidad.

Si bien los sistemas enlatados de hoy en día ofrecen gran funcionalidad y flexibilidad cabe destacar que los clientes que lo utilizan muchas veces se terminan adaptando a las metodologías propuestas por el sistema enlatado. Si se tiene algún procedimiento particular y específico difícilmente el proveedor del software enlatado le dará una solución a la medida.

#### ❖ **Ventajas**

“Para muchas empresas el software enlatado es en la actualidad una de las soluciones más ideales, principalmente porque tiende a ser relativamente más económico que las herramientas que se desarrollan en base a una determinada organización” (Moncada, 2016, p.20).

Este tipo de sistema, lo que ofrece es dar una respuesta inmediata a necesidades que hay, brindando herramientas adecuadas para garantizar mejor el desarrollo del trabajo.

Hoy en día, la mayoría de las organizaciones optan por software ya hechos, porque de una u otra manera estos son más fáciles de implementarlos.

## ❖ **Desventajas**

**Las desventajas del software enlatado son las siguientes.**

- 1- No se podrá participar en el diseño y desarrollo del sistema; ya que se encuentra desarrollado.
- 2- Los usuarios tendrán que acostumbrarse al nuevo producto, por ejemplo, la interfaz gráfica.
- 3- Los clientes que lo utilizan muchas veces se terminan adaptando a las metodologías propuestas por el sistema enlatado. (Palumbo, 2014, p.8)

El software enlatado puede ser de gran provecho en algunos casos, pero también tiene sus limitantes al momento de ponerlo en funcionamiento, en ocasiones el personal que lo va a usar tiene dificultades al manipularlo porque muchas veces no son intuitivos y de igual forma complejos al realizar una tarea.

Hoy en día, muchas instituciones optan por sistemas enlatados, ya que hay oportunidad de conseguirlos a un precio favorable, pero cuando se busca una solución con este tipo de software, en ocasiones deben cambiar su forma de trabajar, es decir si se necesitan agregar otros módulos al sistema no se podrá porque estos ya vienen prediseñados para funciones específicas.

## ❖ **Tipos de Software enlatados**

“ControlWin es un sistema de gestión de escuela o colegios que ofrece cuatro áreas principales como son: datos personales, historial de alumnos, notas y cuotas” (Páez, 2017, p.1)

ControlWin es un software enlatado que brinda a los centros educativos hacer procesos automatizados con módulos establecidos, permitiendo el registro de datos de los alumnos y agilizando el trabajo.

En Nicaragua, no todas las escuelas tienen u optan por comprar sistemas enlatados, porque no están dispuesta a invertir y hacer un cambio en su forma de trabajo, cuando logran tener un sistema quizás no se adapta a lo que ellos necesitan y solo

algunos procesos pueden hacer, por lo que ellos dejan de usarlo y vuelven a trabajar manualmente.

#### **b.4.1.2. Software a la medida**

“Un sistema, programa o software a medida, es aquel que es desarrollado específicamente para el usuario o empresa que lo requiere. Por lo tanto, se adapta a las necesidades específicas de quien lo usará “ (Alegsa, 2014, p. 1).

Un software a la medida ‘es aquel que se diseña o ajusta a las necesidades de un usuario y de igual manera a su forma de trabajar, es decir, lo que siempre se pretende es poder satisfacer y dar solución a las problemáticas que existen de una forma automatizada.

En comparación con el software enlatado, el software a la medida es una de las mejores opciones para cualquier institución, ya que cuenta con los requerimientos y herramientas específicas a solicitud de cualquier empresa.

#### **❖ Características**

Según Velázquez (2013) las características de software a la medida son las siguientes:

El sistema debe ser adaptable perfectamente a la empresa ya que los expertos informáticos harán un diseño y posteriormente un desarrollo, para la formación de gestión el esfuerzo de manejar el software será bajo, ya que se realizará manteniendo reuniones con los profesionales; tendrá una optimización muy alta y se evitarán procesos redundantes, con la Implicación de los gestores se necesita una implicación alta de los profesionales de la empresa a la hora de probar y verificar que el software. El coste será más elevado en comparación con el software comercial; siempre se podrá desarrollar una solución a la medida para resolver un proceso de gestión, software a medida podrá ser evolucionado a medida que vaya habiendo nuevas necesidades en la empresa. (p.3)

Los sistemas a la medida juegan un papel muy importante, ya que si se crea uno se

adaptará a las diferentes tareas que se realizan, desde las más simples hasta las operaciones un poco complejas.

De igual modo, el personal de cualquier institución debe cooperar para poder usar el software, ya que es manipulado para que este pueda ejercer con eficacia las tareas por el cual fue hecho; en comparación con el software enlatado, este tiene un costo más alto porque fue creado específicamente para formar parte de una rutina diaria.

#### ❖ **Tipos de software a la medida**

“En el mundo corporativo hay una gran necesidad de digitalizar o automatizar procesos, con el propósito de hacerlos más eficientes, controlables. Es ahí donde se necesita software a la medida para satisfacer necesidades puntuales de las empresas” (Ramírez, 2016, p.1).

#### ❖ **Sistema de escritorio**

“Un sistema de escritorio son aplicaciones creadas para ejecutarse en un ordenador de escritorio, sobre un sistema operativo de interfaz visual como Windows o Linux, programa que permite a un usuario utilizar una computadora con un fin específico” (Moncada, 2016, p.16).

Por lo general, los sistemas de escritorio se encuentran alojados de forma local en un ordenador, sin importar el tipo de sistema operativo que este tenga para ser compatible, por lo general cuando se diseña siempre se deben dar prioridad de ingreso al mismo con el objetivo de tener mejor seguridad y privacidad.

En la actualidad, existen muchas plataformas muy avanzadas para optimizar el proceso de trabajo, pero el software de escritorio aún sigue teniendo gran impacto, ya que estos son de mucha importancia en lugares donde no se tiene acceso al internet siendo más favorable para laborar.

## ❖ **Ventajas**

Según Moncada (2016) las ventajas del software de escritorio (cliente/servidor) son:

- Permite un mejor aprovechamiento del hardware y software del equipo.
- Menores tiempos de desarrollo, Menor coste, potencialmente más barato.
- Mejores tiempos de respuesta.
- Siempre funcionará, sin dependencia del internet.
- Si se desea y el software lo permite, puede trabajar también por internet.

(p.17)

Dentro de las ventajas lo más importante es utilizar al máximo el software y el hardware por lo que en ocasiones se pueden obtener a un precio favorable; por lo más relevante es que no es necesario de tener conexión a internet dependiendo del tipo de sistema que se tenga, ya que no se vería afectado en su funcionamiento.

Hoy en día, los sistemas que se crean a la medida en gran parte son amplios por el simple hecho de que se debe priorizar un respaldo de información, por lo cual también se hacen bases de datos integradas al software para tener un mejor control de los diferentes datos que se almacenan.

## ❖ **Desventajas**

- Personalización, actualización y soporte, hay que realizarlos en cada estación de trabajo donde se tenga la aplicación.
- Capacidad de usuarios concurrentes es baja, ya que la forma de diseño es centrada en único usuario local.
- Solo funciona en el sistema operativo para el cual fue creado.
- Seguridad eléctrica y lógica es responsabilidad del administrador de la compañía y de cada usuario que usa sistema localmente. (Moncada, 2016, p.17)

Todos los sistemas tienen sus desventajas, porque influyen muchos factores; uno de estos es la localización donde se va a implementar el sistema también por el número del personal que va a utilizarlo.

Gran cantidad de escuelas en Nicaragua, se encuentran en lugares rurales, pero esto no es impedimento para que puedan conseguir un sistema de escritorio para llevar a cabo sus tareas rutinarias, aunque se pueda ver perjudicado por conexión a internet.

### ❖ **Sistemas web**

“Son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se alojan en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local)” (Báez, 2012, p.1).

Las aplicaciones web trabajan con dependencia de internet, por lo cual todos los datos son procesados siempre en la web, por lo que no necesitan ser instalas en un equipo, y se tiene acceso en cualquier momento.

Hoy en día, muchas instituciones usan aplicaciones web, lo cual les facilita que la información que tienen puede estar distribuida, por ejemplo, la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua Managua (UNAN) posee muchos datos de los estudiantes lo cuales son proporcionados por las demás sedes que dependen de esta.

### ❖ **Phidias Académico**

Es una plataforma web en línea que ofrece herramientas que simplifican, facilitan, y agilizan las labores diarias del colegio para que dediquen más tiempo a su verdadero trabajo en la educación, los módulos para función son los siguientes:

1. **Módulo académico:** este administra los cursos, notas, tareas, exámenes en línea, impresión de boletines y reportes consolidados.
2. **Módulo de Tesorería:** controla los cobros y pagos, presenta reportes consolidados, estados financieros, cartera y permite a los usuarios realizar pagos en línea.
3. **Módulo de Administración:** gestiona el perfil del alumno su núcleo familiar. Permite analizar las estadísticas de tu centro para la toma de decisiones a nivel gerencial.



4. **Procesos en Línea:** gestiona las preinscripciones, inscripciones y cualquier proceso de recolección de datos en línea.
5. **Módulo de Comunicación:** gestión centralizada de la comunicación del Colegio. Con un sólo esfuerzo divulga información a través de varios canales (email, APP Móvil, web) siendo siempre respetuosos con los datos personales. (Phidias, 2020, p.1- 6)

Phidias académico es una plataforma web de paga con múltiples módulos que permite a los centros educativos administrar muchos de sus procesos de forma actualizada.

En efecto, en Nicaragua son pocos los colegios que tiene acceso a internet en sus direcciones u oficinas, por esta razón no podrían implementar un sistema web, existen otros centros escolares que, si tienen, pero no ponen en funcionamiento una aplicación web porque su costo es elevado a su presupuesto que ellos tienen como institución.

#### **b.4.5. Criterios de evaluación**

Los criterios para evaluar las alternativas de automatización de los procesos, darán como resultado, el análisis para determinar cuál es la más óptima para su aplicación.

##### **b.4.5.1. Factibilidad Técnica**

Un estudio de factibilidad o viabilidad técnica debe proveer información sobre las diversas formas de materializar el proyecto o los diferentes procesos que pueden utilizarse para producir un bien o servicio. El estudio deberá contener una estimación de los requerimientos de capital, mano de obra y recursos materiales tanto para la puesta en marcha, como para el estado de operación del proyecto. (Moncada, 2016, pp.28-29)

Este tipo de factibilidad brinda toda la información necesaria para comprender detalladamente cómo será la ejecución del desarrollo en un sistema, con respecto a este punto se le puede dar conocimientos generales de lo que implica la implementación del software.

Este tipo de factibilidad, permite que las instituciones puedan tomar la decisión que

ellos crean más conveniente para la implementación de un sistema.

#### **b.4.5.2. Factibilidad operativa**

“Operativo es aquello que se encuentra en funcionamiento. Este adjetivo se aplica normalmente a la tecnología o sistemas organizativos para indicar que se utilizan con normalidad” (Moncada, 2016, p.23).

Por tal razón, es necesario que al momento de desarrollar software este sea probado constantemente para ver su funcionalidad, logrando que este haga operaciones correctas.

Los usuarios deben tener conocimientos básicos en computación, por lo que al implementar un sistema es de suma importancia que este se adapte a tener una imagen amigable para el cliente, se familiarice y pueda operar el sistema correctamente.

##### **❖ Limitación de errores.**

El sistema no debe ser complejo para los usuarios de la organización o los que operan el sistema, hay que evitar que el usuario ocupe el sistema de manera que pueda ocasionar errores o darle un uso indebido, simplificar las funciones y dar todo por servido. (Hernández, 2016, p.5)

Es de gran relevancia que no se debe pasar por alto esta parte, porque al momento que el usuario ejecute una determinada tarea, ésta responda de forma inmediata sin que haya complicación alguna al momento de que el sistema este en uso.

Es necesario que al momento de hechar en marcha un sistema, se hagan pruebas en el local donde será instalado por lo que a medida de su uso saldrán nuevos inconvenientes y es necesario que estos sean corregidos rápidamente, por lo que también se debe capacitar al personal o a quien lo va usar para un funcionamiento correcto.

### ❖ **Reduccion de trabajo redundantes.**

“Evitar que a los usuarios les incomode el nuevo sistema, ya sea porque se sientan desplazados de sus obligaciones o por la costumbre a un sistema antiguo, mantenerlo amigable y comprensible para los operadores”

Los trabajos redundantes para cualquier proceso que se haga es agotador para el operador, por lo que un sistema debe ser lo mas intuitivo que se pueda para que despierte interes en el que lo esta usando y asi evitar estar dando asistencias personales periodicamente

Muchos de las metodologias que usan los colegios ya sean publicos o privados se repiten, tanto en la parte adminstrativa como docencia, ya que muchos de sus trabajos los hacen de forma manual y ya al poner en práctica un sistema lo que se pretende es automatizar los procesos en menos tiempo.

### ❖ **Reportes ideales**

En el ámbito de la informatica, los reportes son informes que se organizan y exhiben la información contenida en una base de datos. Su función es aplicar un formato determinado a los datos para mostrarlos por medio de un diseño atractivo y que sea fácil de interpretar por los usuarios (Pérez & Merino, 2013, p.3)

Cuando se esta desarrollando un sistema, el programador debe tomar en cuenta los datos necesarios que el cliente desea que se mustren, por tal razon los formatos de reportes que van a crear deben ser llamativos y faciles de comprender.

En la actualidad, cada centro educativo entrega diferentes tipos de reportes, ya sea al MINED, tutores o padres de familia entre otros, al momento que se implementa un sistema automatizado es necesario mantener informado al estudiante si desea hacer cualquier consulta ya que se hará a través de un reporte, estos deben darse de foma ordenanda y si enmendadura.

### ❖ **Recuperacion de datos.**

“La recuperación de datos son aquellas técnicas que se emplean para recuperar archivos que fueron perdidos o eliminados de alguno de los medios de almacenamiento. La pérdida puede haberse originado como consecuencia de algún defecto sobre la superficie en la cual se encontraban almacenados los datos” (Ucha, 2010, p.7)

La restauracion de datos viene siendo parte de fiabilidad del sistema, es necesario contar un proceso que permita la recuperación de información en la institutción.

Se debe capacitar al usuario que va a manipular el sistema con algunas tecnicas que hay al momento de crear y restaurar datos para que no halla perdida de información ya que ésta es de mucha prioridad para la alimentacñon del sistema.

### ❖ **Seguridad de la informacion**

Para Castro (2016), define que la información solo debe de ser vista o utilizada por las personas autorizadas para tener acceso a ella, para prevenir e identificar cualquier cambio a la información por un usuario no autorizado y los usuarios que lo lleguen a realizar deben de ser manitoreados, la información debe estar disponible cuando los usuarios autorizados la necesiten (p.2)

La información del sistema es fundamental, ya que ésta no la puede tener cualquier individuo, porque de ella depende la seguridad de los datos que se le brinda a cada cliente, por ende, es que solo la persona autorizada podrá tener acceso total del sistema.

Cada día, las intituciones educativas han tenido un cambio con respecto al procesamiento de informacion, ya que la estan haciendo digital y en otros colegios implementando un sistema para hacer mas rapido cada proceso, es vital que toda la información que se está ingresando sea segura, tanto para la intitución como para la comunidad estudiantil.

### ❖ **Interfaz amigable**

“Para crear un sistema se debe realizar un diseño interactivo centrado en mantener la atención del receptor, que se adapte a las características específicas de cada usuario, y que muestre rápidamente la información solicitada” (Perurena, 2013, p.3)

Cuando se esta desarrollando un sistema se deben hacer interfaces que sean sencillas de usar, para que el usuario se sienta comodo al momento de manipularlo.

Los beneficiarios deben sentirse en total confianza para usar un determinado programa, en los centros educativos se concidera que las interfaces de los sistemas académicos sean amigables e intuitivas para que al momento de poner en funcionamiento un software este pueda ser utilizado por su sencilléz.

#### **b.4.5.3. Factibilidad Económica**

“Comprobar que el proyecto es sustentable económicamente Justificar que la inversión genera una ganancia, demostrar que si el sistema no cumple con su objetivo no habrá pérdidas económicas o serán las mínimas” (Devment, 2013, p.11).

La factibilidad económica, va verificar si es el sistema que se diseña es rentable con respecto a lo económico, ya sea para obtener ganancias monetarias o bien la optimización de tiempo en cada uno de los procesos que se hacen.

Por ejemplo, con respecto a los centros educativos públicos en Nicaragua, estos carecen de recursos económicos para optar por un sistema a la medida, lo cual permite que ellos sigan trabajando tradicionalmente.

#### **b.4.5.4. Factibilidad Legal**

“Permite determinar los derechos que tienen los autores sobre la documentación realizada por estos en este proyecto, la cual es exclusividad de los desarrolladores de este sistema” (Reyes & Urbina, 2016, p.53).

La factibilidad legal se refiere específicamente a contratos que se hacen para poder tener una licencia de cualquier software, es decir que va ser entre la institución y los desarrolladores del mismo.

Muchos centros educativos en nuestro país, han adquirido sistemas enlatados o sistemas a la medida, los cuales apresuran los procesos que se hacen en menor tiempo, por lo tanto, estos sistemas deben contar con legalidad única de autorización para implementarlos.

### **c. Marco Contextual**

El Instituto Jorge Casalis, es un centro educativo de secundaria. Nace como alternativa viable para un sector adulto de la sociedad que no encuentra factibilidad de continuar estudiando por razones diversas: tipo de trabajo, horario laboral, distancia, responsabilidad familiar, etc.

En 1989 nace el Instituto de Educación Secundaria para Trabajadores “Jorge Casalis”. Su educación fue gratuita hasta agosto de ese año. Se acuerda establecer el 31 de julio como el día del aniversario. Los fundadores de dicho Instituto son los profesores: Santiago Guido Dávila, Bergman Ruíz Lira, Gloria Zamora Rodríguez, Salomé Mejía, Armando Hernández, y el actual director general Sergio Meza Pantoja.

El nombre de dicho Instituto es en honor al Doctor Francés Jorge Casalis, quien nació el 04 de enero de 1917, en París, al cual la sensibilidad social fue su motor, para luchar el resto de la vida contra la injusticia, por los derechos de los débiles, por la libertad de los hombres y de los pueblos. Su combate tenía raíces en la fe y profundos conocimientos en la Biblia.

Por esa razón, para Jorge Casalis, Nicaragua era una culminación más que una pasión. Convirtió al país en su segunda patria y contribuyó al proceso de transformación social. Por Nicaragua dio su último aliento, pues falleció en Managua el 16 de enero de 1987 y está sepultado en el cementerio Oriental.

Actualmente las oficinas del Instituto Jorge Casalis se encuentran ubicadas en la ciudad de Matagalpa, cuenta con dos sedes una en Matagalpa y otra en Matiguás en las cuales se imparten dos modalidades, una es bachillerato a distancia que consiste en sacar el bachillerato en 5 años como comúnmente se hace y la otra es bachillerato por madurez que incluye dos niveles y el bachillerato de culmina en dos años. Dicho Instituto es el único avalado a nivel Nacional para impartir ésta modalidad por madurez.

Los dirigentes del Instituto es el profesor Sergio Meza Pantoja, uno de los fundadores, quien es el actual director general y por Marvin Aníbal Cruz Bermúdez, el cual es el director académico y administrativo.

### **PREGUNTAS DIRECTRICES**

- 1- ¿Cómo son los procesos de matrícula, pago de aranceles y registro de calificaciones en el Instituto “Jorge Casalis”, Matagalpa, período 2019?
  
- 2- ¿Cuáles son las dificultades en los procesos de matrícula, pago de aranceles y registro de calificaciones en el Instituto “Jorge Casalis”, Matagalpa, período 2019?
  
- 3- ¿Qué alternativas de solución informática pueden automatizar los procesos de matrícula, pago de aranceles y registro de calificaciones en el instituto “Jorge Casalis “, Matagalpa, periodo 2019?



## Capítulo III

### 3.1. Diseño Metodológico

#### 3.1.1. Enfoque de Investigación

La investigación tiene un enfoque cualitativo porque se hará uso de técnicas de recopilación de datos como es la entrevista.

#### 3.1.2. Tipos de Investigación según su alcance, diseño y corte

Según Universia Costa Rica (2017), “la investigación descriptiva es la que se utiliza para describir la realidad de situaciones, eventos, personas, grupos o comunidades que se estén abordando y que se pretenda analizar”.

Siendo esta investigación descriptiva porque se describió cómo funcionan cada uno de los procesos de matrícula, pago de aranceles y registro de calificaciones, con el objetivo de evaluarlos.

Según Raffino (2019) afirma que:

La investigación no experimental no manipula deliberadamente las variables que busca interpretar, sino que se contenta con observar los fenómenos de su interés en su ambiente natural, para luego describirlos y analizarlos sin necesidad de emularlos en un entorno controlado. Quienes llevan a cabo investigaciones no experimentales cumplen más que nada un papel de observadores. (p.2)

Por ende, esta investigación según su alcance es no experimental, ya que se realizó dicha investigación sin manipular o alterar las variables de estudio.

Raffino (2019), afirma que en el diseño transversal:

Se aborda un estado de la cuestión en la materia, es decir, se recopilan datos a partir de un momento único, con el fin de describir las variables presentes y analizar su incidencia o su responsabilidad en lo acontecido en la investigación. (p.3)

Según su corte esta investigación es de tipo transversal, ya que se realizó en un período de tiempo determinado.

### **3.1.3. Universo de estudio**

“Para muchos investigadores el término universo y población son sinónimos. En general, el universo es la totalidad de elementos o características que conforman el ámbito de un estudio o investigación” (González, 2015, p.2)

El universo de estudio fue el Instituto Jorge Casalis, durante el período 2019, cuya muestra estará representada por una persona que en este caso es el director académico y administrativo.

### **3.1.4. Técnicas de recopilación de Datos**

Las técnicas de recopilación de datos fueron la entrevista y la revisión documental, las cuales se utilizaron para reunir y medir la información de forma organizada.

- Entrevista dirigida al director académico y administrativo del Instituto Jorge Casalis, lo que permitió describir de qué manera llevan a cabo cada proceso y así poder identificar las dificultades presentes (anexo 2)
- Revisión documental que permitió obtener información más específica en cuanto a requisitos y datos personales que se les solicita a los estudiantes para que puedan ingresar al Instituto Jorge Casalis (anexos 3,7,8, 11,12,13,14)

### **3.1.5. Procesamiento de la información**

Después de haber aplicado las técnicas de recopilación de datos se pasó a procesar la información mediante el análisis y discusión de resultados donde se refleja cada respuesta de la entrevista y la información obtenida de la revisión documental. Para el procesamiento de la información obtenida en la entrevista se construyó una matriz de datos, utilizando el programa Microsoft Word Plus en la versión 2013. En el análisis de revisión documental se estudiaron los documentos proporcionados por el director de registro académico y administrativo donde se obtuvo información relevante para el desarrollo y diseño de sistema. Se presentan también imágenes para representar los datos relevantes de la investigación como es la revisión documental.

**Las Variables de estudio son:**

- Proceso de Matrícula.
- Proceso de pago de Aranceles.
- Proceso de Registro de Calificaciones.

## **Capítulo IV**

### **4.1. Análisis y discusión de resultados**

El objetivo general de dicha investigación es evaluar los procesos de matrícula, pago de aranceles y registro de calificaciones en el Instituto “Jorge Casalis”, Matagalpa, período 2019.

Para lograr el mismo se plantearon objetivos específicos, tales como: describir los procesos de matrícula, pago de aranceles y registro de calificaciones para su automatización con dicha descripción se identificarán las dificultades para así valorar y proponer alternativas de solución informática que automaticen los procesos.

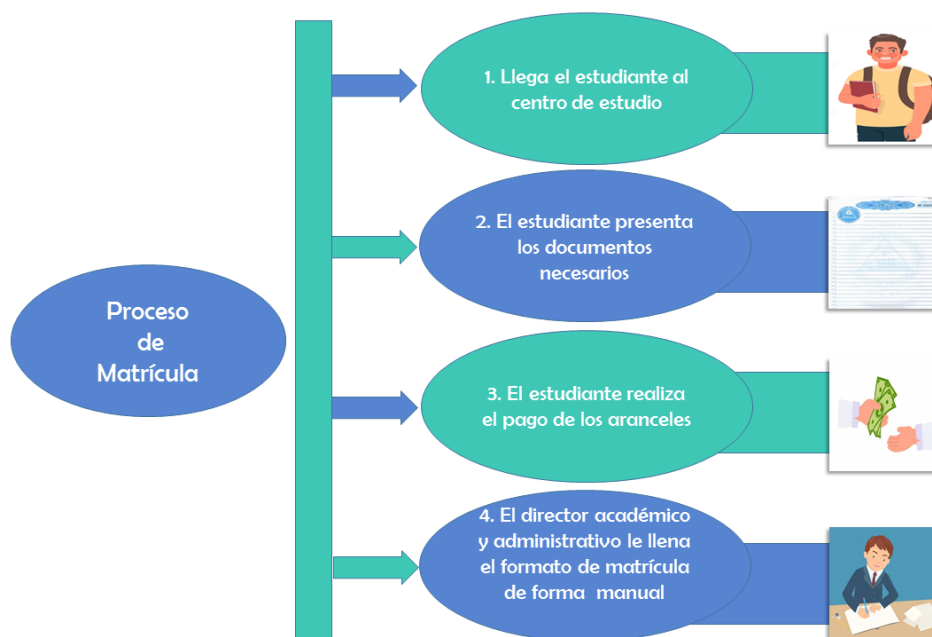
Para la recolección de información necesaria, se aplicó una entrevista (Anexo 2) al director académico y administrativo, también se realizó revisión documental (Anexo 3) de como actualmente llevan a cabo los procesos.

Para el procesamiento de la información se realizó una matriz de datos (Anexo 4) donde se puede identificar de forma rápida y sencilla en qué puntos de la institución hay ciertas debilidades en los procesos, la muestra que se utilizó para aplicar dichos instrumentos estaba representada por una persona que era el director académico y administrativo del Instituto Jorge Casalis.

#### **4.1. Proceso de matrícula**

Según lo consultado al director académico y administrativo, lo que se pretende con el proceso de matrícula es llevar un control de todos los estudiantes matriculados en un determinado período escolar, lo cual coincide con lo expresado con Navarro (2019), quien define que el proceso de matrícula tiene como fin el registro en las listas del ministerio de educación y con este trámite se consigue llevar un control sobre la población escolar.

**Figura 1:** Proceso de Matrícula



**Fuente:** Elaboración propia, a partir de los resultados obtenidos de la entrevista aplicada al director de registro académico y administrativo del instituto Jorge Casalis

En la figura 1 se observa la manera en que llevan a cabo el proceso de matrícula en el Instituto Jorge Casalis, consta de cuatro pasos y donde interactúa el estudiante y el director académico y administrativo.

Se le pidió que detallara paso a paso como elaboran los registros de matrículas manualmente, respondió que para realizar este proceso de matrícula el estudiante llega a la oficina del Instituto, presenta los documentos solicitados, cancela los aranceles de matrícula y papelería, luego se le llena el formato de matrícula con todos los datos del estudiante.

#### **4.1.1. Período de matrícula**

El director académico y administrativo expresó que el proceso de matrícula se lleva a cabo de acuerdo a las orientaciones del MINED (Ministerio de Educación), por lo general en el período comprendido de noviembre a enero, en cada sede se van

registrando todos los datos del estudiante de forma manual en un formato brindado por el MINED.

Es decir, el proceso de matrícula es un período de tiempo en el cual se registran los datos del estudiante para poder ser inscrito en el año lectivo correspondiente, de igual modo la Universidad de Alicante en 2019, define el período de matrícula como una convocatoria que incluye el calendario de introducción de datos y de presentación de documentación.

También, en la entrevista se le consultó al director académico y administrativo qué datos no pueden faltar en una matrícula argumentó que los datos que no deben de faltar en una matrícula son los nombres, apellidos completos, número de cédula o partida de nacimiento, esto también se constató por medio de la revisión documental donde el director académico y administrativo brindó el actual formato de matrícula.

#### **4.1.2. Involucrados**

Según lo recopilado por medio de la entrevista, el principal involucrado en el proceso de matrícula, es dirección académica.

Los involucrados son los participantes o los que llevan a cabo el proceso, lo que para Tòrrez en 2010, dijo que en el ámbito de la educación escolar los protagonistas principales son: los alumnos, docentes, directivos y padres de familia.

#### **4.1.3. Tipos de matrículas**

En la entrevista se indagó cuándo se realiza una pre-matrícula, según la información recopilada en dicho Instituto no se realizan pre matrículas, los alumnos quedan directamente matriculados al momento de realizar los pagos y llevar en orden la papelería requerida.

Según el director académico y administrativo se realizan dos tipos de matrícula nuevo ingreso y reingreso, para LA SALLE en 2012, dice que un nuevo ingreso es el trámite por el cual un estudiante solicita el ingreso al centro educativo presentando los requisitos establecidos por el centro y por otra parte la Universidad

CES en 2016, considera reingreso el proceso de solicitud para volver a ingresar a un programa académico al cual ya perteneció.

#### **4.1.4. Requisitos para la inscripción un de estudiante**

Los requisitos que establece el Instituto Jorge Casalis para matricular a un alumno son: si el estudiante es reingreso del mismo Instituto siempre se le llena el formato de matrícula para el año correspondiente, si el estudiante es nuevo ingreso la documentación que tiene que presentar para inscribirse es certificado de notas del año que tiene aprobado, fotocopia de cédula ampliada, dos fotos tamaño carné y el pago de aranceles. El libro o documento donde registran las matrículas es primeramente en un formato que se le llena al estudiante al momento de realizar la matrícula y ésta también queda registrada en un libro llamado libro de actas con número de folio y enumeradas las líneas.

La edad permitida para poder estudiar en el Instituto Jorge Casalis, es de 18 años, es decir que esta es la edad permitida para poder estudiar en el Instituto, existen algunas excepciones por ejemplo cuando es menor de edad, pero trabaja y desea seguir estudiando.

Los estudiantes deben de cumplir con todos los requisitos que solicita el Instituto para así poder ser parte de esa comunidad estudiantil, con respecto a esto Pérez & Gardey en 2010, afirman que los requisitos para la inscripción representan una especie de contrato entre una persona y una institución.

#### 4.1.5. Documentación

**Figura 2:** Documentación requerida para el proceso de matrícula



**Fuente:** Elaboración propia, a partir de los resultados obtenidos de la entrevista aplicada al director de registro académico y administrativo del instituto Jorge Casalis

En la figura 2 se muestra la documentación que se solicita en el Instituto para que el estudiante quede debidamente matriculado. Por lo general los alumnos son mayor de edad así que ellos mismos vienen siendo sus propios tutores, pero la documentación que deben de presentar es: certificado de notas del año que tiene aprobado, fotocopia de cédula ampliada, dos fotos tamaño carné y el pago de aranceles.

La documentación requerida son los papeles que se presentan para comprobar algo ante cualquier institución, de acuerdo a Pérez & Gardey en 2018, el término suele referirse al conjunto de documentos que permiten lograr la acreditación de algo.



#### **4.1.6. Tutor**

En el Instituto Jorge Casalis si el estudiante desea registrar un tutor los datos que se le solicitan son el nombre completo, número de cédula y número de celular, estos datos se reflejan también en la hoja de matrícula de acuerdo a la revisión documental.

Los tutores son los encargados de cuidar y velar por el bienestar de alguien, por lo general cuando esta persona es menor de edad, de igual modo para Laghzaoui en el 2017, respecto a qué es un tutor, expresa que es alguien que se encarga de cuidar a una persona y de sus bienes siempre al beneficio del tutelado. Se indagó, cuál es la función de los tutores hacia sus hijos, más que toda la función de los tutores es por alguna emergencia ocurrida en horas de clase al estudiante.

#### **4.1.7. Grados o niveles impartidos**

Según la entrevista con el director académico y administrativo, los grados o niveles impartidos para la modalidad bachillerato a distancia son 5 y para bachillerato acelerado para adultos son 2 niveles, cada nivel con un tiempo de un año.

Los grados en el ámbito educativo son niveles los cuales existen para adecuar al estudiante de acuerdo a su edad o capacidad, Pérez & Merino en 2018 confirma que puede traducirse como “peldaño” o “escalón”. Los grados, en este sentido, indican una escala de menor a mayor.

#### **4.1.8. Sede**

El Instituto cuenta con dos sedes una en el municipio de Matiguás y otra en Matagalpa, las modalidades impartidas son las mismas en ambas sedes.

Las sedes son los lugares o espacios donde se imparten las clases, que en este caso las dos están situadas en el departamento de Matagalpa, Ucha en 2012, sostiene que es el lugar en el cual tiene su domicilio una institución, ya sea la misma, social, económica, deportiva, literaria, política, humanitaria, benéfica, entre otras.

#### **4.1.9. Modalidad**

Según la información recopilada las modalidades impartidas en el Instituto Jorge Casalis son dos, una es bachillerato a distancia que consiste en sacar el bachillerato en 5 años como comúnmente se hace y la otra es bachillerato acelerado para adultos que incluye dos niveles y se culmina en dos años.

En este caso es la única institución académica en la cual se imparte la modalidad acelerada para adultos, con el fin que las personas que trabajan puedan culminar sus estudios de secundaria lo más rápido posible. De acuerdo al Consejo de Educación Superior en 2013, la modalidad de estudios o aprendizaje son modos de gestión en los aprendizajes implementados en determinados ambientes educativos.

#### **4.1.10. Turno**

En la entrevista se le consultó al director académico y administrativo, qué turnos brinda el Instituto, respondió que los horarios comprendidos son lunes, miércoles y viernes de 6:00 pm a 8:00 pm o los sábados y domingos de 8:00 am a 5:00 pm.

Los turnos son los horarios establecidos en los cuales se imparten las clases, según Tejada en 2012, sostiene que turno es el período de tiempo diario escolar de cada corte en bloques.

#### **4.1.11. Año lectivo**

Según lo expresado por el director académico y administrativo, las matrículas solo se realizan una vez al año, es decir no hay matrículas cada semestre, sino que un solo pago queda inscrito para los dos semestres del año lectivo.

El año lectivo comprende dos semestres divididos en parciales, el cual no es todos los meses del año, sino que hay períodos de vacaciones, esto concuerda con Pérez & Merino que en 2012, sostiene que año lectivo o escolar es el período donde se inicia y cuando se retoman las clases tras las vacaciones, extendiéndose hasta el comienzo de las vacaciones siguientes.

#### 4.1.12. Reportes

En la entrevista se investigó qué tipos de reportes entregan los involucrados en el proceso de matrícula, lo cual es un formato manual por cada estudiante el cual es entregado al MINED (Ministerio de Educación) para su debida inscripción al sistema general llamado SINFO, donde por cada estudiante se genera un código único el MINED (Ministerio de Educación) también solicita cantidades de alumnos matriculados en cada nivel o grado.

Al realizar una matrícula el encargado de dicho proceso debe de emitir un comprobante donde se reflejan todos los datos del estudiante para así quedar debidamente inscrito en ese centro de estudio. Según lo expresado por Pérez & Merino en 2013, relacionan que un reporte es un informe o una noticia que pretende transmitir una información.

#### 4.1.13. Dificultades en el proceso de matrícula

**Tabla 1:** Dificultades encontradas en el proceso de matricula

<b>Dificultad encontrada</b>	<b>Descripción</b>
<b>Escribir mal el nombre o el apellido de un estudiante</b>	El director académico y administrativo expresaba, que al escribir mal el nombre de un estudiante en la hoja de matrícula implica que el proceso se vuelva repetitivo, ya que debe de volver a realizar la matrícula con los datos escritos correctamente, lo cual atrasa el proceso.
<b>Extraviar una hoja de matrícula</b>	Según la información recopilada en la entrevista, a cada estudiante se le llena una hoja de matrícula de forma manual y al tener varias matrículas realizadas ha ocurrido la dificultad de extraviar una de

ellas, lo que incurre al director académico volver a solicitar los datos del estudiante y repetir nuevamente el proceso.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la entrevista aplicada el director de registro académico y administrativo.

Realizar algún tipo de error en una hoja de matrícula genera inconvenientes y retrasos, ya que se tiene que volver a repetir el proceso. De acuerdo con Pérez & Merino en 2012, manifiestan que las dificultades son inconvenientes o barreras que hay que superar para conseguir un determinado objetivo.

### 4.2. Pago de Aranceles

Según la información obtenida por medio de la entrevista para realizar un tipo de pago de aranceles el estudiante llega al Instituto realiza el pago en efectivo y el director académico y administrativo emite un recibo como comprobante de pago.

El pago de aranceles en una entidad educativa privada es una condición para poder ser parte de ella, coincide con la Universidad de Valparaíso en 2015 sostiene que el pago de aranceles corresponde a pagar a los estudiantes con la fianlidad de poder obtener un grado académico o título universitario.

**Figura 3:** Proceso de pago de aranceles



**Fuente:** Elaboración propia, a partir de los resultados obtenidos en la entrevista aplicada al director de registro académico y administrativo

En la figura 3 se observa al director de registro académico y administrativo recibiendo el pago por parte de un estudiante, así como se muestra en la figura de esa manera se realiza el proceso de pago de algún tipo de arancel, solo con pago en efectivo.

#### **4.2.1 Métodos de pago**

Según la información brindada por el director académico y administrativo dijo que el método que utilizan en el Instituto para el pago de cualquier arancel es solo en efectivo.

El pago en efectivo es uno de los métodos más utilizados, ya que donde sea que vaya será aceptado, de acuerdo a la moneda de cada país, lo que concuerda con Ramirez que en 2017 dijo que posiblemente es la más conocida y de las más viejas de las formas de pago.

#### **4.2.2. Comprobante de pago emitido**

En la entrevista se indagó también qué tipo de comprobante de pago se emite, respondió que se emite un recibo membretado como comprobante de pago el cuál se constató por medio de la revisión documental, ya que el director académico y administrativo brindó un formato del tipo de recibo que ellos emiten.

Los comprobantes de pago son de mucha importancia y más para el que realiza el pago, ya que con este puede confirmar el monto y la razón por la que se realizó. Al igual que para Caurin en 2018 afirmó que los recibos son documentos que acreditan el pago de una cantidad de dinero por un producto servicio.

#### **4.2.3. Políticas de cobros de aranceles**

Según la información brindada en la entrevista las políticas de cobro tienen establecidas es que si un estudiante debe algún tipo de arancel no se le entrega ningún tipo de registro de sus calificaciones.

Las políticas de cobro son una manera de presión para que el deudor pueda realizar el pago o llegar a un arreglo, encaja con lo que afirma la Universidad Virtual de

América en 2013, que las políticas de cobro de los centros educativos son los procedimientos que ésta sigue para cobrar sus cuentas una vez vencidas.

Se preguntó al director académico y administrativo cuánto es el costo monetario para poder tener acceso a la educación en el Instituto Jorge Casalis, dijo que el costo de los aranceles que se pagan en el Instituto Jorge Casalis son:

- Pago de Matrícula 500 córdobas
- Pago de Papelería 250 Córdobas
- Pago del mes de enero 500 Córdobas
- Pago de Mensualidades de Febrero a diciembre 500 Córdobas cada mes.

#### **4.2.4. Abono**

Acerca de la pregunta de que, si permiten que un estudiante pueda realizar abonos a un tipo de arancel y de qué manera, el director académico y administrativo dijo en la entrevista, que si a algún alumno se le presentaba alguna dificultad al momento de realizar un pago se puede hacer un arreglo e ir abonando a ese arancel.

Un abono es la facilidad o la flexibilidad de pago sobre algún tipo de arancel, coincide con lo que sostiene Sánchez en 2017, que normalmente también suele considerarse al abono como un pago de carácter parcial previo a un desembolso completo.

#### **4.2.5. Reportes**

Según la información recopilada en la entrevista los reportes que realizan los involucrados para pagos de aranceles, son datos contables de ingresos de dicho Instituto.

En este caso los reportes son datos exactos de los ingresos que se han realizado de los aranceles que se cobran en dicho centro de estudio, de acuerdo a Pérez & Merino en 2013 dijeron que un reporte es un informe que pretende transmitir una información, aunque puede tener diversos objetivos.

#### 4.2.6. Involucrados

De acuerdo a la interrogante de que quiénes son los involucrados en el proceso de pago de aranceles, el director académico y administrativo respondió que él es el único encargado de realizar este proceso.

En este caso se refiere al o los involucrados en el proceso de pago de arancel que es el encargado de recibir los pagos y emitir los recibos a los estudiantes, se contrasta con lo que afirma Tòrrez en 2010, para referirse a quienes están directamente involucrados en el ámbito de la educación escolar para ello son: los alumnos, docentes, directivos y padres de familia.

#### 4.2.7. Dificultades en el proceso de pago de aranceles

**Tabla 2:** Dificultades encontradas en el proceso de pago de arancel

<b>Dificultad encontrada</b>	<b>Descripción</b>
<b>Escribir mal el nombre o apellido de un estudiante en un comprobante de pago</b>	Según la información recopilada, en el proceso de pago de aranceles también se ha presentado el error de escribir mal el nombre o apellido en un recibo, generando contratiempo y más gasto en papelería, ya que se debe volver a realizar el recibo.
<b>Extraviar el recibo de respaldo de algún estudiante</b>	En la entrevista realizada al director académico y administrativo, expresaba que otra de las dificultades o errores cometidos es extraviar el recibo de respaldo de algún estudiante, esto es un error un poco más grave, ya que él como administrador no va a tener un soporte que respalde si un estudiante pagó o no.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la entrevista aplicada al director de registro académico y administrativo.

En todo proceso es difícil no encontrarse con una dificultad más en el caso donde se trata de dinero se tiene que tratar de cometer el menor error posible, se ajusta lo que afirman Pèrez & Merino en 2012, quienes dicen que dificultad hace referencia al problema, brete o aprieto que surge cuando una persona intenta lograr algo.

### **4.3. Registro de Calificaciones**

#### **4.3.1. Registro**

Al realizar la entrevista y consultar de qué manera llevan a cabo el proceso de registro de calificaciones, dijo que realizan dos notas parciales y un examen al final para cada semestre, esto se constató por medio de la revisión documental donde mostró un formato en Excel en el cual se muestra la manera en que registran las notas actualmente.

En la figura 4 se muestra como se lleva a cabo el proceso de registro de calificaciones y quiénes son sus involucrados.

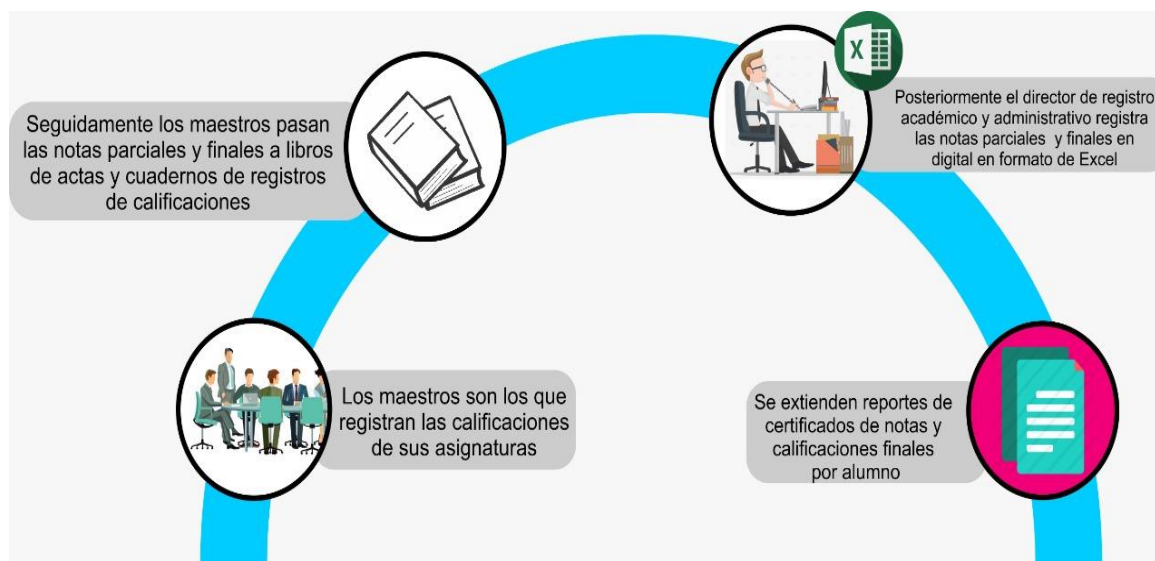
#### **4.3.2. Asignaturas**

Según lo consultado al director académico y administrativo, las asignaturas que se imparten para cada semestre van a depender de la modalidad, nivel y plan de estudio de ese año, pero las básicas son español y matemáticas.

Las asignaturas son los nombres que se le asignan a una determinada materia con el fin de dar un enfoque de que se va a tratar esa clase. De acuerdo con Ucha en 2013, una serie de asignaturas son las que terminan conformando un año o grado de estudio en la educación básica o una carrera en la universidad.



**Figura 4:** Proceso de registro de calificaciones



**Fuente:** Elaboración propia, a partir de los resultados obtenidos en la entrevista aplicada al director de registro académico y administrativo

### 4.3.3. Calificaciones

En la entrevista también se consultó de acuerdo a qué criterios asignan una calificación, el administrador académico y administrativo respondió que la calificación se obtiene de acuerdo a los indicadores de logro valorados por el maestro.

Las calificaciones son valores numéricos que se asignan a una asignatura con el fin de valorarla en la cual se establece un límite de nota para aprobar o reprobado la asignatura calificada, de acuerdo a la Real Academia Española en 2018, afirma que es la puntuación obtenida en un examen o en cualquier tipo de prueba.

Acerca de la pregunta de qué tipos de calificaciones asignan, dice que la calificación que se asigna es cuantitativa y es valorada entre 0 a 100 puntos como nota máxima, esto se comprobó por medio de la revisión documental donde se observa las notas asignadas.

En la entrevista también se le preguntó al director académico y administrativo, cómo obtienen la calificación final de cada estudiante, dijo que la calificación final se obtiene de la suma de los dos parciales más el examen, esto es por cada semestre, esto se aprecia también en los anexos de la revisión documental.

#### **4.3.4. Tipos de escalas de calificaciones**

Según lo indagado en la entrevista sobre a qué niveles aplican la escala cuantitativa y cualitativa en el Instituto Jorge Casalis, respondió que sólo aplican la escala cuantitativa para todos los niveles.

Las escalas se dividen en cuantitativas que es valor numérico y cualitativo que se le asigna un carácter descriptivo, de acuerdo al Currículo Nacional Base Guatemala en 2017, la escala de calificación puede ser numérica, literal, gráfica y descriptiva.

#### **4.3.5. Actores**

De acuerdo a la interrogante de que quiénes son los involucrados en el proceso de registro de calificaciones, el director académico y administrativo respondió que los involucrados en el registro de calificaciones son los docentes y el de dirección académica que registra de manera digital en un formato de Excel y manual en un libro de actas. En la figura 4 se puede observar a los actores realizando el proceso de registro de calificaciones.

Los actores o involucrados son los que realizan dicha acción con respecto a algo, coincide con Tórrez en 2017, expresó que los actores son los agentes o sujetos que llevan a cabo dicho proceso.

Se le preguntó al director académico y administrativo, cuántos cortes evaluativos realizan durante el año lectivo y de cuánto tiempo es cada corte evaluativo, dijo que en el año lectivo se realizan cuatro cortes evaluativos en dos semestres, el tiempo de cada parcial por lo general es de dos meses, esto se comprobó por medio de la revisión documental donde en el formato brindado se aprecia que si realizan cuatro cortes evaluativos.

#### 4.3.6. Reportes

Al realizarle la pregunta al director académico y administrativo, qué tipos de reportes entregan los involucrados en el proceso de registro de calificaciones, afirmó que los reportes que se entregan de este proceso si lo requiere el estudiante es un certificado de notas de los dos parciales y examen final, y por lo general los certificados de notas que se entregan en un papel sellado; el MINED solamente solicita datos estadísticos de cantidad de alumnos aprobados y reprobados.

Una condición del registro es que si un estudiante reprobó una clase tiene la opción de realizar un examen extraordinario o bien llevar la clase de nuevo sin volver a repetir todo el nivel.

Los reportes sirven para llevar un control y un respaldo de las calificaciones de las cuales se deben de entregar al estudiante en una boleta escolar y a la dirección para un mejor control registrada en libros de actas, coincide con Pérez & Merino en 2013, afirman que este tipo de documento (que puede ser impreso, digital, audiovisual, etc.) pretende transmitir una información.

#### 4.3.7. Dificultades encontradas en el proceso de calificaciones

**Tabla 3:** Dificultades encontradas en el proceso de registro de calificaciones

<b>Dificultad encontrada</b>	<b>Descripción</b>
<b>Escribir mal el nombre o el apellido de un estudiante en un cuaderno de registro de calificaciones</b>	De acuerdo a la entrevista brindada por el director académico y administrativo, escribir mal el nombre en un cuaderno de registro es algo delicado, ya que en dicho cuaderno no debe contener manchones, ni borrar con corrector, por lo tanto si se equivoca al escribir mal un dato esto implica hasta volver a pasar todos los registros que ya están en este cuaderno

	de actas.
<b>Deterioro de los cuadernos de registros</b>	Según la entrevista, el deterioro de los cuadernos de registro es algo inevitable, ya que conforme pasa el tiempo estos se deterioran, lo que implica que no se pueda ver con claridad las notas de algún estudiante al momento que este llegue a solicitar un certificado de notas.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la entrevista aplicada al director de registro académico y administrativo.

De acuerdo con Pérez & Merino en 2012, manifiestan que las dificultades son inconvenientes o barreras que hay que superar para conseguir un determinado objetivo.

#### **4.3.8. Recursos necesarios para el proceso de registro de calificaciones**

De lo recopilado en la entrevista la papelería que utilizan para llevar a cabo el registro de calificaciones, son libros de actas y cuadernos de registro, lo cual se constató por medio de la revisión documental, ya que el director académico y administrativo mostró la papelería que utilizan para llevar a cabo este proceso.

Se preguntó también con qué recursos tecnológicos cuentan para llevar a cabo el proceso de registro de calificaciones, dijo que los equipos tecnológicos con los que cuentan son 1 computadora, 1 impresora y 1 modem IBW para proveer el internet.

Los instrumentos de evaluación son importantes para llevar un orden de las calificaciones y evidenciar los procesos, ya sea de manera manual o digital siempre se necesitan recursos para poder llevar a cabo este proceso, concuerda con Pérez & Merino en 2013, el cual afirma que un recurso tecnológico, es un medio que se vale de la tecnología para cumplir con su propósito.

## 4.2. Propuestas de alternativas de solución informática según los criterios de evaluación y norma ISO 9126.

En la valorización de las alternativas de solución informática para la automatización de los procesos de: Matrícula, Pago de Aranceles y Registro de Calificaciones, se propusieron tres sistemas:

1. Software enlatado: ControlWin.
2. Software a la medida: Registro Académico y Arancelario.
3. Aplicación Web: Phidias Académico.

### Alternativa 1. Software enlatado ControlWin

#### ➤ Factibilidad técnica.

Para que este software funcione correctamente no es necesario tener muchos recursos en el computador, ya que los requerimientos para su instalación son los mínimos.

Los recursos tecnológicos con los que cuentan actualmente el instituto son: una computadora de escritorio marca Dell y una impresora Canon, a continuación sus características (anexo 6).

**Tabla 4:** Recursos actuales que se pueden usar en el Instituto Jorge Casalis para sistema ControlWin.

Cantidad de equipos	Descripción del equipo	Precio unitario
1	Procesador: AMD E2-1800 APU with Radeon(tm) HD Graphics 1.170 GHz Memoria RAM: 6,00GB Sistema operativo Windows 8.1 Pro Disco duro de 1 TB	(Equipo ya adquirido)
1	Impresora Canon	(Equipo ya adquirido)

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la entrevista aplicada al director de registro académico y administrativo del Instituto Jorge Casalis.

➤ **Factibilidad Operativa**

Con este sistema lo que se intenta es introducir rápidamente al usuario en los procedimientos iniciales de la operación, la intención es que cualquier persona que nunca antes haya utilizado el software pueda usarlo, agregando que tiene módulos funcionales para centros educativos, este carece de otras operaciones que en la actualidad están necesitando en el Instituto Jorge Casalis.

➤ **Factibilidad Económica**

A continuación, se presenta el resultado del análisis de la proforma realizada para esta alternativa en cuanto a costos de hardware y software.

Equipos tecnológicos con los que se cuenta actualmente en el instituto Jorge Casalis

**Tabla 5:** Descripción de proforma de software y hardware para el sistema ControlWin.

<b>HARDWARE</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción del equipo</b>	<b>Precio unitario</b>
1	Procesador: AMD E2-1800 APU with Radeon(tm) HD Graphics 1.170 GHz Memoria RAM: 6,00GB Sistema operativo Windows 8.1 Pro Disco duro de 1 TB	(Equipos ya adquiridos)
1	Impresora Canon	

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la entrevista aplicada al director de registro académico y administrativo.

**Tabla 6:** Adquisición del software enlatado ControlWin y gestor de Base de datos.

<b>SOFTWARE</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción del software</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Costo total</b>
1	SQL Server 2014 Management Studio.	0\$	0\$
1	ControlWin	\$170	\$170

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la propuesta de alternativa de solución informática.

**Tabla 7:** Costo general entre el Hardware, y la adquisición del Software ControlWin de la alternativa 1.

<b>Cantidad</b>	<b>Hardware</b>	<b>Software</b>	<b>Precio</b>
1	Computadora de escritorio (Equipo ya adquirido)	-	\$0
1	Impresora Canon (Equipo ya adquirido)	-	\$0
1	-	ControlWin	\$170
<b>Total general</b>			<b>\$170</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la entrevista aplicada al director de registro académico y administrativo, con la alternativa de solución informática propuesta.

### ➤ **Factibilidad Legal**

#### **Contrato de Licencia de Uso de ControlWin**

1. El autor le otorga a usted [el Cliente] una licencia no exclusiva e intransferible para uso interno exclusivamente, de los programas software y documentación correspondiente. Usted no tiene autorización para distribuir el Software.

2. La Propiedad Intelectual y todos los derechos de propiedad intelectual que se relacionen con este sistema informático son exclusividad del autor y se hallan protegidos por la Resolución Administrativa Nro. 6-001-438/2002 de la Dirección Nacional de Derechos de Autor. Usted [el Cliente] no podrá modificar, desarmar,

decodificar o de cualquier otro modo aplicar ingeniería inversa al Software.

3. El autor le garantiza que el soporte electrónico en el que se le proporciona el Software (de existir) se encuentra libre de defectos en cuanto a materiales para su uso normal por un período de treinta (30) días desde la fecha de compra, evidenciada con el recibo.

4. Todas las funciones habilitadas del sistema a la fecha de la adquisición de la licencia de uso son plenamente operables y cumplen la función indicada en el manual de operación. Esta aseveración se limita a la gestión escolar en curso a la fecha de la compra de la licencia. No se garantiza que el programa en general, sirva para otros propósitos específicos además de los descritos en el manual de operación.

5. Las cláusulas de esta licencia de uso y su aceptación por las partes del contrato se refieren al software en el estado en que se encuentra a la fecha de la adquisición de la licencia. Modificaciones, ampliaciones o mejoras al software podrán ser solicitadas al autor, quien previo análisis podrá aceptarlas o no. En ningún caso el autor se obliga a realizarlas si por aspectos técnicos u otros no las considera factibles. En caso de aceptación, los términos, plazos y montos serán convenidos independientemente de los estipulados originalmente.

6. Esta licencia de uso del sistema software se otorga para un sólo computador, aunque el usuario podrá manejar diferentes grupos de datos. Nuevas copias para diferentes computadoras que sirvan los propósitos del mismo establecimiento educativo, serán ofrecidas a fracciones del precio según arreglos entre partes.

7. Las nuevas versiones, cuando estén disponibles, serán ofrecidas al usuario registrado a un precio inferior al establecido para una licencia nueva.



Para más información acerca del desarrollador de ControlWin (*Sistema académico para establecimientos educativos*)

Autor: Luis Paez Rocha

Sitio web: <http://yupan.netfirms.com>

<https://www.SistemasPaez.com>

Sitio web : <http://www.SistemasPaez.com>

e-mail: [yupan03@yahoo.com](mailto:yupan03@yahoo.com)

Teléfonos: (2) 2-805500, (2) 2-863894

La Paz – Bolivia

## **Alternativa 2. Software a la medida Sistema de Registro Académico y Arancelario.**

### ➤ **Factibilidad técnica.**

Los recursos tecnológicos con los que cuentan actualmente el instituto Jorge Casalis son: computadora de escritorio marca Dell y una impresora Canon, a continuación sus características (anexo 6).

**Tabla 8:** Recursos tecnológicos

<b>SOFTWARE Y HARDWARE</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción del equipo</b>	<b>Precio unitario</b>
1	Procesador: AMD E2-1800 APU with Radeon(tm) HD Graphics 1.170 GHz Memoria RAM: 6,00GB Sistema operativo Windows 8.1 Pro Disco duro de 1 TB	(Equipo ya adquirido)
1	Impresora Canon	(Equipo ya adquirido)

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la entrevista aplicada al director de registro académico y administrativo.

Se propone la compra de una impresora térmica Epson TMU-220D, para impresión de recibos (Anexo 10), y apropiarse del software SQL Server 2014 Management Studio para alojamiento de la Base de datos.

**Tabla 9:** Descripción de equipo de hardware

HARDWARE	
Cantidad	Descripción del equipo
1	<p>Impresora térmica <b>Epson TMU-220D</b></p> <p><b>Color:</b> Epson Dark Grey / Epson Cool White (opción del cliente)</p> <p><b>Peso:</b> 2,3 kg</p> <p><b>Velocidad de impresión:</b> 4,70 lps (40 columnas, 16,00cpp)</p> <p><b>Impresión:</b> dos colores</p> <p><b>Tipo papel:</b> recibo</p> <p><b>Capacidad de copia recibo:</b> una copia más un recibo original</p>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la entrevista aplicada al director de registro académico y administrativo.

**Tabla 10:** Descripción de software

SOFTWARE	
Cantidad	Descripción del Software
1	<p><b>SQL Server 2014 Management Studio.</b> Gestor de base de datos básico y gratuito, es esencial para administrar bases de datos, una de las mejores opciones para el funcionamiento de aplicaciones de escritorio.</p>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de conocimientos previos en el desarrollo del sistema.

➤ **Factibilidad operativa**

Para el desarrollo del sistema se tomó en cuenta un personal que ayudó desde su fase inicial hasta su finalización, estuvo integrado por 3 personas, donde todos participaron en la programación, 2 en análisis de datos y un diseñador. Así mismo, en la prueba del sistema se le explicó el funcionamiento correcto al usuario final del software, en este caso es el director académico y administrativo con fin de ser evaluado en cuanto a su operabilidad.

➤ **Factibilidad económica**

Consideramos ahora el presente resultado del análisis de la proforma realizada para esta alternativa con respecto a costos de hardware, software y recursos humanos del proyecto desarrollado.

Impresora Epson TMU-220D característica.

**Tabla 11:** Descripción de equipo de impresora térmica

HARDWARE			
Cantidad	Descripción del equipo	Precio unitario	Total
1	Impresora térmica Epson TMU-220D (Impresión para recibos)	\$278	\$278

**Fuente:** Elemento proporcionado por empresa (COMPACCES) Computadoras y Accesorios Matagalpa

**Tabla 12:** Gestor para alojar bases de datos

SOFTWARE			
Cantidad	Descripción del equipo	Precio unitario	Total
1	SQL Server 2014 Management Studio.	\$0	\$0

**Fuente:** Elaboración propia a partir de conocimientos previos en el desarrollo del sistema.

Es necesario recalcar que, los involucrados durante el desarrollo del sistema estuvo integrado por 3 personas, los 3 programaron, 2 analizaron el procesamiento de información y 1 en el diseño del software.

**Tabla 13:** Recursos humanos

<b>RECURSOS HUMANOS (salario por hora)</b>				
<b>Cantidad</b>	<b>Personal</b>	<b>Salario por hora</b>	<b>Cantidad de horas trabajadas</b>	<b>Total</b>
<b>3</b>	Programadores	<b>\$5</b>	<b>160</b>	<b>\$800</b>
<b>2</b>	Analista	<b>\$3</b>	<b>70</b>	<b>\$210</b>
<b>1</b>	Diseñador	<b>\$2</b>	<b>20</b>	<b>\$40</b>
Total del costo para esta alternativa			<b>Total de horas</b>	<b>Total general</b>
			<b>250</b>	<b>\$1050</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir del desarrollo del sistema.

En el instituto Jorge Casalis ya se contaba con una parte de equipos para la implementación del sistema, en la tabla se refleja el costo del software CorelDraw Graphics Suite 2019 que se usó para la creación de iconos y otros diseños del sistema, únicamente se pagó 16 dólares por un mes de adquisición del software para realizar las tareas antes mencionadas, también se refleja el precio de una impresora termina para la impresión de recibos, a continuación la siguiente descripción en la tabla de los recursos que se usaron en el desarrollo del sistema a la medida.

**Tabla 14:** Costo general entre el Hardware, y la adquisición del Sistema de Registro Académico y Arancelario de la alternativa 2

<b>Cantidad</b>	<b>Hardware</b>	<b>Software</b>	<b>Precio</b>
1	Computadora de escritorio (Equipo ya adquirido)	-	\$0
1	Impresora Canon (Equipo ya adquirido)	-	\$0
1	Impresora térmica Epson TMU-220D	-	\$278

1	-	SQL Server 2014 Manageme nt Studio	\$0
		StarUML	\$0
		ERStudio(E mbarcadero )	\$0
		Visual Studio Community	\$0
		CorelDraw Graphics Suite 2019	\$16
1	-	Sistema de Registro Académico y Arancelario	\$1050
<b>Total general</b>			<b>\$1344</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir del análisis del estudio de factibilidad económica.

### ➤ **Factibilidad legal**

Como equipo de analistas y diseñadores del sistema de matrícula, pago de aranceles y registro de calificaciones en el Instituto “Jorge Casalis” proponemos la realización de un contrato para llegar a un compromiso de cumplimiento de las metas definidas.

Nosotros, **Haniel Beatriz Averruz Castro** con número de cedula **442-260395-0000W**, **Jairo Antonio Sevilla Pérez** con número de cédula **453-240393-0000N** y **Fraynee Susana Reyes Mendoza** con número de cédula **361-170197-1000G**, todos mayores de edad, solteros, con domicilio en la ciudad de **Matagalpa – Nicaragua**. Actuando como analistas, programadores y diseñadores del sistema de

**REGISTRO ACADEMICO Y ARANCELARIO**, junto con **Marvin Aníbal Cruz**, quien se identifica con número de cedula **441- 230589-0000Y**, ejerciendo el cargo como director del **instituto Jorge Casalis** en la ciudad de Matagalpa, al que se le califica como cliente por lo que convenimos realizar un contrato con las siguientes cláusulas:

**PRIMERA: Compromiso de los desarrolladores y analistas**

1. Reunir toda la información y datos necesarios de la institución para el diseño del sistema a la medida.
2. Análisis de datos, así como también el diseño del sistema con prototipos de interfaces de entrada y salida.
3. El cliente se compromete atender a los analistas cuando se requiera recopilar información y mostrar avances.
4. Como equipo de desarrolladores nos comprometemos en guardar total confidencialidad sobre la información brindada por parte de las autoridades del instituto.

**SEGUNDA: Contrato del servicio**

El cliente acuerda estar interesado y contratar los servicios de analistas y diseñadores que realicen el estudio para el análisis de la base de datos del instituto Jorge Casalis.

A continuación, se presentan las funciones generales a implementar:

❖ **Acceso al sistema**

Para tener mejor seguridad de la información, el sistema debe estar protegido con un inicio de sesión por cada persona debidamente autorizada con el ingreso de su usuario y contraseña.

### ❖ **Módulos**

Los diferentes medios de manejo de la información con los que se trabajara para llevar un mejor registro y organización.

### ❖ **Matriculas**

Realizar registros de alumno y matriculas con sus respectivos datos personales que se piden en la institución.

### ❖ **Pagos de aranceles**

Que el sistema pueda hacer recibos con cada uno de los aranceles que se cobran en el instituto por brindar el servicio de educación a la comunidad estudiantil.

### ❖ **Calificaciones**

Que se haga el ingreso de las calificaciones que corresponden a cada alumno para llevar un registro más controlado haciendo cálculos exactos para obtener notas reales adquiridas por el estudiante.

### ❖ **Reportes**

Se mostrarán los reportes de los más solicitados por los usuarios con la información detallada en la hoja para una mejor comprensión ya sea por el alumno o el tutor.

### ❖ **Respaldo de bases de datos**

Esta opción le permitirá hacer copias de seguridad desde el sistema, así mismo se le brindará un manual de usuario para apoyarse en alguna duda que tenga el que se está manipulando el sistema.

## **TERCERO: Derechos de autores**

La licencia del software o programa de aplicación será para ser usado dentro de la institución. Los programadores que contrate el cliente concederán el derecho de la utilización del análisis y diseño realizado de acuerdo con los términos que la ley establece para tales efectos. Los desarrolladores del sistema son dueños del código fuente.

#### CUARTO: Mutuo Acuerdo

Se deberá pagar de inicio el 50% y al momento de entregar los avances del desarrollo en un 75% del proyecto el cliente deberá pagar un 25% y el otro 25% al finalizar el sistema después de las pruebas realizadas

#### Alternativa 3. Aplicación web Phidias Académico.

➤ **Factibilidad técnica.**

A continuación, se presentan los datos relacionados con la factibilidad técnica en cuanto a los equipos tecnológicos con que se cuenta actualmente en el instituto Jorge Casalis. (Anexo 6) y (Anexo 9).

**Tabla 15:** Equipos tecnológicos con los que cuenta el Instituto Jorge Casalis

HARDWARE		
Cantidad	Descripción del equipo	Precio unitario
1	Procesador: AMD E2-1800 APU with Radeon(tm) HD Graphics 1.170 GHz Memoria RAM: 6,00GB Sistema operativo Windows 8.1 Pro Disco duro de 1 TB	(Equipo ya adquirido)
1	Impresora Canon	(Equipo ya adquirido)
1	Acceso a internet vía Wimax DX Indor con capacidad de 3Mbps	

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la entrevista aplicada al director de registro académico y administrativo.

---

Haniel Beatriz Averruz Castro  
Ced.: 442-260395-0000W  
Representa del equipo de desarrollo

---

Lic. Marvin Aníbal Cruz  
Ced.: 441- 230589-0000Y  
Director académico y administrativo  
del instituto Jorge Casalis



➤ **Factibilidad operativa**

Para poner en marcha la aplicación de Phidias Académico y automatizar los diferentes procesos del centro educativo, se debe tener conectividad a internet porque su funcionamiento es en línea; también necesitará de nuevo personal para las tareas correspondiente como por ejemplo registros académicos.

➤ **Factibilidad económica**

Se hizo un análisis para la adquisición de este software, ya que el monto varía en función del número de estudiantes que se tengan en el centro educativo, cabe destacar que el costo de la aplicación web es elevada por lo que cada alumno deberá pagar la cantidad de ciento siete córdobas con setenta y cuatro centavos (C\$107,074) mensuales o tres dólares americanos con trece centavos (\$3,13). A continuación se muestran los datos correspondientes.

**Tabla 16:** Tarifas oficiales 2020 en córdoba nicaragüense y dólares americanos (IVA incluido)

TARIFAS OFICIALES 2020 EN CÓRDOBA NICARAGÜENSE Y DÓLARES AMERICANOS (IVA INCLUIDO )		
Precio en euro	Precio en moneda nicaragüense	Dólares
€ 2,90	C\$ 107,074	\$3,13

**Figura 5:** Conversión de moneda de euros a córdoba nicaragüense



**Fuente:** (Xe, 2020)

**Figura 6:** Conversión de moneda de córdoba nicaragüense a dólares americanos



**Fuente:** (xe, 2020)

**Tabla 17:** Precio de Phidias Académico por estudiante

Centro escolar	Total de estudiantes	Costo mensual por alumno	Costo anual por alumno
Instituto Jorge Casalis	300	\$3,13	\$37,56

**Fuente:** (PHIDIAS, 2020)

**Tabla 18:** Costo general entre el Hardware, y la adquisición de la aplicación Web Phidias Académico de la alternativa 3.

Cantidad	Hardware	Software	Precio
1	Computadora de escritorio (Equipo ya adquirido)	-	\$0
1	Impresora Canon (Equipo ya adquirido)	-	\$0
1	Acceso a internet vía Wimax DX Indor con capacidad de 3Mbps.	-	28,75 (mensual)
1	-	Phidias Académico	\$37,56 (Costo anual)
<b>Total general</b>			<b>\$60,31</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la entrevista aplicada al director de registro académico y administrativo.

## ➤ **Factibilidad legal**

Contratos de prestación de servicios de Phidias Académico

PHIDIAS busca garantizar la protección de los datos personales o de cualquier otro tipo de información que sea utilizada o repose en sus bases de datos y ficheros, cumpliendo con el derecho que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar la información que se hubiera recogido sobre ellas en bases de datos o ficheros. Todo esto en desarrollo de lo establecido en el Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea (RGPD – 2016/679)

### **Datos identificados**

Los datos identificativos de PHIDIAS, son los siguientes:

PHIDIAS SOFTWARE SL

CIF B85958262

CALLE DE JORGE JUAN, 4 C.26

28669, BOADILLA DEL MONTE (MADRID)

Serán objeto de protección con base en la presente directriz las personas que, en el ejercicio de cualquier actividad, incluyendo laborales y comerciales, sean estas permanentes u ocasionales, puedan suministrar cualquier tipo de información o dato personal directamente a PHIDIAS, quien actúa en calidad de responsable del tratamiento de datos personales, y quien deberá permitir al titular de la información, conocerla, actualizarla y rectificarla.

La información que los CLIENTES DE PHIDIAS almacenan en nuestro sistema PHIDIAS ACADÉMICO, que puede incluir datos personales de estudiantes, empleados y familiares, y sobre la cual PHIDIAS actúa como ENCARGADO DEL TRATAMIENTO, será tratada según lo pactado en el CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS firmado entre las partes y aplicando las medidas de seguridad descritas en el documento SEGURIDAD Y DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN disponible para nuestros clientes en el sistema privado de Ayuda en Línea.

Si usted utiliza nuestra plataforma o nuestras soluciones porque su Prestador les ha

remitido a estas, por favor, asegúrese de que dicho Prestador le ha informado de la Política de Privacidad que le será aplicable.

### **Principios para el tratamiento de datos personales**

En el desarrollo, interpretación y aplicación del artículo 5 (UE RGPD) por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales y las normas que la complementan, modifican o adicionan, se aplicarán de manera armónica e integral los siguientes principios rectores:

- Principio de licitud, lealtad y transparencia;
- Principio de limitación de la finalidad;
- Principio de minimización de datos;
- Principio de exactitud;
- Principio de limitación del plazo de conservación;
- principio de integridad y confidencialidad;

### **Derechos que le asisten al titular de la información**

De acuerdo con los derechos que le confiere, al titular, la normativa vigente en protección de datos podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, limitación de tratamiento, supresión, portabilidad y oposición al tratamiento de sus datos de carácter personal, así como del consentimiento prestado para el tratamiento de estos, dirigiendo su petición a la dirección postal indicada en los datos identificativos de esta política o al correo electrónico [info@phidias.es](mailto:info@phidias.es)

A su vez, le informamos que puede contactar con el Delegado de Protección de Datos de PHIDIAS SOFTWARE SL, dirigiéndose por escrito a la dirección de correo [dpo.cliente@conversia.es](mailto:dpo.cliente@conversia.es) o al teléfono 902877192.

Así mismo podrá dirigirse a la Autoridad de Control competente para presentar la reclamación que considere oportuna.

### **Plazo de conservación**

Los datos recibidos a través del formulario de la página web serán conservados durante el plazo estrictamente necesario para poder atender las consultas planteadas a través del formulario.

Los datos recibidos en el ejercicio de los contratos de presentación de servicios que regulan el servicio que Phidias ofrece a sus clientes, serán conservados durante la vigencia del contrato y siempre que exista la obligación legal de conservación. Una vez transcurrido el plazo establecido para cubrir las responsabilidades legales, los datos de carácter personal deberán ser destruidos.

### **Finalidad del tratamiento**

Los datos recibidos a través del formulario de la página web serán conservados únicamente y exclusivamente para atender las consultas planteadas a través del formulario.

Los datos recibidos en el ejercicio de los contratos de presentación de servicios que regulan el servicio que Phidias ofrece a sus clientes, serán tratados únicamente para prestar los servicios descritos en el contrato y no podrán ser utilizados para ningún propósito diferente.

### **Consentimiento para el tratamiento**

En cumplimiento a lo exigido por el RGPD cada vez que nos envíe datos personales a través del formulario de contacto de la página web o nos escriba a los correos de contacto suministrados en la página y en el CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS estará aceptando expresamente que podamos recabar sus datos para la finalidad o petición que nos haya realizado.

Con dichas acciones nos está manifestando de forma libre e inequívoca que está de acuerdo con que PHIDIAS trate sus datos según las finalidades mencionadas en los apartados anteriores.

## **Modificación de la presente política de privacidad**

PHIDIAS se reserva el derecho a modificar la presente política para adaptarla a futuras novedades legislativas o jurisprudenciales. En caso de que dicha modificación le afectara en lo relativo al tratamiento de sus datos, por ejemplo, porque se va a realizar algún tratamiento de los mismos adicional, no informado previamente, procederíamos a notificarle de ello.

Se recomienda, en todo caso, que proceda a la lectura de la Política de privacidad cada vez que vaya a acceder a nuestra página web.

Última actualización: 01 enero de 2020.

Fuente: obtenida de la página web de phidias.co <https://www.phidias.co/politica-proteccion-datos/>

### **4.2.1. Norma ISO 9126**

Altamirano & Mercado (2017), “menciona que el estándar ISO 9126 se desarrolló con la intención de identificar los atributos clave del software de cómputo, y la define como una lista de comprobación excelente para evaluar la calidad del sistema.” (p.24)

Para definir los criterios de evaluación y seleccionar la alternativa que mejore las dificultades de los procesos se utilizó la normativa ISO 9126, ya que evalúa las diferentes características, cumplimientos y funcionalidades, a partir de esto se definió si el software es exitoso o es pobre en sus funcionalidades y los cumplimientos con los requisitos solicitados por el usuario. Este estándar define los siguientes elementos: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, Eficiencia, Facilidad de recibir mantenimiento y Portabilidad permitiendo que el sistema informático sea confiable e implementado para su operatividad.

A continuación se presenta la siguiente tabla de forma más detallada en la que se evalúa cada software con el propósito de definir qué nivel de calidad posee cada sistema y a partir de esto concretar una alternativa que dé solución a los problemas existentes en el área de registro académico y administrativo del Instituto Jorge

**Tabla 19:** Análisis de alternativas de solución informática para la automatización de procesos de matrícula, pago de aranceles y registro de calificaciones, en el Instituto “Jorge Casalis”, Matagalpa, período 2019

Sistemas propuestos				ControlWin		Registro académico y arancelario		Phidias Académico	
				Software enlatado		Software a la medida		Aplicación web	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN				Si	No	Si	No	Si	No
	Característica	Sub característica	Pregunta	Si	No	Si	No	Si	No
<b>Factibilidad Técnica</b>			Se cuenta con los dispositivos tecnológicos para instalar y operar el sistema	x		x		x	
<b>Factibilidad operativa</b>	Funcionalidad	Adecuación	¿Tiene el conjunto de funciones apropiadas para las tareas específicas?		x	x			x
		Exactitud	¿Hace lo que fue acordado en forma esperada y correcta?		x	x			x
		Interoperabilidad	¿Interactúa con otros sistemas especificados?		x		x		x
		Conformidad	¿Está de acuerdo con las leyes o normas y estándares, u otras prescripciones?	x		x		x	
		Madurez	¿Con qué frecuencia presenta fallas por defectos a errores?		x		x		x
	Confiabilidad	Tolerancia a errores	¿Suceden fallas al momento de hacer una acción determinada?	x			x	x	
		Recuperabilidad	¿Es capaz de recuperar datos en caso de falla?		x	x		x	
		Entendimiento	¿Es fácil de entender y reconocer la estructura y la lógica y su aplicación?		x	x			x
Usabilidad	Aprendizaje	¿Es fácil de aprender a usar?	x		x			x	

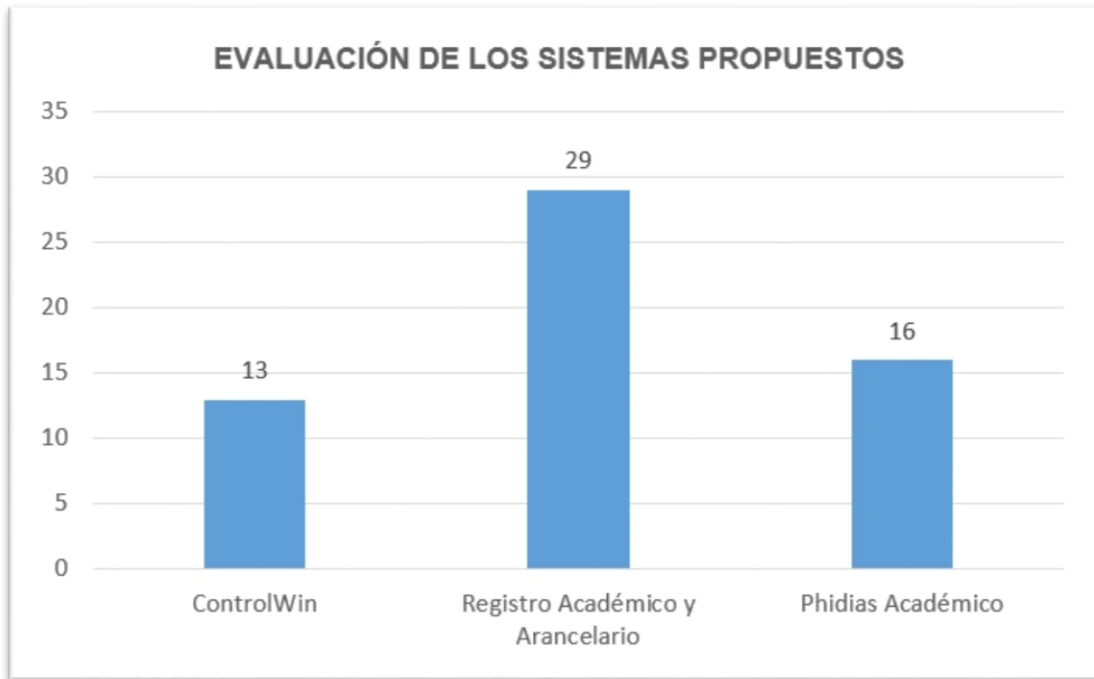
		Operabilidad	¿Es fácil de operar y controlar?	x		x			x
		Atracción	¿Es atractivo el diseño del software?		x	x		x	
	Eficiencia	Comportamiento de tiempo	¿Tarda tiempo de respuesta al ejecutar una acción de función?		x		x	x	
		Utilización de recursos	¿Usa recursos o complementos para su funcionalidad?		x	x		x	
	Capacidad de mantenimiento	Capacidad de ser analizado	¿Es fácil de diagnosticar una falla o identificar partes a modificar?		x	x			x
		Cambialidad	¿Es fácil de modificar y adaptar?		x	x			x
		Estabilidad	¿Hay riesgos o efectos inesperados cuando se realizan cambios?		x		x		x
		Facilidad de prueba	¿Son fáciles de validar las modificaciones?		x	x			x
		Adaptabilidad	¿Es fácil de adaptar a otro entorno?		x	x			x
	Portabilidad	Facilidad de instalación	¿Es fácil de instalar en el ambiente específico?	x		x			x
		Reemplazabilidad	¿Es fácil de usarlo en lugar de otro software para ese ambiente?		x		x		x
		Coexistencia	¿Comparte sin dificultad recursos con otro software o dispositivo?		x		x		x
	Calidad de uso	Eficacia	¿La eficaz del software cuando el usuario final realiza los procesos?		x	x			x
		Productividad	¿Muestra al usuario final rendimiento en sus tareas cotidianas del proceso específico?		x	x			x
		Seguridad	¿El software tiene niveles de riesgo que causan daño al usuario final?		x		x		x
		Dependencia	¿Es dependiente de recursos en línea?		x		x	x	



	Registros	¿Registra calificaciones de los estudiantes por año o niveles?	x		x		x	
		¿Registra ingresos de aranceles?		x	x		x	
		¿Realiza pagos de aranceles que el instituto desea?		x	x			x
		¿El sistema hace recibos?						
	Reportes	¿Hace reporte de las personas pendiente de pagos?		x	x			x
		¿Reporte de recibos por fecha?		x	x			x
		¿Elabora reportes de traslados de alumnos?		x	x			x
		¿El sistema hace reportes de las calificaciones por estudiante?	x		x		x	
	Respaldo de datos	¿El software hace respaldo de información?	x		x		x	
		¿Cuenta con un manual de usuario detallado del sistema?	x		x		x	
	Redundancia de datos	¿Elimina la necesidad de cálculos y comparaciones repetitivas?	x		x		x	
		¿Se cuenta con el presupuesto económico para la implementación del sistema?		x	x			x
	Factibilidad económica							
Factibilidad legal	¿El sistema es de licencia de paga?	x			x	x		
	¿Tiene derecho de desarrolladores?	x		x		x		
<b>Totales</b>			<b>13</b>		<b>29</b>		<b>16</b>	

**Fuente:** Elaboración propia, tomando en cuenta de los criterios de factibilidad y norma ISO 9126 para las distintas alternativas de solución.

**Figura 7:** Análisis de alternativas seleccionada



**Fuente:** *Elaboración propia, a partir de la evaluación de los sistemas propuestos.*

Basándonos en el análisis de alternativas bajo la normativa ISO 9126 y en los criterios de evaluación de las factibilidades técnica, operativa, económica y legal, la alternativa 2 Software a la medida Sistema de Registro Académico y Arancelario obtuvo una sumatoria de 29 puntos, ya que cumplió con los requisitos del cliente que da solución a las diferentes dificultades de los procesos que se realizan en el instituto Jorge Casalis, la aplicación web Phidas Académico con una puntuación de 16, por último software enlatado con 13 puntos estos software fueron evaluados por lo cual no cumplían con las características para dar solución a las necesidades de dicho instituto.

#### 4.2.2. Alternativa seleccionada

De las alternativas de solución informática para la automatización de procesos que se hacen en el instituto se seleccionó la alternativa 2 que es un software a la medida que se le dio por nombre Sistema de Registro Académico y Arancelario es necesario recalcar que las funcionalidades que ofrece el sistema hacen que sea más apropiado para el instituto.

##### 4.2.2.1. Factibilidad Técnica.

Según Rivas (2013) la factibilidad técnica consiste en: “Realizar una evaluación de la tecnología existente en la organización, destinado a recolectar información sobre los componentes técnicos que posee la organización y la posibilidad de hacer uso de los mismos en el desarrollo e implementación del sistema propuesto”. (p.2)

En el Instituto Jorge Casalis se realizó la evaluación de recursos tecnológicos y se constató que cuenta con los equipos tecnológicos como son: computadora de escritorio, impresora, cámara web se hizo esencial instalar un gestor de base de datos como es **SQL Server 2014 Management Studio** por lo cual en la parte técnica cumple con los criterios expuesto por las factibilidades técnicas.

A continuación detalles de la computadora de escritorio.

**Tabla 20:** Recursos tecnológicos con los que cuenta en el Instituto Jorge Casalis

SOFTWARE Y HARDWARE		
Cantidad	Descripción del equipo	Precio unitario
1	Procesador: AMD E2-1800 APU with Radeon(tm) HD Graphics 1.170 GHz Memoria RAM: 6,00GB Sistema operativo Windows 8.1 Pro Disco duro de 1 TB	(Equipo ya adquirido)
1	Impresora Canon	(Equipo ya adquirido)

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la entrevista aplicada al director de registro académico y administrativo.

Se propone la compra de una impresora térmica Epson TMU-220D, para impresión de recibos (Anexo 10), y apropiarse del software SQL Server 2014 Management Studio para alojamiento de la Base de datos.

**Tabla 21:** Descripción de equipo de hardware

<b>HARDWARE</b>	
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción del equipo</b>
1	<p>Impresora térmica <b>Epson TMU-220D</b></p> <p><b>Color:</b> Epson Dark Grey / Epson Cool White (opción del cliente)</p> <p><b>Peso:</b> 2,3 kg</p> <p><b>Velocidad de impresión:</b> 4,70 Ips (40 columnas, 16,00cpp)</p> <p><b>Impresión:</b> Dos colores</p> <p><b>Tipo papel:</b> Recibo</p> <p><b>Capacidad de copia recibo:</b> Una copia más un recibo original</p>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la entrevista aplicada al director de registro académico y administrativo.

#### **4.2.2.2. Factibilidad Operativa.**

La Factibilidad Operativa permite:

Predecir, si se pondrá en marcha el sistema propuesto, aprovechando los beneficios que ofrece, a todos los usuarios involucrados con el mismo, ya sean los que interactúan en forma directa con este, como también aquellos que reciben información producida por el sistema. (Rivas, 2013, p.4)

Con respecto a esta factibilidad, el sistema que se desarrolló no es complejo para los usuarios al momento de usarlo, lo que se pretende es que los ellos se sientan más cómodos y de igual forma poder facilitarles su trabajo.

Dado que se desarrolló de manera sencilla e intuitiva en su manejo, de antemano se dio una capacitación para su uso correcto, mejorando sus interfaces y cada proceso se ejecute de forma correcta para no tener errores a medida que está en

funcionamiento.

#### 4.2.2.3. Factibilidad Económica.

La factibilidad económica es cuando se determinaron los recursos para desarrollar, implantar, y mantener en operación el sistema programado, haciendo una evaluación donde se puso de manifiesto el equilibrio existente entre los costos intrínsecos del sistema y los beneficios que se derivaron de éste, lo cual permite observar de una manera más precisa las bondades del sistema propuesto. (Rivas, 2013, p.3).

En este apartado se analizaron los precios de las distintas opciones necesarios para el desarrollo y utilización del sistema. Se propuso comprar una Impresora térmica Epson TMU-220D para imprimir los vaucher de los pagos de aranceles ya que este era el único equipo que no contaban.

**Tabla 22:** Descripción de equipo de impresora térmica

HARDWARE			
Cantidad	Descripción del equipo	Precio unitario	Total
1	Impresora térmica Epson TMU-220D (Impresión para recibos)	\$278	\$278

**Fuente:** Elemento proporcionado por empresa (COMPACCES) Computadoras y Accesorios Matagalpa

Para alojar los datos ingresados al sistema se necesitó un software fue fácil de adquirir ya que es un programa gratuito como es SQL Server 2014, a continuación los detalles del software.

**Tabla 23:** Gestor para alojar bases de datos

<b>SOFTWARE</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción del equipo</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Total</b>
1	SQL Server 2014 Management Studio.	\$0	\$0

**Fuente:** Elaboración propia a partir de conocimientos previos en el desarrollo del sistema.

Es necesario recalcar que, los involucrados durante el desarrollo del sistema estuvo integrado por 3 personas, los 3 programaron, 2 analizaron el procesamiento de información y 1 persona en el diseño del software. A continuación se presenta los detalles de costos del sistema propuesto por los desarrolladores.

**Tabla 24:** Recursos humanos para el desarrollo de software de la alternativa seleccionada

<b>RECURSOS HUMANOS (salario por hora)</b>				
<b>Cantidad</b>	<b>Personal</b>	<b>Salario por hora</b>	<b>Cantidad de horas trabajadas</b>	<b>Total</b>
3	Programadores	\$5	160	\$800
2	Analista	\$3	70	\$210
1	Diseñador	\$2	20	\$40
Total del costo para esta alternativa			<b>Total de horas</b>	<b>Total general</b>
			250	\$1050

**Fuente:** Elaboración propia a partir del desarrollo del sistema.

En el instituto Jorge Casalis ya se contaba con una parte de equipos para la implementación del sistema, en la tabla se refleja el costo del software CorelDraw Graphics Suite 2019 que se usó para la creación de iconos y otros diseños del sistema, únicamente se pagó 16 dólares por un mes de adquisición del software para realizar las tareas antes mencionadas, también se refleja el precio de una

impresora termina para la impresión de recibos, a continuación la siguiente descripción en la tabla de los recursos que se usaron en el desarrollo del sistema a la medida.

**Tabla 25:** Costo general entre el Hardware, y la adquisición del Sistema de Registro Académico y Arancelario de la alternativa 2

<b>Cantidad</b>	<b>Hardware</b>	<b>Software</b>	<b>Precio</b>
1	Computadora de escritorio (Equipo ya adquirido)	-	\$0
1	Impresora Canon (Equipo ya adquirido)	-	\$0
1	Impresora térmica Epson TMU- 220D	-	\$278
1	-	SQL Server 2014 Management Studio	\$0
		StarUML	\$0
		ERStudio(Embarc adero)	\$0
		Visual Studio Community 2015	\$0
		CorelDraw Graphics Suite 2019	\$16
1	-	<b>Sistema de Registro Académico y Arancelario</b>	\$1050
<b>Total general</b>			<b>\$1344</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir del análisis del estudio de factibilidad económica.

#### **4.2.2.4. Factibilidad Legal**

“Permite determinar los derechos que tienen los autores sobre la documentación realizada por estos en este proyecto, la cual es exclusividad de los desarrolladores de este sistema” (Reyes & Urbina, 2016, p.53)

Al director de registro académico y administrativo se le dio a conocer que al momento de desarrollar un software e implementarlo en la institución, los únicos que tienen derecho hacer cualquier modificación o agregar un módulo al sistema son los programadores al igual contratar los servicios de los desarrolladores, para el análisis y mantenimiento de la base de datos siempre y cuando la organización lo requiera de lo contrario a todo lo ante expuesto sin la autorización de los colaboradores se tomaran medidas drásticas por ende el director de registro académico y administrativo estuvo de acuerdo a lo expuesto y firmo el contrato legal expuesto en las alternativas de solución.

#### **4.2.3. Descripción de la alternativa seleccionada**

Dando cumplimiento al objetivo número cuatro, se presenta a continuación la propuesta de solución informática que optimice los procesos de registro de matrícula, pago de aranceles y registro de calificaciones en el Instituto “Jorge Casalis”, Matagalpa, período 2019.

La aplicación software a la medida, se expuso al director general, director académico y administrativo del instituto “Jorge Casalis”, se les capacitó para el uso adecuado del sistema, por otra parte, el director administrativo revisó el funcionamiento del software indicando que cumple con los requerimientos que se pidieron al momento de recolectar información necesaria para el desarrollo de este.

La alternativa seleccionada 2 (software a la medida), es un sistema de registro académico y arancelario, el cual ofrece todas las funcionalidades básicas y específicas que el centro educativo requiere; a su vez tiene gran ventaja en cuanto a su forma de operar y hacer cada proceso, porque tiene los componentes necesarios para hacer su trabajo más práctico, fácil y efectivo.



Cuenta con los siguientes módulos:

### **Registros**

- **Registro de alumno:** Permite registrar la cantidad de alumnos que se deseen ingresar en el sistema.
- **Matrícula:** Matricula los alumnos con sus datos personales correspondiente.
- **Baja de alumno:** Inhabilita a los estudiantes que ya se han retirado del centro de estudio.
- **Registro de tutores:** Se lleva un registro de los datos personales de cada tutor que tiene el estudiante, (si el alumno desea poner a alguien como tutor).
- **Turno:** Ingreso de los turnos correspondientes que se imparten el centro educativo.
- **Maestros:** Permite registrar a un nuevo maestro con sus correspondientes datos personales.
- **Usuario:** Ingreso de usuarios, estos pueden ser agregados únicamente por el administrador del sistema.

### **Pagos**

- **Pagos de aranceles:** Se pagan los aranceles específicos que es instituto cobra por su servicio que brinda.
- **Recibos:** Crea recibos por cada arancel que el alumno paga en el instituto, haciendo reportes con información específica.

### **Registro de calificaciones**

- **Calificaciones:** Registro de nuevas calificaciones, por modalidad, grados, turnos, semestres y también por asignaturas.

- **Listado de calificaciones:** Lleva un registro de todas las calificaciones que se han ingresado, ya sean por año o modalidad, se puede hacer una búsqueda para sacar datos específicos de un determinado alumno.

### **Ayuda**

- **Manual de usuario:** Brinda la información necesaria de cada módulo del sistema, dando una guía específica para operar cada procedimiento que el sistema hace.
- **Notificaciones:** Da una alerta en una fecha determinada de quienes son los estudiantes que están pendiente de algún arancel a pagar.

### **Respaldo de información**

- **Respaldo de bases de datos:** El software permite hacer copias o respaldo de la base de datos actualizada, cada vez que el usuario desea crearla.

### **Reportes**

- ✓ **Reportes de matrícula:** El sistema permite crear comprobantes de matrícula, cantidades de alumnos matriculados en cada modalidad o grado cabe señalar que estos cumplen con lo que el **MINED** (Ministerio de Educación) solicita al Instituto Jorge Casalis.
- ✓ **Reporte de Pago de arancel:** El software propuesto brinda comprobante de recibo de ingresos cabe señalar que la parte monetaria solo se maneja a lo interno no está asociado al **MINED** (Ministerio de Educación) es decir ellos no piden un control de los ingresos.
- ✓ **Reportes de registro de calificaciones:** El MINED (Ministerio de Educación) solicita datos estadísticos de cantidad de alumnos reprobados y aprobados lo cual el sistema lo realiza, al igual brinda reportes a la comunidad estudiantil como son certificados de notas en papel sellado, y certificados de notas de los dos parciales y examen final.

### **4.3. Propuesta de automatización seleccionada para los procesos de matrícula, pago de arancel y registro de calificaciones en el instituto Jorge Casalis**

Habiendo analizado la información recopilada en la entrevista y la revisión documental que se brindó en el instituto, identificamos las dificultades que se presentan en cada proceso que se realiza, por lo cual se propone la siguiente alternativa de solución informática, un software a la medida como es Registro Académico y Arancelario con la que se pretende dar solución para mejorar y agilizar las tareas que se hacen a diario en dicha institución.

**Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa**  
**UNAN Managua – FAREM Matagalpa**  
**Departamento de Ciencias, Tecnología y Salud**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA



**SISTEMA DE REGISTRO ACADÉMICO Y ARANCELARIO**

**PROPUESTA DE SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA LOS PROCESOS DE  
MATRÍCULA, PAGO DE ARANCELES Y REGISTRO DE  
CALIFICACIONES EN EL INSTITUTO “JORGE CASALIS”, MATAGALPA,  
PERÍODO 2019**

## Índice

4.3.1. Introducción.....	92
4.3.2. Desarrollo .....	93
4.3.3. Modelo de desarrollo del sistema.....	94
4.3.4. Diagrama de entidad – relación.....	97
4.3.5. Diagrama de navegación .....	98
4.3.6. DIAGRAMA UML .....	100
4.3.7. Interfaces de la aplicación desarrollada para la automatización de los procesos y registros de calificaciones en el instituto “Jorge Casalis” .....	114
4.3.8. Periodo de pruebas del sistema y capacitación. ....	127
4.3.9. Diccionario de datos .....	134

### **4.3.1. Introducción**

Para optimizar los procesos de matrícula, registro de calificación y pagos de aranceles en el Instituto “Jorge Casalis” se plantearon las alternativas de solución informática como: ControlWin (software enlatado), Sistema de Registro Académico y Arancelario (software a la medida), Phidias Académico (aplicación web) se propuso la alternativa 2 (anexo 5), porque es la que se ajusta más a las metodologías con las que se trabaja en este centro educativo. Considerando que el software sugerido posee los requerimientos necesarios para ejecutar los procesos de registro de matrícula, pago de arancel y registro de calificaciones.

De igual modo, al implementar esta propuesta, el personal que labora en el área de registro académico y administrativo es beneficiado de una forma directa permitiendo reducir los problemas y dificultades llevando un control más detallado, organizado y fiable para la comunidad estudiantil.

#### **Objetivo**

Proponer una solución informática para los procesos de matrícula, pago de aranceles y registro de calificaciones en el Instituto “Jorge Casalis”, Matagalpa.

### **4.3.2. Desarrollo**

Para la realización del sistema primeramente se creó el diagrama de entidad relación, seguidamente el análisis y normalización de tablas, para esto se utilizó la aplicación REstudio (Embarcadero) y se usó el programa StarUML para crear los casos de usos que llevó a la realización de interfaces del sistema, para la creación de iconos entre otros diseños del sistema se usó CorelDraw Graphics Suite 2019.

El sistema se desarrolló en el framework Visual Studio Community español 2015, utilizando el lenguaje de programación C#, para crear la base de datos se utilizó SQL Server 2014, ya que es un gestor fácil de comprender para que el mismo usuario final interactúe con él. Se utilizaron estos programas, por lo que son compatibles con el sistema operativo Windows lo cual permitirá al sistema seguir evolucionando supliendo las necesidades que la institución vaya necesitando.

Los software utilizados para desarrollar el sistema son gratuitos no se realiza ningún tipo de pago para su uso son software libre, exceptuando CorelDraw Graphics Suite 2019, se pagó 16 dólares para su adquisición por el periodo de un mes, con el cual se elaboraron partes del diseño del sistema.

A continuación, se muestran las actividades que se llevaron a cabo para el diseño y desarrollo de la propuesta para mejorar los procesos de matrícula, registro de calificaciones y pago de aranceles en el Instituto Jorge Casalis.

### **4.3.3. Modelo de desarrollo del sistema**

Según Domínguez (2020) el modelo en cascada es un proceso de desarrollo secuencial, en el que el desarrollo de software se concibe como un conjunto de etapas que se ejecutan una tras otra. Se le denomina así por las posiciones que ocupan las diferentes fases que componen el proyecto, colocadas una encima de otra, y siguiendo un flujo de ejecución de arriba hacia abajo, como una cascada. (p.1)

#### **4.3.3.1. Requisitos del software**

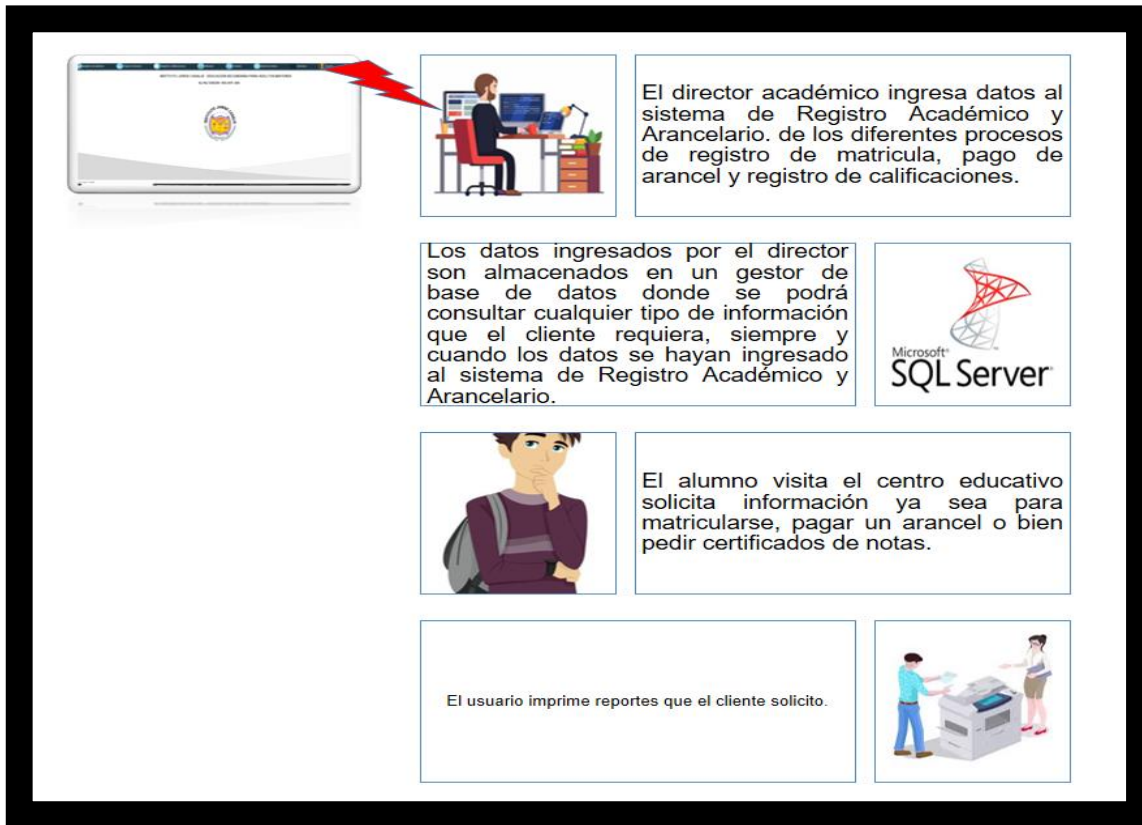
En esta etapa se llevó a cabo lo que es una descripción de los requisitos del software que se acordó con el cliente quien es el encargado de registro académico y administrativo del Instituto Jorge Casalis ya que esto permite estimar las necesidades del software antes de su diseño.

➤ **Diseño físico:**

En la siguiente imagen se muestra un escenario donde el director registra los procesos en el sistema ya sea usando los módulos de matrícula, pago de aranceles o registrar calificaciones.



**Figura 8:** Diseño físico de los procesos que realiza el director de registro académico



**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

### ➤ **Diseño lógico**

En esta etapa se describió la estructura interna del software de igual definir los algoritmos, casos de uso empleados y la organización del código para comenzar la implementación. Se programó en un lenguaje de programación como es Visual Studio Community español 2015, para los casos de uso se realizó en un software libre StarUML, se diseñó una base de datos en el programa SQL Server 2014 Management Studio,

### ➤ **Implementación**

Es la fase en donde se implementó el código fuente, haciendo uso de prototipos, así como de pruebas y ensayos para corregir errores y que el sistema no esté expuesto a equivocaciones.

➤ **Verificación:** Es la fase en donde el usuario final ejecuta el sistema, para ello el o los programadores ya realizaron exhaustivas pruebas para comprobar que el sistema no falle.

➤ **Instalación y mantenimiento**

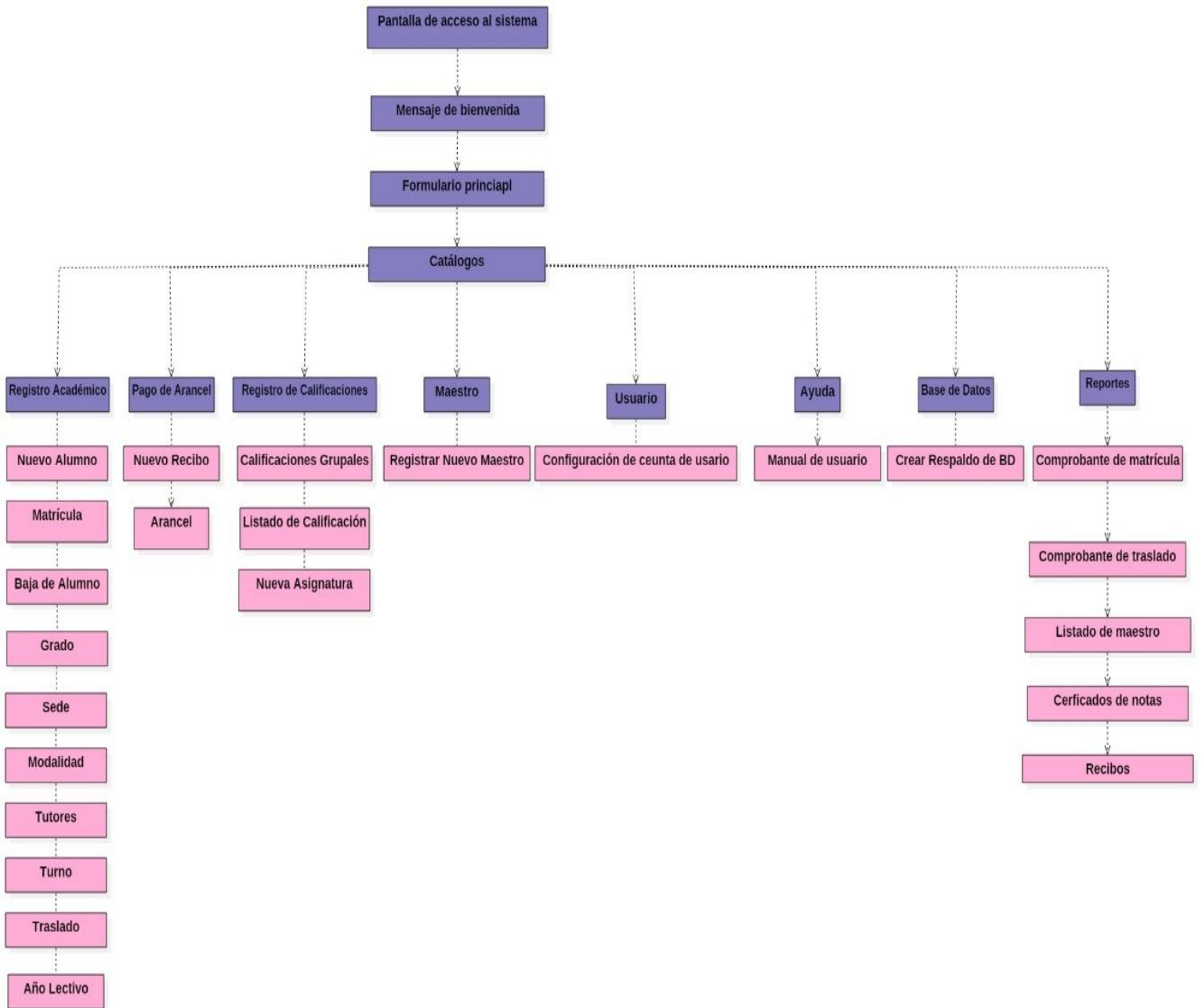
Una vez que se desarrollaron todas las funcionalidades del software y se ha comprobó que funcionó correctamente, se inició a la fase de instalación y mantenimiento por algún inconveniente o modificaciones en el sistema ya sea para agregar o quitar módulos.

El modelo de desarrollo del sistema desarrollado fue en cascada ya que se le denomina así por las posiciones que ocupan las diferentes fases que componen el proyecto

- Análisis de requisitos.
- Diseño del Sistema.
- Diseño del Programa.
- Codificación.
- Pruebas.
- Implantación.
- Mantenimiento



### 4.3.5. Diagrama de navegación



En el diagrama general de navegación primeramente se puede observar una interfaz de inicio de sesión por el usuario, luego de haber ingresado sus datos correctos le aparecerá un mensaje de bienvenida, mostrando posteriormente la interfaz principal del sistema y su catálogo de operaciones.

En el menú registro académico tiene como función registrar nuevos alumnos y matricularlos con sus datos personales correspondiente, de igual forma se podrá registrar los datos de los tutores, dar de baja a un alumno, agregar grados, modalidad, turnos traslados, por lo tanto, en este apartado se podrá modificar cada dato que se halla ingresado mal.

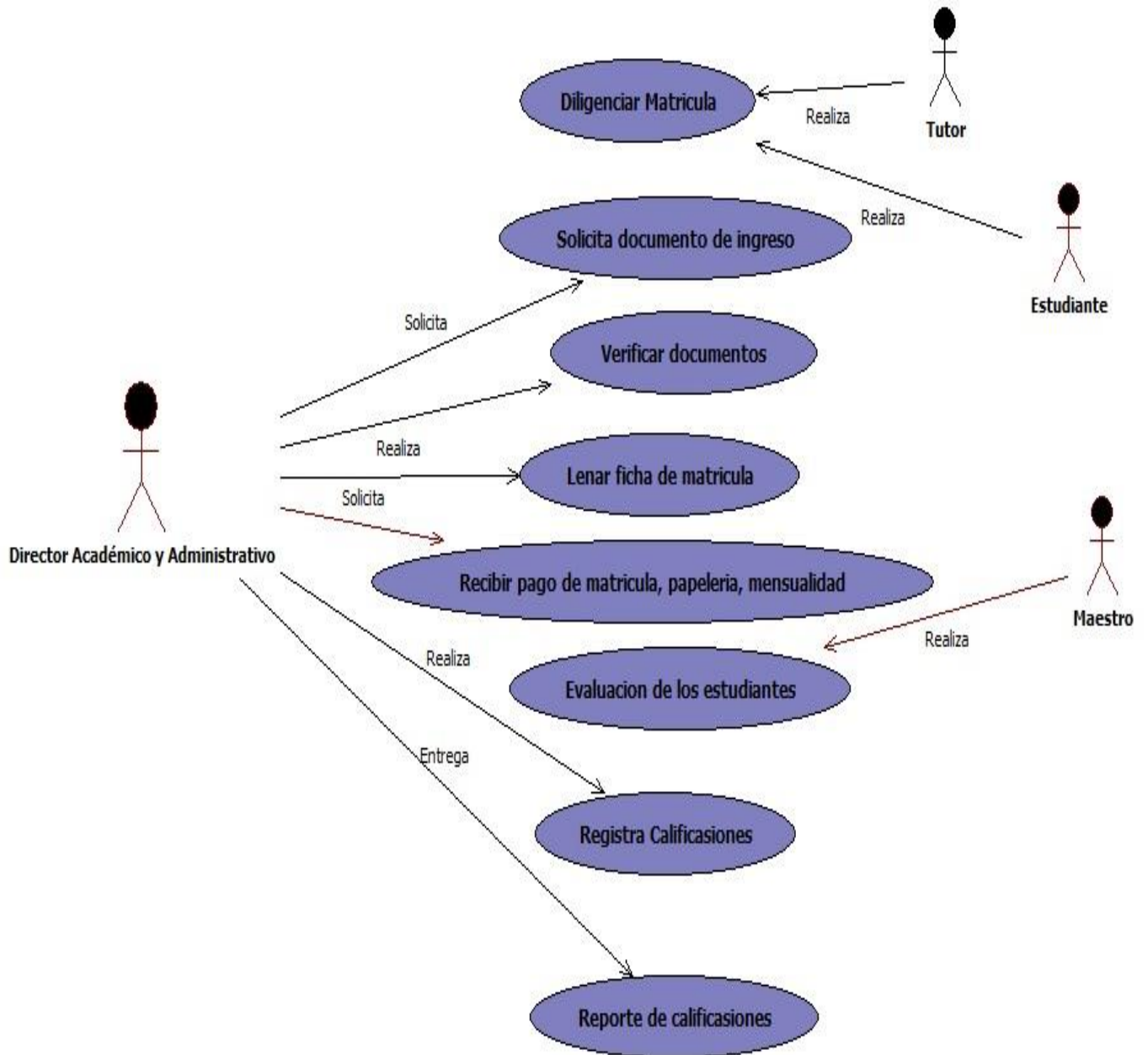
Se podrán registrar comprobante de pagos, cuenta con los campos necesarios para que cada uno de los recibos pueda tener una validez correspondiente; en lo que corresponde a los ingresos se liquidan los aranceles de (matricula, papelería, mensualidad, certificado, constancia) donde los alumnos pueden pagar por abono o al contado.

En el mismo menú de recibo se muestran los diferentes reportes que se han generado, el usuario puede extraer información que ya se encuentra almacenada en el sistema, además podrá ver reporte por día, semana o mes.

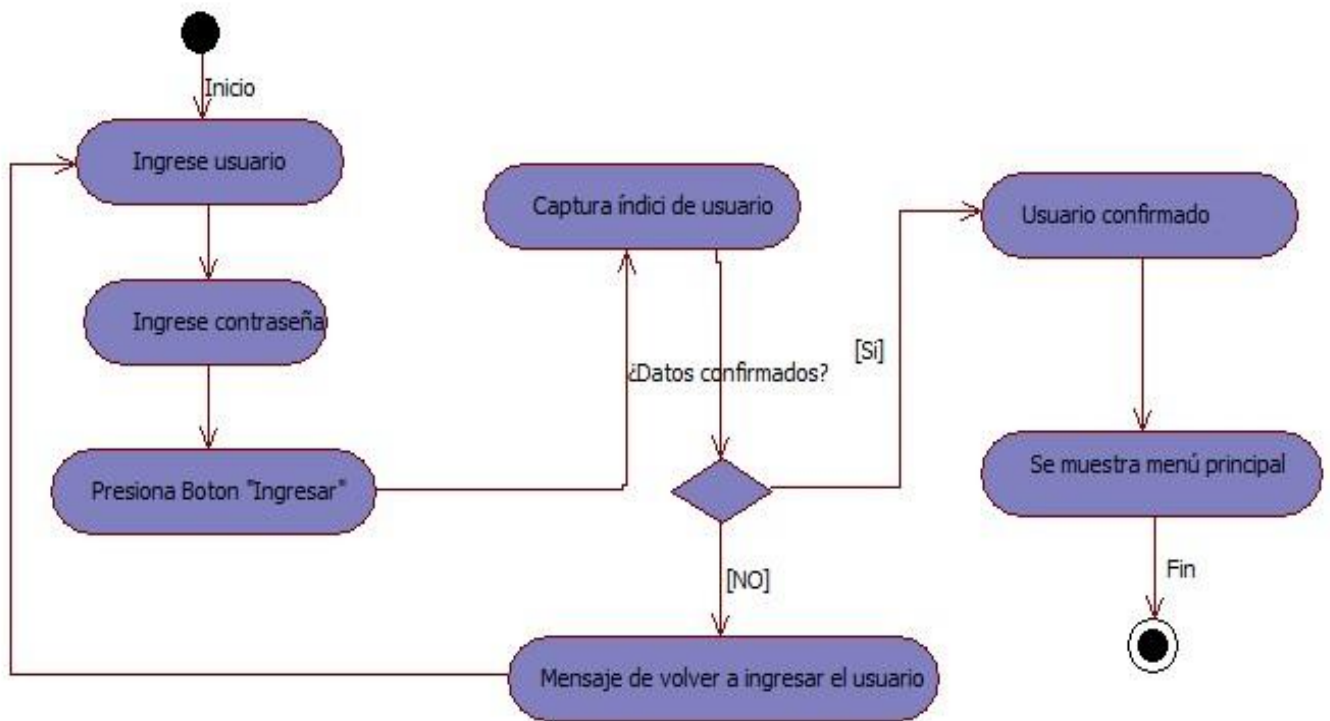
En el módulo de maestros, es donde se ingresa un nuevo profesor con sus datos correspondiente, también se podrán modificar cada uno de sus datos si se amerita.

En el apartado de usuario, se agrega un nuevo miembro que usará el sistema, donde únicamente solo el administrador del software tiene autorizado ingresarlo, por cuestión de seguridad, por ende, para los demás usuarios esta opción está inhabilitada.

### 4.3.6. DIAGRAMA UML



## Inicio de sesión

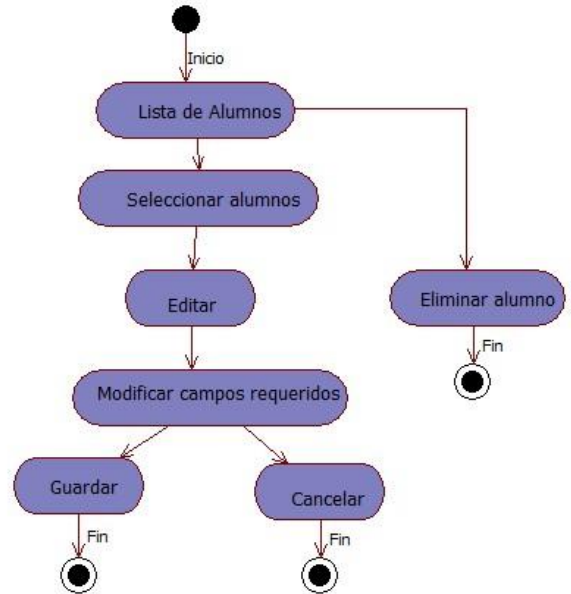


## Administrar Estudiantes

### Agregar Alumno



### Editar Alumno

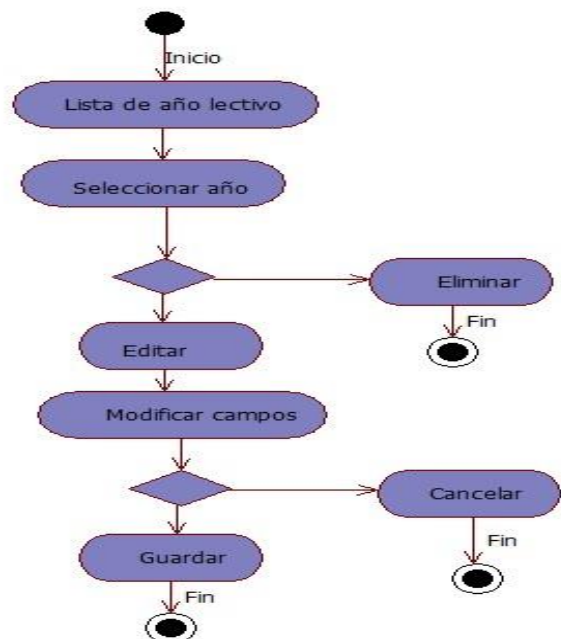


## Administrar año lectivo

### Agregar año lectivo



### Editar año lectivo



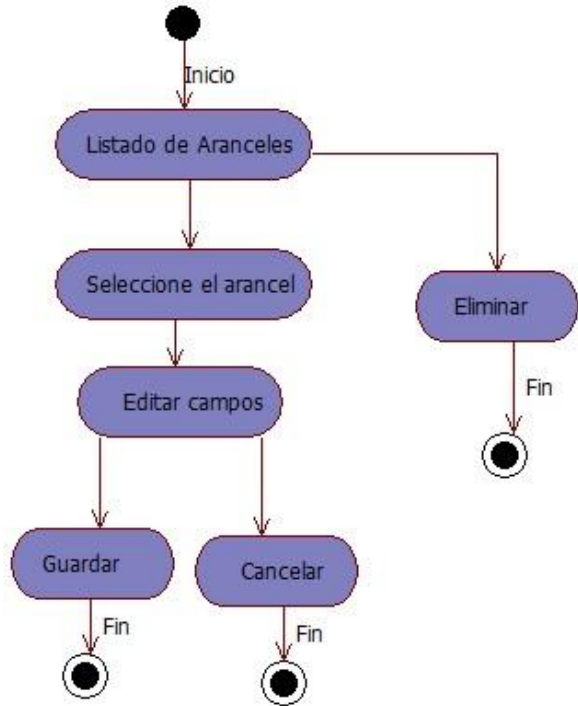


## Administrar aranceles

### Agregar aranceles

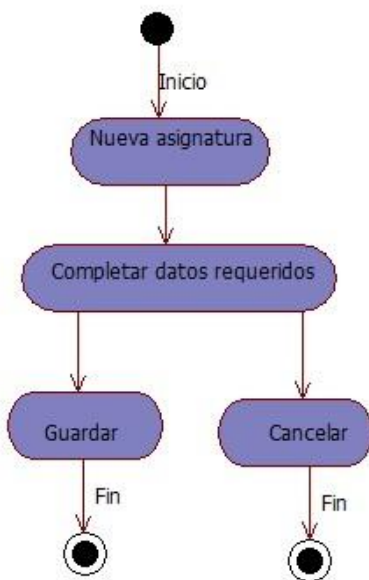


### Editar aranceles

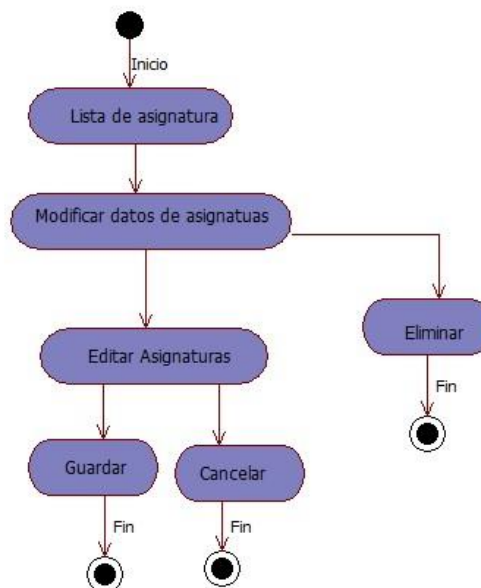


## Administrar asignaturas

### Agregar asignaturas

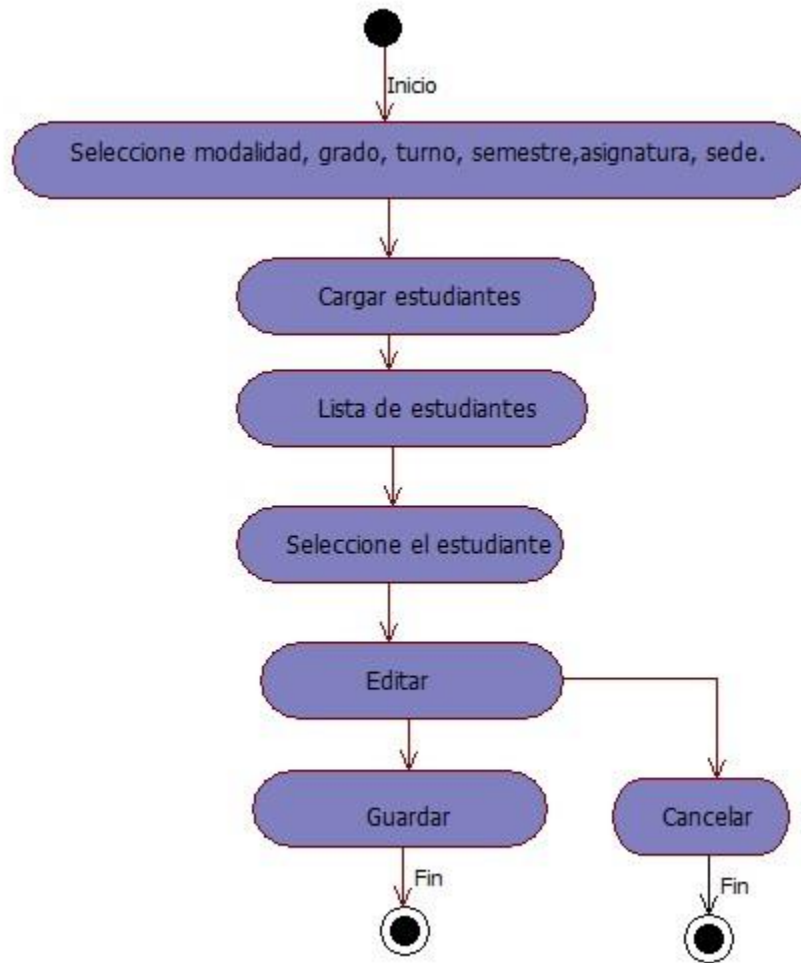


### Editar asignaturas



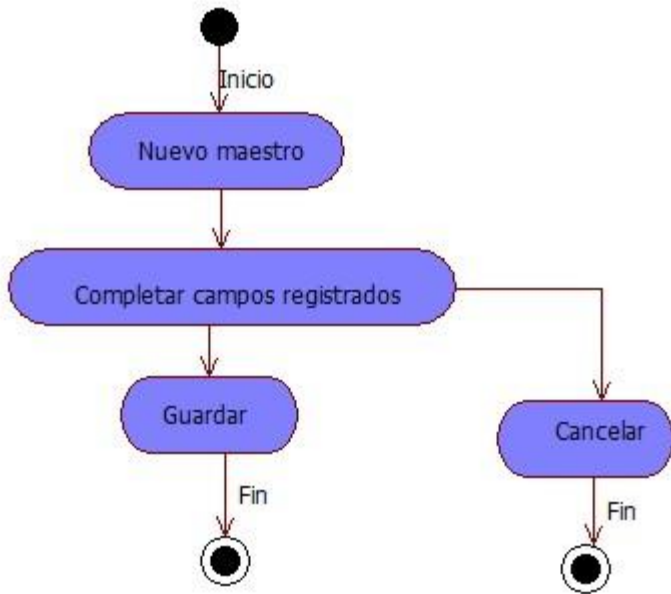
## Administrar calificaciones

### Agregar calificaciones

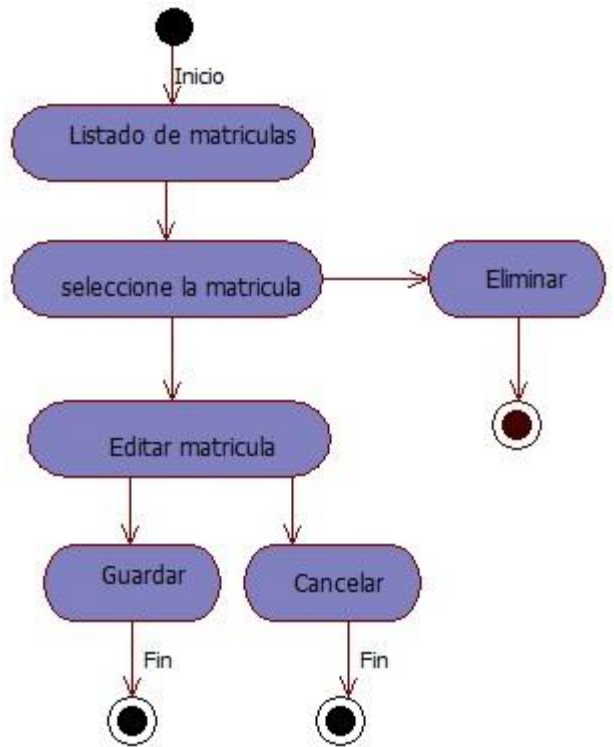


## Administrar matricula

### Agregar maestro



### Editar maestro



## Administrar Modalidad

### Agregar Modalidad



### Editar Modalidad

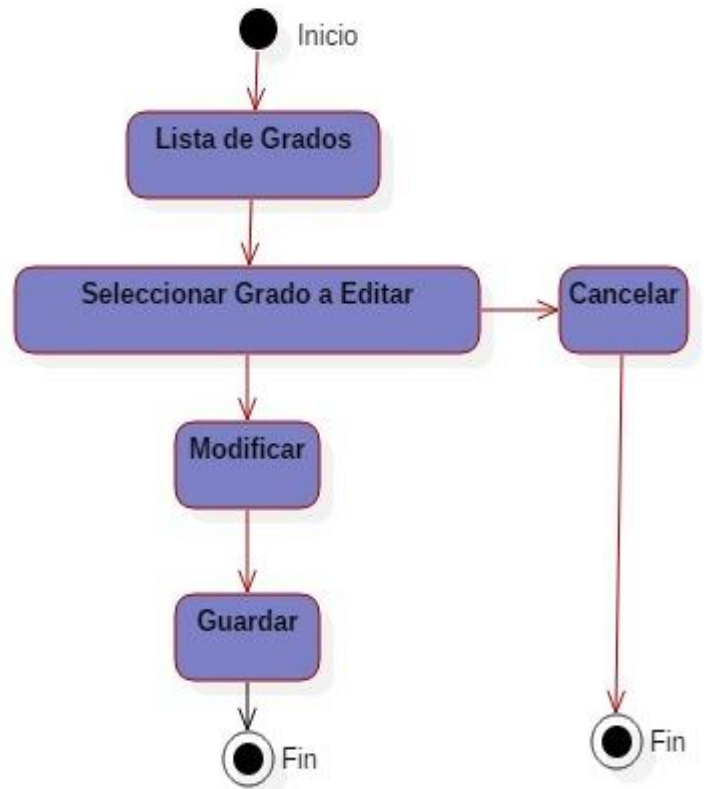


## Administrar Grado

### Agregar Grado



### Editar Grado



## Administrar Recibo

### Agregar Recibo



### Editar Recibo

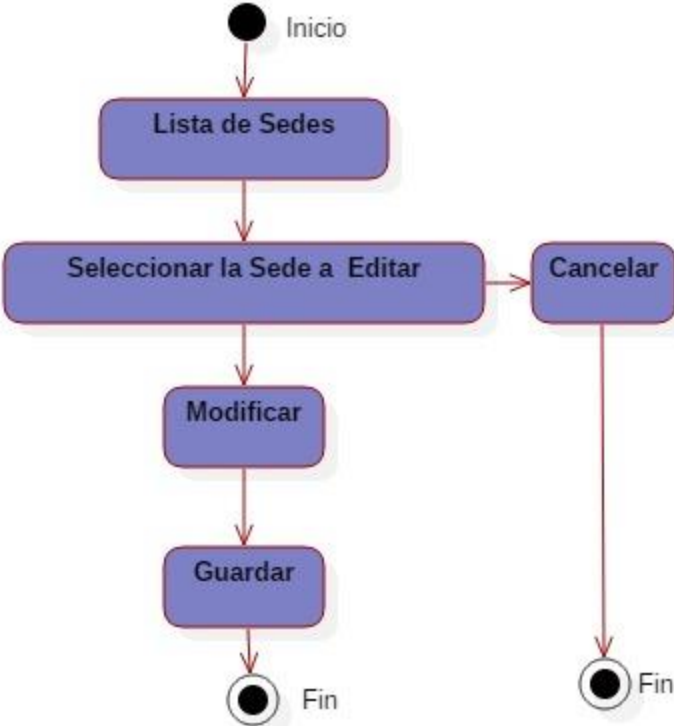


# Administrar sede

## Agregar Sede



## Editar Sede

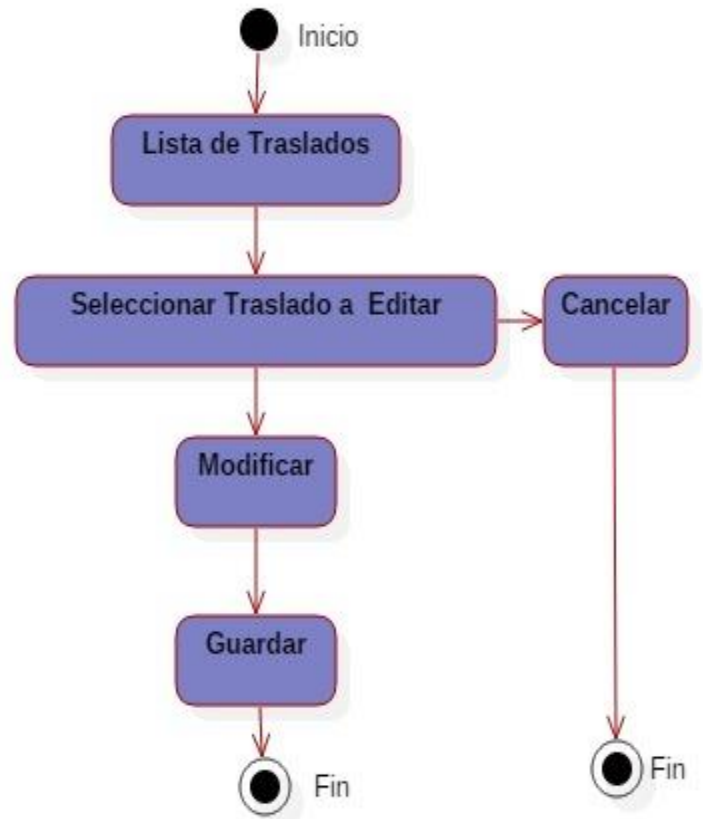


## Administrar Traslados

### Agregar Traslados



### Editar Traslados



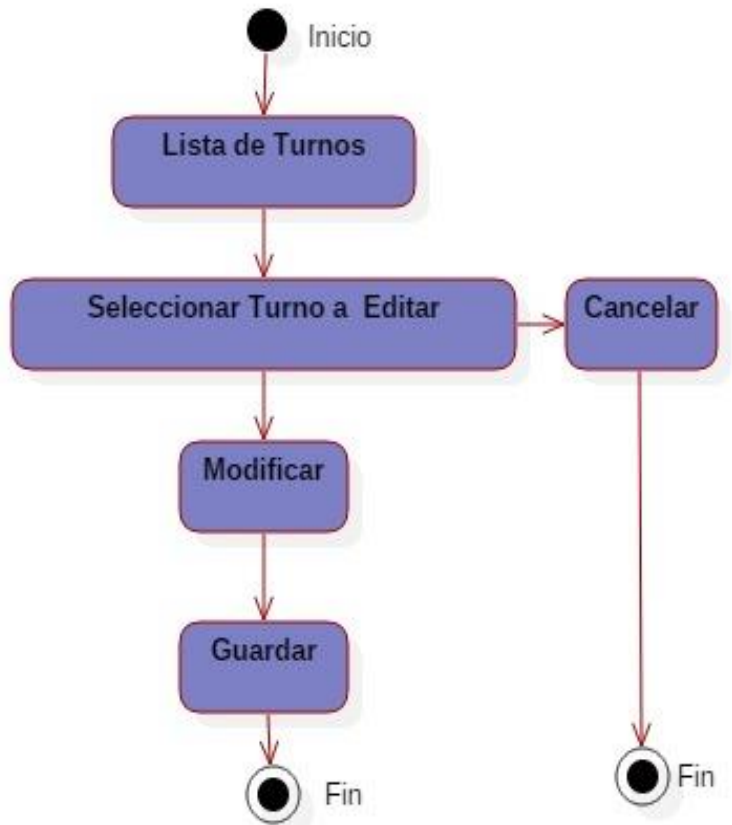


## Administrar Turno

### Agregar Turno



### Editar Turno



## Administrar Tutor

### Agregar Tutor



### Editar Tutor



## Administrar Usuario

### Agregar Usuario



### Editar Usuario



### 4.3.7. Interfaces de la aplicación desarrollada para la automatización de los procesos y registros de calificaciones en el instituto “Jorge Casalis”

Figura 9: Inicio de Sesión

SISTEMA DE REGISTRO ACADÉMICO Y ARANCELARIO

**INSTITUTO JORGE CASALIS**  
MATAGALPA

**Acceso al Sistema**

Usuario

Contraseña  

**Ingresar** **Salir**

30/03/2020 13:30:04

**Fuente:**Elaboracion propia a partir del sistema propuesto.

Figura 10. Registro de matrícula.

**MATRICULA DE ALUMNOS**

Fecha: lunes, 30 de marzo de 2020 \* Año Lectivo: [ ]

\* Nombre del alumno: [ ]

\* Modalidad: [ ]

Grado: [ ]

Sede: [ ]

\* Turno: [ ]

Observacion: [ ]

Búsquedas

Alumno Sede Usuario Modalidad Año Reportes

Buscar: Jairo Antonio Sevilla Pérez

Nuevo Guardar Editar Eliminar Cancelar

Imprimir Comprobante

Eliminar Cantidad de Matriculas: 6

Fecha_de_Matricua	Observacion	Alumno	Turno	Modalidad	Año	Nombre_Sede	Usuario	Grado	CodigoEstudiante
25/03/2020		Luis Alejandro Mon...	Sabatino	Bachillerato a Dista...	2020	Matagalpa	Marvin	Primer Año	LAM
25/03/2020		Kelvin Antonio Ville...	Sabatino	Bachillerato a Dista...	2020	Matagalpa	Marvin	Primer Año	KAVC-240501
25/03/2020		Jean Carlos Ortega...	Sabatino	Bachillerato a Dista...	2020	Matagalpa	Marvin	Primer Año	JOCH-150500
25/03/2020		David Moises Castil...	Dominical	Bachillerato Secun...	2020	Matagalpa	Marvin	Primer Nivel	MDCC-240397-517...
25/03/2020		Marlon Antonio Arc...	Dominical	Bachillerato Secun...	2020	Matagalpa	Marvin	Primer Nivel	MAPA
25/03/2020		Jairo Antonio Sevil...	Dominical	Bachillerato Secun...	2020	Matagalpa	Marvin	Primer Nivel	

Fuente:Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

Figura 11. Baja de alumnos.

Instituto Jorge Casalis

**BAJA DE ALUMNO**

Dar de baja alumno

Dar de Baja Cantidad de Bajas: 0

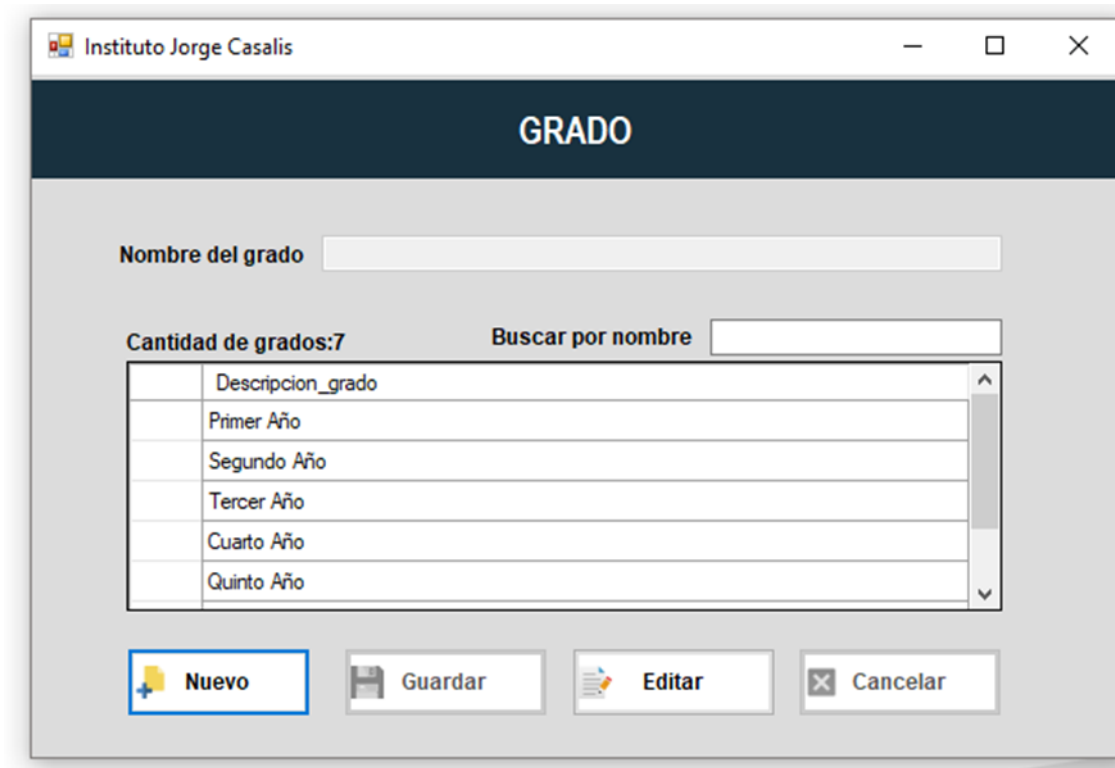
Buscar por primer nombre: [ ]

Primer_Nombre	Segundo_Nombre	Primer_Apellido	Segundo_Apellido	Numero_Cedula	sexo	Fecha_Nacimiento	Direccion	Municipio	Nacionalidad	Discapacidad	Codigo_del_Estudia	Codigo_de_origen
Jairo	Antonio	Sevilla	Pérez	4532402930000N	M	24/02/1993	De la Ptoia Naci...	Ciudad Sandino	Nicaraguense	Ninguna		22401
Marlon	Antonio	Arceida	Paez	4532403950000M	M	24/03/1995	de la polca 1/2 a...	San Francisco L...	Nicaraguense	Ninguna	MAPA	22401
David	Moses	Castillo	Castro	4412403970000M	M	24/03/1997	San Ramón de la...	San Ramón	Nicaraguense	Ninguna	MDCC-240397-5...	22401
Jean	Carlos	Ortega	Herrera	4410605900001T	M	06/05/1990	De Miscelanea M...	Muy Muy	Nicaraguense	Ninguna	JOCH-150500	22401
Kelvin	Antonio	Villegas	Castillo	4410610010000N	M	06/10/2001	Contigua a Casa ...	Matagalpa	Nicaraguense	Ninguna	KAVC-240501	22401
Luis	Alejandro	Montenegro		4412502960002K	M	25/02/1996	de la casa Cural ...	Matagalpa	Nicaraguense	Ninguna	LAM	22401
Neal	Enrique	Montenegro		4411105010002C	M	11/05/2001	de Farm[ de Farmacia Nahúm 1/2 al sur	Jaraguense	Nicaraguense	Ninguna	NEM-110501	22401
Oscar	Isaac	Juárez	Talavera	4530107030000G	M	01/07/2003	de	Matagalpa	Nicaraguense	Ninguna	OUT-010703	22401
David	Moses	Castillo	Castro	4412403970000M	M	24/03/1997	San Ramón de la...	San Francisco L...	Nicaraguense	Ninguna	MDCC-240397-5...	22401
Poul	Antonio	Sevilla		0	F	01/03/1995	sa					22401
Jairo	Antonio	Sevilla	Perez	0	M	04/03/1998	Leon			Locura	012030	22401

Fuente:Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

Formulario de matrícula de alumnos y para dar de baja a un alumno que se desea inhabilitar de sistema.

**Figura 12.** Interfaz de registro de grado.



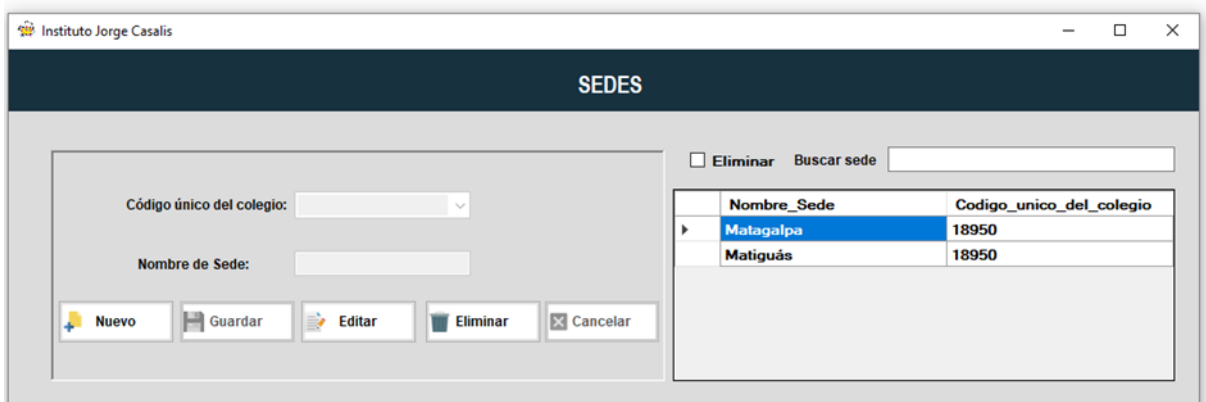
Nombre del grado

Cantidad de grados:7      Buscar por nombre

Descripcion_grado
Primer Año
Segundo Año
Tercer Año
Cuarto Año
Quinto Año

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

**Figura 13.** Interfaz de registro de sede.



Eliminar      Buscar sede

Código único del colegio:

Nombre de Sede:

Nombre_Sede	Codigo_unico_del_colegio
Matagalpa	18950
Matiguás	18950

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

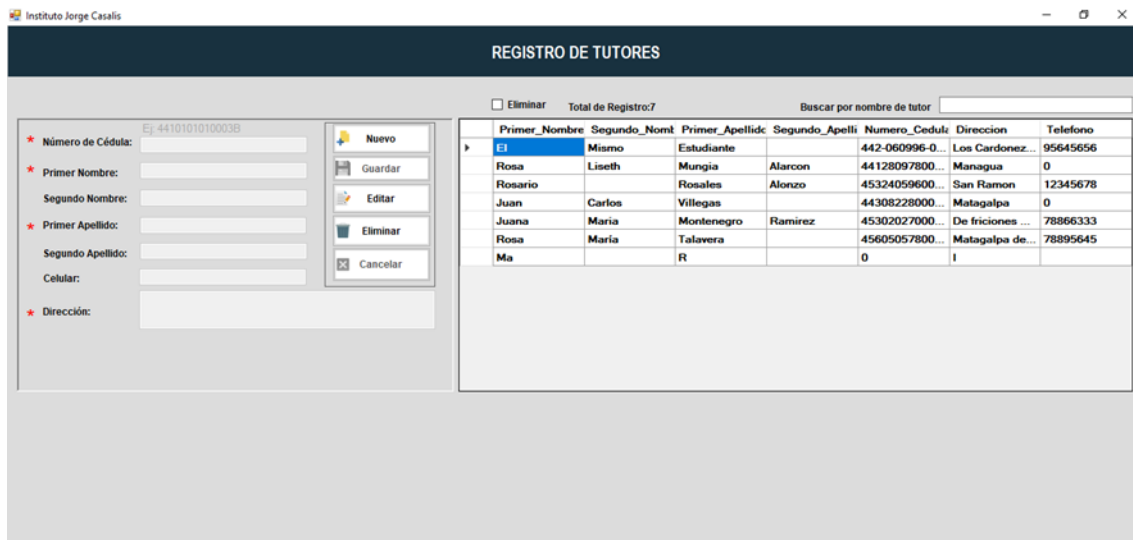
Interfaz para registrar un nuevo grado si se desea, y el formulario de Sedes, para ingresar una nueva si se desea.

**Figura 14.** Interfaz de registro de Modalidad.



**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

**Figura 15.** Interfaz de registro de Tutores



**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

Formularios para registrar una nueva modalidad e interfaz para guardas los datos personales de los tutores que serán asignados a cada estudiante.

Figura 16. Interfaz de registro de Turno.

id_turno	Descripción
1	Dominical
2	Sabatino
4	Diario Nocturno

Fuente: Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

Figura 17. Interfaz de registro de traslado.

Id_Traslado	Nombre_Al	Numero_Ce	Fecha_Nac	Codigo_del	Departame	Banco_Com	Direccion	Nombre_Se	Codigo_uni	Descripcion	Descripcion	Periodo	Municipio
-------------	-----------	-----------	-----------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	-------------	-------------	---------	-----------

Fuente: Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

Formulario para registrar un nuevo turno que se desee y también está la interfaz para realizar un traslado de cualquier alumno hacia otro centro escolar.



**Figura 18.** Interfaz de nuevo Año lectivo.

AÑO LECTIVO

Año actual 2020 Año siguiente 2021

Cancelar Guardar

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

**Figura 19.** Interfaz de Recibos.

Instituto Jorge Casalis RECIBOS

Insertar Listado Recibos Pendientes Historial Recibos Ingresos

N° Recibo 13 Fecha martes, 31 de marzo de 2020

Alumno

Arancel

Otros Aranceles

Monto

Cantidad a Pagar

Nuevo

Agregar Cancelar

Monto	Abono	Estado	Arancel	Mes	Nombre
-------	-------	--------	---------	-----	--------

Guardar Ver recibos

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

Formulario para ir ingresando el año lectivo con el cual se van hacer las matrículas de los estudiantes, también está la interfaz de recibos, esta es donde se van hacer los diferentes pagos de aranceles que realizan los estudiantes.

**Figura 20.** Interfaz de Listado de Recibos.

The screenshot shows a web application window titled 'RECIBOS' from 'Instituto Jorge Casalis'. It features a navigation menu with 'Insertar', 'Listado', 'Recibos Pendientes', 'Historial', and 'Recibos Ingresos'. Below the menu, there are buttons for 'Anular' and 'Anular' (with a red 'x' icon), and a search field. A table on the left lists receipts with columns: Id\_recibo, Fecha, Estado\_de\_reci, Num\_Recibo, and Nombre. A table on the right shows receipt details with columns: Nombre\_arancel, Mes, Costo\_arancel, CantPagada, SaldoPendiente, Fecha, Estado, Alumno, and Modalidad. At the bottom, a summary bar shows 'Total Pagado: 500' and 'Total Pendiente: 0'.

Id_recibo	Fecha	Estado_de_reci	Num_Recibo	Nombre
394	30/3/2020 1...	emitido	12	Jairo Sevilla
393	30/3/2020 1...	emitido	11	Jairo Sevilla
391	29/3/2020 2...	emitido	10	Jean Ortega
390	29/3/2020 2...	emitido	9	David Castillo
388	25/3/2020 1...	emitido	8	Jairo Sevilla
387	25/3/2020 1...	emitido	7	Maílon Arceda
386	25/3/2020 1...	ANULADO	6	Maílon Arceda
385	25/3/2020 1...	emitido	5	Maílon Arceda
384	25/3/2020 1...	emitido	4	Jairo Sevilla
383	25/3/2020 1...	emitido	3	Jairo Sevilla
382	25/3/2020 1...	emitido	2	Jairo Sevilla
381	25/3/2020 1...	emitido	1	Jairo Sevilla

Nombre_arancel	Mes	Costo_arancel	CantPagada	SaldoPendiente	Fecha	Estado	Alumno	Modalidad
Mensualidad	Mayo	500.00	400.00	100.00	30/3/2020 16:45	Pendiente	Jairo Antonio S...	Bachillerato Se...
Mensualidad	Mayo	500.00	100.00	0.00	30/3/2020 16:45	Cancelado	Jairo Antonio S...	Bachillerato Se...

Total Pagado: 500      Total Pendiente: 0

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

**Figura 21.** Interfaz de Recibos pendientes (alumnos que deben).

The screenshot shows the 'RECIBOS' interface with filters for 'Alumno', 'Sede', 'Mes', 'Grado', 'Año', and 'Morosos'. The 'Estado' filter is set to 'Pendiente'. There are buttons for 'Imprimir Morosos' and 'Imprimir'. Below the filters, a table lists students with columns: Descripción\_grado, Alumno, and Id\_Alumno.

Descripción_grado	Alumno	Id_Alumno
Primer Año	Jean Carlos Ortega Herrera	37
Primer Año	Kevin Antonio Villegas Castillo	38
Primer Año	Luis Alejandro Montenegro	39

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

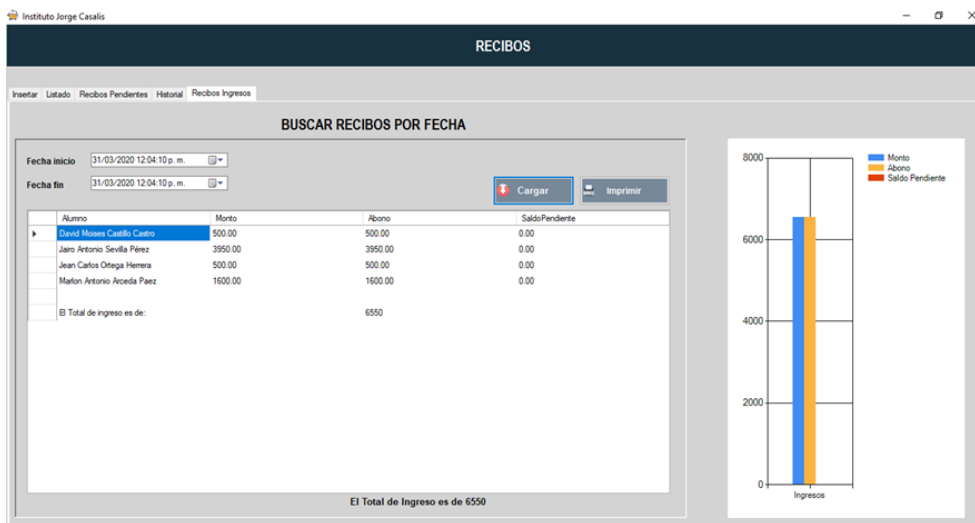
Interfaz de listado de recibos, donde se va mostrando el abono que se ha hecho cada alumno, el formulario de recibos pendiente muestra a los alumnos que deben mensualidades, se puede buscar por alumno, sede, grado año.

**Figura 22.** Interfaz de Historial de Recibos.

Id_recibo_original	Num_Recibo	Alumno	Fecha	Nombre_Arancel	Monto	CantPagada	Abono	Estado	Accion	Fecha_Eliminacion	Item
390	9	David Moises Cast...	25/3/2020	Mensualidad	500.00	400.00	400.00	Pendiente	Estado	25/3/2020 22:08	1
381	1	Jairo Antonio Sevil...	25/3/2020	Papelaria	250.00	200.00	200.00	Pendiente	Estado	25/3/2020 14:56	2
382	2	Jairo Antonio Sevil...	25/3/2020	Mensualidad	500.00	10.00	460.00	Pendiente	Estado	25/3/2020 14:59	3
381	1	Jairo Antonio Sevil...	25/3/2020	Maticula	500.00	50.00	450.00	Pendiente	Estado	25/3/2020 14:55	2
382	2	Jairo Antonio Sevil...	25/3/2020	Mensualidad	500.00	50.00	450.00	Pendiente	Estado	25/3/2020 14:58	2
381	1	Jairo Antonio Sevil...	25/3/2020	Maticula	500.00	400.00	400.00	Pendiente	Estado	25/3/2020 14:54	1
382	2	Jairo Antonio Sevil...	25/3/2020	Mensualidad	500.00	400.00	400.00	Pendiente	Estado	25/3/2020 14:58	1
388	8	Jairo Antonio Sevil...	25/3/2020	Mensualidad	500.00	400.00	400.00	Pendiente	Estado	30/3/2020 16:43	1
394	12	Jairo Antonio Sevil...	30/3/2020	Mensualidad	500.00	400.00	400.00	Pendiente	Estado	30/3/2020 16:45	1
386	6	Maflon Antonio Ar...	25/3/2020	Mensualidad	500.00	50.00	450.00	Pendiente	Estado	25/3/2020 15:40	3
385	5	Maflon Antonio Ar...	25/3/2020	Mensualidad	500.00	400.00	400.00	Pendiente	Estado	25/3/2020 15:39	1
386	6	Maflon Antonio Ar...	25/3/2020	Mensualidad	500.00	400.00	400.00	Pendiente	Estado	25/3/2020 15:40	2

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

**Figura 23.** Interfaz de Recibos de Ingresos.



**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

Formulario que muestra el historial de los que han llegado a pagar mensualidades, pagos de papelería etc, interfaz de recibo de los ingresos, se pueden buscar por mes, semanal y por día.

**Figura 24.** Interfaz de Registros de Calificaciones.

Alumno	Semestre	Asignatura	Parcial 1	Parcial 2	Nota Examen	Nota Final	Estado
Jairo Antonio Sevilla Pérez	Primer Semestre	Ciencias Sociales	100	100	90	96	Aprobado
Maílon Antonio Arceida Paez	Primer Semestre	Ciencias Sociales	0	0	0	0	Reprobado
David Moises Castillo Castro	Primer Semestre	Ciencias Sociales	60	60	60	60	Aprobado

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

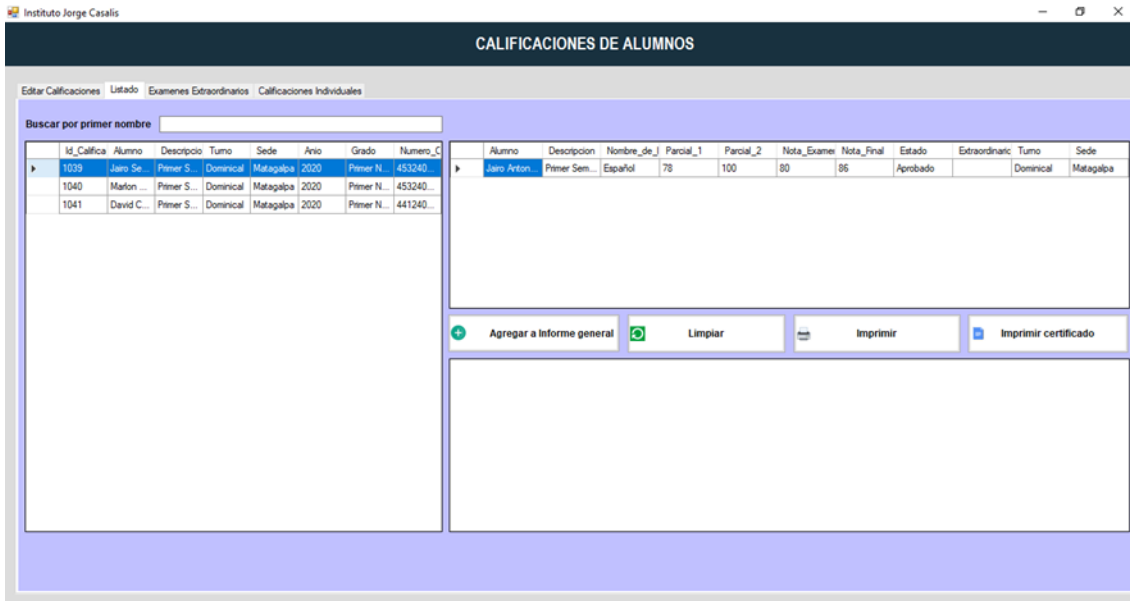
**Figura 25.** Interfaz de Edición de Calificaciones.

Semestre	Asignatura	Parcial 1	Parcial 2	Nota Examen	Nota Final	Estado
Primer Semestre	Español	78	100	80	86	Aprobado

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

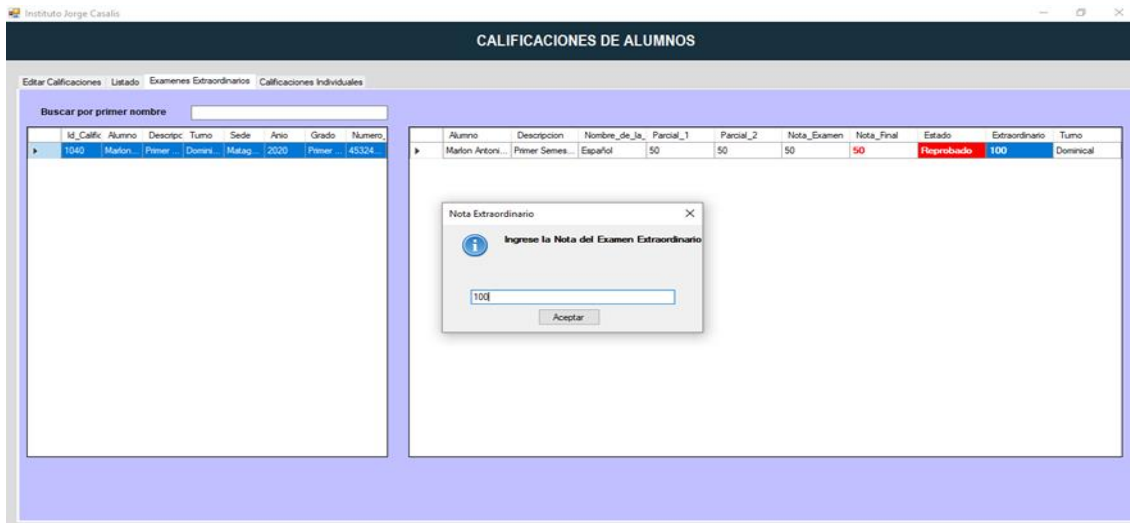
En el formulario de registro de calificaciones, se ingresan las notas de las asignaturas del estudiante por grado que corresponden a una determinada modalidad, también se muestra la interfaz de editar notas por si se registró una nota de un alumno mal por equivocación.

**Figura 26.** Interfaz de Listado de Calificaciones ingresadas.



**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

**Figura 27.** Interfaz Ingreso de notas de reparación o exámenes extraordinario.



**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

Formulario de listado de calificaciones, estas se muestran cuando fueron ingresadas en el formulario anterior de registro de calificaciones por grado, interfaz de exámenes de reparación, solo es para ingresar la nota de los alumnos que hacen exámenes extraordinarios.

**Figura 28.** Interfaz de Calificaciones individuales.

Nombre del alumno: Jairo Antonio Sevilla Pérez 4532402930000N

Año: 2020 Grado: Primer Año

Cargar Imprimir certificado

Nombre_de_la_Asignatura	Nota_Final	Extraordinario	Año	Turno	Grado
▶ Español	85		2020	Dominical	Primer Nivel
Ciencias Sociales	62		2020	Dominical	Primer Nivel
Matemáticas	100		2020	Dominical	Primer Nivel

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

**Figura 29.** Interfaz Registro de asignaturas.

REGISTRO DE ASIGNATURA

Cantidad de asignaturas: 13 Buscar asignatura

Nombre de la asignatura Modalidad Nivel o Grado Semestre

Nuevo Guardar Editar Eliminar Cancelar

Nombre_de_la_Asignatura	Semestre	Modalidad	Grado
Español	Primer Semestre	Bachillerato Secundaria Acelerada par...	Segundo Nivel
Ciencias Sociales	Primer Semestre	Bachillerato a Distancia	Primer Año
Ciencias Naturales	Primer Semestre	Bachillerato Secundaria Acelerada par...	Primer Año
Español	Primer Semestre	Bachillerato Secundaria Acelerada par...	Primer Nivel
Física	Primer Semestre	Bachillerato a Distancia	Primer Año
Matemáticas	Primer Semestre	Bachillerato Secundaria Acelerada par...	Primer Nivel
Matemáticas	Primer Semestre	Bachillerato Secundaria Acelerada par...	Segundo Nivel
Química Biología	Primer Semestre	Bachillerato a Distancia	Primer Año
Ciencias Sociales	Segundo Semestre	Bachillerato Secundaria Acelerada par...	Primer Nivel
Inglés	Primer Semestre	Bachillerato a Distancia	Primer Año
Matemáticas	Primer Semestre	Bachillerato a Distancia	Primer Año
Ciencias Sociales	Primer Semestre	Bachillerato Secundaria Acelerada par...	Primer Nivel
Inglés	Primer Semestre	Bachillerato Secundaria Acelerada par...	Primer Nivel

**Fuente:** Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

El formulario de registro de calificaciones es donde se cargan todas las notas del alumno que ha cursado para sacar un certificado, posteriormente esta la interfaz de registro de para guardar una nueva asignatura.

Figura 30. Interfaz de registros Maestros.

**REGISTRO DE MAESTROS**

Ej: 44101010003B

\* Cédula:

\* Primer Nombre:

Segundo Nombre:

\* Primer Apellido:

Segundo Apellido:

\* Correo:

Celular:

Profesión:

N° seguro social:

\* Años de experiencia laboral:

\* Dirección:

Tomar foto

Nuevo, Guardar, Editar, Eliminar, Cancelar

Eliminar  Cantidad de Maestros: 5

Buscar por primer nombre del maestro

Imprimir

Primer_nombre	Segundo_nombre	Primer_apellido	Segundo_apellido	Celular_maestro	Cedula_maestro	Direccion_maestro	Correo_maestro	Foto	NoINSS	AñoExperiencia	Profesion
Mar		Cast		87247837	4522604960003B		miamaeel@G			2	
Fraynee	Susana	Reyes	Mendoza	89555212	4430203970001J	San Ramón	frayneesure@gmail		0004	2	Bióloga
Haniel	Beatriz	Aventuz	Castro	7855523	4410305950000Y	San Ramón	haniel@gmail.com		0003	2	Matemática
Donald	Javier	Herrera	López	78895512	4410305900000Y	Matagalpa de la P...	donaldjavier@Gma		0001	1	Fisco
Jairo	Antonio	Sevilla	Pérez	8758925	4522604960003A	Matagalpa	jairoantonio@gmail		0002	2	Sociólogo

Fuente: Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

Figura 31. Interfaz de Registro de Usuarios.

**USUARIOS**

Ej: 44101010003B

\* Número de Cédula:

\* Primer Nombre:

Segundo Nombre:

\* Primer Apellido:

Segundo Apellido:

\* Dirección:

Celular:

Email:

\* Tipo de Usuario:

\* Usuario:

\* Contraseña:

Nuevo, Guardar, Editar, Cancelar

Eliminar  Eliminar  Total de Registro: 2

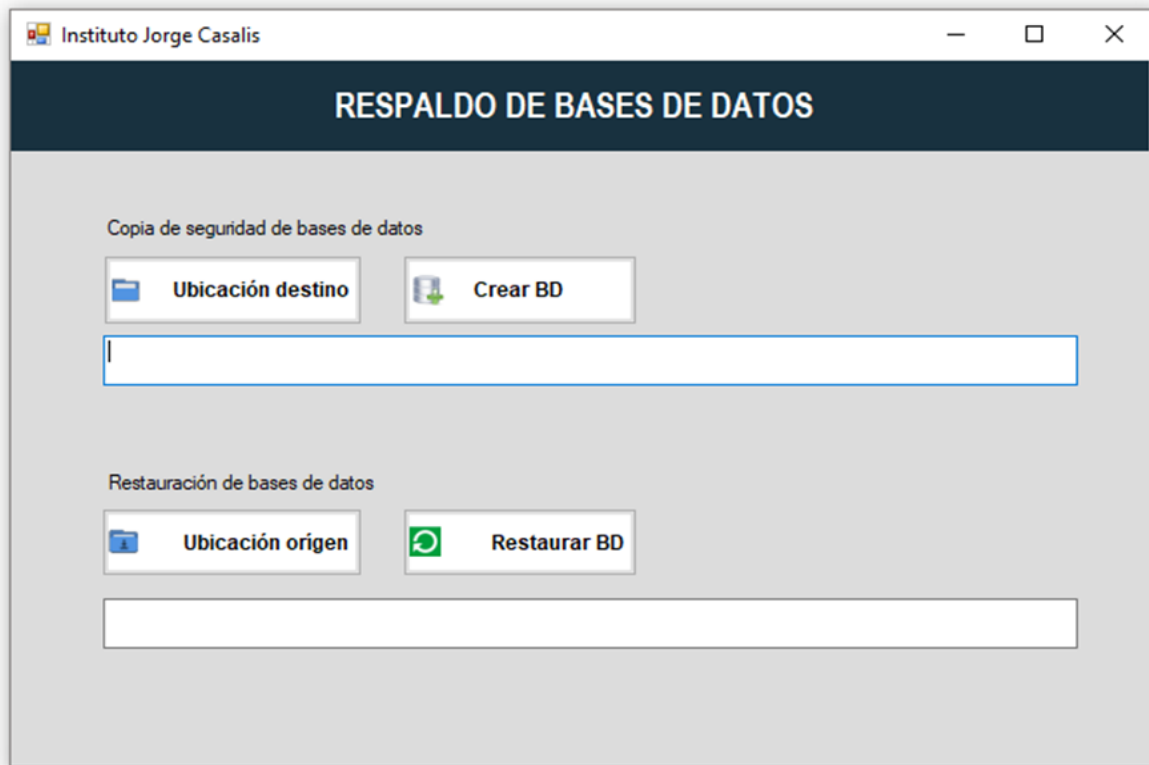
Buscar nombre de usuario

Primer_Nombre	Segundo_Nombre	Primer_Apellido	Segundo_Apellido	Numero_Cedula	Direccion	Telefono	Email	Tipo_Usuario	Contrasenia	Usuario
Sergio	Antonio	Meza	Perez	453240293000...	Matagalpa	86231756	jairosevilla@G...	Director	123	admin
Marvin	Anibal	Herrera	Lóperz	441230589000...	Matagalpa Bo G...	89488556	marvinanibal@...	Administrador	admin	admin

Fuente: Elaboración propia a partir del sistema propuesto.

La primer interfaz es para registrar a los maestros con su datos correspondientes, la segunda es para guardar a los usuarios del sistema donde van hacer ingresados únicamente solo por el administrador, ya que este tendrá acceso total del software.

**Figura 32.** Interfaz Registro de bases de datos.



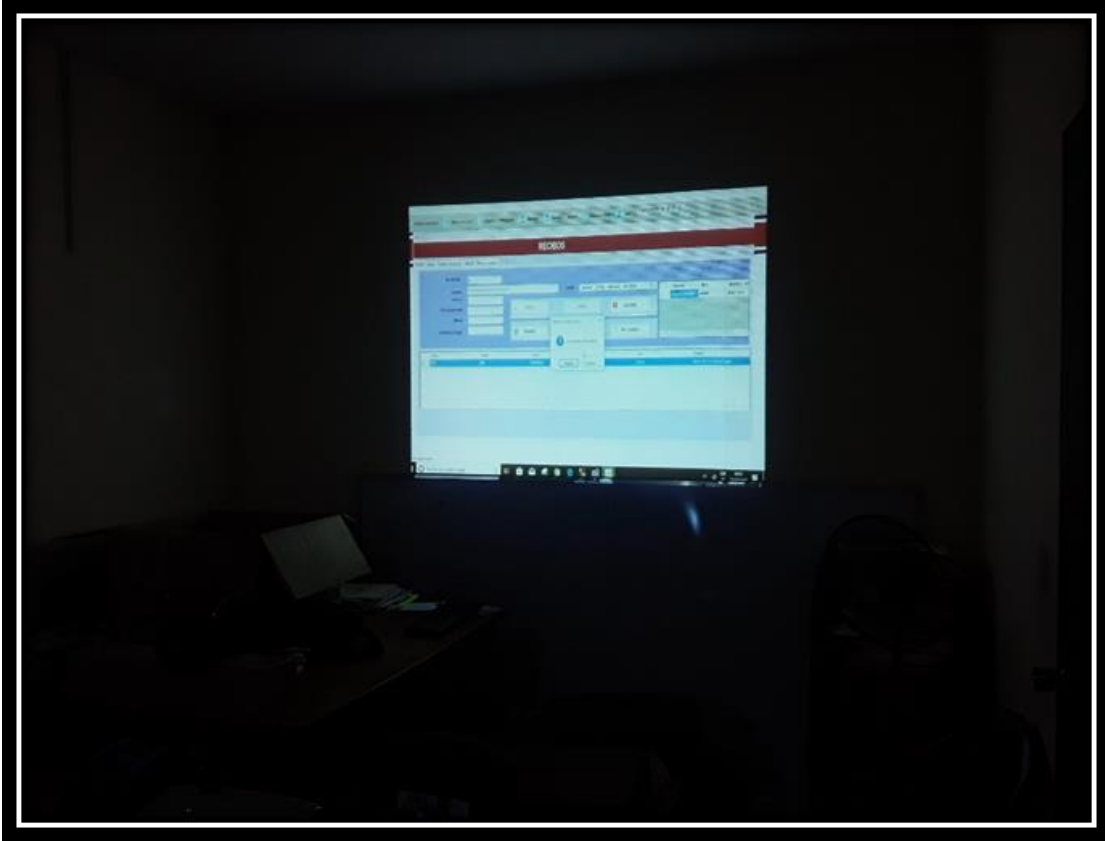
**Fuente:** *Elaboración propia a partir del sistema propuesto.*

Interfaz para crear los respaldos de bases de datos, se pueden hacer diarias o cuando el usuario desee, también se puede restaurar o importar una base de datos existente, siempre y cuando pertenezca al sistema.



### 4.3.8. Periodo de pruebas del sistema y capacitación.

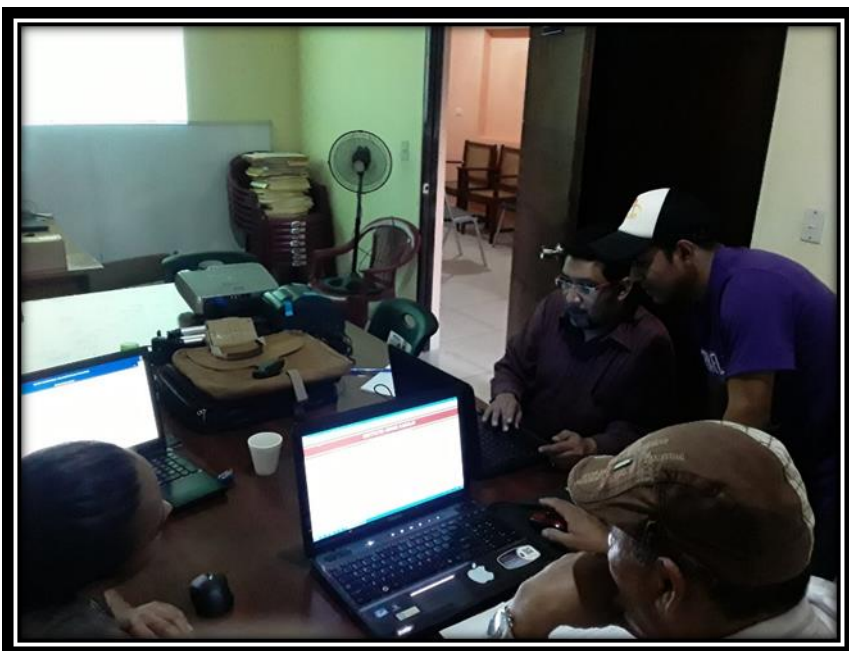
**Figura 33.** Presentación para la capacitación del sistema.



**Fuente:** Elaboración propia, a partir de la capacitación del sistema.

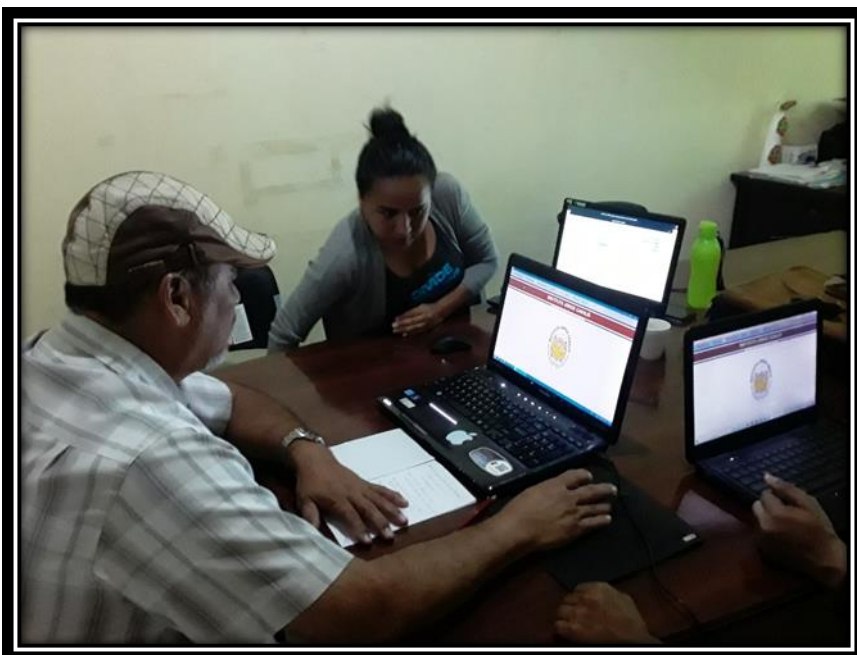
Esta figura muestra los medios que se usaron para dar la capacitación del sistema, donde se iba explicando los diferentes módulos y sus funcionamientos.

**Figura 34.** Capacitación para el uso del sistema.



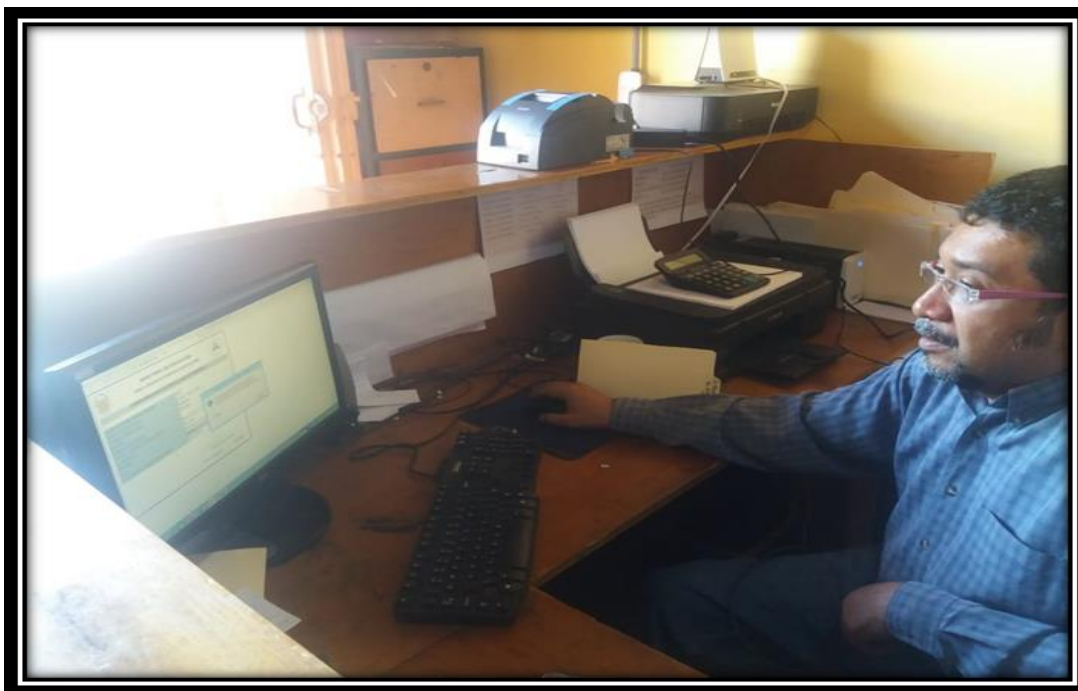
**Fuente:** Elaboración propia, a partir de la capacitación del sistema.

**Figura 35.** Uso del sistema en la capacitación.



**Fuente:** Elaboración propia, a partir de la capacitación del sistema.

**Figura 36.** Director de registro académico y administrativo haciendo uso del sistema.



**Fuente:** Elaboración propia, a partir del periodo de pruebas del sistema.

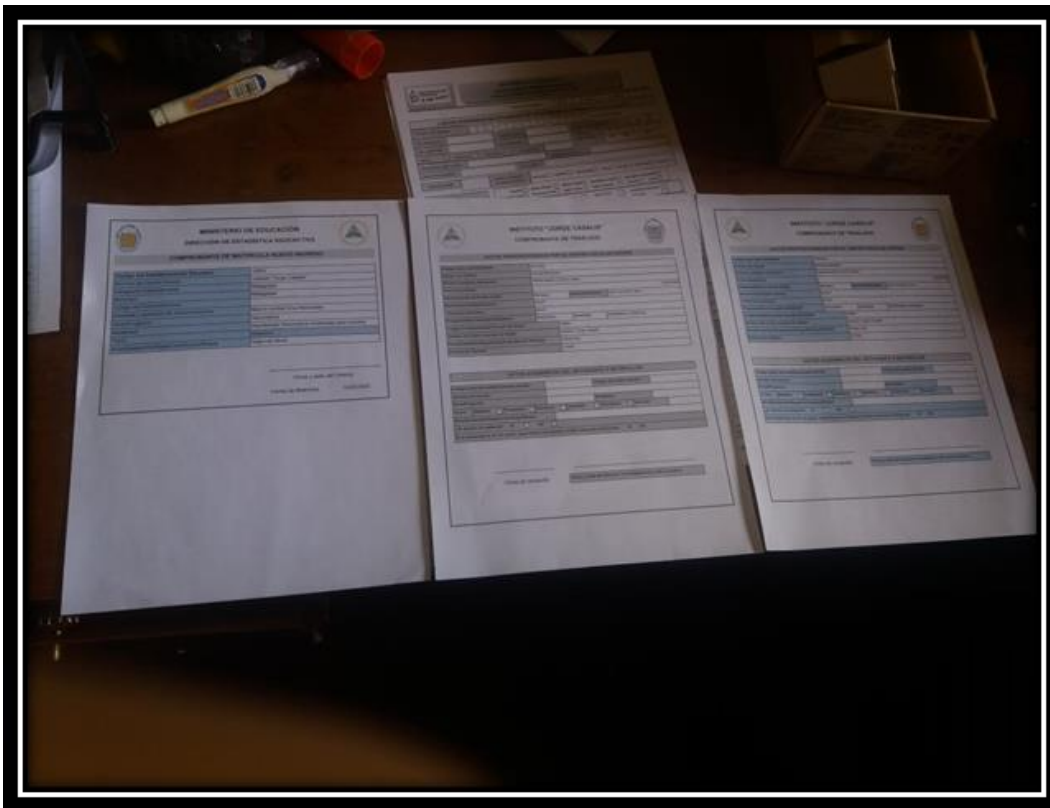
**Figura 37.** Director de registro académico y administrativo haciendo reporte de



**Fuente:** Elaboración propia, a partir del periodo de pruebas del sistema.

Esta figura muestra los reportes de un alumno matriculado y también de uno que se le hizo un traslado, estos reportes fueron creados de acuerdo a los estándares que se entregan al ministerio de educación (MINED).

**Figura 38.** Reportes de comprobante de matrícula, traslado.



**Fuente:** Elaboración propia a partir del periodo de prueba del sistema.

**Figura 39.**Reporte de traslado

**INSTITUTO "JORGE CASALIS"**  
**COMPROBANTE DE TRASLADO**

**DATOS PROPORCIONADOS POR EL CENTRO ESCOLAR ORIGEN**

Código único del Estudiante	AHG45A		
Numero de Cédula	4422603950000A		
Nombre completo del alumno	Hansel Bistriz Avenuz Castro		
Fecha Nacimiento	12/02/1995		
Departamento de donde reside:	Managua	Municipio/Distrito	San Francisco Libre
Barrio/Comunidad/Comarca	AASD		
Dirección Comisaría:	AASD		
Programa/Nivel Educativo/Recibido/	Secundaria	Modalidad	Bachillerato a Distancia
Código Establecimiento Escolar de Origen	18950		
Nombre del Centro Escolar de Origen	Instituto "Jorge Casalis"		
Nivel/Grado/Año/Etapa/Ciclo/Grupo/Bloque Recibido	Primer Año		
Periodo de Traslado	I Corte		

**DATOS ACADÉMICOS DEL ESTUDIANTE A MATRICULAR**

Código único del establecimiento escolar:	Código del centro escolar:		
Nombre del escolar:	Modalidad		
Nivel/Programa:	Turno: <input type="checkbox"/> Matutino <input type="checkbox"/> Vespertino <input type="checkbox"/> Nocturno <input type="checkbox"/> Sabatino <input type="checkbox"/> Dominical <input type="checkbox"/> Sección		
Nivel/Grado/Año/Etapa/Ciclo/Grupo/Bloque	¿El alumno es repitente? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
Si el alumno(a) es de 1er grado, especifique si el alumno recibió educación Preescolar <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			

Firma de recepción Firma y sello del Director Coordinador del centro receptor

**Fuente:** Elaboración propia, a partir del periodo de pruebas del sistema

Esta figura muestra un traslado que se le hizo a un alumno, el cual esta con los datos que usan en el instituto Jorge Casalis.

**Figura 40.** Comprobante de Matricula.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA EDUCATIVA

COMPROBANTE DE MATRÍCULA NUEVO INGRESO

Código del Establecimiento Educativo	18950
Nombre del Centro Escolar	Instituto "Jorge Casalis"
Delegación Departamental	Matagalpa
Municipio	Matagalpa
Código del Alumno/Alumna	
Nombres y Apellidos del Alumno/Alumna	Marvin Anibal Cruz Bermúdez
Nivel/Programa	Secundaria
Modalidad	Bachillerato Secundaria Acelerada para Adultos
Turno	Sabatino
Nivel/Grado/Año/Etapa/Ciclo/Grupo/Bloque	Segundo Nivel

Firma y sello del Director


Fecha de Matricula 12/02/2020

**Fuente:** Elaboración propia, a partir del periodo de pruebas del sistema

Esta figura muestra un comprobante de matrícula de nuevo ingreso que se le hizo a un alumno, el cual esta con los datos que usan en el instituto Jorge Casalis.



Figura 41. Certificado de notas.

1	 	
2	<b>CERTIFICADO</b>	
3	El suscrito director del Instituto "Jorge Casalis", autorizado según	
4	Resolución Ministerial No. DES – 007 - 2004, del Municipio de	
5	Matagalpa, Departamento de Matagalpa.	
6	<b>CERTIFICA QUE</b>	
7	El alumno <b>Marlon Antonio Arceda Paez</b> , ha cursado y aprobado las asignaturas	
8	correspondientes al <b>Primer Nivel</b> equivalente a <b>Primero, Segundo y Tercer año del Ciclo</b>	
9	<b>Básico</b> , en la <b>Modalidad de Bachillerato por Madurez</b> , quien habiéndose presentado a las	
10	pruebas centralizadas de la primera y segunda convocatoria del año <b>2019</b> , obtuvo los	
11	siguientes resultados:	
12	<b>PRIMER NIVEL DE BACHILLERATO POR MADUREZ 2019</b>	
13	<b>L: F: L:</b>	<b>01:106:03</b>
14	Español	50
15	Matemática	50
16	Física	50
17	Ciencias Naturales	50
18	Ciencias Sociales	50
19	Inglés	50
20	<b>Promedio</b>	<b>50</b>
21	L F L Significa Libro; Folio; Línea donde se encuentran registradas las calificaciones.	
22	Escala de calificaciones: Sobresaliente del 100 al 90, Muy Bueno del 89 al 80, Bueno del 79	
23	al 70, Regular del 69 al 60, Deficiente del 59 al 0. La nota mínima para aprobar es 60.	
24	Dado en Ciudad Matagalpa, a los 27 días del mes de enero del año 2020.	
25		
26		
27		
28	Prof. Marvin Anibal Cruz Bermúdez	Prof. Sergio Meza Pantoja
29	Secretario Académico	Director General
30		

Fuente: Elaboración propia, a partir del periodo de pruebas del sistema

### 4.3.9. Diccionario de datos

La tabla que se muestra a continuación permite almacenar todos los datos de un estudiante.

Estos se registrarán una sola vez, los que posteriormente podrán ser editados.

Alumno			
Attribute/Logical Rolename	Datatype	Null	Definition
Id_Alumno	INTEGER	ID	En este campo se genera el id del alumno.
Primer_Nombre	VARCHAR(50)	N	En este campo se guarda el primer nombre del alumno.
Segundo_Nombre	VARCHAR(50)	Y	En este campo se guarda el segundo nombre del alumno.
Primer_Apellido	VARCHAR(50)	N	En este campo se guarda el primer apellido del alumno.
Segundo_Apellido	VARCHAR(50)	Y	En este campo se guarda el segundo apellido del alumno.
Numero_Cedula	VARCHAR(50)	Y	Este campo guarda el número de cédula del alumno.
Sexo	VARCHAR(10)	Y	Este campo guarda el sexo del alumno si es masculino o femenino.
Fecha_Nacimiento	DATE	Y	Este campo guarda la fecha de nacimiento del alumno.
Direccion	VARCHAR(100)	N	Este campo guarda la dirección domiciliar del estudiante.
Municipio	VARCHAR(50)	Y	Este campo guarda el municipio donde reside el estudiante.
Nacionalidad	VARCHAR(50)	Y	Este campo guarda la nacionalidad del estudiante.
Discapacidad	VARCHAR(50)	Y	Este campo guarda las capacidades diferentes del estudiante.
Codigo_del_Estudiante	VARCHAR(50)	Y	Este campo guarda el código único del estudiante este código es generado por el sistema SINFO que lo opera el Ministerio de Educación de Nicaragua.
Departamento	VARCHAR(50)	Y	Este campo ingresara el departamento donde reside el estudiante.
Origen_Etnico	VARCHAR(50)	Y	Este campo guarda el origen étnico del estudiante.



Lengua_Materna	VARCHAR(50)	Y	Este campo guarda la lengua materna del estudiante.
Distrito_Circunscripcion	VARCHAR(50)	Y	Este campo guarda el distrito circunscripción este es un número único.
Barrio_Comunidad_Comarc a	VARCHAR(50)	Y	Este campo ingresara el nombre de la comunidad donde reside el estudiante.
Estado	VARCHAR(50)	Y	Este campo guardara el estado del estudiante si este es repitente o no.
Celular	VARCHAR(12)	Y	En este campo se guardara el número de celular del estudiante.
Telefono_convencional	VARCHAR(20)	Y	Este campo guardara el número de teléfono del estudiante.
Codigo_de_origen	VARCHAR(50)	Y	Este campo almacena el código de origen del centro educativo, este código es único.
Estado_del_Alumno	VARCHAR(100)	Y	Este campo guardara si el alumno está activo o inactivo es decir si este deajo de estudiar.
id_Tutor	INTEGER	Y	Este campo almacena el id del tutor.
Recibo_Educacion_Preescol ar	VARCHAR(3)	Y	Este campo guardara si el estudiante recibió educación preescolar.
Parentesco	VARCHAR(50)	Y	Este campo guardara el parentesco del Tutor con el estudiante si es tío, hermana, vecino etc.
Foto	PICTURE	Y	Este campo guardará la foto del estudiante se capturara al momento de realizar el llenado de los datos personales.

**La tabla años lectivos permite registrar el año en curso, el que permitirá realizar los demás procesos en el sistema.**

Año Lectivo			
Attribute/Logical Rolename	Datatype	Null	Definition
Id_Anio_Lectivo	INTEGER	ID	Este campo guardará el id del año lectivo.
Anio	VARCHAR(50)	Y	Este campo guardara el año lectivo que se esté cursando.

La tabla arancel permitirá guardar los tipos de aranceles que se pagan en el Instituto Jorge Casalis.

Arancel			
Attribute/Logical Rolename	Datatype	Null	Definition
Id_Arancel	INTEGER	ID	Este campo guardará el id del arancel este es autoincremental.
Nombre_Arancel	VARCHAR(50)	Y	Este campo guardara el nombre del arancel que se cobran en el Instituto Jorge Casalis.
Costo	DECIMAL(18, 2)	Y	Este campo guardará el costo del arancel.

La tabla asignatura permitirá guardar las asignaturas que se imparten en el Instituto Jorge Casalis.

Asignatura			
Attribute/Logical Rolename	Datatype	Null	Definition
Id_Asignatura	INTEGER	ID	Este campo guardará el id de la asignatura.
Nombre_de_la_Asignatura	VARCHAR(50)	Y	Este campo guardara el nombre de la asignatura que se imparte en el Instituto Jorge Casalis.
Id_Semestre	INTEGER	Y	Este campo guarda el id del semestre.
id_modalidad	INTEGER	Y	Este campo guarda el id de la modalidad.
id_nivel_o_grado	INTEGER	Y	Este campo guarda el id del nivel o grado.

La tabla detalle de calificación permite guardar los datos evaluativos de los estudiantes.

Detalle de calificación			
Attribute/Logical Rolename	Datatype	Null	Definition
Id_Detalle	INTEGER	ID	Este campo guardará el id detalle de las calificaciones.
Id_Asignatura	INTEGER	N	Este campo guardará el id de la asignatura.
Id_Calificacion	INTEGER	N	Este campo guardará el id de la calificación.
Parcial_1	INTEGER	Y	Este campo guarda la nota del parcial 1 del estudiante.
Parcial_2	INTEGER	Y	Este campo guarda la nota del parcial 2 del estudiante.
Nota_Examen	INTEGER	Y	Este campo guarda la nota del examen final del semestre.
Estado	VARCHAR(20)	Y	Este campo guarda el estado del estudiante si este aprobó o reprobó.
Id_Semestre	INTEGER	Y	Este campo guarda el id del semestre.
Examen_Extraordinario	INTEGER	Y	Este campo guarda la nota del examen extraordinario del estudiante.

#### Detalle de Recibo

La tabla detalle de recibo permite guardar los datos que contendrá el recibo.

Detalle de Recibo			
Attribute/Logical Rolename	Datatype	Null	Definition
id_detalle_recibo	INTEGER	ID	Este campo almacena el id de detalle recibo y será un id autoincremental.
Id_recibo	INTEGER	Y	Este campo guarda el id recibo.

Monto	DECIMAL(18, 2)	Y	Este campo guarda el monto del arancel a cancelar por parte del cliente.
Abono	DECIMAL(18, 2)	Y	Este campo almacena el abono del pago que realizara el cliente.
Estado	VARCHAR(255)	Y	Este campo guarda el estado del recibo si es emitido o anulado.
Id_Arancel	INTEGER	N	Este campo guarda el id del arancel.
Mes	VARCHAR(150)	Y	Este campo guarda el mes del que está pagando el cliente.

### Detalle de recibo historial

La tabla de recibo historial permitirá guardar un historial de todos los recibos que se generen.

Detalle de recibo historial			
Attribute/Logical Rolename	Datatype	Null	Definition
id_detalle_recibo	INTEGER	ID	Este campo almacena el id del detalle del recibo y es autoincremental.
Monto	DECIMAL(18, 2)	Y	Este campo almacena el monto del equivalente a cualquier arancel.
Abono	DECIMAL(18, 2)	Y	Este campo guarda el abono que el cliente va a realizar.
Estado	VARCHAR(255)	Y	Este campo guarda el detalle del recibo si esta anulado o emitido.
Id_Arancel	INTEGER	N	Este campo guarda el id del arancel.
Mes	VARCHAR(150)	N	Este campo guarda el mes que el cliente esta realizando su pago.

Id_recibo_origina l	INTEGER	N	Este campo guardará el id del recibo original.
Id_recibo	INTEGER	Y	Este campo guardará el id del recibo.

## Maestro

La tabla maestro permitirá guardar todos los datos personales del maestro.

Maestro			
Attribute/Logical Rolename	Datatype	Null	Definition
id_maestro	INTEGER	ID	Este campo guarda el id del maestro.
Primer_nombre	VARCHAR(50)	Y	Este campo guarda el primer nombre del maestro.
Segundo_nombre	VARCHAR(50)	Y	Este campo guarda el segundo nombre del maestro.
Primer_apellido	VARCHAR(50)	Y	Este campo guarda el primer apellido del maestro.
Segundo_apellido	VARCHAR(50)	Y	Este campo guarda el segundo apellido del maestro.
Celular_maestro	INTEGER	Y	Este campo guarda el número de celular del maestro.
Cedula_maestro	VARCHAR(50)	Y	Este campo guarda el número de cédula del maestro.
Direccion_maestr o	VARCHAR(100 )	Y	Este campo guarda la dirección domiciliar del maestro.
Correo_maestro	VARCHAR(50)	Y	Este campo guarda el correo electrónico del maestro.

Foto	PICTURE	Y	Este campo guarda la foto del maestro que se tomara en el mismo instante del llenado de los datos del mismo.
------	---------	---	--

La tabla matricula permitirá guardar los datos del alumno es decir a que modalidad, turno, grado, se va a matricular. Esta tabla permitirá almacenar los datos de la matrícula del alumno.

Matrícula			
Attribute/Logical Rolename	Datatype	Null	Definition
Id_matricula	INTEGER	ID	En este campo se generará el id de la matrícula.
Fecha_de_Matricula	DATE	Y	En este campo se ingresará la fecha de la matrícula.
Observacion	VARCHAR(200)	Y	En este campo se ingresará la Observación de la matrícula.
Id_Alumno	INTEGER	Y	En este campo se generará el id del alumno.
id_turno	INTEGER	Y	En este campo se generará el id del turno.
id_modalidad	INTEGER	Y	Este campo guarda el id de la modalidad y es autoincremental.
Id_Año_Lectivo	INTEGER	Y	Este campo se guardará el id del año lectivo.
Id_Sede	INTEGER	Y	Este campo guardará el id de la sede.
id_usuario	INTEGER	Y	Este campo guardará el id del usuario.
id_nivel_o_grado	INTEGER	Y	Este campo se generará el id del nivel o grado.

La tabla nivel o grado permitirá almacenar los grado o nivel que se imparten en este centro educativo.

Nivel_o_grado			
Attribute/Logical Rolename	Datatype	Null	Definition
id_nivel_o_grado	INTEGER	ID	Este campo se generará el id del nivel o grado.
Descripcion_grad o	VARCHAR(100 )	N	Este campo guardará la descripción de nivel o grado.

En la tabla modalidades se registra las modalidades que atiende el centro escolar de acuerdo a los programas de estudio.

Modalidad			
Attribute/Logical Rolename	Datatype	Null	Definition
id_modalidad	INTEGER	ID	Este campo guarda el id de la modalidad y es autoincremental.
Descripcion	VARCHAR(100 )	Y	Este campo guardara las modalidades que brinda el instituto ya sea bachillerato por madurez o a distancia.

## Recibo

La tabla recibos permitirá guardar los datos pertenecientes al os recibo emitidos.

Recibo			
Attribute/Logical Rolename	Datatype	Null	Definition
Id_recibo	INTEGER	ID	Este campo se generará el id de recibo.
Fecha	DATE	Y	Este campo guardará la fecha del recibo.
Estado_de_recibo	VARCHAR(40)	Y	Este campo guardará el estado del recibo.
Id_Alumno	INTEGER	N	En este campo se generará el id del alumno.
Num_Recibo	INTEGER	N	Este campo guardará el número de recibo.
Id_Matricula	INTEGER	N	En este campo se generará el id de la matrícula.

## Recibo Historial

La tabla recibo historial permitirá guardar un historial de los recibos emitidos por el sistema.

Recibo Historial			
Attribute/Logical Rolename	Datatype	Null	Definition
Id_recibo	INTEGER	ID	Este campo se generará el id del recibo.
Fecha	DATE	Y	Este campo guardará la fecha del historial del recibo.
Estado_de_recibo	VARCHAR(40)	Y	Este campo guardará el estado del recibo.
Id_Alumno	INTEGER	Y	En este campo se generará el id del alumno.
Fecha_Eliminacion	DATETIME	Y	Este campo guardará la fecha de eliminación del recibo en el historial.
Num_Recibo	INTEGER	N	Este campo guardará el número del recibo.
Accion	VARCHAR(255)	N	Este campo guardará la acción que se toma dependiendo el historial del recibo.



Id_recibo_origina l	INTEGER	Y	Este campo guardará en el historial el id del recibo original.
------------------------	---------	---	--

## Sede

La tabla sede permitirá guardar los nombres de las sedes, y el código de cada sede.

Sede			
Attribute/Logical Rolename	Datatype	Null	Definition
Id_Sede	INTEGER	ID	Este campo se generará el id de la sede.
Nombre_Sede	VARCHAR(50)	N	Este campo guardará el nombre de la sede.
Codigo_unico_del_colegio	VARCHAR(50)	N	Este campo guardará el código único del Instituto.

## Semestre

La tabla semestre permitirá guardar cuantos se imparten en cada año lectivo.

Semestre			
Attribute/Logical Rolename	Datatype	Null	Definition
Id_Semestre	INTEGER	ID	Este campo se generará el id del semestre.
Descripcion	VARCHAR(255) )	Y	Este campo guardará la descripción del semestre.

## Traslado

La tabla traslado permitirá guardar los datos correspondientes del alumno para poder realizar un traslado del mismo.

Traslado			
Attribute/Logical Rolename	Datatype	Null	Definition
Id_Traslado	INTEGER	ID	En este campo se generará el id del traslado.
Fecha_Registro	DATE	Y	Este campo guardará la fecha de registro del traslado.
Periodo	VARCHAR(50)	Y	Este campo guardará en qué período se realiza el traslado.
Id_Alumno	INTEGER	Y	En este campo se generará el id del alumno.
Id_Sede	INTEGER	Y	Este campo se generará el id de la sede.
id_nivel_o_grado	INTEGER	Y	Este campo se generará el id del nivel o grado.
id_modalidad	INTEGER	Y	Este campo guarda el id de la modalidad y es autoincremental.

## Turno

La tabla turno permitirá guardar los turnos que se imparten en dicho instituto.

Turno			
Attribute/Logical Rolename	Datatype	Null	Definition
id_turno	INTEGER	ID	En este campo se generará el id del turno.
Descripcion	VARCHAR(150) )	Y	Este campo guardará la descripción del turno.

## Tutores

La tabla tutor permitirá guardar los datos personales del tutor asignado por el alumno.

Tutores			
Attribute/Logical Rolename	Datatype	Null	Definition
id_Tutor	INTEGER	ID	En este campo se generará el id del tutor.
Primer_Nombre	VARCHAR(50)	N	Este campo guardará el primer nombre del tutor.
Segundo_Nombre	VARCHAR(50)	Y	Este campo guardará el segundo nombre del tutor.
Primer_Apellido	VARCHAR(50)	N	Este campo guardará el primer apellido del tutor.
Segundo_Apellido	VARCHAR(50)	Y	Este campo guardará el segundo apellido del tutor.
Numero_Cedula	VARCHAR(50)	N	Este campo guardará el número de cédula del tutor.
Direccion	VARCHAR(150)	N	Este campo guardará la dirección del tutor.
Telefono	VARCHAR(12)	Y	Este campo guardará el teléfono del tutor.

## Usuario

La tabla usuario permitirá almacenar todos los datos de un usuario ya sea que tenga acceso a todo el sistema o una parte de él.

Usuario			
Attribute/Logical Rolename	Datatype	Null	Definition
id_usuario	INTEGER	ID	En este campo se generará el id del usuario.
Primer_Nombre	VARCHAR(50)	N	Este campo guardará el primer nombre del usuario.
Segundo_Nombre	VARCHAR(50)	Y	Este campo guardará el segundo nombre del usuario.
Primer_Apellido	VARCHAR(50)	N	Este campo guardará el primer apellido del usuario.
Segundo_Apellido	VARCHAR(50)	Y	Este campo guardará el segundo apellido del usuario.
Numero_Cedula	VARCHAR(50)	N	Este campo guardará el número de cédula del usuario.
Direccion	VARCHAR(150)	N	Este campo guardará la dirección del usuario.
Telefono	INTEGER	Y	Este campo guardará el teléfono del usuario.
Email	VARCHAR(50)	N	Este campo guardará el email del usuario.
Tipo_Usuario	VARCHAR(50)	N	Este campo guardará el tipo de usuario.
Contrasenia	VARCHAR(20)	N	Este campo guardará la contraseña del usuario.
Usuario	VARCHAR(20)	Y	Este campo guardará el nombre de usuario.

## Capítulo V

### 5.1. Conclusiones

Basándonos en los resultados obtenidos de la investigación, se concluye que:

1. El proceso de matrícula en el instituto “Jorge Casalis” es realizado por director académico y administrativo, se llena una hoja con todos los datos personales del alumno tales como: nombres y apellidos, número de cedula, sexo, nacionalidad, municipio, departamento, dirección, entre otros requisitos que se piden, también el pago arancelario es realizado por los alumnos o el tutor encargado, donde el mismo director de registro académico y administrativo hace los recibos en talonarios para luego entregárselo a cada estudiante que llega a pagar un determinado arancel, el proceso de registro de calificaciones lo realiza la persona antes mencionada, registrando las notas parciales y la nota final en un cuaderno de registro de calificaciones.
2. Las dificultades encontradas en el proceso de matrícula fueron: el proceso se realiza manualmente viene siendo más tardado, teniendo en cuenta que hay equivocaciones lo cual hace que también haya enmendaduras, el error más común es escribir mal los nombres, apellidos y otros datos, en el proceso de pago de aranceles hay confusiones algunas veces al realizar un recibo, extravío de fotocopias de recibos donde se ha complicado llevar un control exacto de los ingresos, y manejar con exactitud los estudiantes pendientes con el pago de algún tipo de arancel, con respecto al registro de calificaciones confusión con alguna nota de un estudiante al momento de estar pasando en el cuaderno de registro.
3. Las alternativas de solución informática valoradas para los procesos de matrícula, pago de aranceles y registro de calificaciones en el Instituto “Jorge Casalis”, Matagalpa fueron:
  - Software enlatado.

- Software a la medida.
  - Aplicación Web.
4. Se propuso como solución informática el software de escritorio a la medida alternativa 2, ya que cumple con todos los requerimientos para poder llevar a cabo los procesos de una manera automatizada, esta fue valorada de acuerdo a los criterios de factibilidad que debe de cumplir dicha solución. Este sistema propuesto es nombrado Sistema de Registro Académico y Arancelario, desarrollado en C# 2013 y con el gestor de base de datos SQL Server 2014

## **5.2. Recomendaciones**

Para optimizar los procesos de matrícula, pago de aranceles y registro de calificaciones en el Instituto "Jorge Casalis" Matagalpa, se recomienda.

Al director de registro académico y administrativo:

1. Utilizar el software propuesto como una alternativa de solución para el instituto, ya que contribuye a mejorar las dificultades que se presentan al momento de realizar los procesos de matrícula, pago de arancel y registro de calificaciones ya que este brindará información específica, confiable, clara y concisa para estudiantes y docentes.
2. Entregar un comprobante de calificaciones de las asignaturas a cada docente después de haber ingresado las notas al sistema.
3. En caso de equivocación de una nota en las actas y libros de calificaciones por parte del maestro, pedir una carta de solicitud avalada por las autoridades del instituto, para que el director de registro académico pueda modificar la nota de un estudiante en el sistema.
4. Capacitar a los posibles usuarios que usen el sistema en un futuro para que ejerza el mismo funcionamiento de administrador para el uso correcto de este.
5. Dar mantenimiento al sistema propuesto de forma continua para que tenga un mejor funcionamiento al momento de realizar cada proceso.
6. Identificar si hay errores en el funcionamiento del sistema y notificarlo de manera inmediata a los desarrolladores.
7. Crear una copia de bases de datos actualizada si es necesario todos los días, para evitar la pérdida de información por algún fallo que se presente en el equipo donde está instalado el sistema.

### 5.3. Bibliografía

- Alas, M. A. (07 de Diciembre de 2015). *Portafolio-e Rember*. Recuperado el 07 de Septiembre de 2019, de Beneficios del registro adecuado de las calificaciones en los cuadros oficiales: <https://sites.google.com/site/remberalasalas/beneficios-del-registro-adecuado-de-las-calificaciones-en-los-cuadros-oficiales>
- Alegsa, L. (23 de 02 de 2014). *Definición de software a medida (programa)*. Obtenido de Alegsa.com.ar: [http://www.alegsa.com.ar/m/Dic/software\\_a\\_medida.php](http://www.alegsa.com.ar/m/Dic/software_a_medida.php)
- Altamirano, A., & Mercado, M. (2017). *Evaluación del Proceso de Inventario en Hotel Selva Negra, Matagalpa*. Matagalpa: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. Recuperado el 2 de Junio de 2020, de <https://core.ac.uk/download/pdf/154178293.pdf>
- Anderson, M. (24 de Octubre de 2016). *Mauricio Anderson*. Obtenido de Escalas de medición y variables en estadística: <https://mauricioanderson.com/escalas-de-medicion-estadistica/>
- Báez, S. (20 de 1o octubre de 2012). *KnowDo*. Obtenido de <http://www.knowdo.org/knowledge/39-sistemas-web>
- Betancourt, D. F. (10 de Julio de 2017). *Ingeniempresa*. Obtenido de <https://ingenioempresa.com/analisis-de-alternativas/#>
- Castro, I. (17 de Agosto de 2016). *Cerounosoftware*. Obtenido de <https://blog.cerounosoftware.com.mx/7-conceptos-b%C3%A1sicos-de-seguridad-inform%C3%A1tica>
- Caurin, J. (31 de Mayo de 2018). *Emprendepyme*. Obtenido de Recibos: <https://www.emprendepyme.net/recibos>
- Caurin, J. (20 de Abril de 2018). *Transferencias bancarias*. Recuperado el 21 de Octubre de 2019, de economiasimple.net: <https://www.economiasimple.net/transferencias-bancarias>
- Cedeño, K. (2014). *Diseño e implementación de un sistema web de control de matrícula y calificaciones para el colegio Rashid Torbay "Sismarashid" en el cantón Playas, provincia del Guayas, año 2014*. Ecuador: Universidad Estatal Península de Santa Elena Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones Escuela de Informática.
- Chavarria, A., Gonzáles, D., & Molina, K. (2019). *Evaluación del proceso de Matrícula y facturación en el colegio adventista "Laodicea", Matagalpa, período 2019*. Matagalpa: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-Managua. Recuperado el 28 de Mayo de 2020, de <https://repositorio.unan.edu.ni/12024/>
- CNB. (14 de Julio de 2017). Obtenido de Escala de calificación o de rango: [https://cnb.mineduc.gob.gt/wiki/Escala\\_de\\_calificaci%C3%B3n\\_o\\_de\\_rango\\_\(Herramienta\\_pedag%C3%B3gica\)](https://cnb.mineduc.gob.gt/wiki/Escala_de_calificaci%C3%B3n_o_de_rango_(Herramienta_pedag%C3%B3gica))
- Consejo de Educación Superior . (26 de Diciembre de 2013). *Modalidades de estudios o aprendizaje en las universidades*. Recuperado el 13 de Abril de 2020, de EcuadorUniversitario.com: <https://ecuadoruniversitario.com/de-instituciones-del-estado/ces/modalidades-de-estudios-o-aprendizaje-en-las-universidades/>



- Definición MX. (11 de Noviembre de 2014). Obtenido de Definición de dificultad:  
<https://definicion.mx/?s=Dificultad>
- Devment, M. (24 de Abril de 2013). *Apoyo TIC*. Obtenido de Factibilidad de Sistemas:  
<https://www.ativ.cl/factibilidad-de-sistemas/>
- Domínguez, P. (6 de Febrero de 2020). *Gestiona tu proyecto de desarrollo*. Recuperado el 23 de Marzo de 2020, de OPENCLASSROOMS:  
<https://openclassrooms.com/en/courses/4309151-gestiona-tu-proyecto-de-desarrollo/4538221-en-que-consiste-el-modelo-en-cascada>
- Duarte, M. R. (09 de Septiembre de 2018). *La automatización: su impacto global y regional*. Obtenido de <https://www.alainet.org/es/articulo/195441>
- Gomez, E., Jumbo, D., & Rios, A. (2012). *Desarrollo de un Sistema Automatizado para la inscripción y mantenimiento de la información de alumnos via internet, del Colegio Primero de Mayo del canton Yanzatza*. Ecuador: UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA SEDE CUENCA.
- González, C. (13 de Abril de 2015). Obtenido de Conceptos: Universo, Población y Muestra:  
<https://www.cgonzalez.cl/conceptos-universo-poblacion-y-muestra/>
- Hernández Delgado, E. (2016). *Estudio de Factibilidad*. El Sabinal: Colegio de Bachillerato del estado de Tlaxcala. Obtenido de <https://www.academia.edu/30805512/FACTIBILIDAD>
- Herrera, & Bladimir. (2013). *Solución Informática para Registro de Calificaciones del Instituto Nacional*. Matagalpa: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-Managua, FAREM-Matagalpa. Recuperado el 28 de Mayo de 2020, de <https://repositorio.unan.edu.ni/6404/>
- Laghzaoui, M. (26 de Julio de 2017). *¿Que es la tutela y quién puede ser tutor legal?* Obtenido de ARRIAGAASOCIADOS: <https://www.arriagaasociados.com/2017/07/tutela-y-tutor-legal/>
- LASALLEcentrouniversitario. (2012). *NOSA 02.- NORMATIVA DE PREINSCRIPCIÓN*. Madrid, Spain. Recuperado el 22 de Octubre de 2019, de [https://www.lasallecentrouniversitario.es/estudios/normativas/Documents/NOSAS%2012-13/NOSA02\\_NORMATIVA\\_DE\\_PREINSCRIPCION.pdf](https://www.lasallecentrouniversitario.es/estudios/normativas/Documents/NOSAS%2012-13/NOSA02_NORMATIVA_DE_PREINSCRIPCION.pdf)
- Matinez, G., Martinez, G., & Sequeira, Y. (2008). *Sistema de Control de Matrícula, Realización de Pagos y Control Académico en el Colegio Jehová es mi Proveedor*. Managua: Universidad Nacional de Ingeniería Facultad de Ciencias y Sistemas.
- Mendoza, D. (10 de Noviembre de 2019). Corte Evaluativo. (F. Reyes, Entrevistador)
- Moncada Erazo, W. R. (2016). *EVALUACIÓN DEL PROCESO DE REGISTRO ACADÉMICO PARA SU AUTOMATIZACIÓN EN EL CENTRO ESCOLAR PÚBLICO "RUBÉN DARÍO", MUNICIPIO EL CUÁ - JINOTEGA, AÑO 2015*. MATAGALPA: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, MATAGALPA UNAN – FAREM - MATAGALPA.
- Moncada, W. (2016). *Evaluación del Proceso de Registro Académico para su automatización en el centro escolar público "Rubén Darío" Municipio El Cúa-Jinotega, año, 2015*. Matagalpa: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, Facultad Regional

Multidisciplinaria, Matagalpa, UNAN-FAREM-MATAGALPA.

Mora, N., & Vega, C. (2013). *Sistema Informático de Control de Notas y Proceso de Matriculación de la Unidad Educativa Wenceslao Ríjave de la Ciudad de Calcuta- Cantón Bolívar*. México: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

Navarro, J. (Mayo de 2017). *Definición de Matrícula*. Obtenido de Definición ABC: <https://www.definicionabc.com/social/matricula.php>

Navarro, J. (Mayo de 2019). *Definición de Matrícula*. Recuperado el 22/10/2019 de Octubre de 2019, de DefiniciónABC: <https://www.definicionabc.com/social/matricula.php>

Paez, L. (17 de Octubre de 2017). *Sistemas de información Paez Software gratuito y de paga*. Obtenido de <https://sistemaspaez.com/gestion-colegios-con-controlwin6/>

Palumbo, G. (30 de Septiembre de 2014). *Software enlatado vs a medida*. Obtenido de EVALUANDOERP.COM: <https://www.evaluandoerp.com/software-enlatado-vs-a-medida/>

Pérez Molina, J. (17 de Diciembre de 2017). *Que es una App o aplicación móvil para el teléfono inteligente ?* Obtenido de [distritomedicomonterrey.com](http://distritomedicomonterrey.com): <https://distritomedicomonterrey.com/2017/12/18/que-es-una-app-aplicacion-movil-telefono-inteligente/>

Pérez Porto, J., & Merino, M. (2018). *Definición.de*. Obtenido de Definición de Grado: <https://definicion.de/grado/>

Pérez Porto, J., & Merino, M. (2012). *Definición de escolar*. Obtenido de <https://definicion.de/escolar/>

Pérez Porto, J., & Merino, M. (2013). *Definición.de*. Obtenido de Definición de Recursos Tecnológicos: <https://definicion.de/recursos-tecnologicos/>

Pérez Porto, J., & Merino, M. (2013). *Definición.De*. Obtenido de Definición de Reporte: <https://definicion.de/reporte/>

Pérez Porto, J., & Merino, M. (2016). *Definición.de*. Obtenido de Definición de Recolección de datos: <https://definicion.de/recoleccion-de-datos/>

Pérez, J., & Gardey, A. (2018). *DEFINICIÓN DE DOCUMENTACIÓN*. Obtenido de Definición.DE: <https://definicion.de/documentacion/>

Pérez, J., & Merino, M. (2012). *Defenición.de*. Obtenido de Definición de dificultad: <https://definicion.de/dificultad/>

Pérez, J., & Merino, M. (2012). *DEFINICION DE DIFICULTAD*. Obtenido de definicion.de: <https://definicion.de/dificultad/>

Pérez, P. J., & Gardey, A. (2010). *DEFINICIÓN DE INSCRIPCIÓN*. Recuperado el 22 de Octubre de 2019, de Definición.DE: <https://definicion.de/inscripcion/>

Perurena Cancio, L. (3 de Octubre de 2013). Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación. La Habana, Cuba. Obtenido de <http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/405/306>

- Phidias. (27 de Enero de 2020). Obtenido de <https://www.phidias.co/phidias-academico/>
- Raffino, M. E. (11 de Diciembre de 2019). *Concepto.de*. Obtenido de Investigación no Experimental: <https://concepto.de/investigacion-no-experimental/>
- Ramírez Navia, F. (15 de Marzo de 2016). *Software a la medida, una necesidad para las empresas – ITSoftware*. Obtenido de ITSoftware: <https://itsoftware.com.co/content/software-a-la-medida/>
- Ramirez, A. (14 de Noviembre de 2017). *¿Cuántas formas de pago existen?* Recuperado el 22 de Octubre de 2019, de Informa BTL: <https://www.informabtl.com/cuantas-formas-de-pago-existen/#targetText=Tarjetas%20de%20crédito%20y%20débito,al%20momento%20de%20su%20compra.>
- Real Academia Española. (2018). Obtenido de Calificación: <https://dle.rae.es/calificaci%C3%B3n>
- Real Academia Española. (2019). Obtenido de Registro: <https://dle.rae.es/registro>
- Reyes Molina, E., & Urbina Hermida, S. (2016). *Evaluación de Procesos para su automatización en las instituciones de Matagalpa y Jinotega, Segundo Semestre, 2016*. Matagalpa: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua Facultad Regional Multidisciplinaria, Matagalpa.
- Rivas, A. (31 de Enero de 2013). *Mundo Informático*. Obtenido de Estudio de Factibilidad de un Sistema: <https://mundoinformatico321.blogspot.com/2013/01/estudio-de-factibilidad-de-un-sistema.html>
- Sánchez, J. (Febrero de 2017). *Economipedia*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2019, de Que es Abono: <https://economipedia.com/definiciones/abono.html>
- Sistemas Escolares. (25 de Octubre de 2019). *Sistema de Nivel Secundario*. Obtenido de sistemasescolares: <https://sistemasescolares.com.ar/sistema-de-nivel-secundario/#page-content>
- Tejada Lagonell , M. (2012). Variables sociodemográficas según Turno escolar, en un grupo de estudiantes de educación básica: un estudio comparativo. *Revista de Pedagogía*, 249.
- Tórrez, A. V. (18 de Abril de 2017). *Universidad del Valle de Orizaba*. Obtenido de Actores del proceso enseñanza Aprendizaje: <http://asomateunivo.com/articulo/id/1363>.
- Tórrez, R. (2010). *De Comunidad Escolar a Comunidad de Aprendizaje*. Obtenido de otra-educacion: <https://otra-educacion.blogspot.com/2012/06/de-comunidad-escolar-comunidad-de.html>
- Ucha, F. (Abril de 2010). *Definición ABC*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/general/recuperacion.php>
- Ucha, F. (Mayo de 2012). *DefinicionABC*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/general/sede.php>
- Ucha, F. (Febrero de 2013). *Definición ABC*. Obtenido de Definición de Asignatura: <https://www.definicionabc.com/general/asignatura.php>
- Universia Costa Rica. (2017). *Tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa*.

Recuperado el 10 de Noviembre de 2019, de  
<https://noticias.universia.cr/educacion/noticia/2017/09/04/1155475/tipos-investigacion-descriptiva-exploratoria-explicativa.html>

Universia Costa Rica. (2017). *Tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2019, de  
<https://noticias.universia.cr/educacion/noticia/2017/09/04/1155475/tipos-investigacion-descriptiva-exploratoria-explicativa.html>

Universidad CES. (2016). *Reglamento estudiantes de pregrado*. Medellín. Recuperado el 22 de Octubre de 2019, de [https://www.ces.edu.co/wp-content/uploads/2018/11/Acuerdo\\_0243\\_reglamento\\_estudiantes\\_de\\_pregrado.pdf](https://www.ces.edu.co/wp-content/uploads/2018/11/Acuerdo_0243_reglamento_estudiantes_de_pregrado.pdf)

Universidad de Alicante. (08 de Julio de 2019). *INSTRUCCIONES PARA LA MATRÍCULA PARA EL CURSO 2019-20*. Obtenido de Universidad de Alicante: <https://web.ua.es/es/oia/acceso-preinscripcion-y-matricula/matricula/instrucciones-de-matricula.html>

Universidad de Valparaíso. (2015). *¿Qué es el Arancel?* Recuperado el 24 de Octubre de 2019, de <https://aranceles.uv.cl/index.php/def>

UNIVERSIDAD VIRTUAL DE AMERICA. (2013). *Políticas de cobranzas*. Recuperado el 24 de Octubre de 2019, de <http://univia.info/politicas-de-cobranza/>

Vega , J. (8 de Febrero de 2018). *Diccionario Social Enciclopedia Jurídica Online*. Obtenido de <https://diccionario.leyderecho.org/arancel/>

Velázquez Álvares, D. (10 de Febrero de 2013). *Comparativa: software a medida vs software comercial*. Obtenido de Web Programación: <https://webprogramacion.com/366/blog-informatica-tecnologia/comparativa-software-a-medida-vs-software-comercial.aspx>

Xe. (6 de Junio de 2020). *xe*. Obtenido de <https://www.xe.com/es/currencyconverter/convert/?Amount=2%2C90&From=EUR&To=NI>  
O

Zapata Bustamante, Wilson. (26 de Diciembre de 2013). *CES*. Obtenido de Modalidades de estudio o aprendizaje en las universidades: <https://ecuadoruniversitario.com/de-instituciones-del-estado/ces/modalidades-de-estudios-o-aprendizaje-en-las-universidades/>

**ANEXOS**

**Anexo 1.** Operacionalización de Variables

**Proceso de Matrícula**

Variable	Concepto	Sub variables	Indicador	Preguntas	Respuestas	Informantes	Técnicas
<b>Proceso de Matrícula</b>	La Matrícula es el proceso, en el que se realiza el registro de los estudiantes, recepcionando los requisitos necesarios para organizar o reservar su cupo para que una	Período de Matricula		¿En qué periodo realizan las matrículas en el Instituto Jorge Casalis?	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista
				¿Datos que no pueden faltar en una matrícula aplicada por el Instituto Jorge Casalis?	Abierta		Entrevista y Revisión documental
		Involucrados		¿Quiénes son los involucrados en el proceso de	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista

<p>persona pase a formar parte de la comunidad estudiantil de un determinado colegio.</p>			matrícula en el Instituto Jorge Casalis?			
	Tipos de Matrículas	Nuevo Ingreso	¿Detalle paso a paso como elaboran los registros de matrículas manualmente en el Instituto Jorge Casalis?	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista
		Reingreso	<p>¿Cuándo se realiza una pre-matricula en el Instituto Jorge Casalis?</p> <p>¿Qué pasos realizan al momento de pre matricular a un alumno en el</p>	Abierta	<p>Director Académico y Administrativo</p> <p>Director Académico y Administrativo</p>	Entrevista

				Instituto Jorge Casalis?			
		Requisitos para la inscripción un de estudiante		¿Qué requisitos establece el centro educativo para matricular a un alumno en el Instituto Jorge Casalis?	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista
				¿Edad permitida para poder estudiar en el instituto Jorge Casalis en el Instituto Jorge Casalis?			Entrevista



		Documentación		¿Cuál es la documentación que tiene que presentar el padre de familia para inscribir a su hijo en el Instituto Jorge Casalis?	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista
		Tutor		¿Qué datos se les solicita a los tutores en el Instituto Jorge Casalis? ¿Cuál es la función de los tutores hacia sus hijos?	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista y Revisión Documental  Entrevista
		Grados o niveles impartidos		¿Qué grados o niveles se imparten en este Instituto Jorge Casalis?	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista

		Sede		<p>¿Cuántas sedes tiene el Instituto Jorge Casalis?</p> <p>¿Dónde están ubicadas las sedes del Instituto Jorge Casalis?</p>	Abierta	Director Académico y Administrativo	<p>Entrevista</p> <p>Entrevista</p>
		Modalidad		¿Cuáles son las modalidades impartidas en el Instituto Jorge Casalis? Explique cada una	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista
		Turno		¿Qué turnos brinda el Instituto Jorge Casalis?	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista

		Año Lectivo		¿Cuántas matriculas realizan en el año lectivo?	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista
		Reportes		¿Qué tipos de reportes entregan los involucrados en el proceso de matrícula en el Instituto Jorge Casalis?	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista
		Dificultades en el proceso de matricula		¿Han ocurrido equivocaciones, pérdida de información o documentos en el proceso de registro de matrícula en el	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista

				Instituto Jorge Casalis? Detalle			
--	--	--	--	----------------------------------	--	--	--

**Proceso de Pago de Aranceles**

Variable	Concepto	Sub variables	Indicador	Preguntas	Respuestas	Informantes	Técnicas
	“Los Aranceles de la Educación se refiere al costo	Métodos de pago	Transferencia Bancaria En efectivo	¿Qué método de pago utilizan en el instituto Jorge Casalis para el pago de aranceles?	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista

<b>Proceso de Pago de Aranceles</b>	anual que debe pagar el estudiante y/o su familia para cursar el año” (Ministerio de Educación, mifuturo.cl, s.f)		Con tarjetas				
		Comprobante de pago emitido		¿Qué tipo de comprobante de pago se emite en el Instituto Jorge Casalis?	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista y Revisión Documental
		Políticas de cobros de aranceles		¿Qué políticas de cobro tienen establecidas en el instituto Jorge Casalis?  ¿Cuánto es el costo monetario para poder tener acceso a	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista  Entrevista

				la educación en el instituto Jorge Casalis?			
		Abono		¿Permiten que un estudiante pueda realizar abonos de un tipo de arancel en el Instituto Jorge Casalis?? Explique ¿De qué manera?	Abierta	Encargado de registro académico y administrador	Entrevista
		Reportes		¿Qué tipos de reportes realizan los involucrados en el proceso de pago de Aranceles en el	Abierta	Encargado de registro académico y administrador	Entrevista

				Instituto Jorge Casalis?			
		Involucrados		¿Quiénes son los involucrados en el proceso de pago de aranceles?	Abierta	Encargado de registro académico y administrador	Entrevista
		Dificultades en el proceso de pago de aranceles		¿Qué dificultades se han presentado al momento de realizar un pago de arancel en el Instituto Jorge Casalis?	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista

### Proceso de registro de calificaciones

VARIABLE	CONCEPTO	SUB-VARIABLE	INDICADORES	PREGUNTAS	RESPUESTAS	INFORMANTES	TÉCNICAS
<b>Proceso de Registro de Calificaciones</b>	Es el proceso mediante el cual se evidencian y registran notas de cada estudiante.	Registro		¿De qué manera llevan a cabo el proceso de registro de calificaciones en el Instituto Jorge Casalis?	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista y Revisión Documental
		Asignaturas		¿Cuáles son las asignaturas que se imparten para cada nivel en el Instituto Jorge Casalis?	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista



		Calificaciones		¿De acuerdo a qué criterios asignan una calificación en el Instituto Jorge Casalis?	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista
				¿Qué tipos de calificaciones asignan en el Instituto Jorge Casalis?			Entrevista y Revisión Documental
			Escala cuantitativa	¿Para qué niveles aplican	Abierta		Entrevista y Revisión Documental

		Tipos de escalas de calificaciones		la escala cuantitativa en el Instituto Jorge Casalis?		Director Académico y Administrativo	Entrevista y Revisión Documental
			Escala cualitativa	¿Para qué niveles aplican la escala cualitativa en el Instituto Jorge Casalis?	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista
		Actores		¿Quiénes son los involucrados en el proceso de registro de calificaciones en el Instituto Jorge Casalis?	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista
				¿Cuántos cortes evaluativos realizan durante el año lectivo en			Entrevista y Revisión Documental

		Reportes	Cortes Evaluativos	<p>el Instituto Jorge Casalis?</p> <p>¿De cuánto tiempo es cada corte evaluativo en el Instituto Jorge Casalis?</p>	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista
				<p>¿Qué tipos de reportes entregan los involucrados en el proceso de registro de calificaciones en el Instituto Jorge Casalis?</p>	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista

		Recursos necesarios para el proceso de registro de calificaciones	Papelería	¿Qué tipo de papelería utilizan para llevar a cabo el registro de calificaciones en el Instituto Jorge Casalis?	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista y Revisión Documental
			Recursos Tecnológicos	¿Con qué equipos tecnológicos cuentan para llevar a cabo el proceso de registro de calificaciones en el Instituto Jorge Casalis?	Abierta	Director Académico y Administrativo	Entrevista

**Anexo 2.** Entrevista dirigida a Director del Instituto “Jorge Casalis”

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua Facultad Regional  
Multidisciplinaria de Matagalpa



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

Guía de Entrevista dirigida a Director académico y administrativo  
“Jorge Casalis”

**Objetivo del instrumento:** Obtener información relevante que contribuya a evaluar los procesos de registro de matrícula, pago de aranceles y calificaciones para su automatización en el Instituto “Jorge Casalis”, Matagalpa, año 2019

**Preguntas a abordar**

1. ¿En qué periodo realizan las matrículas en el Instituto Jorge Casalis?
2. ¿Datos que no pueden faltar en una matrícula aplicada por el Instituto Jorge Casalis?
3. ¿Quiénes son los involucrados en el proceso de matrícula en el Instituto Jorge Casalis?
4. ¿Detalle paso a paso como elaboran los registros de matrículas manualmente en el Instituto Jorge Casalis?
5. ¿Cuándo se realiza una pre-matricula en el Instituto Jorge Casalis?
6. ¿Qué pasos realizan al momento de pre matricular a un alumno en el Instituto Jorge Casalis?
7. ¿Qué requisitos establece el centro educativo para matricular a un alumno en el Instituto Jorge Casalis?
8. ¿Edad permitida para poder estudiar en el instituto Jorge Casalis en el Instituto Jorge Casalis?

9. ¿Cuál es la documentación que tiene que presentar el padre de familia para inscribir a su hijo en el Instituto Jorge Casalis?
10. ¿Qué datos se les solicita a los tutores en el Instituto Jorge Casalis?
11. ¿Cuál es la función de los tutores hacia sus hijos?
12. ¿Qué grados o niveles se imparten en este Instituto Jorge Casalis?
13. ¿Cuántas sedes tiene el Instituto Jorge Casalis?
14. ¿Dónde están ubicadas las sedes del Instituto Jorge Casalis?
15. ¿Cuáles son las modalidades impartidas en el Instituto Jorge Casalis?  
Explique cada una
16. ¿Qué turnos brinda el Instituto Jorge Casalis?
17. ¿Cuántas matrículas realizan en el año lectivo?
18. ¿Qué tipos de reportes entregan los involucrados en el proceso de matrícula en el Instituto Jorge Casalis?
19. ¿Han ocurrido equivocaciones, pérdida de información o documentos en el proceso de registro de matrícula en el Instituto Jorge Casalis? Detalle
20. ¿Qué método de pago utilizan en el instituto Jorge Casalis para el pago de aranceles?
21. ¿Qué tipo de comprobante de pago se emite en el Instituto Jorge Casalis?
22. ¿Qué políticas de cobro tienen establecidas en el instituto Jorge Casalis?
23. ¿Cuánto es el costo monetario para poder tener acceso a la educación en el instituto Jorge Casalis?
24. ¿Permiten que un estudiante pueda realizar abonos de un tipo de arancel en el Instituto Jorge Casalis?? Explique ¿De qué manera?
25. ¿Qué tipos de reportes realizan los involucrados en el proceso de pago de Aranceles en el Instituto Jorge Casalis?
26. ¿Quiénes son los involucrados en el proceso de pago de arancel?
27. ¿Qué dificultades se han presentado al momento de realizar un pago de arancel en el Instituto Jorge Casalis?
28. ¿De qué manera llevan a cabo el proceso de registro de calificaciones en el Instituto Jorge Casalis?

29. ¿Cuáles son las asignaturas que se imparten para cada nivel en el Instituto Jorge Casalis?
30. ¿De acuerdo a qué criterios asignan una calificación en el Instituto Jorge Casalis?
31. ¿Qué tipos de calificaciones asignan en el Instituto Jorge Casalis?
32. ¿Cómo obtienen la calificación final de cada estudiante en el Instituto Jorge Casalis?
33. ¿Para qué niveles aplican la escala cuantitativa y cualitativa en el Instituto Jorge Casalis??
34. ¿Quiénes son los involucrados en el proceso de registro de calificaciones en el Instituto Jorge Casalis??
35. ¿Cuántos cortes evaluativos realizan durante el año lectivo en el Instituto Jorge Casalis?
36. ¿De cuánto tiempo es cada corte evaluativo en el Instituto Jorge Casalis?
37. ¿Qué tipos de reportes entregan los involucrados en el proceso de registro de calificaciones en el Instituto Jorge Casalis?
38. ¿Qué dificultades se han presentado al momento de realizar un registro de calificaciones en el Instituto Jorge Casalis?
39. ¿Qué tipo de papelería utilizan para llevar a cabo el registro de calificaciones en el Instituto Jorge Casalis?
40. ¿Con qué equipos tecnológicos cuentan para llevar a cabo el proceso de registro de calificaciones en el Instituto Jorge Casalis?

**Anexo 3. Revisión Documental**  
**Revisión Documental Sobre Hoja de Matricula**

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua Facultad Regional  
 Multidisciplinaria de Matagalpa



**Anexo 3.** Revisión Documental Sobre Hoja de Matricula

Indicador	Cumple	No Cumple	Observación
Encabezado con el nombre de la institución	X		
Logotipo de la institución	X		
Nombre del documento	X		
Fecha de llenado	X		
Numero de hoja	X		
<b>Datos Personales</b>			
Número de cedula	X		
Nombre y apellidos	X		
Lugar y Fecha de Nacimiento	X		
Localidad	X		
Sexo	X		
Teléfono	X		
Edad	X		
Departamento donde reside	X		
Municipio reside	X		
Distrito Circunscripción	X		
Barrio/Comunidad/Comarca reside	X		



Dirección Domiciliar	X		
Nacionalidad	X		
Discapacidad	X		
Código del alumno/alumna después de ser generado por el SINFO	X		
<b>Datos del tutor (a)</b>			
Nombres y Apellidos de la Madre	X		
Nombres y Apellidos del Padre	X		
Nª de cedula madre y padre	X		
Teléfono de la madre y padre	X		
Nombres y Apellidos del Tutor	X		
Numero de cedula del tutor	X		
Teléfono del tutor	X		
<b>Datos Académicos del Alumno/Alumna de nuevo ingreso</b>			
Código Único del Establecimiento Escolar	X		
Código del centro escolar	X		
Nombre del centro escolar	X		
Nivel/Programa	X		
Modalidad	X		
Turno	X		
Nivel/Grado/Año/Etapa/Ciclo/Grupo/Bloque	X		
Es repitente?	X		
Para 1er. Grado, el alumno recibió educación preescolar?		X	El instituto Jorge Casalis no hace el llenado de este campo.
Firma y sello del director	X		

## Revisión Documental Sobre Hoja de Traslado

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua Facultad Regional  
Multidisciplinaria de Matagalpa



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

## Revisión Documental Sobre Hoja de Traslado

Indicador	Cumple	No Cumple	Observación
Encabezado con el nombre de la institución	X		
Logotipo de la institución	X		
Nombre del documento	X		
Fecha de registro	X		
<b>Datos proporcionados por el centro escolar de origen</b>			
Código único de estudiante	X		
Número de cedula	X		
Nombre y apellidos del alumno	X		
Lugar y Fecha de Nacimiento	X		
Departamento donde reside	X		
Municipio/Distrito	X		
Barrio/Comunidad/Comarca reside	X		
Dirección Domiciliar	X		
Código Único del Establecimiento Escolar	X		
Nombre del centro escolar de origen	X		
Programa/Nivel educativo recibido	X		
Modalidad recibida	X		
Nivel/Grado/Año/Etapa/Ciclo/Grupo/Bloque recibido	X		
Periodo de traslado	X		

Fecha de Traslado/Llenado	X		
Firma y sello del director/ coordinador del centro de procedencia	X		
<b>Datos académicos del estudiante para matrícula 2020----- centro escolar destino</b>			
Código único del establecimiento escolar	X		
Código del centro escolar	X		
Nivel/Programa	X		
Modalidad	X		
Turno	X		
Nivel/Grado/Año/Etapa/Ciclo/Grupo/Bloque	X		
El alumno(a) es repitente?	X		
Si el alumno(a) es de 1er grado, especificar si el alumno recibió educación preescolar		X	La institución no completa este campo.
Fecha de recepción	X		
Firma y sello del director/Coordinador del centro receptor	X		

## Revisión Documental Sobre Hoja de Calificaciones

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua Facultad Regional  
Multidisciplinaria de Matagalpa



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

## Revisión Documental Sobre Hoja de Calificaciones

Indicador	Cumple	No Cumple	Observación
Encabezado con el nombre de la institución	X		
Logotipo de la institución		X	En el instituto Jorge Casalis no colocan el logotipo en los registro de notas.
Nombre del documento	X		
Fecha de llenado		X	
<b>Datos Personales</b>			
Nombre y apellidos del alumno	X		
Nivel/Año	X		
Turno	X		
Sexo	X		
Edad	X		
Código del Estudiante	X		
Nombre de la asignatura	X		
Nota Final	X		
Nota examen de reparación	X		
Firma y sello del director	X		

## Revisión Documental Sobre Hoja de Recibo

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua Facultad Regional  
Multidisciplinaria de Matagalpa



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

## Revisión Documental Sobre Hoja de Recibo

Indicador	Cumple	No Cumple	Observación
Encabezado con el nombre de la institución	X		
Logotipo de la institución	X		
Nombre del documento	X		
Fecha de llenado	X		
<b>Datos del recibo</b>			
Recibí de	X		
La cantidad de	X		
En concepto de	X		
Nivel	X		
Fecha de emisión del recibo	X		
Numero de recibo	X		
Turno	X		
Firma y sello del director	X		

**Anexo 4.** Matriz de Análisis de Resultados de Entrevistas

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua Facultad Regional Multidisciplinaria, Matagalpa**

**I. Datos Generales**

**Grupo de Informantes: Director Académico y Administrativo**

- 1. Nivel Académico: Licenciado en Ingles.**
- 2. Fecha de Análisis: 18/01/2020**

Indicador	Interrogante	Información	Análisis	Citas
		Director Académico y Administrativo		
<b>Periodo de Matricula</b>	<b>¿En qué periodo realizan las matrículas en el Instituto Jorge Casalis?</b>	De acuerdo a la autorización del MINED, inicia en el mes de noviembre y se extiende los	Al preguntarle al director académico y administrativo en qué periodo realizan las matrículas argumento que va dependiendo de acuerdo a las orientaciones del Ministerio de Educación que comprende los	La Matrícula es el proceso, en el que se realiza el registro de los estudiantes, recepcionando los requisitos necesarios para organizar o reservar su cupo para que una persona pase a formar parte de la comunidad estudiantil de un

		últimos días del mes de marzo.	meses de noviembre hasta finales de marzo.	determinado colegio. (Navarro, 2019, p.1).
	<b>¿Datos que no pueden faltar en una matrícula aplicada por el Instituto Jorge Casalis?</b>	Los datos que no pueden faltar son nombres y apellidos completos del estudiante, cedula.	Al consultarle al director académico y administrativo nos explicó que los datos que no pueden faltar en una entrevista son los nombres y apellidos, cedula etcétera, se constató esta información por medio de la revisión documental como es el formato de la matrícula.	
<b>Involucrados</b>	<b>¿Quiénes son los involucrados en el proceso de matrícula en el Instituto Jorge Casalis?</b>	Los involucrados en el proceso de matrícula es dirección académica en cada sede o bien en la oficina central.	Al preguntarle al director académico y administrativo quienes son los involucrados en el proceso de matrícula explicó que los involucrados es la dirección académica en cada sede o bien en la oficina central.	“Para referirse a quienes están directamente involucrados en el ámbito de la educación escolar para ello son: los alumnos, docentes, directivos y padres de familia” (Tórrez, 2010, p.5).

<p><b>Nuevo Ingreso</b></p>	<p><b>¿Detalle paso a paso como elaboran los registros de matrículas manualmente en el Instituto Jorge Casalis?</b></p>	<p>Se llena el formato de la matrícula brindada por el MINED con los datos del alumno con los siguientes datos, numero de cedula, nombres y apellidos, fecha de nacimiento, teléfono, sexo, departamento, dirección, nacionalidad, origen étnico, lengua materna, capacidades diferentes entre otros.</p>	<p>Cuando se le pregunto al director académico y administrativo de los pasos de como elaboran los registros de matrículas manualmente nos respondió que el llena un formato de matrícula que lo brinda el MINED con los siguientes datos, numero de cedula, nombres y apellidos, fecha de nacimiento, teléfono, sexo, departamento, dirección, nacionalidad, origen étnico, lengua materna, capacidades diferentes entre otros. Se verifico esta información por medio de la revisión documental como es el formato de la matrícula.</p>	<p>“Es el trámite por el cual un estudiante solicita el ingreso al centro educativo presentando los requisitos establecidos por el centro” (LA SALLE, 2012, p.1).</p>
<p><b>Reingreso</b></p>	<p><b>¿Cuándo se realiza una pre-matricula en el Instituto Jorge Casalis?</b></p>	<p>En el instituto Jorge Casalis no se realiza el proceso de pre matricula.</p>	<p>Al consultarle al director académico y administrativo si se realiza una pre-matricula nos comentó que no se realizan pre</p>	<p>“Se considera reingreso el proceso que realiza el estudiante que habiendose retirado por voluntad propia y cumpliendo los requisitos</p>



	<p><b>¿Qué pasos realizan al momento de pre matricular a un alumno en el Instituto Jorge Casalis?</b></p>	<p>El proceso de pre matrícula no se hace en el Instituto Jorge Casalis por lo cual no se hace un orden a seguir.</p>	<p>matriculas solo matriculas.</p> <p>Al consultarle al director académico y administrativo sobre qué pasos realizan al momento de hacer una pre-matricula nos dijo que no se hace ningún proceso porque que no se elabora pre matricula.</p>	<p>definidos de un programa academico, solicita volver a èl” (Universidad Corporación para Estudios de la Salud [CES], 2016, p.5).</p>
<p><b>Requisitos para la Inscripción de estudiante</b></p>	<p><b>¿Qué requisitos establece el centro educativo para matricular a un alumno en el Instituto Jorge Casalis?</b></p>	<p>El centro escolar establece requisitos donde se le pide certificado de notas de años anteriores en papel sellado actualizados, si viene de otro municipio deberá llevar los certificados a</p>	<p>Al momento de preguntarle al director académico y administrativo sobre qué requisitos establece el centro educativo para matricular a un alumno el expreso que los datos para poder matricularse son los certificados de notas de años anteriores, estos deben está firmado y sellados por el delegado(a), además se les pide fotocopia de cedula y dos fotos tamaño carnet ya que son datos</p>	<p>“Los requisitos para la inscripción representa una especie de contrato entre una persona y una institución de enseñanza” (Pérez &amp; Gardey, 2010, p.3).</p>

		<p>MINED de su municipio y solicitar que sean firmados y sellados por el delegado (a), se le pide una fotocopia de cedula ampliada, dos fotos tamaño carnet y pagar su matrícula.</p>	<p>fundamentales para que el alumno pueda estar matriculado en el instituto.</p>	
	<p><b>¿Edad permitida para poder estudiar en el instituto Jorge Casalis en el Instituto Jorge Casalis?</b></p>	<p>La edad permitida para estudiar en el instituto es de dieciocho años.</p>	<p>Al momento de la entrevista se le hizo la pregunta al director académico y administrativo de cuanto era la edad permitida para que un estudiante pueda estudiar en el instituto y el respondió que es de dieciocho años.</p>	
<p><b>Documentación</b></p>	<p><b>¿Cuál es la documentación que tiene que presentar</b></p>	<p>Por lo general los estudiantes son los que se presentan a</p>	<p>Al preguntarle al director académico y administrativo Cuál es la documentación que tiene</p>	<p>Documentación, procedente del vocablo latino documentario, es el acto y el resultado de documentar,</p>

	<p><b>el padre de familia para inscribir a su hijo en el Instituto Jorge Casalis?</b></p>	<p>matricularse ya que son mayores de edad, su documentación a presentar es certificado de notas de años anteriores en papel sellado actualizados, si viene de otro municipio deberá llevar los certificados a MINED de su municipio y solicitar que sean firmados y sellados por el delegado (a), se le pide una fotocopia de</p>	<p>que presentar el padre de familia para inscribir a su hijo en el Instituto Jorge Casalis nos respondió que los estudiantes son los que se presentan a matricularse ya que son mayores de edad, su documentación a presentar es certificado de notas de años anteriores en papel sellado actualizados, si viene de otro municipio deberá llevar los certificados a MINED de su municipio y solicitar que sean firmados y sellados por el delegado (a), se le pide una fotocopia de cedula ampliada, dos fotos tamaño carnet y pagar su matrícula.</p>	<p>demostrar algo a través de documentos o pruebas. El término suele referirse al conjunto de los documentos que permiten lograr la acreditación de algo” (Pérez &amp; Gardey, 2018, p.1).</p>
--	---	--	---	--

		<p>cedula ampliada, dos fotos tamaño carnet y pagar su matrícula.</p>		
<b>Tutor</b>	<p><b>¿Qué datos se les solicita a los tutores en el Instituto Jorge Casalis?</b></p>	<p>Por lo general los estudiantes son mayores de dieciocho años, casi siempre ellos mismos se ponen como tutor, pero si desean poner a otra persona como tutores se les pide los datos personales como: nombres y apellidos, número de cedula, dirección, numero</p>	<p>Al momento de la entrevista se le hizo la pregunta al director académico y administrativo sobre que datos se les pide a los tutores en el instituto, pero el contesto que por lo general los mismos alumnos se ponen como tutores, ya que son mayores de edad, en algunos casos ponen a un familiar como tutor o a una persona cercanas a ellos.</p> <p>Se constató esta información por medio de la revisión documental como es el formato de la matrícula donde se visualiza los campos de los datos personales del tutor.</p>	<p>“La Tutela es la autoridad, que en defecto de la paterna y la materna, se confiere a alguien para cuidar de una persona y de sus bienes. Las funciones del tutor constituyen un deber, siempre ejerciéndose en beneficio del tutelado” (Laghzaoui, 2017, p.1).</p>

		de celular.		
	<b>¿Cuál es la función de los tutores hacia sus hijos?</b>	La función de los tutores es asistir si se le pide o ser el responsable del estudiante por lo general los estudiantes se asignan como tutores ya que son mayores de edad.	Al cuestionar al director académico y administrativo de cuál es la función de los tutores hacia sus hijos nos respondió que la función de los tutores es asistir si se le pide o ser el responsable del estudiante por lo general los estudiantes se asignan como tutores ya que son mayores de edad.	
<b>Grados o niveles impartidos</b>	<b>¿Qué grados o niveles se imparten en el Instituto Jorge Casalis?</b>	De primero a quinto año, primer y segundo nivel.	Al preguntar al director académico y administrativo sobre los años o niveles que imparten en el instituto él dijo que dan de primero a quinto año, también se da primer y segundo nivel.	Pérez & Merino (2018) afirman que:  El término grado puede proceder de diferentes fuentes etimológicas. En primer lugar, tenemos que subrayar que se trata de una palabra que deriva del latín, exactamente de “gradus”, que puede traducirse como

				<p>“peldaño” o “escalón”. Los grados, en este sentido, indican una escala de menor a mayor. Puede tratarse de un valor registrado o de una condición alcanzada. (pp.1-3)</p>
<b>Sede</b>	<p><b>¿Cuántas sedes tiene el Instituto Jorge Casalis?</b></p>	<p>El instituto Jorge Casalis cuenta con dos sedes una en el municipio de Matiguás y la otra en el departamento de Matagalpa.</p>	<p>Al consultarle al director académico y administrativo de cuantas sedes tiene el Instituto Jorge Casalis nos comentó que son dos sedes una en el municipio de Matiguás y la otra en el departamento de Matagalpa.</p>	<p>“Es la de aquel lugar en el cual tiene su domicilio una institución, ya sea la misma, social, económica, deportiva, literaria, política, humanitaria, benéfica, entre otras” (Ucha, 2012, p.1).</p>
	<p><b>¿Dónde están ubicadas las sedes del Instituto Jorge Casalis?</b></p>	<p>Matagalpa, de Restaurante Pesca Mar ½ al este, y la otra sede en Matiguás.</p>	<p>Cuando se entrevistó al director académico y administrativo donde están ubicadas las sedes del Instituto Jorge Casalis contesto que una de las sedes se encuentra en Matagalpa, de</p>	

			Repuestos Brenes 1C al norte, y la otra sede está en municipio de Matiguás.	
<b>Modalidad</b>	<b>¿Cuáles son las modalidades impartidas en el Instituto Jorge Casalis? Explique cada una</b>	Las modalidades que imparten son dos modalidades de bachillerato a distancia, y modalidad bachillerato acelerado para adultos.	Al preguntarle al director académico y administrativo Cuáles son las modalidades impartidas en el Instituto Jorge Casalis nos comentó que son dos modalidades bachillerato a distancia, y modalidad bachillerato acelerado para adultos.	“La modalidad de estudios o aprendizaje son modos de gestión en los aprendizajes implementados en determinados ambientes educativos, incluyendo el uso de las tecnologías de la comunicación y de la información” (Consejo de Educación Superior [CES], 2013, p.1).
<b>Turno</b>	<b>¿Qué turnos brinda el Instituto Jorge Casalis?</b>	Los turnos que esta por ahora son: nocturno, sabatino y dominical.	Cuando se entrevistó al director académico y administrativo se le pregunto que cuales eran los turnos que hay en el Instituto Jorge Casalis dio que solo son tres estos son: nocturno, sabatino	“Turno es la compresión del tiempo diario escolar de cada corte en bloques” (Tejada, 2012, p.249).

			y dominical.	
<b>Año Lectivo</b>	<b>¿Cuántas matrículas realizan en el año lectivo?</b>	Se matriculan alrededor de 300 matrículas en el año lectivo.	Se le pregunto al director de registro académico de cuantas matrículas realizan en el año y nos respondió que alrededor de 300 matrículas anuales.	“Se conoce como año lectivo o escolar al periodo que se inicia cuando se retoman las clases tras las vacaciones, extendiéndose hasta el comienzo de las vacaciones siguientes” (Pérez & Merino, 2012, p.4).
<b>Reportes</b>	<b>¿Qué tipos de reportes entregan los involucrados en el proceso de matrícula en el Instituto Jorge Casalis?</b>	Los reportes que se entregan en el proceso de matrícula es un pequeño comprobante de matrícula donde se le entrega al alumno.	Al consultarle al director académico y administrador sobre qué tipos de reportes entregan los involucrados en el proceso de matrícula nos comentó que se entrega un comprobante de matrícula donde refleja los datos más importantes como son código del establecimiento escolar, nombre del centro escolar, delegación departamental, municipio, código del alumno, nombres y apellidos del alumno,	“Un reporte es un informe o una noticia. Este tipo de documento (que puede ser impreso, digital, audiovisual, etc.) pretende transmitir una información, aunque puede tener diversos objetivos” (Pérez & Merino, 2013, p.1).



			nivel o programa, modalidad, turno, nivel o grado, firma y sello del director.	
<b>Dificultades en el proceso de matricula</b>	<b>¿Han ocurrido equivocaciones, perdida de información o documento en los procesos de registros de matrículas en el Instituto Jorge Casalis? Detalle</b>	Algunas veces documentos extraviados una matrícula, partida de nacimiento, cedula o certificados de notas.	Al consultarle al director académico y administrativo nos respondió que algunas veces se extravían documentos como el formato de matrícula ya lleno, partida de nacimiento, cedula o certificados de notas.	La palabra dificultad proviene del término latino difficultas. El concepto hace referencia al problema, brete o aprieto que surge cuando una persona intenta lograr algo. Las dificultades, por lo tanto, son inconvenientes o barreras que hay que superar para conseguir un determinado objetivo. (Pérez & Merino, 2012, p.1).
	<b>¿Qué método de pago utilizan en el</b>	El método de pago	Al momento de consultarle al director académico y	“Es aquel que corresponde pagar a los estudiantes que ingresen a un

<p><b>Métodos de pago</b></p>	<p><b>instituto Jorge Casalis para el pago de aranceles?</b></p>	<p>que siempre se utiliza es en efectivo.</p>	<p>administrativo que método de pago utilizan en el instituto Jorge Casalis nos comentó que los estudiantes solo lo realizan por medio de pagos en efectivo.</p>	<p>centro educativo a cursar estudios con la finalidad de obtener un grado académico o título profesional universitario” (Universidad de Valparaíso, 2015, p.1).</p>
<p><b>Comprobante de pago emitido</b></p>	<p><b>¿Qué tipo de comprobante de pago se emite en el Instituto Jorge Casalis?</b></p>	<p>El tipo de comprobante que se emite al momento de cancelar un arancel es el recibo.</p>	<p>Al preguntarle al director académico y administrativo que tipo de comprobante de pago se emite en el instituto Jorge Casalis nos comentó que se utiliza el recibo, se constató esta información por medio de la revisión documental como es el recibo de pago.</p>	<p>Los recibos son documentos que acreditan el pago de una cantidad de dinero por un producto servicio. Gracias a ellos, podemos certificar que hemos realizado alguna operación que debíamos realizar. De esta forma, podemos estar seguros de anotarlos en los movimientos de salida de nuestra contabilidad empresarial. Además, en el caso de que se realice alguna reclamación por la otra parte, podremos mostrarle el recibo que</p>

				confirma que el pago ha sido realizado. (p.2)
<b>Políticas de cobros de aranceles</b>	<b>¿Qué políticas de cobro tienen establecidas en el instituto Jorge Casalis?</b>	Podría decirse que una política seria que los 20 de cada mes el alumno deberá tener cancelada la mensualidad, también pagara para poder realizar el examen de cualquier asignatura.	Al aplicarle la entrevista al director académico y administrativo que políticas de cobro tienen establecidas en el instituto Jorge Casalis nos comentó que el 20 de cada mes el alumnado deberá cancelar su mensualidad, antes de realizar un examen de cualquier asignatura deberá pagar la cantidad de 40 córdobas.	“Las políticas de cobro de los centros educativos son los procedimientos que ésta sigue para cobrar sus cuentas una vez vencidas” (Universidad Virtual de América, 2013, p.2).
	<b>¿Cuánto es el costo monetario para poder tener acceso a la educación en el instituto Jorge</b>	Para poder tener acceso a la educación deberá cancelar 1250 córdobas que	Al consultarle al director académico y administrativo que de cuanto es el costo monetario para poder tener acceso a la educación en el instituto Jorge	

	<b>Casalis?</b>	incluye matricula, papelería y la mensualidad del mes de enero.	Casalis respondió que el costo monetario inicial es de 1250 córdobas que incluye matricula, papelería y la mensualidad del mes de enero, cabe recalcar que el costo de la mensualidad es de 500 córdobas.	
<b>Abono</b>	<b>¿Permiten que un estudiante pueda realizar abonos de un tipo de arancel en el Instituto Jorge Casalis?? Explique ¿De qué manera?</b>	Si se permite siempre y cuando se comprometa a pagar el sobrante, con respecto a las mensualidades el estudiante se puede atrasar dos meses si no paga no tendrá derecho a los certificados de notas de ese año lectivo, claro podrá realizar el	Al momento de la entrevista le preguntamos al director académico y administrativos si permiten que un estudiante pueda realizar abonos de un tipo de arancel en el Instituto Jorge Casalis nos respondió que si permiten siempre y cuando se comprometa a pagar el sobrante, con respecto a las mensualidades el estudiante se puede atrasar dos meses si no paga no tendrá derecho a los certificados de notas de ese año	“Un abono es el resultado de pagar algo o, como ya dice la propia palabra, abonar algo. Es un término empleado regularmente en áreas como la contabilidad, la contabilidad financiera y la auditoría” (Sánchez, 2017, p.1).

		examen.	lectivo, claro podrá realizar el examen.	
<b>Reportes</b>	<b>¿Qué tipos de reportes realizan los involucrados en el proceso de pago de aranceles en el Instituto Jorge Casalis?</b>	Realizan reportes de los ingresos por semana y reportes de los estudiantes que están pendiente de mensualidades.	Al preguntarle al director académico y administrativo que tipos de reportes realizan los involucrados en el proceso de pago de aranceles nos comentó que realizan reportes de los ingresos por semana y reportes de los estudiantes que están pendiente de mensualidades.	“Un reporte es un informe o una noticia. Este tipo de documento (que puede ser impreso, digital, audiovisual, etc.) pretende transmitir una información, aunque puede tener diversos objetivos” (Pérez & Merino, 2013, p.1)
<b>Involucrados</b>	<b>¿Quiénes son los involucrados en el proceso de pago de aranceles?</b>	El registro de pago de arancel lo realiza solo una persona quien es el director académico y administrativo.	Le consultamos al director académico y administrativo quienes son los involucrados en el proceso de pago de aranceles nos indicó que solo el realiza este proceso.	“Para referirse a quienes están directamente involucrados en el ámbito de la educación escolar para ello son: los alumnos, docentes, directivos y padres de familia” (Tórrez, 2010, p.5).
	<b>¿Qué dificultades se han presentado al</b>	Dificultades como equivocaciones al	Le consultamos al director académico y administrativo que	La palabra dificultad proviene del

<p><b>Dificultades en el proceso de pago de aranceles</b></p>	<p><b>momento de realizar un pago de arancel en el Instituto Jorge Casalis?</b></p>	<p>realizar un recibo, extravió de fotocopias de recibos donde se nos ha complicado llevar un control exacto de los ingresos.</p>	<p>dificultades se han presentado al momento de realizar un pago de arancel en el Instituto Jorge Casalis nos respondió que han ocurrido equivocaciones al realizar un recibo como manchones un dato que no es el correcto, extravió de fotocopias de recibos donde se nos ha complicado llevar un control exacto de los ingresos.</p>	<p>término latino difficultas. El concepto hace referencia al problema, brete o aprieto que surge cuando una persona intenta lograr algo. Las dificultades, por lo tanto, son inconvenientes o barreras que hay que superar para conseguir un determinado objetivo. (Pèrez &amp; Merino, 2012, p.1)</p>
<p><b>Registro</b></p>	<p><b>¿De qué manera llevan a cabo el proceso de registro de calificaciones en el Instituto Jorge Casalis?</b></p>	<p>Para llevar un control de las notas de las dos sedes cada maestros trae a la oficina central sus notas para posterior ingresarlas al programa de</p>	<p>Al entrevistar al director académico y administrativo de como llevan a cabo el proceso de registro de calificaciones en el Instituto Jorge Casalis argumento que para llevar un control de estos registros el maestro de cada clase lleva sus notas a la oficina central donde son ingresadas a un programa de</p>	<p>“Acción de registrar. Lugar desde donde se puede registrar o ver algo. Padrón y matrícula” (Real Academia Española [RAE], 2019, pp.1,2,5).</p>

		Excel, seguidamente son pasadas a un libro de actas.	Excel y posterior a ello a un libro de actas, se verifico esta información por medio de la revisión documental como son las actas de registro de calificaciones, y registros en el programa de Excel.	
<b>Asignaturas</b>	<b>¿Cuáles son las asignaturas que se imparten en el Instituto Jorge Casalis?</b>	Las asignaturas impartidas son Español, Física, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales Ingles, Química/Biología, Filosofía y Sociología.	Al preguntarle al director de registro académico y administrativo de cuáles son las asignaturas que se imparten en el Instituto Jorge Casalis nos respondió que Las asignaturas impartidas son Español, Física, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales Ingles, Química/Biología, Filosofía y Sociología.	Una asignatura es una materia que se enseña en la escuela, en una universidad o cualquier otro establecimiento educativo y que forma parte integrante de una carrera o curso, es decir una serie de asignaturas son las que terminan conformando un año o grado de estudio en la educación básica o una carrera en la universidad. (Ucha, 2013, p.1)
	<b>¿De acuerdo a qué</b>	De acuerdo a los	Al momento de preguntarle al	

<b>Calificaciones</b>	<b>criterios asignan una calificación en el Instituto Jorge Casalis?</b>	indicadores de logros que el maestro haya planeado dar la asignatura	director de registro académico y administrativo de acuerdo a qué criterios asignan una calificación en el Instituto Jorge Casalis nos comentó que depende de los indicadores de logro que el maestro haya realizado en su plan de estudios.	“Acción y efecto de calificar. Puntuación obtenida en un examen o en cualquier tipo de prueba” (RAE, 2018, pp.1-2).
	<b>¿Qué tipos de calificaciones asignan en el Instituto Jorge Casalis?</b>	Las calificaciones asignadas son cuantitativas.	Al preguntarle al director académico y administrativo que tipo de calificaciones asignan nos comentó que son de escala cuantitativa.  Se constató esta información por medio de la revisión documental como son los registros que ellos llevan.	
	<b>¿Cómo obtienen la calificación final de</b>	Para obtener la nota final de cada	Al realizar la entrevista al director académico y administrativo le	



	<b>cada estudiante en el Instituto Jorge Casalis?</b>	estudiante se suma los dos parciales más la suma de la nota final y nos dará como resultado la nota final del alumno.	preguntamos cómo obtienen la calificación final de cada estudiante en el Instituto Jorge Casalis, argumento que se suman los dos parciales que son los acumulados más la suma de la nota del examen y dando como resultado la nota final del semestre.  Se verifico esta información por medio de la revisión documental como son el registro de actas de calificaciones.	
<b>Escala Cuantitativa</b>	<b>¿Para qué niveles aplican la escala cuantitativa en el Instituto Jorge Casalis?</b>	La escala cuantitativa es aplicada para todos los años y niveles educativos.	Se le pregunto al director académico y administrativo para qué niveles aplican la escala cuantitativa en el Instituto Jorge Casalis respondió que es aplicada para todos los años y niveles educativos.	Las variables cuantitativas son aquellas que requieren valores numéricos para definir los datos. Se emplean con las escalas de medición de intervalo o de razón. Se orienta por el uso de registros

			<p>Se verifico esta información por medio de la revisión documental Como son los certificados de notas, actas de calificaciones, registros en Excel.</p>	<p>con escala de calificación numérica, de los logros, avances y alcances de los y las estudiantes en el desarrollo de los procesos, en cada una de las áreas de aprendizaje. (Anderson, 2016, p.16)</p>
<p><b>Escala cualitativa</b></p>	<p><b>¿Para qué niveles aplican la escala cualitativa en el Instituto Jorge Casalis?</b></p>	<p>La escala cualitativa no se aplica en este centro educativo.</p>	<p>Al consultarle al director académico y administrativo para qué niveles aplican la escala cualitativa en el Instituto Jorge Casalis argumento que esta escala no se aplica.</p> <p>Se constató esta información por medio de la revisión documental de registros de calificaciones y ellos no aplican elementos cualitativos al registrar notas.</p>	<p>Las variables cualitativas son aquellas que se usan para identificar un atributo de un elemento. Se emplean con la escala nominal o la ordinal, y pueden ser numéricos o no. Los datos contenidos en estas variables se resumen contando el número de observaciones de cada valor que toma la variable, o la proporción en entre estos. (Anderson, 2016, p.15)</p>

<p><b>Actores</b></p>	<p><b>¿Quiénes son los involucrados en el proceso de registro de calificaciones en el Instituto Jorge Casalis?</b></p>	<p>Dirección académica es quien hace los procesos de registro de notas.</p>	<p>Cuando se hizo la entrevista se le preguntó al director académico y administrativo que quienes son los involucrados en el proceso de registro de calificaciones argumento que es dirección académica la que hace en el registro de notas de los estudiantes.</p>	<p>“Los actores son los agentes o sujetos que llevan a cabo dicho proceso, es preciso y necesario conocer a quién se dirige este proceso” (Tórrez, 2017, p.1).</p>
<p><b>Cortes evaluativos</b></p>	<p><b>¿Cuántos cortes evaluativos realizan durante el año lectivo en el Instituto Jorge Casalis?</b></p>	<p>En bachillerato a distancia se hacen tres semestres, cada uno de estos tienen dos parciales, en bachillerato acelerado seis semestre y son doce parciales.</p>	<p>El director académico y administrativo cuando se le hizo la pregunta de cuantos cortes evaluativos realizan durante el año lectivo en el instituto respondió que en bachillerato a distancia se hacen tres semestre, en cada uno de ellos hay dos parciales en total son seis semestres y en bachillerato acelerado se hacen seis semestres y en bachillerato</p>	<p>“El corte evaluativo es el proceso sistemático mediante el cual el docente evalúa de forma constante al estudiante en un tiempo determinado, por medio de indicadores y criterios de evaluación” (Mendoza, 2019).</p>

			<p>acelerado se hacen seis semestres y doce parciales.</p> <p>Se constató esta información por medio de la revisión documental como es el registro en los registros de los libros de acta</p>	
	<p><b>¿De cuánto tiempo es cada corte evaluativo en el Instituto Jorge Casalis?</b></p>	<p>El tiempo estimado para los cortes evaluativos son de cuatro encuentros.</p>	<p>Al preguntar al director académico y administrativo de cuanto es el tiempo para los cortes evaluativos contesto que el tiempo estimado es de cuatro encuentros.</p>	
<p><b>Reportes</b></p>	<p><b>¿Qué tipos de reportes entregan los involucrados en el proceso de registro de calificaciones en el Instituto Jorge Casalis?</b></p>	<p>Solo se hacen los reportes de cuantos están reprobados y también de los aprobados.</p>	<p>Al consultar al director académico y administrativo de que tipos de reportes entregan los involucrados en el proceso de registro de calificaciones, comentó que solo se entregan reportes de los alumnos que están reprobados y aprobados por semestre.</p>	<p>“Un reporte es un informe o una noticia. Este tipo de documento (que puede ser impreso, digital, audiovisual, etc.) pretende transmitir una información, aunque puede tener diversos objetivos” (Pérez &amp; Merino, 2013, p.1).</p>

<p><b>Dificultades en el proceso de registro de calificación</b></p>	<p><b>¿Qué dificultades se han presentado al momento de realizar un registro de calificaciones en el Instituto Jorge Casalis?</b></p>	<p>Escribir mal un nombre, una letra que no se tilde y deterioro de los libros de registros.</p>	<p>De acuerdo a la entrevista brindada por el director académico y administrativo, escribir mal el nombre en un cuaderno de registro es algo delicado, ya que en dicho cuaderno no debe contener manchones, ni borrar con corrector, por lo tanto si se equivoca al escribir mal un dato esto implica hasta volver a pasar todos los registros que ya están en este cuaderno de actas.</p>	<p>La dificultad de algo consiste en el esfuerzo adicional que debe realizarse para conseguirlo. No hay cosas difíciles por definición, su nivel de dificultad dependerá de cada individuo y de circunstancias muy variadas. Definición MX (2014)</p>
<p><b>Papelería</b></p>	<p><b>¿Qué tipo de papelería utilizan para llevar a cabo el registro de calificaciones en el Instituto Jorge Casalis?</b></p>	<p>Solo se usan libros de registros y para llevar los datos ordenados Excel.</p>	<p>Al preguntarle a director académico y administrativo de qué tipo de papelería utilizan para llevar a cabo el registro de calificaciones respondió que ellos solo usan libros de registros de notas y para organizar el registro también lo llevan en Excel. Se constató esta información por medio de la revisión documental como son los registros de las</p>	<p>“Sirven para llevar un registro trimestral de las actividades principales que deben ser evaluadas como lo son las actividades cotidianas, integradoras y pruebas objetivas. El registro es realizado según lo determina el MINED” (Alas, 2015, p.2).</p>

			<p>notas tanto en Excel como en las actas de calificaciones.</p>	
<p><b>Equipos tecnológicos</b></p>	<p><b>¿Con qué equipos tecnológicos cuentan para llevar a cabo el proceso de registro de calificaciones en el Instituto Jorge Casalis?</b></p>	<p>Equipos tecnológicos como PC e impresora.</p>	<p>Al consultarle al director académico y administrativo con qué equipos tecnológicos cuentan para llevar a cabo el proceso de registro de calificaciones en el Instituto Jorge Casalis argumento que utiliza la computadora de escritorio usando programas como Excel donde realiza los registro en libros de Excel, y cuenta con una impresora para imprimir algún certificado o notas finales que el estudiante solicite.</p>	<p>Un recurso tecnológico, por lo tanto, es un medio que se vale de la tecnología para cumplir con su propósito. Los recursos tecnológicos pueden ser tangibles (como una computadora una impresora u otra máquina) o intangibles (un sistema una aplicación virtual). (Pérez &amp; Merino, 2013, p.2)</p>

**Anexo 5:** Cronograma de actividades

**Cronograma de desarrollo de sistema de matrícula, pago de arancel y registro de calificaciones en el Instituto Jorge Casalis, Matagalpa, periodo 2019.**

N°	Actividad	Duración	Fecha de Inicio	Fecha de Terminado	Nombres de los Participantes
1	Recopilación de la información	5 Día	23/09/2019	28/09/2019	Haniel Beatriz Averruz. Jairo Antonio Sevilla Fraynee Susana Reyes
2	Análisis de la información	8 Día	30/09/2019	07/10/2019	Haniel Beatriz Averruz. Jairo Antonio Sevilla Fraynee Susana Reyes
3	Diagrama Entidad Relación	5 Días	08/10/2019	12/10/2019	Haniel Beatriz Averruz. Jairo Antonio Sevilla Fraynee Susana Reyes
4	Diseño de la Base de Datos(Procedimientos Almacenados)	12 Días	14/10/2019	25/10/2019	Haniel Beatriz Averruz. Jairo Antonio Sevilla Fraynee Susana Reyes
5	Modelado de casos de uso	8 días	28/10/2019	04/11/2019	Haniel Beatriz Averruz. Jairo Antonio Sevilla Fraynee Susana Reyes
6	Elaboración de interfaces gráficas en C#	8 Días	04/11/2019	11/11/2019	Haniel Beatriz Averruz. Jairo Antonio Sevilla Fraynee Susana Reyes
7	Codificación del Sistema (Programación en capas, C#) y muestra de avances	5 semanas	11/11/2019	15/12/2019	Haniel Beatriz Averruz. Jairo Antonio Sevilla Fraynee Susana Reyes
	Programación de la capa de Dato.				

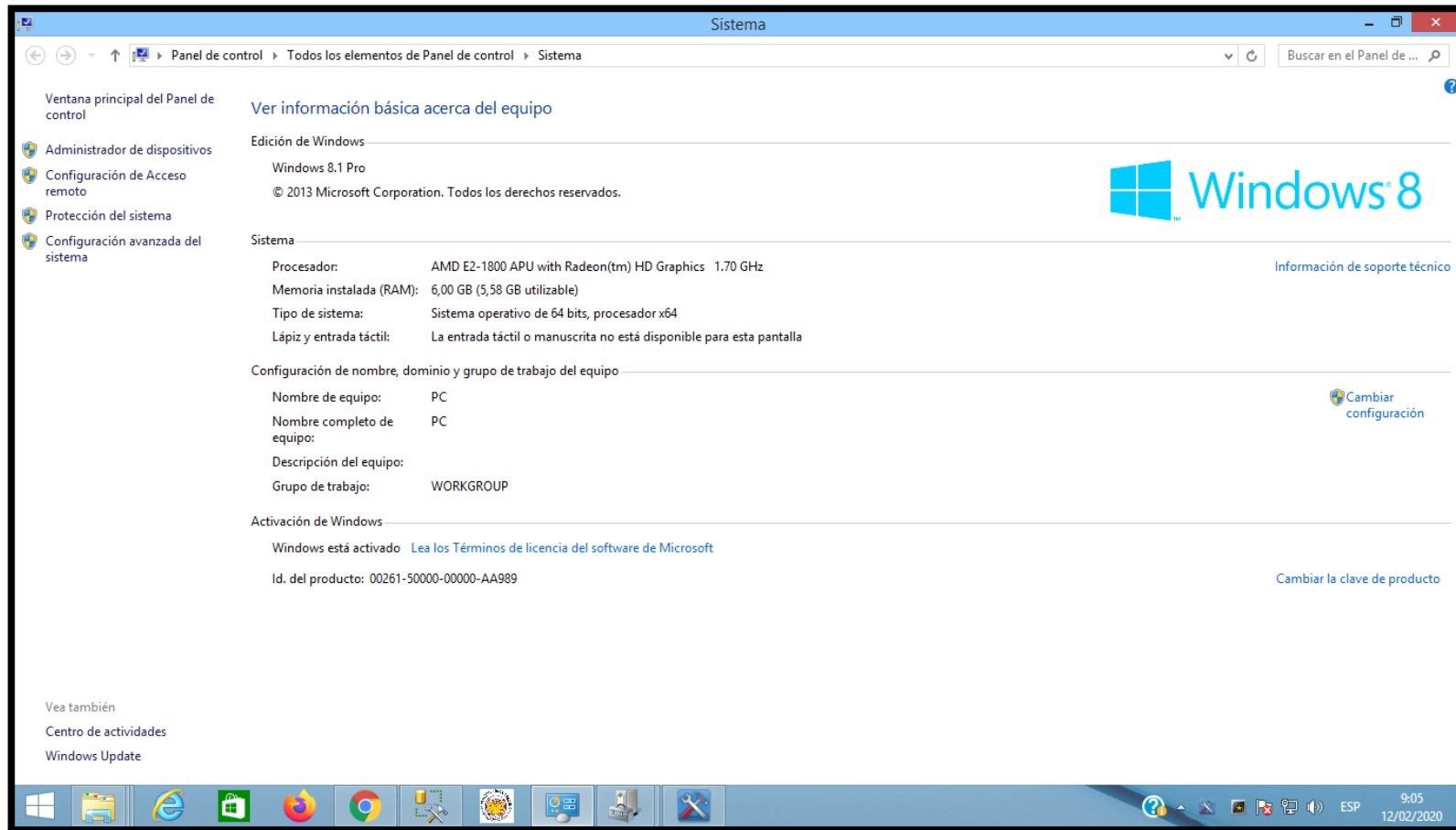
	Programación de la capa de Negocio.				
8	Programación de la capa de Presentación.				
9	Muestra de avances en diseño general y funcionamiento a las autoridades del instituto	5 días	16/12/2019	20/12/2019	Haniel Beatriz Averruz. Jairo Antonio Sevilla Fraynee Susana Reyes
10	Realización de cambios en diseño de interfaces del proceso de matrícula, petición del director de registro académico y administrativo.	5 días	23/12/2019	28/12/2019	Haniel Beatriz Averruz. Jairo Antonio Sevilla Fraynee Susana Reyes
11	Presentación de los nuevos cambios realizados en el software en desarrollo.	2 días	07/01/2020	08/01/2020	Haniel Beatriz Averruz. Jairo Antonio Sevilla Fraynee Susana Reyes
12	Visita para la presentación del proceso de pago de aranceles y sus interfaces correspondiente.	1 día	09/01/2020	09/01/2020	Haniel Beatriz Averruz. Jairo Antonio Sevilla Fraynee Susana Reyes
13	Mejoras en interfaces por el cliente, mejoramiento de programación y validaciones en el pago de arancel.	10 días	13/01/2020	22/01/2020	Haniel Beatriz Averruz. Jairo Antonio Sevilla Fraynee Susana Reyes
14	Programación del proceso de calificaciones.	10 días	23/01/2020	01/02/2020	Haniel Beatriz Averruz. Jairo Antonio Sevilla Fraynee Susana Reyes
15	Presentación del sistema en el proceso de calificaciones al director de registro académico y administrativo.	1 día	04/02/2020	04/02/2020	Haniel Beatriz Averruz. Jairo Antonio Sevilla Fraynee Susana Reyes



16	Mejoramiento de interfaces y correcciones para en el proceso de calificaciones.	10 días	05/02/2020	14/02/2020	Haniel Beatriz Averruz. Jairo Antonio Sevilla Fraynee Susana Reyes
17	Rediseño en las demás interfaces y mejoras de programación.	16 días	17/02/2020	03/03/2020	Haniel Beatriz Averruz. Jairo Antonio Sevilla Fraynee Susana Reyes
18	Desarrollo de manual de usuario	5 días	06/03/2020	12/03/2020	Haniel Beatriz Averruz. Jairo Antonio Sevilla Fraynee Susana Reyes
19	Capacitación del personal para el uso del sistema	2 días	16/03/2020	17/03/2020	Haniel Beatriz Averruz. Jairo Antonio Sevilla Fraynee Susana Reyes
20	Prueba del Sistema en la institución.	15 días	18/03/2020	01/04/2020	Haniel Beatriz Averruz. Jairo Antonio Sevilla Fraynee Susana Reyes
21	Correcciones del sistema, validaciones y configuraciones para la generación de todos los reportes finales.	10 días	02/04/20120	11/04/2020	Haniel Beatriz Averruz. Jairo Antonio Sevilla Fraynee Susana Reyes
22	Entrega final del sistema a las autoridades del instituto		13/04/20120		Haniel Beatriz Averruz. Jairo Antonio Sevilla Fraynee Susana Reyes
23	Entrega de la carta de aprobación del sistema por parte del director de registro académico y administrativo.		24/04/2020		Haniel Beatriz Averruz. Jairo Antonio Sevilla Fraynee Susana Reyes



**Fuente:** Elaboración propia, a partir del plan de actividades programado por los desarrollados del sistema.

**Anexo 6.** Características de la computadora de escritorio con los que cuenta actualmente el instituto Jorge Casalis





**Fuente:** Elemento proporcionado por el Instituto Jorge Casalis.

Anexo 7. Hoja de matrícula.

 MINISTERIO DE EDUCACIÓN HOJA DE REGISTRO 2019 - NUEVO INGRESO DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICAS, EVALUACIÓN E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA		 FE, FAMILIA Y COMUNIDAD! EN VICTORIAS!	
<b>I. DATOS PERSONALES DEL ALUMNO/ALUMNA DE NUEVO INGRESO (Catálogo) Datos de llenado obligatorio</b>			
N° Hoja:	FECHA DE LLENADO: DÍA MES AÑO		
Número de Cédula:	(Si ya tiene cédula)		
1er. Nombre:	Partida de Nacimiento:	SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
2do. Nombre:	Fecha de Nacimiento:	DÍA	MES AÑO
1er. Apellido:	Sexo:	Femenino:	Masculino:
2do. Apellido:	Teléfono:	Edad:	
Departamento donde reside:	Municipio reside:		
Distrito/Circunscripción:			
Barrio/Comunidad/Comarca reside:			
Dirección Domiciliar:			
Nacionalidad:	Origen Étnico:	Lengua Materna:	
Discapacidad: (Según diagnóstico médico)	Intelectual <input type="checkbox"/> Autismo <input type="checkbox"/> Hipoacusia <input type="checkbox"/> Baja visión <input type="checkbox"/> Multicapacidad <input type="checkbox"/> Físico Motora <input type="checkbox"/> Sordo <input type="checkbox"/> Ciego <input type="checkbox"/> Sordociego <input type="checkbox"/> Ninguna <input checked="" type="checkbox"/>		
<b>II. DATOS PERSONALES DE LOS PADRES O TUTOR (Catálogo) N° de cédula obligatorio, al menos uno de ellos, para los bachilleres a egresar</b>			
Nombres y Apellidos de la Madre			
N° cédula/Madre			Teléfono de la Madre
Nombres y Apellidos del Padre			
N° cédula/Padre			Teléfono del Padre
Nombres y Apellidos del Tutor			
N° cédula/Tutor			Teléfono del Tutor
Código de alumno/alumna después de ser generado por el SINFO			
<b>III. DATOS ACADÉMICOS DEL ALUMNO/ALUMNA DE NUEVO INGRESO (Matrícula Inicial) Datos de llenado obligatorio</b>			
Código Único del Establecimiento Escolar:			
Código del Centro Escolar:			
Nombre del Centro Escolar:			
Nivel/Programa:		Modalidad:	
Turno:	Matutino <input type="checkbox"/>	Vespertino <input type="checkbox"/>	Nocturno <input type="checkbox"/> Sabatino <input type="checkbox"/> Dominical <input type="checkbox"/> Sección <input type="checkbox"/>
Sección-Aula integrada	Nivel/Grado/Año/Etapa/Ciclo/Grupo/Bloque:		
ES REPITENTE	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Para 1er. Grado, el alumno recibió Educación Prteescolar? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<b>COMPROBANTE DE MATRÍCULA NUEVO INGRESO - AÑO 2019</b>			
Código Único del Establecimiento Escolar:			
Nombre del Centro Escolar:			
Delegación Departamental:			
Municipio:			
Código del Alumno/Alumna:			
Nombres y Apellidos del Alumno/Alumna:			
Nivel/Programa:			
Modalidad:			
Turno:			Firma y Sello del Director
Nivel/Grado/Año/Etapa/Ciclo/Grupo/Bloque:		Sección	Fecha

Fuente: Elemento proporcionado por el Instituto Jorge Casalis.

Anexo 8. Hoja de traslado

 <p>Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional <i>El Pueblo, Presidente!</i></p>	<p><b>MINISTERIO DE EDUCACION</b> <b>HOJA DE TRASLADO/CAMBIO DE CENTRO—2018</b> <b>DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICAS, EVAL. E INVESTIGACIÓN</b></p>	 <p>FE. FAMILIA Y COMUNIDAD! EN VICTORIAS!</p>	
No. Hoja: <input style="width: 100px;" type="text"/>	FECHA DE REGISTRO:	DÍA <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> MES <input style="width: 20px;" type="text"/> AÑO <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/>	
<b>I. DATOS PROPORCIONADOS POR EL CENTRO ESCOLAR DE ORIGEN</b> <small>(Llenado por el centro de procedencia)</small>			
ESTADÍSTICA INFORMATIVA	Código Único de Estudiante: <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> - <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> - <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/>	<small>Identificación del estudiante</small>	
	Número de Cédula: <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> - <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> - <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/>	<small>(Si ya tiene cedula)</small>	
	1er. Nombre: <input style="width: 100px;" type="text"/>	2do Nombre: <input style="width: 100px;" type="text"/>	
	1er. Apellido: <input style="width: 100px;" type="text"/>	2do Apellido: <input style="width: 100px;" type="text"/>	
	Fecha de Nacimiento: DÍA <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> MES <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> AÑO <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/>		
	Departamento donde reside: <input style="width: 100px;" type="text"/>	Municipio/Distrito: <input style="width: 100px;" type="text"/>	
	Barrio/Comunidad/Comarca reside: <input style="width: 100px;" type="text"/>		
	Dirección Domiciliar: <input style="width: 100px;" type="text"/>		
	Código Único Establecimiento Escolar de Origen: <input style="width: 100px;" type="text"/>		
	Nombre del Centro Escolar de Origen: <input style="width: 100px;" type="text"/>		
Programa/Nivel Educativo recibido: <input style="width: 100px;" type="text"/>	Modalidad recibida: <input style="width: 100px;" type="text"/>		
Nivel/Grado/Año/Etapa/Ciclo/Grupo/Bloque recibido: <input style="width: 100px;" type="text"/>			
Periodo de Traslado: Matrícula Inicial <input type="checkbox"/> I CORTE <input type="checkbox"/> II CORTE <input type="checkbox"/> III CORTE <input type="checkbox"/> IV CORTE <input type="checkbox"/>			
Fecha de Traslado/Llenado	Firma v Sello del Director/Coordinador del Centro de Procedencia		
<b>II. DATOS ACADÉMICOS DEL ESTUDIANTE PARA MATRICULA 2018-----CENTRO ESCOLAR DESTINO</b> <small>(Llenado por el Centro que recibe al Alumno(a))</small>			
PARA DIGITACIÓN	Código único del Establecimiento Escolar: <input style="width: 100px;" type="text"/>	Código de Centro Escolar: <input style="width: 100px;" type="text"/>	
	Nombre del Centro Escolar: <input style="width: 100px;" type="text"/>		
	Nivel/Programa: <input style="width: 100px;" type="text"/>	Modalidad: <input style="width: 100px;" type="text"/>	
	Turno: Matutino <input type="checkbox"/> Vespertino <input type="checkbox"/> Nocturno <input type="checkbox"/> Sabatino <input type="checkbox"/> Dominical <input type="checkbox"/> Sección: <input style="width: 20px;" type="text"/>		
	Nivel/Grado/Año/Etapa/Ciclo/Grupo/Bloque: <input style="width: 100px;" type="text"/>		
	El alumno(a) ES REPITENTE? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
	Si el alumno(a) es de 1erGrado, especificar si el alumno recibió Educación Preescolar SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
	Fecha de Recepción	Firma v Sello del Director/Coordinador del Centro Receptor	

Fuente: Elaboración propia, a partir del levantamiento de información.

**Anexo 9.** Pago de mensualidad del servicio de internet a la empresa ibw Matagalpa por del instituto Jorge Casalis.



**INVERSIONES BURSEY-WYSS S.A.**  
Hospital Monte España 100 mts. al Norte, 120 mts.  
al Este, Managua, Nicaragua  
Tel. (505) 2278-6328  
RUC # J031000006024  
www.ibw.com.ni

**FACTURA No. 1753912**

CLIENTE No:	310044312
MES:	Diciembre
FECHA DE EMISIÓN:	2019/12/01
VENGE:	2019/12/21
FACTURADO EN EL MES:	US\$ 28.75

Saldo Vencido: 29.03

**SERGIO GUADALUPE MEZA PANTOJA**  
BO. GUANUCA - PESCAMAR 1/2 AL ESTE INSTITUTO JORGE CASALES  
83643256  
MATAGALPA  
66

1753912  
310044312



ibw  
Mantén tus facturas al día  
y participa en sorteos mensuales  
de Smart TVs y casas tecnológicas.  
Facebook icon @ 2278-6328

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	Acceso a Internet via Wimax DX Indor con capacidad de 3Mbps De Dic 1,19 A Dic 31,19	US\$ 25.00	US\$ 25.00

**MANTENIMIENTO DE VALOR**  
Esta FACTURA está sujeta al mantenimiento del valor con relación al dólar según Art. 16 de la Ley Monetaria Vigente

**NOTA:**  
Evítese recargo del 2% de MORA sobre sus facturas vencidas cancelando antes de la fecha de vencimiento.  
Confieso deber a IBW el monto establecido en esta factura-pagaré conforme a lo establecido en el contrato de servicio y acepto que el presente instrumento tenga fuerza de pagaré a la orden.

Sub Total	US\$ 25.00
I.V.A.	US\$ 3.75
<b>TOTAL</b>	<b>US\$ 28.75</b>
Córdobas	C\$ 972.85

Impreso en PAS de Nicaragua S.A. RUC: J0310000060202 No Auto AMP/1000206-2019 O.T. 204 Num. dal 1756029 al 1761202 Fecha Imp: 2019-12-17  
SF: J03100000602467363CYDMA

ANTES DE LA FECHA DE VENCIMIENTO FAVOR HACER EFECTIVO SU PAGO EN: Las oficinas de IBW Caja Electrónica de IBW: <http://www.ibw.com.ni> O EN LOS SIGUIENTES BANCOS: BDF, BANCENTRO, BAC, BANPRO  
SOMOS EXENTOS DEL 2% IR Y DEL 1% DE IMPUESTO MUNICIPAL

**ORIGINAL CLIENTE**



**INVERSIONES BURSEY-WYSS S.A.**  
Hospital Monte España 100 mts. al Norte, 120 mts.  
al Este, Managua, Nicaragua  
Tel. (505) 2278-6328  
RUC # J031000006024  
www.ibw.com.ni

**CLIENTE No. 310044312**  
**SERGIO GUADALUPE MEZA PANTOJA**  
BO. GUANUCA - PESCAMAR 1/2 AL ESTE INSTITUTO JORGE  
CASALES  
83643256  
MATAGALPA  
66

310044312

**BANCO**

**ANTES DE LA FECHA DE VENCIMIENTO FAVOR HACER EFECTIVO  
SU PAGO EN:** Las oficinas de IBW Caja Electrónica de IBW:  
<http://www.ibw.com.ni> O EN LOS SIGUIENTES BANCOS:  
BDF, BANCENTRO, BAC, BANPRO

**NOTA:**  
Evítese recargo del 2% de MORA sobre sus facturas  
vencidas cancelando antes de la fecha de vencimiento

Confieso deber a IBW el monto establecido en esta factura-pagaré conforme a lo establecido en el  
contrato de servicio y acepto que el presente instrumento tenga fuerza de pagaré a la orden.

**FACTURA No. 1753912**

Mes a Pagar	Diciembre
Sub Total	US\$ 25.00
I.V.A.	US\$ 3.75
<b>TOTAL</b>	<b>US\$ 28.75</b>
Córdobas	C\$ 972.85

COLECTOR: Sin Colector

Saldo Vencido: 29.03

**Fuente:** Elemento proporcionado por el Instituto Jorge Casalis.



**Anexo 10.** Proforma para la adquisición de una impresora térmica Epson TMU-220D,  
(COMPACCES) Computadoras y Accesorios Matagalpa

		<b>COMPACCES</b> Computadoras y Accesorios		
Cientes: Instituto Jorge Casalis		PROFORMA	Respuestos Brenes 1 1/2Este Ruc: 4411509770025U Tel: 2772-0203 *86563433 <a href="mailto:matagalpa_compacces@yahoo.es">matagalpa_compacces@yahoo.es</a>	
Atencion : Marvin Telefono : 8907-9792 Fecha : 2/2/2020				
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	Impresora TMU -220D: 	1	C\$ 9,315.00	C\$ 9,315.00
TOTAL		CUOTA FIJA	C\$ 9,315.00	

\*Oferta valida por 30 dias.  
\*Forma de pago puede ser mediante Ck o efectivo.  
\* Elaborar CK Nadia Zuleyca Lopez Lopez

Cordialmente ,  
Ing. Nadia Zuleyca Lopez



**COMPACCES**  
COMPUTADORAS  
Y ACCESORIOS  
MATAGALPA  
TEL: 2772-0203  
De donde fue Resp. Brenes 1 1/2

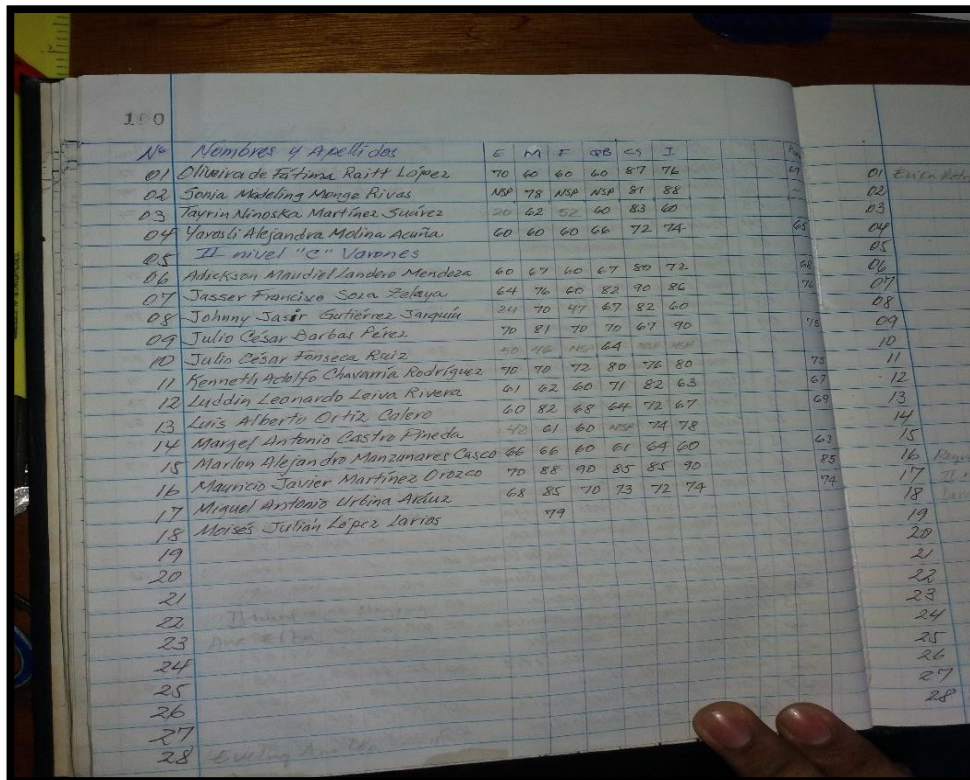
**Fuente:** Elemento proporcionado por empresa (COMPACCES) Computadoras y Accesorios Matagalpa

**Anexo 11.** Comprobante de notas



**Fuente:** Elemento proporcionado por el Instituto Jorge Casalis.

**Anexo 12.** Libro de acta de registros de notas



**Fuente:** Elemento proporcionado por el Instituto Jorge Casalis.


**Anexo 13.** Registro de Calificaciones Parciales y Finales

N°	Nombres y Apellidos	CÓDIGO	INGLÉS				CCSS				MATEMÁTICAS				ESPAÑOL	QUI-BIO				FISICA	N°
			15%	25%	60%	NF	100%	100%	100%	NF	100%	100%	100%	NF		20%	20%	60%	NF		
1	Alex Matías Montenegro Aráuz	AMMA-040994-5588282	15	72	87	100	100	100	90	85	80	69	78								
2	Bagner Alberto Chavarria Aráuz	BACA-241999-3143473	15	25	40	80	96	90	70	85	60	91	70	74							
3	Bryan Fernando Bravo Pineda	BFBP-231002-0757704	15	25	37	77	95	75	85	85	95	85	72	84							
4	Bryan Josué Rayo Rizo	BJRR-290797-4665550	15	25	12	52	NSP	98	81	60	70	80	60	70	20						
5	Carlos Javier Escoto Jarquín	CJEJ-290995-5769130	15	25	16	56	95	76	61	77	80	90	78	83							
6	David Enmanuel Blandón	DEB-270498-5588121		15	68	83									17						
7	Harold Enrique Gómez Chavarria	HEGC-070399-5769032	15	20	20	55	100	78	63	80	80	85	71	79							
8	Harold Martín Pineda	HMP-3111995-4049486	15	25	43	83	95	90	60	82	80	90	69	80							
9	Jean Ayazir Aguinaga Leiva	JAAL-061100-0457873	15	20	41	76	90	60	77	76	83	94	77	85	5						
10	Jerson Moisés Castro López	JMCL-961998-2005525	8	16	24	48	90	80	80	83	15	NSP	48	63							
11	Jonathan Joel Ruiz Picado	JJRP-290496-5587943	15	25	45	85	99	83	48	77	81	93	53	76	18						
12	José Ángel Urbina Lara	JJUL-1742000-3562579	15	25	47	87	90	70	60	73	60	70	78	69	7						
13	Josuar Heziell Rodríguez Cerros	JHRC-251091-5588222	15	25	31	71	100	76	88	88	95	95	77	89							
14	Juan Francisco Montenegro López	JFML-041098-5157954	15	20	47	82	95	60	60	72	60	45	51	52	20						
15	Kerling Antonio Rivas Cardoza	KARC-2831996-4139177	NSP	NSP	79	79	NSP	NSP	60	60	NSP	NSP	28	28							
16	Milton Jafet Zeledón Cruz	MJZC-332000-1725153	15	20	27	62	90	81	60	77	91	88	82	80							
17	Obed Francisco Díaz	OFDX-060400-1691598	15	25	49	89	100	84	85	90	65	98	74	79	17						
18	Tomás Napoleón Lara Pineda	TNLP-300796-4756778	15	25	15	55	90	79	64	78	80	75	80	78							

**Fuente:** Elaboración propia, a partir del levantamiento de información.



Anexo 14. Recibo oficial de caja


**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA PARA TRABAJADORES**  
**"JORGE CASALIS" - MATAGALPA**  
 Teléfono : 2772-2871 Matagalpa, Nicaragua.

**RECIBO OFICIAL**

POR C\$ \_\_\_\_\_

Recibí de : \_\_\_\_\_

La Cantidad de : \_\_\_\_\_

En Concepto de : \_\_\_\_\_

Nocturno   
 Sabatino   
 Dominical

Nivel : \_\_\_\_\_

Matagalpa, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 20 \_\_\_\_\_.

Nº 1748

FIRMA \_\_\_\_\_

**Fuente:** Fuente: Elaboración propia, a partir del levantamiento de información.

CONTROL DE CALIFICACIONES PARCIALES Y FINAL		PRIMER SEMESTRE												SEGUNDO SEMESTRE				
N°	Nombres y Apellidos	CÓDIGO	INGLÉS			CCSS			MATEMÁTICAS			ESPAÑOL	CCNN			FÍSICA		
			15%	15%	70%	NF	100%	100%	100%	NF	20%		20%	60%	NF		100%	100%
1	David Moisés Castillo Castro	DMCC-240397-5172735	12	15	43	70	80	100	40	73	13	13	14	40				85
2	Giancarlo Antonio Baltodano Loáisiga (3er año)	GABL-111203-1688306	20	21	54	95	95	80	80	85	17	20	31	68				40
3	Jean Carlos Ortega Herrera	JCOH-150500-4998961	7	10	45	62	70	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	40				40
4	Kelvin Antonio Villegas Castillo	KAVC-240501-0636962	15	10	57	82	60	NSP	38	11	NSP	NSP	24	28				30
5	Luis Alejandro Montenegro	LAM-250496-5053832	8	18	50	76	60	64	60	61	17	17	22	56				76
6	Neal Enrique Montenegro	NEM-110498-5055499	8	18	46	72	60	60	60	60	15	15	13	43				83
7	Oscar Isaac Juárez Talavera	OIJT-010703-4702952	20	21	54	95	90	90	100	93	18	18	49	85				16
8	Yojarin Maudiel Vallejos Chavarría	YMVC-120807-4796900	8	15	52	75	100	100	100	100	17	18	39	74				69
9	MUJERES																	0
10	Arlén Giovelkis Valdivia	AGV-150199-5762232	11	15	44	70	100	100	100	100	18	16	37	71				82
11	Danelia Jarely Molina Méndez	DJMM-8122000-2216731	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP				90
12	Jenny Sujeý González Escobar	JSGE-080897-5762520	19	15	43	75	100	100	90	97	15	20	25	60				79
13	Jeyling Patricia González Guillén	JPGG-18112000-3809808	19	17	38	69	70	60	60	63	15	15	15	45				30
14	Maykeling Gabriela Castellón Dávila	MGCD-2122001-1508932	25	23	42	90	100	60	60	73	13	11	31	55				77

**Fuente:** Elemento proporcionado por el Instituto Jorge Casalis.

**Anexo 15:** Constancia de aprobación del Instituto Jorge Casalis

### **4.3.9. Carta de aprobación del sistema por parte de las autoridades del instituto Jorge Casalis**



INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA  
JORGE CASALIS "MATAGALPA"  
Teléfono: 2772-2871 Matagalpa, Nicaragua



## **CONSTANCIA**

El suscrito Director Académico del Instituto "JORGE CASALIS" de Ciudad Matagalpa, hace

## **CONSTAR**

Que los bachilleres **Haniel Beatriz Averruz Castro, Fraynee Susana Reyes Mendoza y Jairo Antonio Sevilla Pérez**; estudiantes de la Carrera Ingeniería en Ciencias de la Computación de la UNAN- FAREM MATAGALPA, se presentaron a nuestro instituto para mostrar la aplicación de software de escritorio diseñado para automatizar los procesos de Matrícula, Registros Académicos y Facturación.

La Dirección de este centro en coordinación con el área académica y administrativa revisó cada uno de los procesos desarrollados en la aplicación y están adaptados a los requerimientos propuestos al inicio del desarrollo de la aplicación y fue satisfactoriamente instalado y apta para ser ejecutada en nuestro instituto, así como también, se capacitó para la ejecución del mismo.

A solicitud de la parte interesada, extendiendo la presente a los 24 días del mes de abril del año 2020.



Prof. Marvin Anibal Cruz Bermúdez  
Director Académico

*"Educamos para Nicaragua, donde todos los trabajadores estudien"*