



# UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE URACCAN

## Monografía

Sistema de control de pago de Matrículas y Aranceles de URACCAN  
Recinto Las Minas, Periodo 2015

Para optar al título de Licenciatura en Informática Administrativa

Autores:

Esmir Noel Roque Castellano  
Freddy Betzael Vargas Moreno

Tutora: Ing. Elkis Aismara Ortega Carrasco

Siuna, Agosto 2015



UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS  
DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE  
URACCAN

**Monografía**

Sistema de control de pago de Matrículas y Aranceles de URACCAN  
Recinto Las Minas, Periodo 2015

Para optar al título de Licenciatura en Informática Administrativa

Autores:

Esmir Noel Roque Castellano  
Freddy Betzael Vargas Moreno

Tutora: Ing. Elkis Aismara Ortega Carrasco

Siuna, Agosto 2015

**A Dios**

*Por darme la vida y sabiduría permitiéndome completar mis metas.*

**A mi mamá**

*Quien día a día se ha dedicado a luchar por darnos un futuro mejor, y nos ha enseñado que con esfuerzo y dedicación todo en la vida se puede lograr.*

**A mis hermanos.**

*Que hemos aprendido a estar siempre unidos y a luchar por nuestros propósitos.*

*Esmir Noel Roque Castellano*

### **A Dios**

*Primeramente a él por ser el omnipotente creador de mi existencia y prestarme razonamiento para vivir esta vida*

### **A mi Madre**

*Dedico esto a mi madre por enseñarme que uno debe de luchar por lo quiere y demostrarle que sus esfuerzo durante mi niñez no fueron en vano.*

### **Al amor de mi vida**

*Por inspirarme y darme ese impulso de seguir adelante a pesar de las miles de adversidades que la vida nos da con el pasar del tiempo.*

*Freddy Betzael Vargas Moreno*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Al padre celestial, por siempre darme otra oportunidad de vida para continuar luchando y cumpliendo mis metas.*

*A mi familia por enseñarme siempre la unidad y a no dejar de luchar por lo que queremos comprendiendo que los estudios son un factor importante para lograr los sueños.*

*A la URACCAN y a los docentes que me impartieron las asignaturas por brindarnos la oportunidad de aprender y llevarnos siempre por el buen camino.*

*A todas aquellas personas que verdaderamente han creído en mí, y que vieron en mí el talento y potencial que puedo ofrecer.*

*Esmir Noel Roque Castellano*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Agradezco a Dios nuestro creador por darme existencia y la oportunidad de vivir esta vida que a pesar de golpes que uno recibe siempre hay personas que te motivan a seguir adelante para que vivir tenga un sentido.*

*Doy gracias a mi familia y principalmente a mi madrecita linda que me enseñó a luchar y aprender cosas fundamentales para seguir adelante*

*También agradecerle a Darlis Thomas quien me motivo a seguir adelante en aquellos momentos que pensaba darme por vencido por enseñarme a que los sacrificios pueden ser recompensado con el pasar del tiempo ya que muchas dificultades y tropiezos también errores han cambiado la situación pero siempre estuvo ahí con su apoyo incondicional para lograr culminar mi carrera con éxito.*

*A la Universidad URACCAN por siempre formar profesionales con calidad y calidez humanista.*

*Y gracias a todos aquellos que de alguna manera apoyaron a la realización de este trabajo.*

*Freddy Betzael Vargas Moreno*

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS.....	iii
ÍNDICE.....	v
ÍNDICE DE ANEXOS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	2
III. MARCO TEÓRICO.....	3
3.1 Generalidades.....	3
3.2 Sistema de Base de datos .....	4
3.2.1 Ciclo de vida de un sistema .....	4
3.2.1.1 Identificación de problemas, oportunidades y objetivos .....	4
3.2.1.2 Análisis de las necesidades del sistema .....	5
3.2.1.3 Diseño del sistema recomendado .....	5
3.2.1.4 Implementación y evaluación del sistema .....	6
3.2.1.5 Prueba del sistema. ....	6
3.2.1.6. Mantenimiento y su impacto.....	7
3.2.2 Bases de datos .....	7
3.2.2.1 Ciclo de una base de datos.....	7
3.2.2.2 El Modelo de Datos Relacional .....	8
3.2.3 El lenguaje de SQL .....	8
3.2.4 Requisitos del sistema SQL server 2014 .....	9
3.3. Interfaz amigable con el usuario que le permita interactuar con la base de datos. ....	10
3.3.1 Visual Studio 2014. ....	12
3.3.1.1 Características importantes de Visual Studio 2014.....	12
3.3.1.2 Requisitos para instalar Visual Studio 2014.....	13
3.4 Implementar el sistema de registro de pagos de matrículas y aranceles. 13	
3.4.1 Implementación.....	13
3.4.2 Tecnologías de salida. ....	14

IV. METODOLOGÍA.....	16
4.1 Ubicación .....	16
4.2 Tipo de estudio.....	16
4.3 Universo .....	16
4.4 Muestra .....	16
4.5 Variables .....	16
4.6 Criterios de selección.....	16
4.6.1 Criterios de inclusión.....	16
4.6.2 Criterios de exclusión.....	16
4.7 Fuentes .....	16
4.7.1 Fuentes Primarias.....	16
4.7.2 Fuentes Secundarias .....	17
4.8 Técnicas e Instrumentos .....	17
4.9 Procesamiento de la Información.....	17
V. RESULTADOS Y DISCUSION .....	19
5.1 Creación de la base de datos.....	19
5.2 Interfaz de usuario .....	20
5.3 Implementación del Sistema .....	22
VI. CONCLUSIONES.....	24
VII. RECOMENDACIONES .....	25
VIII. LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	26
IX. ANEXOS. ....	277

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo #1: Guía de entrevistas .....	27
Anexo #2: Revisión documental .....	29
Anexo #3: Glosario de términos informáticos .....	30
Anexo #4: Diseño de la base de datos .....	31
Anexo #5: Diagrama de Relaciones .....	34
Anexo #6: Manual de usuario.....	35

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura #1: Funciones de un sistema de información .....	3
Figura #2: Ciclo de vida de un sistema en cascada .....	4
Figura #3: Ciclo de una base de datos .....	8
Figura #4: Tabla de base de datos bdadmon .....	20
Figura #5: Pantalla de inicio de sesión del sistema .....	22

## RESUMEN

El estudio se realizó en el área de Administración de la URACCAN Recinto las Minas ubicada en el Barrio Pedro Joaquín Chamorro sector 3 del municipio de Siuna, en la Región Autónoma de la Costa Caribe Norte RACCN – Nicaragua, con el objetivo de desarrollar un sistemas de control de pagos de matrículas y aranceles de los estudiantes de la universidad donde almacene la información de forma efectiva y sin redundancia.

Este fue un estudio aplicativo con enfoque cuantitativo ya que se desarrolló un sistema de información para el registro de ingresos sobre los pagos de matrículas y aranceles que realizan la comunidad estudiantil. Como fuente primaria se utilizó el personal administrativo dedicado al manejo de control de pagos de matrículas y aranceles y como fuente secundaria todos los registros, formatos y documentos que utiliza el área de administración específicamente los libros para registrar el pago de matrículas y aranceles.

El sistema está conformado por una base de datos creada en SQL Server 2014, la cual contiene diez tablas en total; por seguridad se encuentra protegida por un usuario y contraseña. De forma manual se puede realizar copia de seguridad de la base datos la cual servirá para restaurar en caso de una falla del registro donde este también estará protegido con contraseña única que va hacer de conocimiento del usuario con privilegio de administrador.

El lenguaje de programación utilizado fue Visual Basic integrado en el paquete Visual Studio 2013 para el desarrollo de la interfaz gráfica con veintidós formularios los cuales interactúan con la base de datos realizando funciones como agregar, actualizar y eliminar registro o datos. También brinda información mediante cuatro reportes del estado de cuenta sobre pagos de aranceles y matriculas por estudiantes, carrera, año y área, donde esta interfaz permite la migración de las consultas y tablas a Excel. Todo esto con un diseño visual amigable y adecuado para facilitar la utilización del sistema.

Este sistema fue implementado en el área de Administración de la URACCAN recinto Las Minas verificado y puesto a prueba para identificar algunos problemas y fallas que fueron corregidos mediante reingeniería.

## **I. INTRODUCCIÓN**

A nivel mundial los Sistemas de Información con base de datos de A, B, C, (Altas, Bajas y Consultas) tienen un gran auge, para todos los sectores ahora se utilizan sistemas de información y no se espera menos, ya que estos sistemas tienen el mejor rendimiento y agilizan en gran manera el trabajo en las empresas, además la calidad es única.

En nuestro país Nicaragua, con el pasar del tiempo y aunque muy lentamente se han incorporado estas tecnologías que permiten un avance en el desarrollo del país. Incluso el estado ahora ha implementado sistemas de información en casi todas sus instituciones como estrategia para modernizar y agilizar sus servicios.

En la Región Autónoma de la Costa Caribe Norte (RACCN), ya se posee sistemas de información en la mayoría de las instituciones estatales y también en algunos organismos no gubernamentales, pero a pesar de ello existe una gran demanda de estos sistemas sobre todo en el sector comercial.

En las instituciones del estado del municipio de Siuna, es donde más se usan los sistemas de información, en farmacia y en las Universidades, pero la mayoría no fueron creados acá sino que los importaron. En este caso encontramos la problemática en área de administración de la URACCAN Las Minas Siuna donde se vio la necesidad de un sistema en la parte de control y manejo de los pagos de aranceles y matrículas de los estudiantes de dicha universidad.

Con este estudio se realizó un sistema de información con bases de datos utilizando los ABC el cual permitirá obtener un control de pagos de matrículas y aranceles de los estudiantes en la URACCAN Recinto Siuna durante el año 2015 el cual permite obtener y mantener de forma actualizada, rápida y sin redundancia el control de dichos ingresos (matrículas y aranceles) en tiempo real y segura. El cual lleva como nombre Sistema de control de pagos de Matrículas y Aranceles donde su abreviación es SISMAR.

## **II. OBJETIVOS.**

### **General.**

- Desarrollar un sistema de control de pagos de matrículas y aranceles de los estudiantes de URACCAN – Las Minas, periodo 2015.

### **Específicos.**

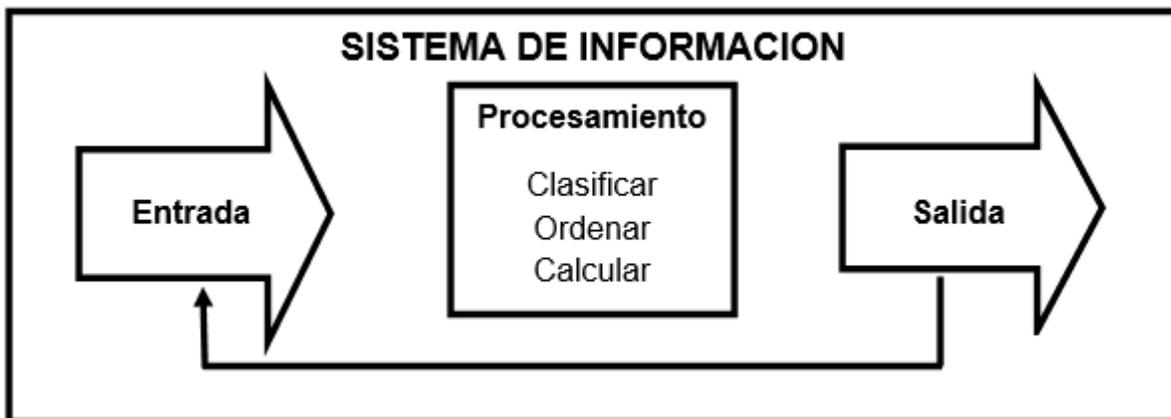
- Crear un sistema de Base de datos en SQL Server 2014 para registrar los pagos de matrículas y aranceles.
- Diseñar una interfaz en Visual Basic del paquete Visual Studio 2013 donde el usuario pueda interactuar con la base de datos.
- Implementar el sistema de registro de pagos de matrículas y aranceles.

### III. MARCO TEÓRICO.

#### 3.1 Generalidades

Según **Peña A. (2006, p.7)**, un Sistema de Información (SI) es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones.

Por información se entienden los datos que se han moldeado en una forma significativa y útil para los seres humanos. En contraste, los datos son secuencias de hechos en bruto que representan eventos que ocurren en la organización, eso en el entorno físico antes de ser organizados y ordenados en una forma que las personas puedan entender y utilizar de manera efectiva. (**Laudon K. & Laudon J. 2008, p.14**)



**Figura #1: Funciones de un sistema de información**

Según **Castaño M y Plattini M. (1999)** Los sistemas de gestión de base de datos (SGBD) se ocupan del tratamiento (definición, actualización y recuperación) de datos estructurados (**p.15**).

Sistemas de Recuperación de Información (SRI): se ocupan del tratamiento de datos no estructurados (**Castaño M & Plattini M. 1999, p.14**).

De acuerdo a esto, según la naturaleza de los datos que se tratarán, se necesitará utilizar un Sistema de Gestión de Base de Datos, y que ahora generalmente nos referiremos a él por sus siglas en español SGBD, pero volveremos a ellos más adelante. Antes es necesario conocer el ciclo de vida del desarrollo de un sistema (**Castaño M & Plattini M. 1999, p.14**).

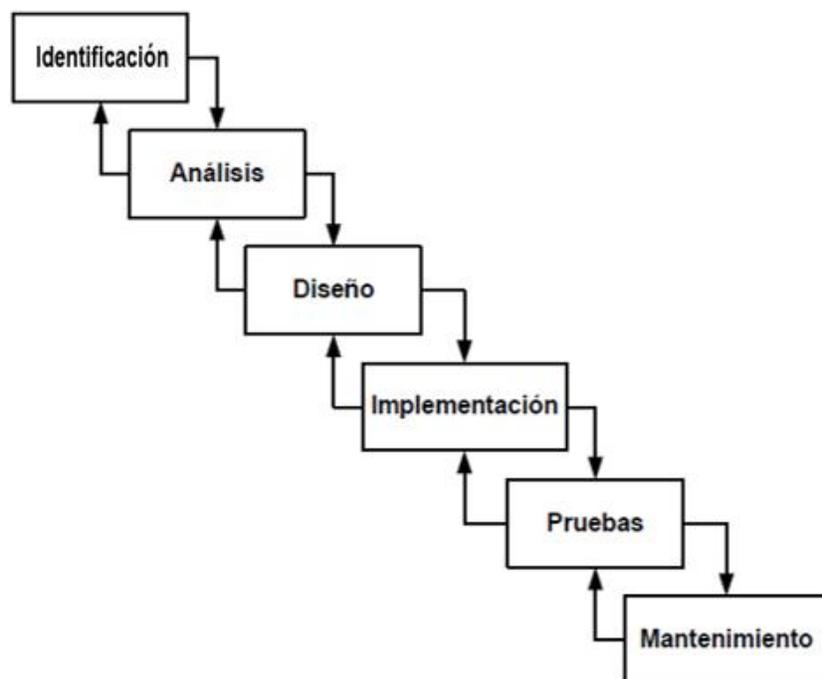
### 3.2 Sistema de Base de datos.

Según **Osorio. R, Fray, L. (2008, p.13)**, un sistema de base de datos es un conjunto de elementos interrelacionados y una serie de programas que permiten a varios usuarios tener acceso a estos archivos.

Un sistema de base de datos proporciona un lenguaje de definición de datos para especificar el esquema y un lenguaje de manipulación de datos para expresar las consultas y modificaciones (**Silberschatz A., 2002, p.7**).

#### 3.2.1 Ciclo de vida de un sistema

Es un enfoque por fase para el análisis y el diseño cuya premisa principal consiste que los sistemas se desarrollen mejor utilizando un ciclo específico de actividades del analista y del usuario (**Kendall K. & Kendall J., 2005, p.10**).



**Figura #2: Ciclo de vida de un sistema en cascada**

### **3.2.1.1 Identificación de problemas, oportunidades y objetivos**

La identificación de objetivos es también un componente importante de la primera fase. En primer lugar, el analista debe averiguar lo que la empresa trata de conseguir. A continuación, podrá determinar si algunas funciones de las aplicaciones de los sistemas de información pueden contribuir a que el negocio alcance sus objetivos aplicándolas a problemas u oportunidades específicos **(Kendall K. & Kendall J., 2005, p.10)**.

Los usuarios, los analistas y los administradores de sistemas que coordinan el proyecto son los involucrados en la primera fase. Las actividades de esta fase consisten en entrevistar a los encargados de coordinar a los usuarios, sintetizar el conocimiento obtenido, estimar el alcance del proyecto y documentar los resultados. El resultado de esta fase es un informe de viabilidad que incluye una definición del problema y un resumen de los objetivos. A continuación, la administración debe decidir si se sigue adelante con el proyecto propuesto **(Kendall K., & Kendall J. 2005, p.10)**.

### **3.2.1.2 Análisis de las necesidades del sistema**

La siguiente fase que debe enfrentar el analista tiene que ver con el análisis de las necesidades del sistema. De nueva cuenta, herramientas y técnicas especiales auxilian al analista en la determinación de los requerimientos. Una de estas herramientas es el uso de diagramas de flujo de datos para graficar las entradas, los procesos y las salidas de las funciones del negocio en una forma gráfica estructurada. A partir de los diagramas de flujo de datos se desarrolla un diccionario de datos que enlista todos los datos utilizados en el sistema, así como sus respectivas especificaciones **(Kendall K. & Kendall J., 2005, p.11)**.

Durante esta fase el analista de sistemas analiza también las decisiones estructuradas que se hayan tomado. Las decisiones estructuradas son aquellas en las cuales se pueden determinar las condiciones, las alternativas de condición, las acciones y las reglas de acción. Existen tres métodos principales para el análisis de decisiones estructuradas: español estructurado, tablas y árboles de decisión **(Kendall K. & Kendall J., 2005, p.11)**.

### **3.2.1.3 Diseño del sistema recomendado**

En la fase de diseño del ciclo de vida del desarrollo de sistemas, el analista utiliza la información recopilada en las primeras fases para realizar el diseño lógico del sistema de información **(Kendall K. & Kendall J., 2005, p.12)**.

El analista diseña procedimientos precisos para la captura de datos que aseguran que los datos que ingresen al sistema de información sean correctos. Además, el

analista facilita la entrada eficiente de datos al sistema de información mediante técnicas adecuadas de diseño de formularios y pantallas **(Kendall K. & Kendall J., 2005, p.12).**

La concepción de la interfaz de usuario forma parte del diseño lógico del sistema de información. La interfaz conecta al usuario con el sistema y por tanto es sumamente importante **(Kendall K. & Kendall J., 2005, p.12).**

### **3.2.1.4 Implementación y evaluación del sistema**

Esta es la ante penúltima fase del desarrollo de sistemas, y aquí el analista participa en la implementación del sistema de información. En esta fase se capacita a los usuarios en el manejo del sistema. Parte de la capacitación la imparten los fabricantes, pero la supervisión de ésta es responsabilidad del analista de sistemas. Además, el analista tiene que planear una conversión gradual del sistema anterior al actual. Este proceso incluye la conversión de archivos de formatos anteriores a los nuevos, o la construcción de una base de datos, la instalación de equipo y la puesta en producción del nuevo sistema **(Kendall K. & Kendall J., 2005, p.13).**

Se menciona la evaluación como la fase final del ciclo de vida del desarrollo de sistemas principalmente en aras del debate. En realidad, la evaluación se lleva a cabo durante cada una de las fases. Un criterio clave que se debe cumplir es si los usuarios a quienes va dirigido el sistema lo están utilizando realmente **(Kendall K. & Kendall J., 2005, p.13).**

### **3.2.1.5 Prueba del sistema.**

Antes de poner el sistema en funcionamiento es necesario probarlo. Es mucho menos costoso encontrar los problemas antes que el sistema se entregue a los usuarios. Una parte de las pruebas las realizan los programadores solos, y otra la llevan a cabo de manera conjunta con los analistas de sistemas. Primero se realiza una serie de pruebas con datos de muestra para determinar con precisión cuáles son los problemas y posteriormente se realiza otra con datos reales del sistema actual **(Kendall K. & Kendall J., 2005, p.13).**

La prueba del sistema de información y su documentación empiezan en esta fase y se llevan a cabo de manera rutinaria durante toda su vida útil. Gran parte del trabajo habitual del programador consiste en la prueba y mantenimiento, las empresas invierten enormes sumas de dinero en esta actividad. Parte del mantenimiento, como las actualizaciones de programas, se pueden realizar de manera automática a través de un sitio Web. Muchos de los procedimientos sistemáticos que el analista emplea durante el ciclo de vida del desarrollo de sistemas pueden contribuir a garantizar que el mantenimiento se mantendrá al mínimo **(Kendall K. & Kendall J., 2005, p.13).**

### **3.2.1.6. Mantenimiento y su impacto.**

Después de instalar un sistema, se le debe dar mantenimiento, es decir, los programas de cómputo tienen que ser modificados y actualizados cuando lo requieran (**Kendall K. & Kendall J., 2005, p.14**).

El mantenimiento se realiza por dos razones. La primera es la corrección de errores del software. No importa cuán exhaustivamente se pruebe el sistema, los errores se cuelan en los programas de cómputo. Los errores en el software comercial para PC se documentan como "anomalías conocidas", y se corrigen en el lanzamiento de nuevas versiones del software o en revisiones intermedias. En el software hecho a la medida, los errores se deben corregir en el momento que se detectan (**Kendall K. & Kendall J., 2005, p.14**).

Según **Kendall K. y Kendall J., (2005, p.14)** la otra razón para el mantenimiento del sistema es la mejora de las capacidades del software en respuesta a las cambiantes necesidades de una organización, que por lo general tienen que ver con alguna de las siguientes tres situaciones:

1. Con frecuencia, después de familiarizarse con el sistema de cómputo y sus capacidades, los usuarios requieren características adicionales.
2. El negocio cambia con el tiempo.
3. El hardware y el software cambian a un ritmo acelerado.

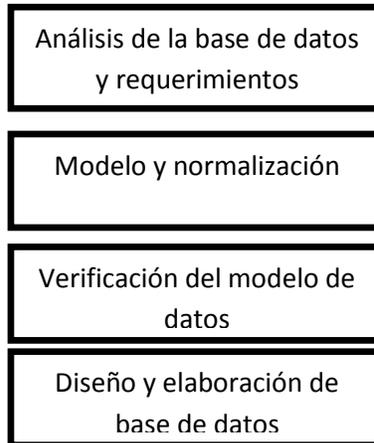
### **3.2.2 Bases de datos**

El término de base de datos se refiere a una organización de componentes que definen y regulan la recolección, almacenamiento, administración y uso de los datos dentro de un ambiente de base de datos. Desde el punto de vista de administración general, el sistema de base de datos se compone de las cinco partes principales: hardware, software, personas, procedimientos y datos (**Kendall K. & Kendall J., 2005, p.14**).

La disponibilidad de un Modelo de Desarrollo de Bases de Datos permite realizar usos de los recursos de los datos mucho más complejos; la base de datos está diseñada para utilizar el poder disponible.

#### **3.2.2.1 Ciclo de una base de datos.**

Según **Rob, P. y Coronel, C. (2004, p.332)**, el ciclo de vida de una base de datos está estructurado de la siguiente manera.



**Figura #3: Ciclo de una base de datos**

### 3.2.2.2 El Modelo de Datos Relacional

Según **Castaño M. y Plattini M. (1999, p.124)**, un modelo de datos basado en la teoría de las relaciones, en donde los datos se estructuran lógicamente en forma de relaciones – tablas, siendo un objetivo fundamental del modelo mantener la independencia de esta estructura lógica respecto al modo de almacenamiento y a otras características de tipo físico.

La relación es el elemento básico del modelo relacional, y se puede representar como una tabla. En ella podemos distinguir su **nombre**, un conjunto de columnas, denominadas **atributos**, que representan las propiedades de la tabla y que también están caracterizadas por su nombre, y un conjunto de filas llamadas **tuplas**, que contienen los valores que toma cada uno de los atributos para cada elemento de la relación (**Castaño M. & Plattini M., 1999, p.129**).

### 3.2.3 El lenguaje de SQL

Idealmente, un lenguaje de base de datos debe permitir crear bases de datos y estructuras de tabla para realizar tareas de administración de datos básicas (agregar, eliminar y modificar) y realizar consultas complejas diseñadas para transformar los datos sin procesar en información útil. Además, debe realizar funciones básicas con un mínimo esfuerzo del usuario y su estructura y sintaxis de comandos debe ser fácil de aprender. Por último, debe ser portátil, es decir, debe ajustarse a un estándar básico (**Castaño M. & Plattini M., 1999, p.129**).

SQL es un lenguaje relativamente fácil de aprender. Su conjunto de comandos tiene un vocabulario básico de menos de 100 palabras. Mejor aún, SQL es un lenguaje no de procedimientos: usted simplemente tiene *que* ordenar lo que se

tiene que hacer, no tiene que preocuparse sobre cómo se ha de hacer (**Castaño M. & Plattini M., 1999, p.129**).

El uso de una Base de datos (BBDD) SQL estándar permite la visualización de ficheros en cualquier volumen. Puede integrarse en cualquier motor de base de datos SQL. El diseño modular convierte la solución en un sistema muy escalable (**Macía, F. García, J., 2005, p.239**)

Puesto que puede utilizar sistemas de ficheros en clientes, una BBDD o una aplicación puede ser parada usando las herramientas nativas del sistema, realizar la copia de seguridad y re-lanzarla (todo desde un proceso de la solución). Contiene un planificador de trabajo incorporado (**Macía, F. & García, J., 2005, p.239**)

Dispone de un interfaz administrativo centralizado en modo consola que permite al administrador utilizar las herramientas de la solución desde cualquier lugar a través de enlaces seguros. (**Macía, F. & García, J., 2005, p.239**)

El Sistema Gestor de Bases de datos que utilizaremos en este estudio es el SQL Server 2014. Por las grandes ventajas que este proporciona y que a continuación mencionaremos.

Importante destacar que este es el gestor de bases de datos más actual, razón por la cual lo hemos elegido para nuestro objeto de estudio, además es el que más se apega a las necesidades de almacenamiento de nuestro estudio, esto lo confirma **Osorio. R, Fray, L. (2008, p.13)**, al mencionar que SQL Server es la plataforma para bases de datos que más se utiliza en el procesamiento de datos a gran escala en todos los ámbitos de aplicación.

#### **3.2.4 Requisitos del sistema SQL server 2014**

Según **Microsoft (2014)** los requisitos para instalar SQL Server 2014 son los siguientes:

- NET Framework Vs 4.5
- 6 GB de espacio en disco duro disponible
- Resolución VGA 800x600 o superior
- Memoria RAM mínimo 512 MB
- Procesador x86: 1,0 GHz
- Procesador x64: 1,4 GHz

### **3.3. Interfaz amigable con el usuario que le permita interactuar con la base de datos.**

Una interfaz es un dispositivo que permite comunicar dos sistemas que no hablan el mismo lenguaje. Restringido a aspectos técnicos, se emplea el término interfaz para definir el juego de conexiones y dispositivos que hacen posible la comunicación entre dos sistemas (**Lamarca, L., 2014**).

Las interfaces gráficas de usuario (GUI) permiten la manipulación directa de la representación gráfica en pantalla, la cual se puede realizar con la entrada del teclado, una palanca de juego o el ratón (**Kendall K. & Kendall J., 2005 p. 503**).

**Kendall K. y Kendall J., (2005, p.506)**, recomienda tener en cuenta estos 5 aspectos al momento de crear una interfaz de usuario.

1. El periodo de entrenamiento necesario para los usuarios debe ser aceptablemente corto.
2. Los usuarios antes de su entrenamiento deben poder introducir comandos sin pensar en ellos o sin consultar el menú de ayuda o el manual del usuario. Mantener consistentes las interfaces en las aplicaciones ayuda mucho a este respecto.
3. La interfaz debe ser perfecta para que haya pocos errores y los que ocurran no sea por un mal diseño.
4. El tiempo que los usuarios y el sistema necesitan para recuperarse de los errores debe ser corto.
5. Los usuarios poco frecuentes deben poder aprender a usar el sistema en poco tiempo.

Actualmente se dispone de muchas interfaces, por lo que es importante tomar en cuenta que una interfaz eficaz tiene mucho que ver para llamar la atención de los usuarios. (**Kendall K. & Kendall J., 2005, p.506**)

El sistema debe ser consistente en su juego de pantallas y en los mecanismos para controlar el funcionamiento de las pantallas en las diferentes aplicaciones. La consistencia hace más fácil para los usuarios aprender a usar nuevas partes del sistema una vez que están familiarizados con un componente. (**Kendall K. & Kendall J., 2005, p.506**)

**Kendall K. y Kendall J., (2005, p.508)** Expresan que se puede lograr la consistencia mediante lo siguiente:

1. Localizar títulos, fecha, tiempo y mensajes de retroalimentación en los mismos lugares en todas las pantallas.
2. Salir de cada programa mediante la misma clave u opción de menú.

3. Cancelar una transacción de forma consistente, normalmente usando una tecla de función [generalmente **F12**) en una computadora central y la tecla **Esc** en una PC.
4. Obtener ayuda de forma estandarizada. La tecla estándar para la ayuda es la tecla de función 1 (F1) y la mayoría de los desarrolladores de software está adoptando esta convención.
5. Estandarizar los colores usados para todas las pantallas. Los mensajes de error normalmente se despliegan en rojo.
6. Estandarizar el uso de iconos para funciones similares al usar una interfaz gráfica de usuario.

**Kendall K. y Kendall J., (2005, p.508)** mencionan los principales elementos de la interfaz de usuario:

- **Cuadros de texto:** están representados por un rectángulo, y se usan para delinear la entrada de datos y los campos de pantalla.
- **Casillas de verificación:** se usan para opciones no excluyentes en las cuales una o más de las opciones se puede activar. Se representan con un botón cuadrado con una marca de verificación.
- **Botones de opción:** un círculo, se usa para seleccionar opciones excluyentes. Solo se puede elegir una de varias opciones.
- **Cuadros de listas y cuadros de listas desplegables:** un cuadro de lista desplegable se usa cuando hay poco espacio en la página, es un rectángulo sencillo con una flecha que apunta hacia abajo localizada del lado derecho del rectángulo.
- **Deslizadores y botones giratorios:** estos se usan para cambiar datos que tienen un rango continuo de valores, dando a los usuarios mayor control al escoger los valores.
- **Mapas de imágenes:** campos que se utilizan para seleccionar valores dentro de una imagen.
- **Áreas de texto:** se usan para introducir una gran cantidad de texto, incluyen varias filas, columnas y barras de desplazamiento que permiten al usuario introducir y ver el texto que excede el tamaño del área del cuadro.

- **Cuadros de mensajes:** se usan para mostrar advertencias y otros mensajes de retroalimentación en un cuadro de dialogo, que con frecuencia aparecen sobre la pantalla. Se muestran en una ventana rectángulo.
- **Botones de comando:** desempeñan una acción al momento de la selección por parte del usuario.

### 3.3.1 Visual Studio 2013.

Según **Visual Studio, (2013)**, Visual Studio es una colección completa de herramientas y servicios que le permitirá crear una gran variedad de aplicaciones, tanto para plataformas de Microsoft como para otras plataformas. Visual Studio conecta también todos los proyectos, equipos y partes interesadas.

**Rodríguez B., (2008, p.19)**, refiere que es un lenguaje de programación orientado a objetos creado por la Microsoft, incorpora todas las herramientas necesarias para la creación de cualquier aplicación para Windows. La programación se basa en un ambiente de desarrollo totalmente gráfico, que facilita la creación de interfaces gráficas.

#### 3.3.1.1 Características importantes de Visual Studio 2013

Según **Visual Studio, (2013)**, las características fundamentales implementadas en visual Studio 2013 son las siguientes:

- La nueva interfaz de usuario proporciona un entorno en el que los desarrolladores pueden ser más productivos y trabajar sin interrupciones causadas por sus herramientas.
- Los elementos centrales como: el explorador de soluciones, las pestañas de pre-visualización, e historia tiene ahora más funcionalidad.
- Buscar por todas partes: en esta versión es posible buscar en todo el entorno, códigos, menús, cuadros de diálogos y controles.
- Inicio rápido: el programa se inicia de forma más rápida, ayuda a encontrar los comandos más rápido y la compilación es más rápida.
- Se actualizo la ventana agregar referencia para agregar soluciones de proyectos.
- Las aplicaciones desarrolladas corren en Windows 8 y 8.1
- Permite desarrollar aplicaciones web y para phone 8.
- Desarrollo de juegos y aplicaciones 3D
- Mejoras en performance, disponibilidad y compatibilidad

- Productividad para el entorno
- Herramientas de testing
- Aprovechamiento de herramientas y conceptos de agilidad

### 3.3.1.2 Requisitos para instalar Visual Studio 2013.

Según **Visual Studio, (2013)**, es necesario disponer de los siguientes requisitos:

- Windows 7 o Windows 8
- Procesador 1,6 GHz o más
- 1 GB de RAM
- 10 GB de espacio disponible en el disco duro
- Unidad de disco duro
- Tarjeta de vídeo compatible con DirectX 9 con una resolución de pantalla de 1024 x 768 o superior.

### 3.4 Implementar el sistema de registro de pagos de matrículas y aranceles.

El **desarrollo de sistemas** es la actividad destinada a crear sistemas o a modificar los ya existentes en uso en las empresas. El desarrollo de sistemas de información para satisfacer las necesidades administrativas es una tarea sumamente compleja y difícil, tanto así que es común que en proyectos de sistemas de información se excedan plazos y presupuestos. Lo ideal para los administradores es que el proceso de desarrollo fuese más manejable y se sujetara a costos y tiempos predecibles. Una estrategia para obtener mejores resultados en proyectos de desarrollo de sistemas consiste en dividir éstos en varios pasos, y en asignar a cada uno de ellos una meta claramente definida y una serie de tareas por cumplir (**Ralph M. & George W., 2013, p.29**).

#### 3.4.1 Implementación

La implementación de sistemas implica crear o adquirir los diversos componentes del sistema (hardware, software, bases de datos, etc.) definidos en el paso de diseño, su montaje y la puesta en operación del nuevo sistema. El propósito del mantenimiento y revisión de sistemas es inspeccionar y modificar el sistema a fin de que responda a las cambiantes necesidades de la empresa (**Ralph M. & George W., 2013, p.29**).

En general, el diseño de sistema incluye aspectos como:

- Selección del lenguaje de programación a utilizarse, estructurados u orientados a objetos.

- ▶ Incorporación de bibliotecas, como por ejemplo, interfaces gráficas (GUI), bibliotecas numéricas y de estructuras de datos.
- ▶ Incorporación de una base de datos de tipo relacionales, relacionales extendidas u orientadas a objetos.
- ▶ Incorporación de archivos, en sus diferentes formatos.
- ▶ Consideraciones de procesamiento, como concurrencia, paralelismo, distribución y tiempo real.

Estos aspectos pueden variar radicalmente entre uno y otro sistema, y también pueden afectar de manera importante la arquitectura final del sistema. En general, existen diversos enfoques para la incorporación del ambiente de implementación a la arquitectura del sistema: i) agregar clases abstractas o interfaces que luego se especializarán según el ambiente de implementación particular; ii) instalación objetos especializados que administren los aspectos particulares del ambiente de implementación; y iii) configurar múltiples versiones del sistema correspondientes a diferentes plataformas. Éste es el enfoque más flexible, aunque por lo general el de mayor costo de desarrollo (**Weitzenfeld A., 2005, p.499**).

### **3.4.2 Tecnologías de salida.**

Se necesitan diferentes tipos de tecnologías para producir diferentes tipos de salida. Para la salida impresa, las opciones incluyen una variedad de impresoras. Para la salida en pantalla, las opciones incluyen monitores integrados a computadoras o independientes. La salida de audio se puede amplificar en un altavoz o se puede escuchar a través de las bocinas de una PC. La salida electrónica se crea con herramientas de software especiales. (**Kendall K. & Kendall J., 2005, p. 361**).

**Impresoras:** Debido a que los informes impresos constituyen un tipo común de salida, es lógico asumir que en cualquier organización grande hay muchas impresoras. Aunque otros tipos de salida están ganando popularidad, probablemente las empresas seguirán utilizando salida impresa o tendrán que diseñar salida que tenga un buen aspecto si los clientes, proveedores o vendedores la imprimen usando su propio software y hardware. La tendencia en las impresoras va en dirección de mayor flexibilidad. Esta tendencia se traduce en ampliar las opciones para la ubicación del sitio de impresión, dar cabida a diferentes cantidades de caracteres por página, incluir diversos estilos y tamaños de letra, cambiar la posición de la impresión en la página, incluir más capacidad gráfica (incluyendo el uso de color), imprimir silenciosamente, reducir la necesidad de almacenar la cantidad de formularios pre impresos, simplificar las tareas del

operador del equipo de impresión y reducir la necesidad de intervención de un operador en el proceso. Junto con los usuarios, el analista de sistemas debe determinar el propósito para la impresora **(Kendall K. & Kendall J., 2005, p.361)**.

Una vez que se establece, se deben tener en cuenta tres factores principales de las impresoras:

1. Confiabilidad.
2. Compatibilidad con software y hardware.
3. Soporte técnico del fabricante.

**Monitores como dispositivos de salida:** Los monitores, o pantallas de despliegue, son una tecnología de salida cada vez más popular. Principalmente usadas para la entrada de datos, las pantallas también constituyen una tecnología factible para muchos otros usos conforme su tamaño y precio disminuyen y conforme aumenta su compatibilidad con otros componentes del sistema.

Las pantallas tienen ciertas ventajas sobre las impresoras debido a su bajo nivel de ruido y potencial para la interacción del usuario. En este último aspecto, la salida de pantalla puede ofrecer flexibilidad al permitir al usuario cambiar la información de salida en tiempo real a través de la eliminación, incorporación o modificación de algunos componentes del informe. Las pantallas también permiten la revisión de salida almacenada y el despliegue de elementos de una base de datos, lo cual contribuye a que los tomadores de decisiones individuales no tengan que guardar informes redundantes. **(Kendall K. & Kendall J., 2005, p.361)**.

**Vídeo, audio y animación:** Muchas de las herramientas y paquetes de aplicaciones con los que estará trabajando facilitan la inclusión de vídeo en las opciones de salida. El vídeo es un tipo complejo de salida, ya que combina la fuerza y el potencial impacto emocional del audio (incluyendo efectos de sonido, voz y música) con un canal visual. Algunas aplicaciones familiares son aquellas que se basan en Web **(Kendall K. & Kendall J., 2005, p.361)**.

Hay muchos usos para incluir la salida de vídeo en las pantallas de sus usuarios. Los clips de vídeo constituyen salida útil para:

1. Complementar la salida estática e impresa.
2. Colaboración a distancia que conecta a personas que no se ven a menudo.

## **IV. METODOLOGÍA**

### **4.1 Ubicación**

El presente estudio se realizó en el Área de Administración URACCAN Recinto Las Minas, ubicada en el barrio Pedro Joaquín Chamorro sector 3 del municipio de Siuna-RACCN, Nicaragua.

### **4.2 Tipo de estudio**

Este es un estudio Aplicativo con un enfoque cuantitativo, porque se desarrolló un sistema de información para resolver el problema de ingresos y egreso de los pagos que realiza la comunidad estudiantil en el Área de Administración URACCAN Recinto Las Minas Siuna.

### **4.3 Universo**

URACCAN Recinto Las Minas Siuna.

### **4.4 Muestra**

URACCAN Recinto Las Minas Siuna.

### **4.5 Variables**

- Base de datos.
- Interfaz de usuario.
- Implementación

### **4.6 Criterios de selección**

#### **4.6.1 Criterios de inclusión**

- Pagos de Matrículas y aranceles de los estudiantes de URACCAN Recinto Las Minas Siuna.

#### **4.6.2 Criterios de exclusión**

- Todo pago que no corresponda a aranceles y matrícula de URACCAN – Recinto Las Minas Siuna.

### **4.7 Fuentes**

#### **4.7.1 Fuentes Primarias**

Las fuentes primarias fueron el personal administrativo dedicado al manejo de control de pagos de matrículas y aranceles.

#### **4.7.2 Fuentes Secundarias**

Las fuentes secundarias se obtuvieron de todos los registros, formatos y documentos que utiliza el área de administración específicamente los libros para registrar el pago de matrículas y aranceles.

#### **4.8 Técnicas e Instrumentos**

Para la realización de este estudio se utilizaron las siguientes técnicas:

- Entrevistas semi-estructuradas (Guía de entrevistas)
- Revisión documental.(Guía de revisión documental)

#### **4.9 Procesamiento de la Información**

Una vez realizada la revisión documental y entrevistas se definieron las tablas, campos, tipos de datos, tamaños de los campos de la base de datos y la estructura de los formularios que conformaron el sistema.

Posteriormente se procedió a la creación de la base de datos, la interfaz de usuario y la implementación del sistema.

Para la creación de la Base de Datos, primero se realizó la instalación del Sistema Gestor de Bases de datos SQL Server 2014 por ser robusto, estable y actualizado.

El modelo de datos que se utilizó es el Relacional, para lo cual se realizó un esquema, utilizando el Gráfico Relacional.

Posteriormente se procedió a crear la base de Datos, utilizando el SGBD elegido.

Para la Interfaz de Usuario se utilizó el lenguaje de programación Visual Basic integrado en el paquete Visual Studio, la versión 2013.

Se realizó un proyecto, el cual contiene los distintos formularios que utiliza el sistema, y posteriormente se enlazó dicho proyecto con la base de datos.

Los formularios que se crearon (vistas), son de forma agradable tanto para la vista como para el uso de estos, para poder interactuar con la base de datos. Esto permite realizar las altas, bajas y cambios de información, así como las consultas impresas y digitales.

Se implementó el uso de usuarios y contraseñas para la seguridad del sistema, estos se pueden modificar. Desde los formularios se puede crear respaldo de la base de datos, que forma parte de la seguridad del sistema.

Una vez finalizado el desarrollo del sistema, verificamos los requerimientos de la máquina y el medio donde está establecido también incorporamos la clave de acceso y la encriptación de la información.

Ya instalado el sistema procedimos a la verificación del usuario final y así obtuvimos observaciones sobre si encajaba a las necesidades para el desarrollo y desempeño y así ser utilizado, se realizaron pruebas de entradas y salida ya sea en registro nuevos y la reportes. Se hizo prueba con datos reales para comprobar los funcionamientos y verificar posibles errores que se corrigieron mediante reingeniería.

Para proceder a realizar la reingeniería tomamos en cuenta los errores, buscamos la causa, corregimos el error y verificamos nuevamente su funcionamiento el cual se obtuvo con éxito.

Cada observación por el usuario final fue tomada en cuenta para una mejor interacción entre el sistema y el usuario.

## V. RESULTADOS Y DISCUSION

El sistema está conformado por una base de datos creada en SQL Server 2014, la cual contiene diez tablas en total. Hablando de seguridad se encuentra protegida por un usuario y contraseña, también de forma manual se puede realizar copia de seguridad de la base datos la cual servirá para ser restaurado en caso de una falla del registro, donde este también estará protegido con contraseña única, que va hacer de conocimiento del usuario con privilegio de administrador.

Visual Basic integrado en Visual Studio 2013 fue el lenguaje de programación para el desarrollo de la interfaz gráfica, con veintidós formularios los cuales interactúan con la base de datos realizando funciones como agregar, actualizar y eliminar registros o datos. También brinda información mediante cuatro reportes del estado de cuenta sobre pagos de aranceles y matrículas por estudiantes, carrera, año y área, donde esta interfaz permite la migración de las consultas y tablas a Excel. Todo esto con un diseño visual amigable y adecuado para facilitar la utilización del sistema.

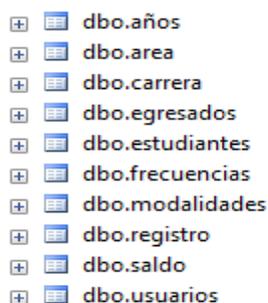
Este sistema fue implementado en el área de Administración de la URACCAN Recinto Las Minas verificado y puesto a prueba para identificar algunos problemas y fallas que fueron corregidos mediante reingeniería.

### 5.1 Creación de la base de datos del Sistema de control de pagos de matrículas y aranceles

Para crear la base de datos se instaló el sistema gestor de base de datos, SQL Server 2014, cumpliendo con los requisitos que establece **Microsoft (2014)**, con al menos 6 GB en disco duro, 512 MB de RAM y un procesador de 1,4 GHZ.

Se creó un sistema de base de datos en SQL Server 2014 lleva como nombre bdadmon, compuesta por 10 tablas.

En la figura # 4 se refleja las tablas creadas que corresponde a la base de datos bdadmon:



**Figura #4: Tabla de base de datos bdadmon**

Descripción de las tablas:

1. **Años:** En esta tabla se registra el monto recaudado por año desde que el estudiante se incorpora al sistema.
2. **Área:** Aquí se guarda las diferentes áreas que la URACCAN tiene disponible para organizar las carreras.
3. **Carrera:** En esta tabla se registra las diferentes carreras que la URACCAN Las Minas oferta.
4. **Egresados:** Aquí se guardaran los datos de los estudiantes egresados.
5. **Estudiantes:** En esta tabla se registran todos los datos de los estudiantes activos de la URACCAN Las Minas.
6. **Frecuencia:** Se guardan las diferentes frecuencias con los estudiantes asisten a clases.
7. **Modalidad:** Guardamos las distintas modalidades que se ofertan las diferentes carrera.
8. **Registro:** Es donde se hace el proceso de registro de los pagos de matrículas y aranceles que los estudiantes realizan.
9. **Saldo:** Se refleja el estado actual sobre los pagos pendientes de cada estudiante.
10. **Usuario:** Se alojan los tipos de usuario quienes podrán acceder a dicho sistema mediante su contraseña.

La creación de la base de datos utilizando SQL Server 2014, tiene muchas ventajas una de ellas es que ayudará a suplir las necesidades del área para el que fue creada, de manera rápida, con mayor facilidad y se puede almacenar gran cantidad de datos.

Los planteamientos anteriores están plenamente de acuerdo con lo estipulado por **Osorio, R, Fray, L. (2008, p.77)**, al mencionar que SQL Server es la plataforma para bases de datos que más se utiliza en el procesamiento de datos a gran escala en todos los ámbitos de aplicación.

## **5.2 Interfaz de usuario para interactuar con el sistema de bases de datos.**

La interfaz gráfica de usuario fue diseñada utilizando el lenguaje de programación Visual Studio 2013, mediante el paradigma de la Programación Orientada a Eventos. Como resultado, se obtuvo veinte y dos (22) formularios que conforman la totalidad de la interfaz, permitiendo agregar, eliminar y actualizar la información de las bases de datos, así como la generación de consultas y reportes. Los formularios, junto con la descripción de sus funciones, se enlistan a continuación:

1. **frmpresentacion:** Es la primera pantalla que aparece al iniciar el sistema.
2. **frmsesion:** Es el formulario para ingresar el usuario y contraseña e iniciar la sesión en el sistema
3. **frmsistema:** Es el formulario principal dentro del cual están contenidos todos los demás. En él se encuentra creado el menú que permite acceder a los demás formularios.
4. **frmestudiante:** Se utiliza para agregar, actualizar, eliminar y visualizar el ingreso de los estudiantes.
5. **frmarea:** Este formulario permite agregar, actualizar, eliminar, visualizar y exportar a Excel las áreas.
6. **frmcarrera:** Permite agregar, actualizar, eliminar, visualizar y exportar a Excel las carreras.
7. **frmmodalidades:** Este formulario permite agregar, actualizar, eliminar, visualizar y exportar a Excel las modalidades con que se imparte cada carrera.
8. **frmfrecuencia:** Este formulario permite agregar, actualizar, eliminar, visualizar y exportar a Excel las frecuencias de cada carrera.
9. **frmregistro:** Este formulario es para registrar los pagos de cada estudiante.
10. **frmbuscarestudiante:** Permite buscar estudiantes, especificando los parámetros de búsquedas disponibles, visualizarlos y exportar a Excel.
11. **frmconsultaregistro:** Para consultar los pagos realizados por cada estudiante y exportarlos a Excel.
12. **frmestado:** Muestra una lista de los estudiantes, agrupados por años, carreras y áreas con su respectivo saldo a la fecha, para poder exportarlos a Excel.
13. **frmegresados:** Para visualizar, editar y exportar a Excel, la lista de estudiantes egresados.
14. **frmnuevousuario:** Permite agregar un nuevo usuario al sistema.
15. **frmeliminarusuario:** Permite la eliminación de un usuario existente.
16. **frmeditarusuario:** En este formulario se podrán editar los nombres, contraseña y tipo de usuario.
17. **frmrespaldo:** Permite realizar el respaldo manual de la base de datos del sistema
18. **frmreset:** Es el formulario que valida la contraseña única de administrador para restaurar la base de datos.
19. **frmrestaurar.** Es el formulario para restaurar la base de datos y retornar el sistema.
20. **frmmanual:** Muestra el manual del sistema, y permite realizar búsquedas e imprimirlo.
21. **frmacercade:** Es el formulario que muestra el nombre y la versión del sistema

**22. frmcontroles:** Es el formulario que contiene los botones para todas las operaciones.

Las figura #5 muestra la pantalla de inicio de sesión del sistema, la cual es amigable para el usuario.



**Figura #5: Pantalla de inicio de sesión del sistema**

El desarrollo de sistema utilizando Visual Studio 2013 permitió desarrollar un sistema informático para el control de pagos de matrículas y aranceles. Esto coincide con **Visual Studio, (2014)**, es una colección completa de herramientas y servicios que le permitirá crear una gran variedad de aplicaciones, tanto para plataformas de Microsoft como para otras plataformas. Visual Studio conecta también todos los proyectos, equipos y partes interesadas.

### **5.3 Implementación del Sistema en el área de Administración de URACCAN – Las Minas.**

El sistema estuvo a prueba y se revisó junto con el usuario final. Se realizaron diferentes pruebas:

Pruebas básicas como:

- Acceder al sistema.
- Agregar un nuevo estudiante.
- Consultar la nota de un estudiante.

- Agregar el pago de un estudiante.
- Salir del Sistema.

El periodo de prueba arrojó algunos problemas asociados con la instalación, tales como:

- No se podía conectar con la base de datos.
- Algunos registros no eran eliminados.

Estas fallas fueron corregidas, a la vez que se verificó que el sistema funcionara tal y como se esperaba.

También hubo observaciones de los usuarios finales, entre las cuales estuvieron la inclusión de algunos reportes específicos y algunas modificaciones en la visualización de las consultas.

Esto concuerda plenamente con lo mencionado por **Ralph M. y George W., (2013, p.29)**, quienes establecen que el propósito del mantenimiento y revisión de sistemas es inspeccionar y modificar el sistema a fin de que responda a las cambiantes necesidades de la empresa.

## **VI. CONCLUSIONES**

El estudio realizado en el área de Administración de URACCAN Recinto las Minas tuvo como resultado el desarrollo de un sistema de control para el pago de matrículas y aranceles el cual ayudará a agilizar la información y el rendimiento de dicha área.

Se creó un Sistema de Base de Datos utilizando como gestor SQL Server 2014, está conformada de diez tablas debidamente relacionadas y normalizadas evitando así la redundancia de datos.

La interfaz gráfica se diseñó utilizando el software Visual Studio 2013 con el lenguaje de programación Visual Basic creando 22 formularios que le permite al usuario interactuar con la base de datos de forma sencilla y segura.

El sistema de información fue implementado en el área de Administración pasando por un periodo de prueba y así verificamos posibles errores los cuales fueron corregidos a través de la reingeniería del sistema de manera que su función fue exitosa.

## **VII. RECOMENDACIONES**

### **A los usuarios del sistema**

- Proceder con la introducción de los datos de cada estudiante activo.
- Mantener de forma adecuada y regular el control de pagos de matrículas y aranceles.

### **A la universidad**

- Incluir en el recibo el número de carnet de cada estudiante.
- Utilizar el sistema únicamente en una computadora con las características adecuadas para un mejor desempeño y funcionamiento.
- Mantener en constante verificación la asistencia y permanencia de los estudiantes para constatar los alumnos retirados.

## VIII. LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Castaño, M., & Plattini, M. (1999). *Fundamentos y modelos de base de datos* (2 ed.). México: Alfa Omega.
- Kendall, K., & Kendall, J. (2005). *Análisis y diseño de sistemas* (6 ed.). México: Pearson Educación.
- Lamarca, L. (04 de noviembre de 2014). *La interfaz gráfica*. Obtenido de <http://www.hipertexto.info/documentos/interfaz.htm>
- Laudon, K., & Laudon, J. (2008). *Sistemas de información gerencial: administración de la empresa digital* (10 ed.). México: Pearson educación.
- Macía, F., & García, J. (2005). *Servicios electrónicos para la sociedad de la información: Desarrollo de grandes aplicaciones distribuidas sobre internet*. España: Universidad de Alicante.
- Microsoft. (13 de noviembre de 2014). *Requisitos de hardware y software para instalar SQL Server 2014*. Obtenido de <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms143506.aspx>
- Peña Ayala, A. (2006). *Ingeniería de Software: Una guía para crear sistemas de información* (1 ed.). México D.F: Revillagigedo.
- Ralph, M., & George, W. (2013). *Desarrollo de sistemas, principios de sistemas de información* (1 ed.). México: Cengage Learning.
- Osorio, Rivera, Fray, L. (2008). *Bases de datos relacionales teoría y práctica* (1 ed.). Colombia: Fondo editorial ITM.
- Rob, P., & Coronel, C. (2004). *Sistemas de bases de datos* (1 ed.). Mexico: Cengage Learning.
- Rodríguez, B. (2008). *Visual Basic 6 orientado a base de datos* (2 ed.). España: Bucarelly.
- Silberschartz, A. (2002). *Fundamentos de base de datos* (4 ed.). España: McGraw-Hill.
- Visual Studio. (13 de noviembre de 2014). *Requisitos de hardware y software para instalar visual studio 2013*. Obtenido de <http://www.visualstudio.com/es-es>
- Weitzenfeld, A. (2005). *Diseño de Sistemas, ingeniería de software orientada a objetos con UML, Java e internet* (1 ed.). México: Cengage Learning.

## **IX. ANEXOS.**

# **UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE URACCAN RECINTO LAS MINAS**

## **Anexo 1**

### **Guía de entrevista**

#### **Dirigida al Auxiliar Contable de URACCAN Recinto Las Minas**

Reciba saludos sinceros de nuestra parte, somos estudiantes egresados de Informática Administrativa, le agradecemos que conteste a cada una de las preguntas, con el objetivo de conocer como registran los pagos de matrículas y aranceles de los estudiantes.

1. En caso de iniciar el desarrollo de un sistema de control de pago de matrículas y aranceles, ¿estaría usted dispuesto a facilitarnos toda la información que sea de utilidad para el desarrollo de este sistema?
2. Si contara con un sistema de control de pago de matrículas y aranceles ¿qué información cree usted que debería almacenar y generar?
3. ¿Cuál es el procedimiento para que un estudiante realice el pago de matrícula o arancel?
4. ¿Cuántos pagos en el año realiza un estudiante de matrículas y aranceles?
5. ¿Qué información o documentación deberá presentar un estudiante de primer ingreso para realizar un pago de matrícula o aranceles?
6. ¿Qué información o documentación deberá presentar un estudiante de reingreso para realizar un pago de matrícula o arancel?
7. ¿Cuál es la información que se registra de cada estudiante que realiza un pago de matrícula o arancel?
8. ¿Qué documentación debe presentar un estudiante que se retira de la carrera?

9. ¿Cada cuánto se genera informe o consolidado de estos movimientos contables?

10. ¿Qué Información debe contener los informes o consolidados?

**UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS  
DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE  
URACCAN RECINTO LAS MINAS**

Anexo # 2

**Guía de Revisión Documental**

1. Registros que se llevan de cada estudiante.
  - a. Libros de actas.
  - b. Recibos de cajas.
  - c. Cartas de egresados.
  - d. Formatos varios que correspondan al control de los pagos.
2. Artículos del reglamento estudiantil y régimen académico que correspondan a pago de matrículas y aranceles estudiantiles.
3. Calendario Académico.

**UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS  
DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE  
URACCAN RECINTO LAS MINAS**

Anexo # 3

**Glosario de términos informáticos**

**Software:** Término escrito en el idioma ingles que se traduce a: Sistema: conjunto de elementos interrelacionados que brindan una información.

**Hardware:** Término escrito en el idioma ingles que se traduce a: Componentes físicos de una computadora.

**PC:** Abreviatura de Computadora, generalmente referido a computadora de escritorio.

**SQL:** Lenguaje de programación de base de datos.

**Visual Studio:** Paquete de programas para programación de sistemas.

**Interfaz gráfica:** Diseño del sistema (lo que ve el usuario) colores, botones, menús, etc.

**GB:** Unidad de medida de almacenamiento.

**MB:** Unidad de medida de almacenamiento.

Anexo # 4 Diseño de la Base de datos

**Nombre de la Base de Datos: bdadmon**

Tabla 1: **Usuarios**

No	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Tamaño	Requerido	Referencia
1	<u>Idusuario</u>	Numérico	2	Si	no
2	Nombre	Varchar	40	Si	no
3	Apellido	Varchar	40	Si	no
4	Tipousuario	Varchar	20	Si	no
5	Cargo	Varchar	40	Si	no
6	Usuario	Varchar	10	Si	no
7	Clave	Varchar	10	Si	no

Tabla 2: **Estudiantes**

No	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Tamaño	Requerido	Referencia
1	<u>Idestudiante</u>	Numérico	20	Si	no
2	Nombres	Varchar	30	Si	no
3	Apellidos	Varchar	30	Si	No
4	Cedula	Varchar	16	No	No
5	Lugarorigen	Varchar	20	No	No
6	Fechaingreso	date		Si	No
7	Sexo	Varchar	2	Si	No
8	Etnia	Varchar	20	Si	No
9	Nombreaea	Varchar	80	Si	Si
10	Nombrecarrera	Varchar	80	Si	Si
11	Nombrefrecuencia	Varchar	80	Si	Si
12	Nombremodalidad	Varchar	80	si	Si

Tabla 3: **Frecuencias**

No	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Tamaño	Requerido	Referencia
1	<u>Idfrecuencia</u>	Numérico	2	si	No
2	Nombrefrecuencia	Varchar	80	si	No

Tabla 4: **Modalidades**

No	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Tamaño	Requerido	Referencia
1	<u>Idmodalidades</u>	Numérico	2	si	No
2	Nombremodalidad	Varchar	80	si	No

Tabla 5: **Carrera**

No	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Tamaño	Requerido	Referencia
1	<u>idcarrera</u>	Numérico	2	si	No
2	nombrecarrera	Varchar	80	si	No
3	nombremodalidad	Varchar	80	si	Si
4	nombrefrecuencia	Varchar	80	si	Si

Tabla 6: **Área**

No	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Tamaño	Requerido	Referencia
1	<u>idarea</u>	Numérico	2	si	No
2	nombrearea	Varchar	80	si	No

Tabla 7: **Egresados**

No	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Tamaño	Requerido	Referencia
1	<u>idestudiante</u>	Numérico	20	si	Si
2	nombres	Varchar	80	si	Si
3	apellidos	Varchar	80	si	Si
4	nombrearea	Varchar	80	si	Si
5	nombrearea	Varchar	80	si	Si
6	nombrecarrera	Varchar	80	si	Si
7	fechaingreso	Date		si	No
8	saldototal	decimal	18	si	Si

Tabla 8: **Saldo**

No	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Tamaño	Requerido	Referencia
1	<u>idsaldo</u>	Numérico	2	si	No
2	idestudiante	Numérico	20	si	Si
3	saldo total	Numérico	15	si	No

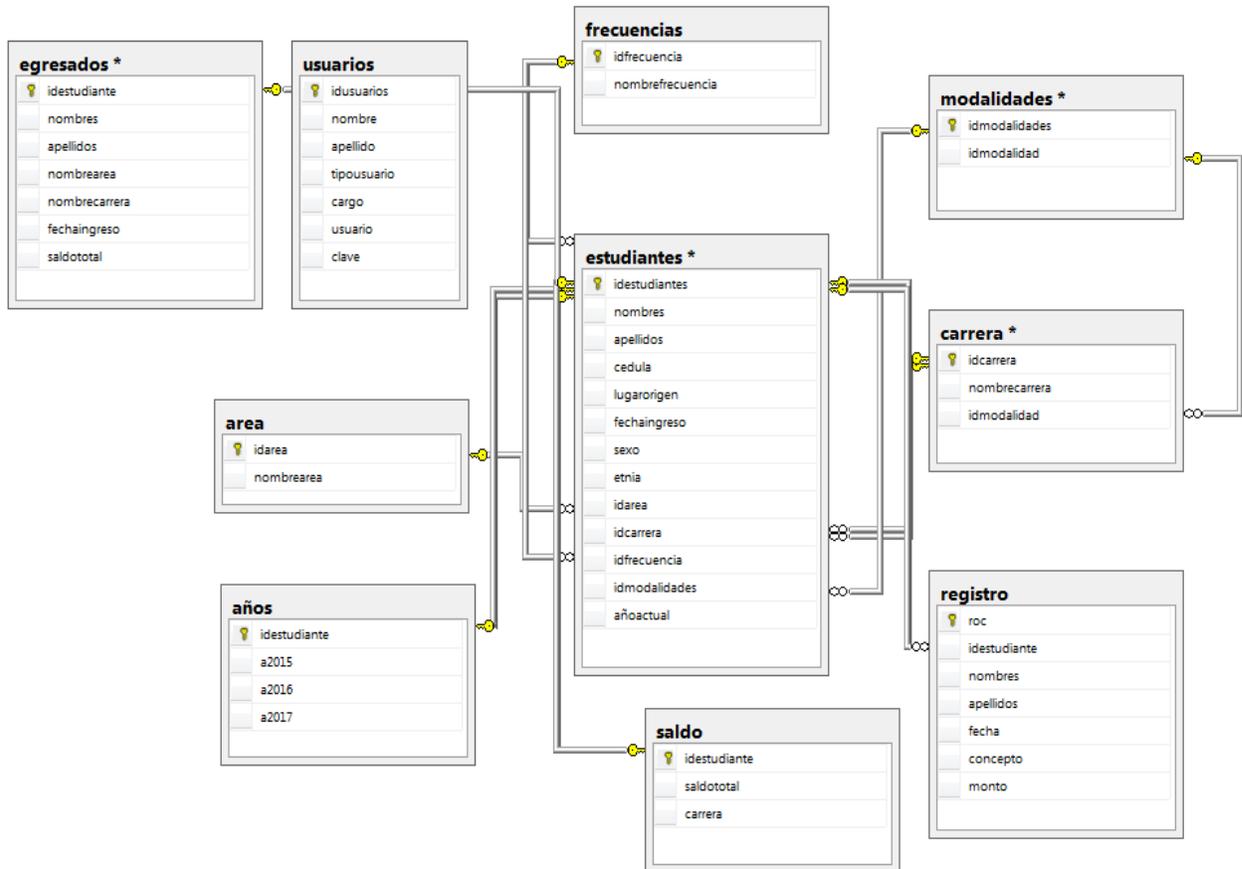
Tabla 9: **Registro**

No	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Tamaño	Requerido	Referencia
1	roc	Numérico	2	si	No
2	idestudiante	Numérico	20	si	Si
3	nombres	Varchar	80	si	Si
4	apellidos	Varchar	80	si	Si
5	fecha	date		si	No
6	concepto	Varchar	80	si	No
7	monto	decimal	30	si	No

Tabla 10: **Años**

No	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Tamaño	Requerido	Referencia
1	idestudiante	Numérico	20	si	Si
2	año	Numérico	10	si	No

## Anexo # 5 Diagrama de relaciones



## Anexo # 6 Manual de usuario

### Manual de Usuario del Sistema de Control de Pagos de Matrículas y Aranceles de URACCAN Recinto Las Minas.

#### Ingresar al Sistema

Para iniciar el sistema SISMAR, dar clic en el ícono del sistema ubicado en el escritorio. A continuación se le mostrará una pantalla que le indicará que el sistema está cargándose, tal y como lo muestra la figura n° 1.



Figura n° 1: Pantalla de bienvenida

Luego aparecerá la pantalla de inicio de sesión (ver figura n° 2). Allí deberá escribir su usuario y escribir la contraseña, para luego acceder al menú del sistema. Observación: dependiendo de los privilegios que tenga su usuario diferentes menús van a estar habilitados.



Figura n° 2: Pantalla de inicio de Sesión

## Pestaña Registro

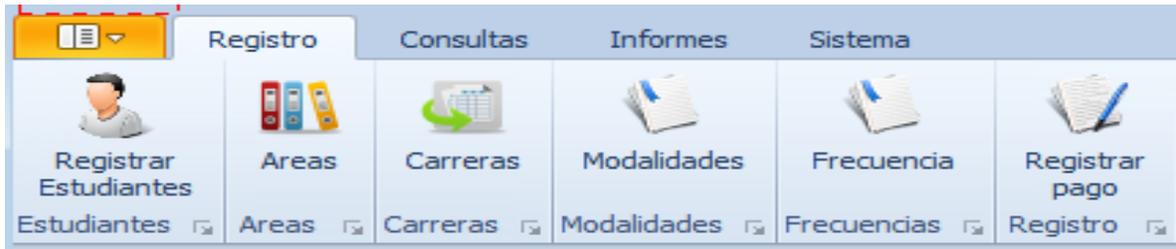


Figura n° 3: Pestaña Registro

## Registrar Estudiantes



Al dar clic en este botón se abrirá el formulario Estudiantes. En donde podrá agregar, modificar y eliminar estudiantes, también le permitirá exportar a Excel la lista de estudiantes o un estudiante en específico previamente registrado en el sistema. Ver figura n° 4.

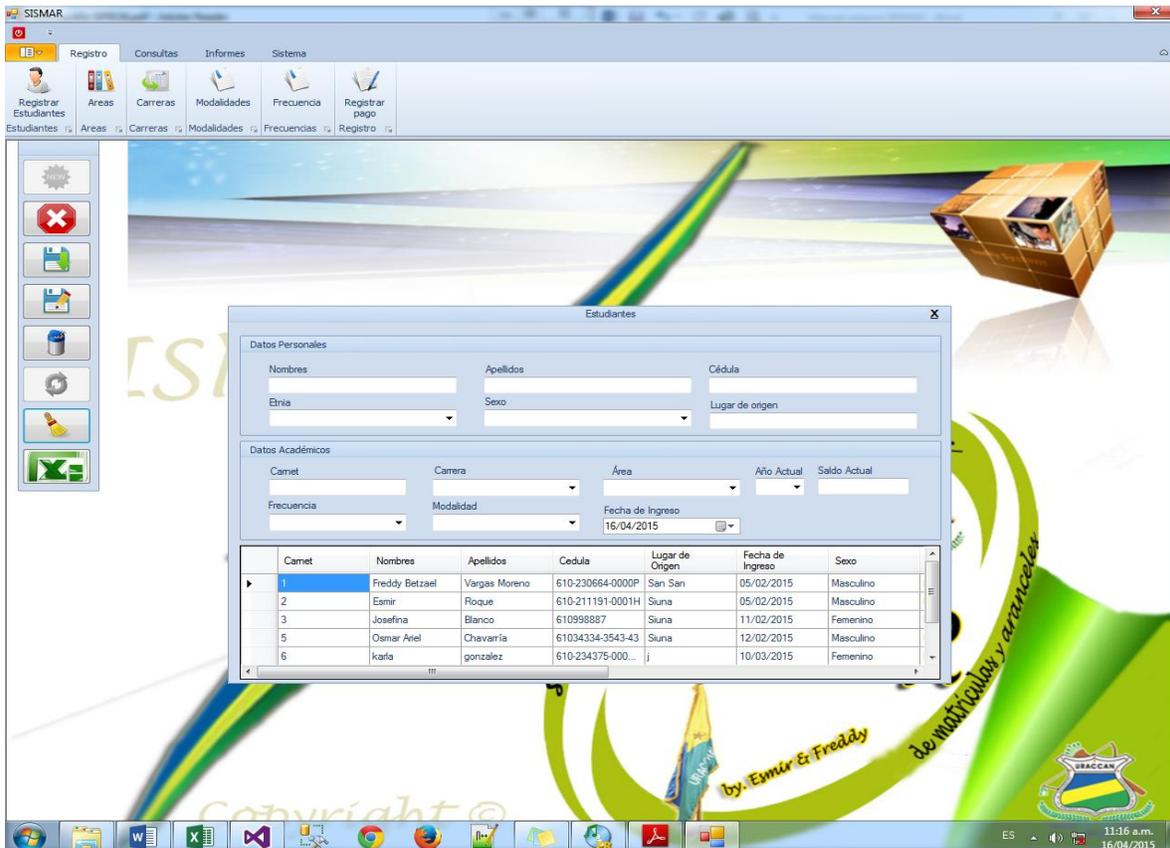


Figura N° 4: Formulario Estudiantes

**-Nuevo estudiante:** Para agregar un nuevo estudiante, dé clic en el botón , complete la información solicitada y luego de clic en el botón guardar. 

**-Editar la información de un estudiante:** para editar la información de un estudiante escriba el número de carnet del estudiante en la casilla correspondiente al número de carnet y presione la tecla Enter. Automáticamente se rellenarán los campos con los datos del estudiante, de clic en , realice los cambios necesarios y presione el botón . Observación: Al seleccionar un estudiante como egresado este se guardará en la tabla egresado, previa confirmación por el usuario.

**-Eliminar a un estudiante del sistema:** para eliminar un estudiante del sistema, escriba el número de carnet del estudiante en la casilla correspondiente al número de carnet y presione la tecla Enter. Automáticamente se rellenarán los campos con los datos del estudiante, a continuación presione . Observación: esta acción eliminará cualquier registro del estudiante que exista en el sistema.

**-Limpiar las casillas del formulario:** para limpiar las casillas del formulario, deberá dar clic en el botón 

**-Cancelar una operación:** para cancelar cualquier operación que este en proceso en el formulario estudiante, presionar el botón 

**-Exportar a Excel:** para generar un reporte con los datos de un estudiante en específico, escriba el número de carnet del estudiante en la casilla correspondiente al número de carnet y presione la tecla Enter. Automáticamente se llenarán los campos con los datos del estudiante. Luego presione el botón  y se mostrará un reporte en Excel como el de la figura n° 5. Usted podrá modificar esta hoja de Excel a como desee. Observación: si desea exportar a Excel un registro con todos los estudiantes deberá limpiar las casillas y presionar el botón 

Carnet	Nombres	Apellidos	Cedula	Lugar de Origen	Fecha de Ingreso	Sexo	Etnia	Area	Carrera	Frecuencia	Modalidad	Año Actual
1	Freddy Betzael	Vargas Moreno	610-230664-00001	San San	05/02/2015	Masculino	Miskitu	Ciencias Económicas	Licenciatura en Informática Administrativa	Regular	Semestral	I

Figura n° 5: Reporte en Excel del formulario estudiantes

-Cerrar el formulario: para cerrar el formulario, dé clic en el botón  ubicado en la parte superior derecha del formulario.

## Áreas



Si da clic en este botón podrá acceder al formulario Áreas. En este formulario podrá agregar, modificar y eliminar áreas, así como exportar la lista de áreas a Excel. Ver figura n° 6.



Figura n° 6: Formulario Áreas

**-Nueva área:** Para agregar una nueva área, dé clic en el botón , complete la información solicitada y luego de clic en el botón guardar. .

**-Editar un área:** para editar un área, escriba el número de área en la casilla correspondiente de clic en , realice los cambios necesarios y presione el botón .

**-Eliminar un área:** para eliminar un área, escriba el número del área en la casilla correspondiente y luego presione .

**-Limpiar las casillas del formulario:** para limpiar las casillas del formulario, deberá dar clic en el botón .

**-Cancelar una operación:** para cancelar cualquier operación que este en proceso en el formulario área, presionar el botón .

**-Exportar a Excel:** para exportar a Excel la lista de áreas registradas dar clic en el botón .

**-Cerrar el formulario:** para cerrar el formulario, dé clic en el botón  ubicado en la parte superior derecha del formulario.

## Carreras



De clic en este botón para acceder al formulario Carreras. En este formulario podrá agregar, modificar y eliminar las Carreras, así como exportar a Excel la lista de Carreras que están registradas en el sistema. Ver figura n° 7.

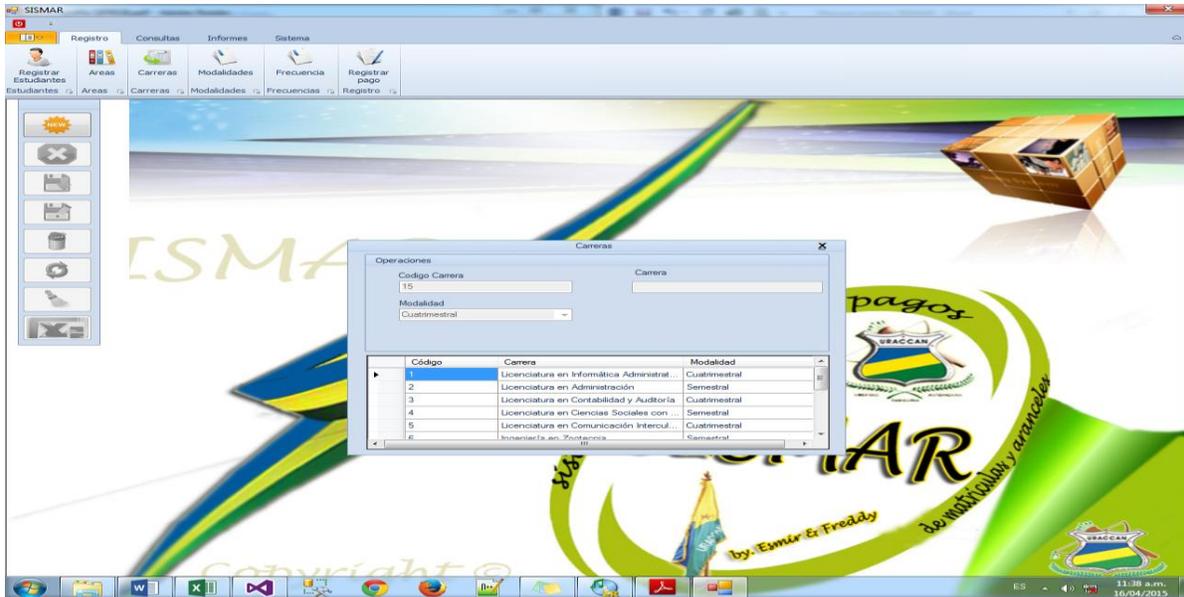


Figura n° 7: Formulario Carreras

-**Nueva carrera:** Para agregar una nueva carrera, dé clic en el botón , complete la información solicitada y luego de clic en el botón guardar. .

-**Editar una carrera:** para editar una carrera, escriba el número de la carrera en la casilla correspondiente de clic en , realice los cambios necesarios y presione el botón .

-**Eliminar una carrera:** para eliminar una carrera, escriba el número de la carrera en la casilla correspondiente y luego presione .

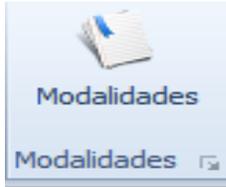
-**Limpiar las casillas del formulario:** para limpiar las casillas del formulario, deberá dar clic en el botón .

-**Cancelar una operación:** para cancelar cualquier operación que este en proceso en el formulario carreras, presionar el botón .

-**Exportar a Excel:** para exportar a Excel la lista de carreras registradas dar clic en el botón .

**-Cerrar el formulario:** para cerrar el formulario, dé clic en el botón  ubicado en la parte superior derecha del formulario.

## Modalidades



Al dar clic en este botón podrá acceder al formulario para agregar modalidades. En este formulario podrá agregar, modificar y eliminar Modalidades, así como exportar a Excel la lista de Modalidades que han sido guardadas en el sistema. Ver figura n° 8.

**Nueva Modalidad:** Para agregar una nueva modalidad, dé clic en el botón , complete la información solicitada y luego de clic en el botón guardar. .

**-Editar una modalidad:** para editar una modalidad, escriba el número de la modalidad en la casilla correspondiente de clic en , realice los cambios necesarios y presione el botón .

**-Eliminar una modalidad:** para eliminar una modalidad, escriba el número de la modalidad en la casilla correspondiente y luego presione .

**-Limpiar las casillas del formulario:** para limpiar las casillas del formulario, deberá dar clic en el botón .

**-Cancelar una operación:** para cancelar cualquier operación que este en proceso en el formulario modalidades, presionar el botón .

**-Exportar a Excel:** para exportar a Excel la lista de modalidades registradas dar clic en el botón .

**-Cerrar el formulario:** para cerrar el formulario, dé clic en el botón  ubicado en la parte superior derecha del formulario.

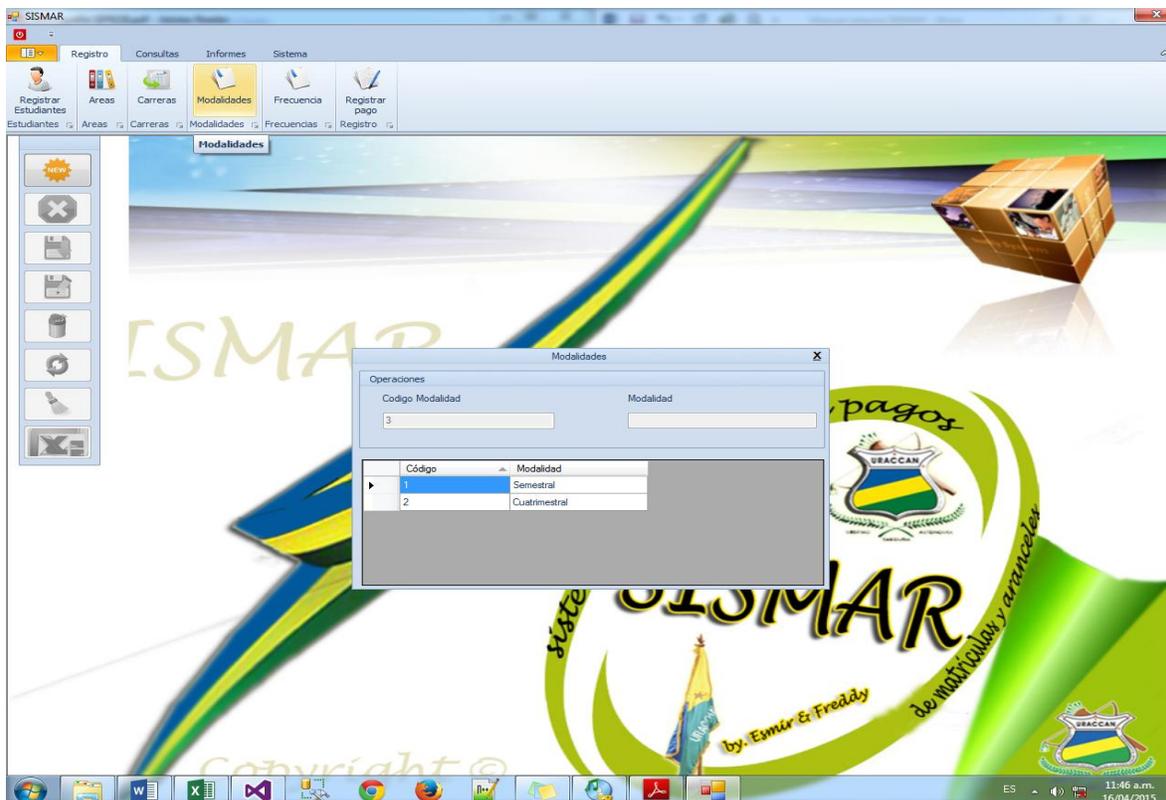


Figura n° 8: Formulario Modalidades

## Frecuencias



Al dar clic en este botón podrá acceder al formulario Frecuencias. En este formulario podrá agregar, modificar y eliminar Frecuencias, así como exportar a Excel la lista de frecuencias que están registradas en el sistema. Ver figura n° 9.

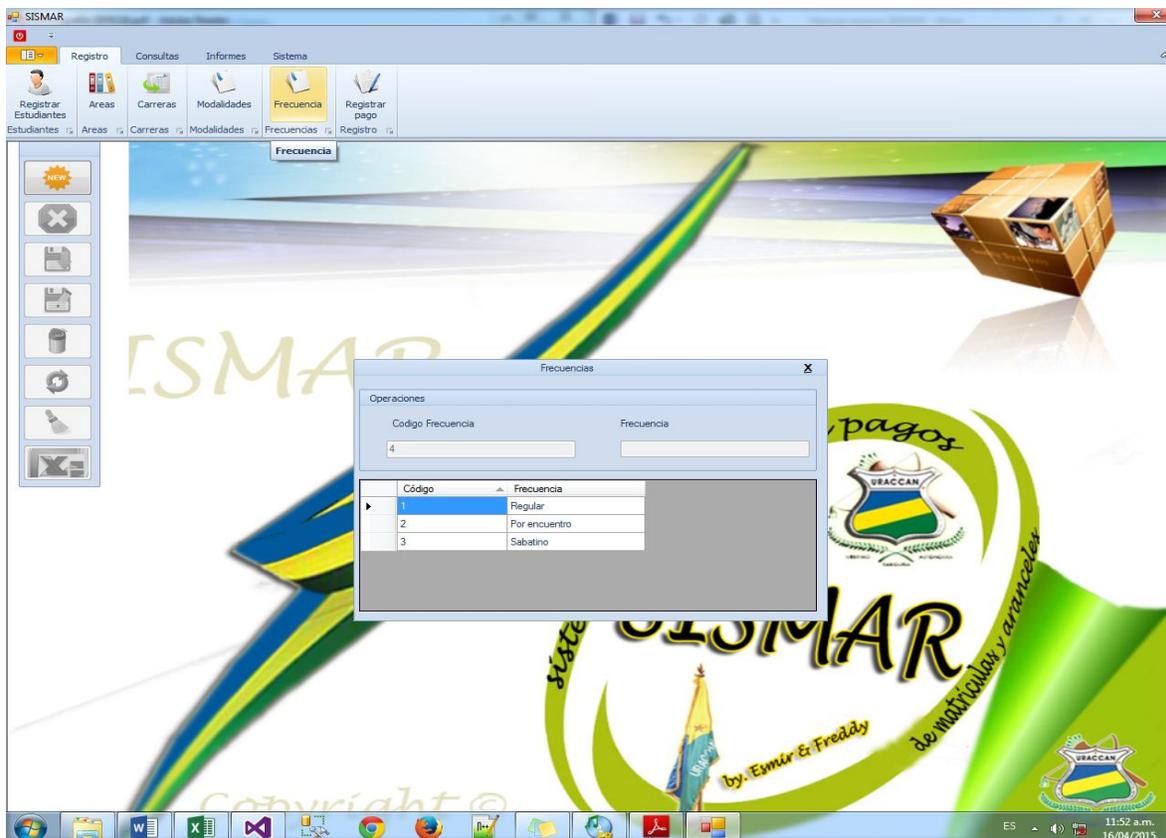


Figura n° 9: Formulario Frecuencias

**Nueva Frecuencia:** Para agregar una nueva frecuencia, dé clic en el botón , complete la información solicitada y luego de clic en el botón guardar. 

**-Editar una frecuencia:** para editar una frecuencia, escriba el número de la frecuencia en la casilla correspondiente de clic en , realice los cambios necesarios y presione el botón .

**-Eliminar una frecuencia:** para eliminar una frecuencia, escriba el número de la frecuencia en la casilla correspondiente y luego presione .

**-Limpiar las casillas del formulario:** para limpiar las casillas del formulario, deberá dar clic en el botón 

**-Cancelar una operación:** para cancelar cualquier operación que este en proceso en el formulario frecuencia, presionar el botón 

-**Exportar a Excel:** para exportar a Excel la lista de frecuencias registradas dar clic en el botón 

-**Cerrar el formulario:** para cerrar el formulario, dé clic en el botón  ubicado en la parte superior derecha del formulario.

## Registrar Pago



Al dar clic en este botón podrá acceder al formulario Registrar Pagos. En este formulario podrá agregar, modificar y eliminar y pago de un estudiante, así como exportar a Excel la lista de pagos realizadas por los estudiantes. Ver figura n° 10.

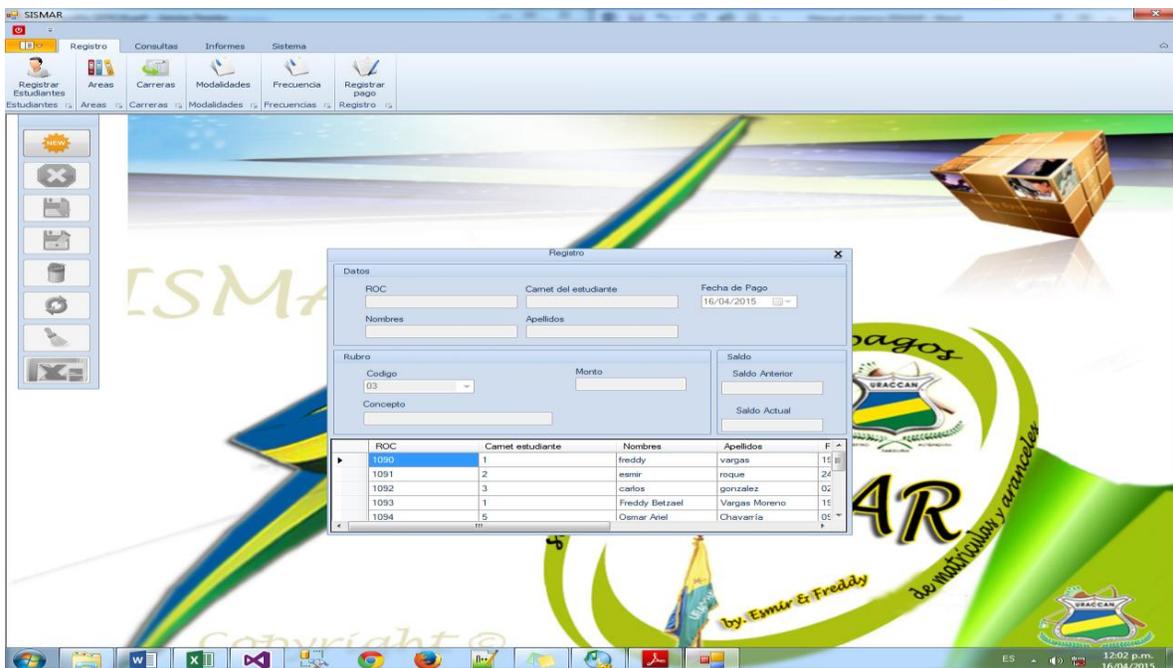


Figura n° 10: Formularios de Pagos

**Nuevo pago:** Para agregar un nuevo pago, dé clic en el botón , complete la información solicitada y luego de clic en el botón guardar.  Observación: la información solicitada es el número de recibo, el número de carnet del estudiante (el estudiante ya debe de estar registrado en el sistema), el concepto del pago, la fecha y monto de pago.

**-Editar una pago:** para editar un pago, escriba el número de recibo del pago en la casilla correspondiente de clic en , realice los cambios necesarios y presione el botón .

**-Eliminar un pago:** para eliminar un pago, escriba el número de recibo del pago en la casilla correspondiente y luego presione .

**-Limpiar las casillas del formulario:** para limpiar las casillas del formulario, deberá dar clic en el botón .

**-Cancelar una operación:** para cancelar cualquier operación que este en proceso en el formulario pagos, presionar el botón .

**-Exportar a Excel:** para exportar a Excel la lista de pagos realizados dar clic en el botón .

**-Cerrar el formulario:** para cerrar el formulario, dé clic en el botón  ubicado en la parte superior derecha del formulario.

## Pestaña Consultas

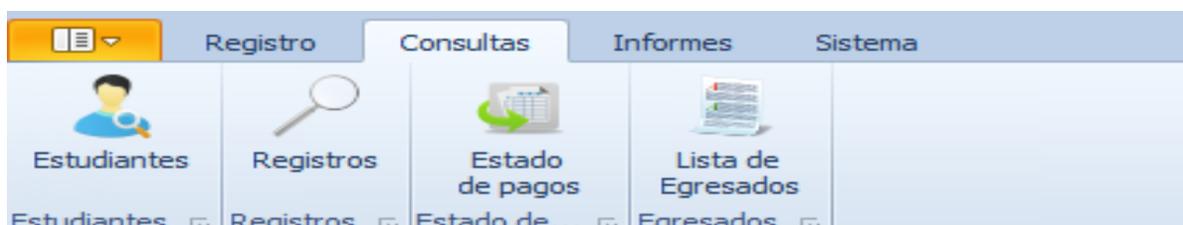
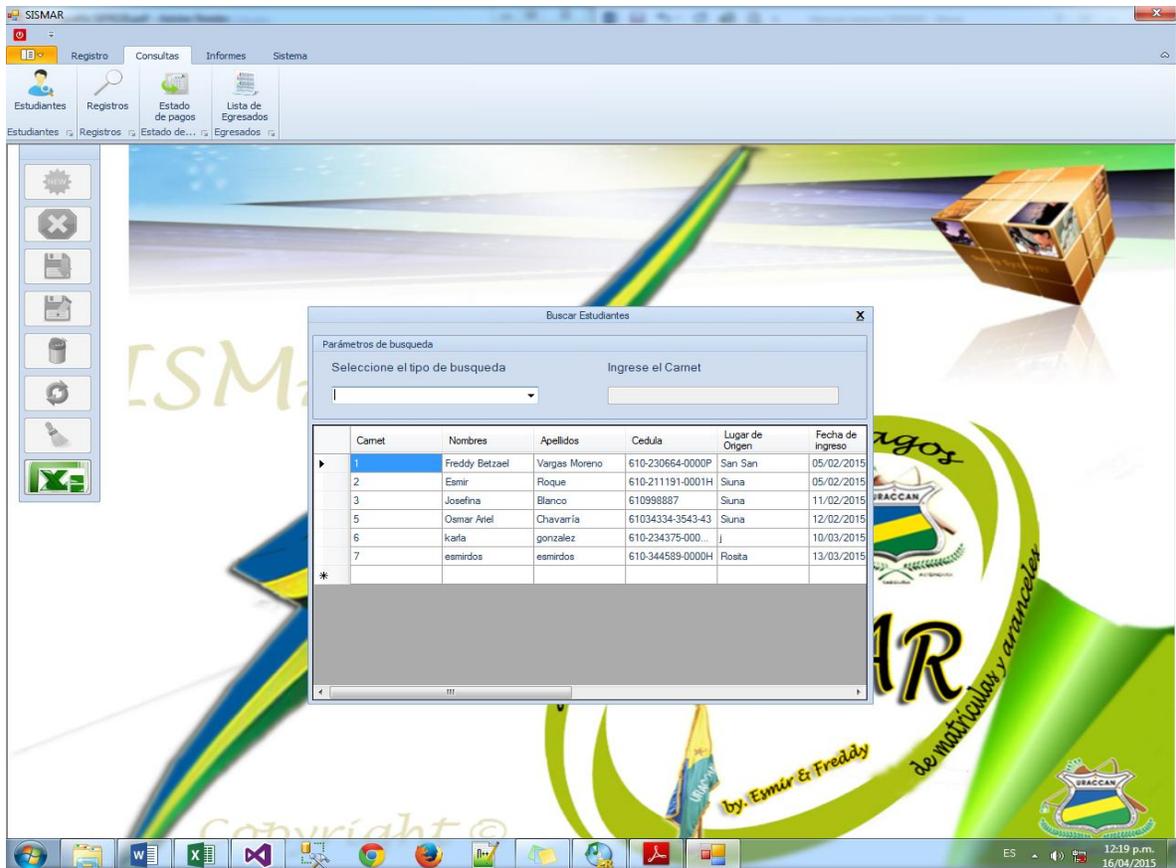


Figura n° 11: Pestaña Consultas

### Consulta Estudiantes



Al dar clic en este botón podrá acceder al formulario para consultar los estudiantes registrados en el estudiante. Ver figura n° 12.



**Figura n° 12: Consulta de Estudiantes**

Para esto deberá seleccionar el tipo de búsqueda, tiene las opciones de buscar por número de carnet, por nombres, apellidos, lugar de origen, fecha de ingreso, sexo, etnia, carrera, área, frecuencia o modalidad.

**-Exportar a Excel la consulta realizada:** para exportar a Excel la consulta realizada, deberá dar clic en el botón 

**-Cerrar el formulario:** para cerrar el formulario, dé clic en el botón  ubicado en la parte superior derecha del formulario.

## Consulta Pagos



Al dar clic en este botón podrá acceder al formulario para consultar los pagos realizados por los estudiantes. Ver figura n° 13.

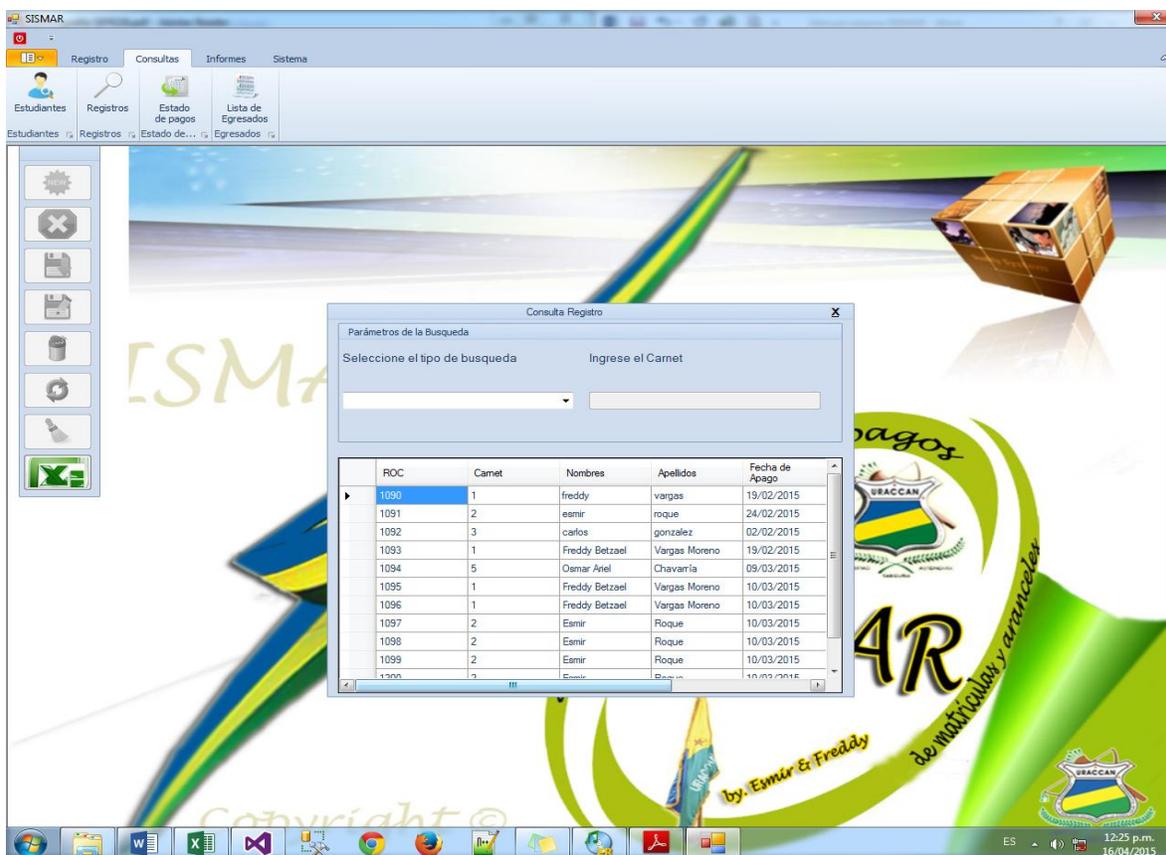


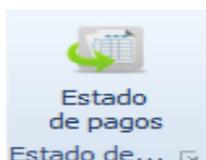
Figura n° 13: Consulta Pagos

Para esto deberá seleccionar el tipo de búsqueda, tiene la opciones de buscar por Número de Recibo, por número de carnet, por nombres, por apellidos o por fecha de pago.

**-Exportar a Excel la consulta realizada:** para exportar a Excel la consulta realizada, deberá dar clic en el botón 

**-Cerrar el formulario:** para cerrar el formulario, dé clic en el botón  ubicado en la parte superior derecha del formulario.

### Estado de pagos



Al dar clic en este botón podrá acceder al formulario para

consultar el saldo de cada estudiante y generar un reporte en Excel dependiendo de los parámetros de búsqueda seleccionados. Ver figura n° 14.

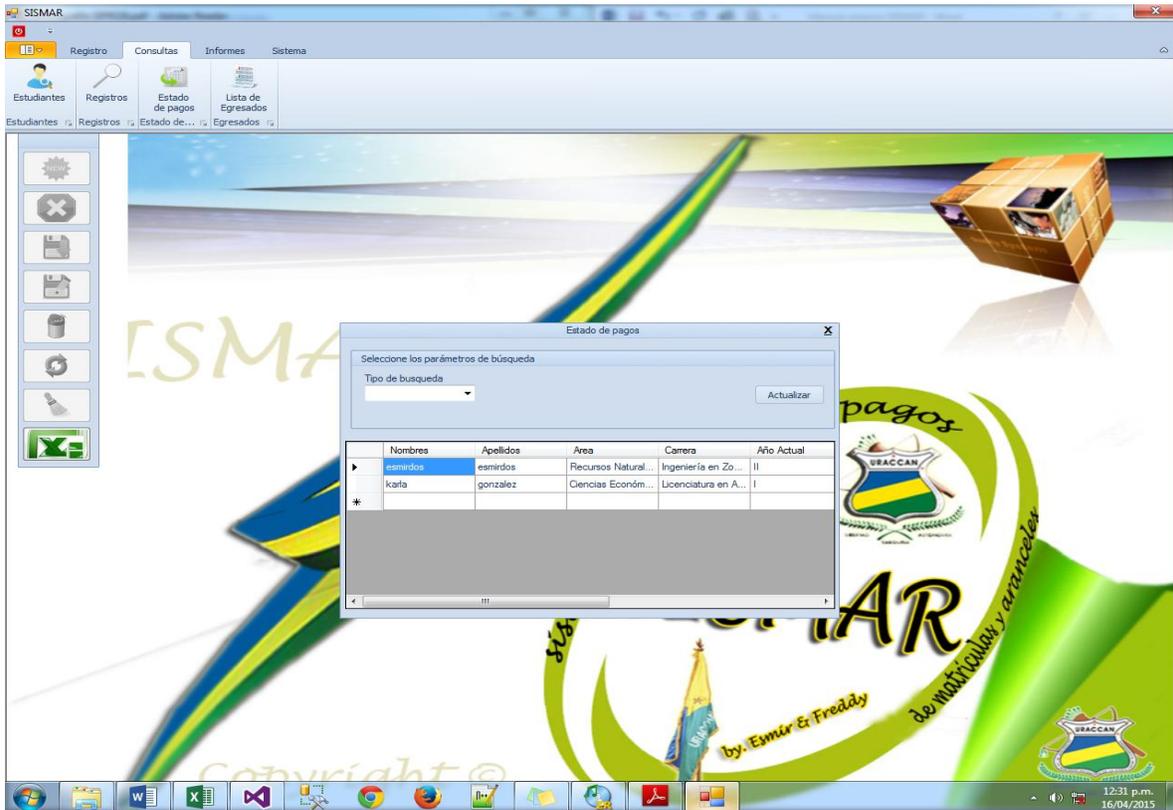


Figura n° 14: Estado de pagos

Para esto deberá seleccionar el tipo de búsqueda, tiene la opciones de buscar por Nombres, apellidos, áreas, carrera, año, o carrera y año. El sistema le mostrará los datos del estudiante, de la carrera, el área, el año actual y el saldo de ese estudiante.

**-Exportar a Excel la consulta realizada:** para exportar a Excel la consulta realizada, deberá dar clic en el botón 

**-Cerrar el formulario:** para cerrar el formulario, dé clic en el botón  ubicado en la parte superior derecha del formulario.

## Lista de Egresados



Al dar clic en este botón podrá acceder al formulario Egresados para consultar, modificar y eliminar un estudiante egresado. Ver figura n° 15.

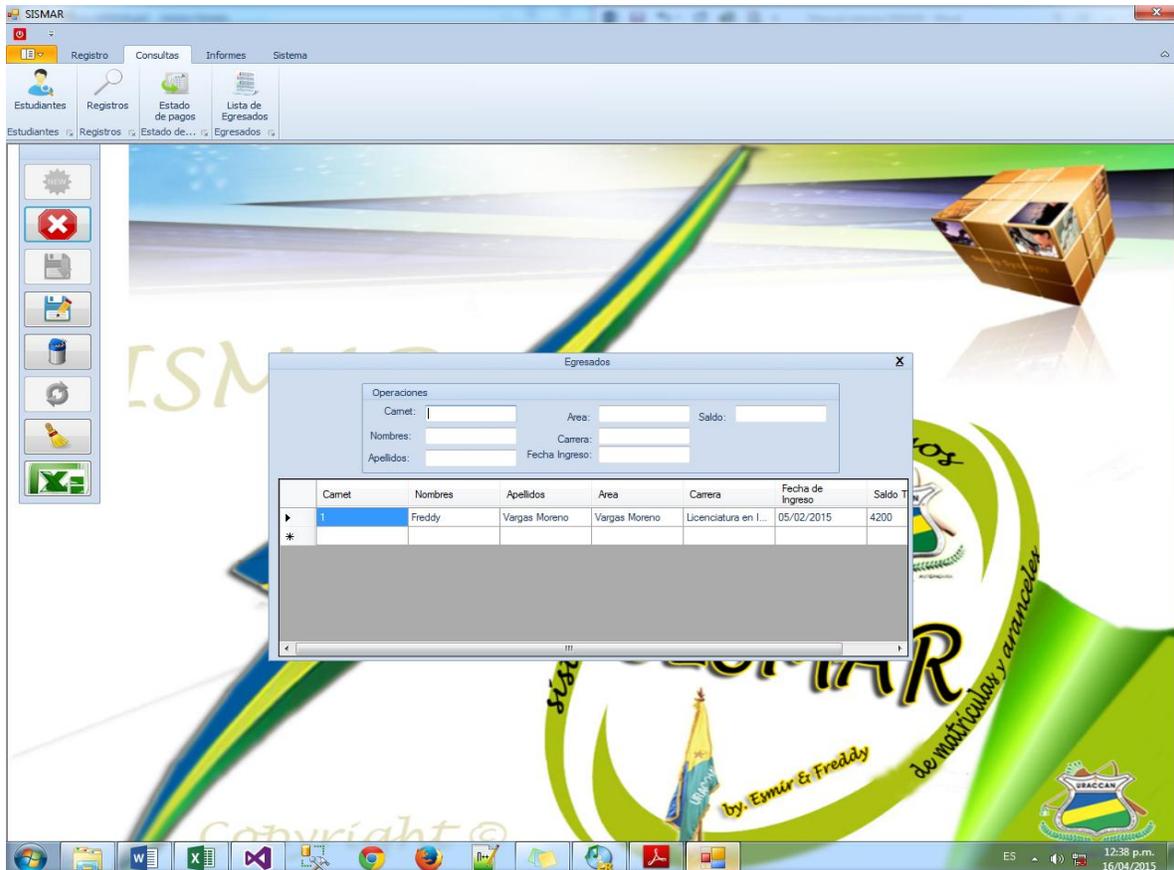


Figura n° 15: Formulario de egresados

**-Editar un estudiante egresado:** para editar un estudiante egresado, escriba el número de carnet en la casilla correspondiente de clic en

, realice los cambios necesarios y presione el botón

**-Eliminar un estudiante egresado:** para eliminar un estudiante egresado, escriba el número de carnet en la casilla correspondiente y luego presione

**-Limpiar las casillas del formulario:** para limpiar las casillas del formulario, deberá dar clic en el botón 

**-Cancelar una operación:** para cancelar cualquier operación que este en proceso en el formulario de egresados, presionar el botón 

**-Exportar a Excel:** para exportar a Excel la lista de estudiantes egresados dar clic en el botón 

**-Cerrar el formulario:** para cerrar el formulario, dé clic en el botón  ubicado en la parte superior derecha del formulario.

## Pestaña Informes

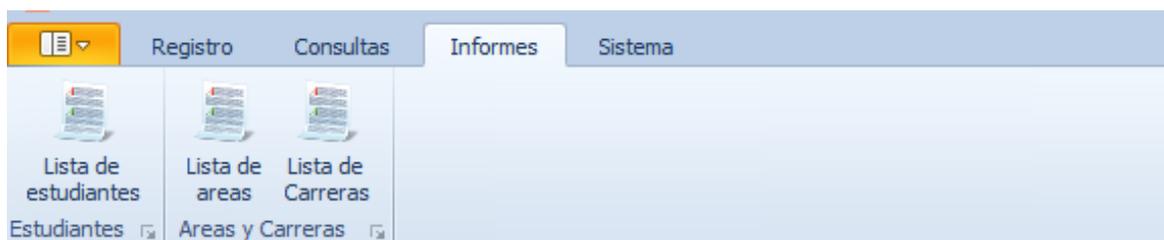
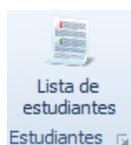


Figura n° 16: Pestaña informes

### Listado de estudiantes



Al dar clic en este botón se abrirá el informe que muestra una lista de estudiantes registrados en el sistema, el formulario permite una búsqueda, imprimir, o exportar la lista a Word, Excel o PDF. Ver figura n° 17.



Figura n° 17: Informe de estudiantes

**-Búsqueda:** para realizar una búsqueda tiene que ingresar la palabra a buscar en el cuadro  y dar clic en el botón buscar.

**-Exportar:** para exportar la lista de estudiante basta con dar clic en el botón



y seleccionar: Word, Excel o PDF.



**-Imprimir:** para imprimir la lista dar clic en el botón

## Lista de Áreas



Al dar clic en este botón se abrirá el informe que muestra una lista de áreas registradas en el sistema, el formulario permite una búsqueda, imprimir, o exportar la lista a Word, Excel o PDF. Ver figura n° 18.

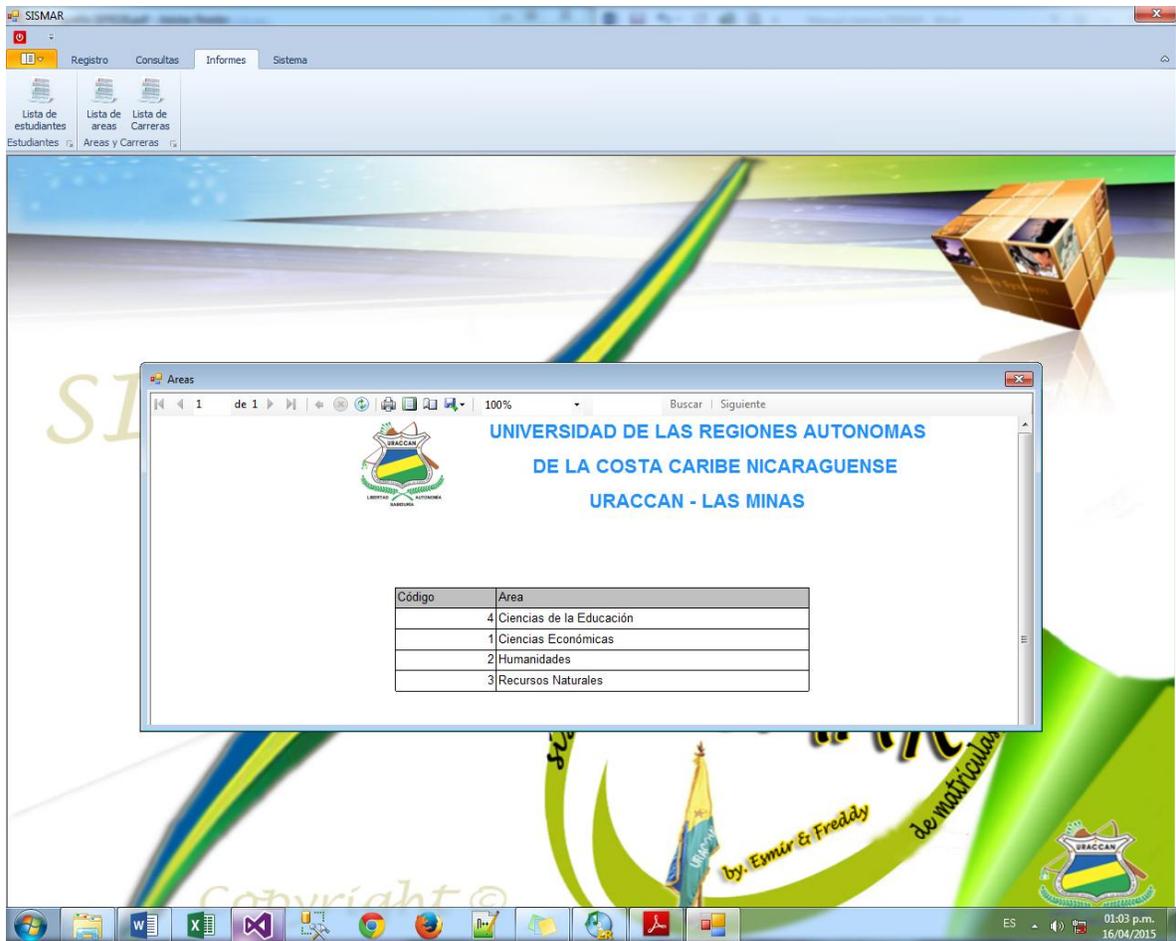


Figura n° 18: Informe de áreas

**-Búsqueda:** para realizar una búsqueda tiene que ingresar la palabra a buscar en el cuadro  y dar clic en el botón buscar.

**-Exportar:** para exportar la lista de áreas basta con dar clic en el botón  y seleccionar: Word, Excel o PDF.

**-Imprimir:** para imprimir la lista dar clic en el botón .

## Lista de Carreras



Al dar clic en este botón se abrirá el informe que muestra una lista de carreras registradas en el sistema, el formulario permite una búsqueda, imprimir, o exportar la lista a Word, Excel o PDF. Ver figura n° 19.

Código	Carrera	Modalidad
1	Licenciatura en Informática Administrativa	Cuatrimestral
2	Licenciatura en Administración	Semestral
3	Licenciatura en Contabilidad y Auditoría	Cuatrimestral
4	Licenciatura en Ciencias Sociales con Mención en Desarrollo local	Semestral
5	Licenciatura en Comunicación Intercultural	Cuatrimestral
6	Ingeniería en Zootecnia	Semestral
7	Ingeniería Agroforestal	Semestral
8	Pedagogía	Semestral

Figura n° 19: Informe de carreras

**-Búsqueda:** para realizar una búsqueda tiene que ingresar la palabra a buscar en el cuadro  y dar clic en el botón buscar.

**-Exportar:** para exportar la lista de carreras basta con dar clic en el botón  y seleccionar: Word, Excel o PDF.

**-Imprimir:** para imprimir la lista dar clic en el botón .

## Pestaña Sistema



Figura n° 20: Pestaña sistema

### Cerrar el sistema



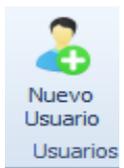
Al dar clic en este botón se le enviará un mensaje avisándole que va a salir del sistema. Presione Aceptar para salir del sistema.

### Cambiar de usuario

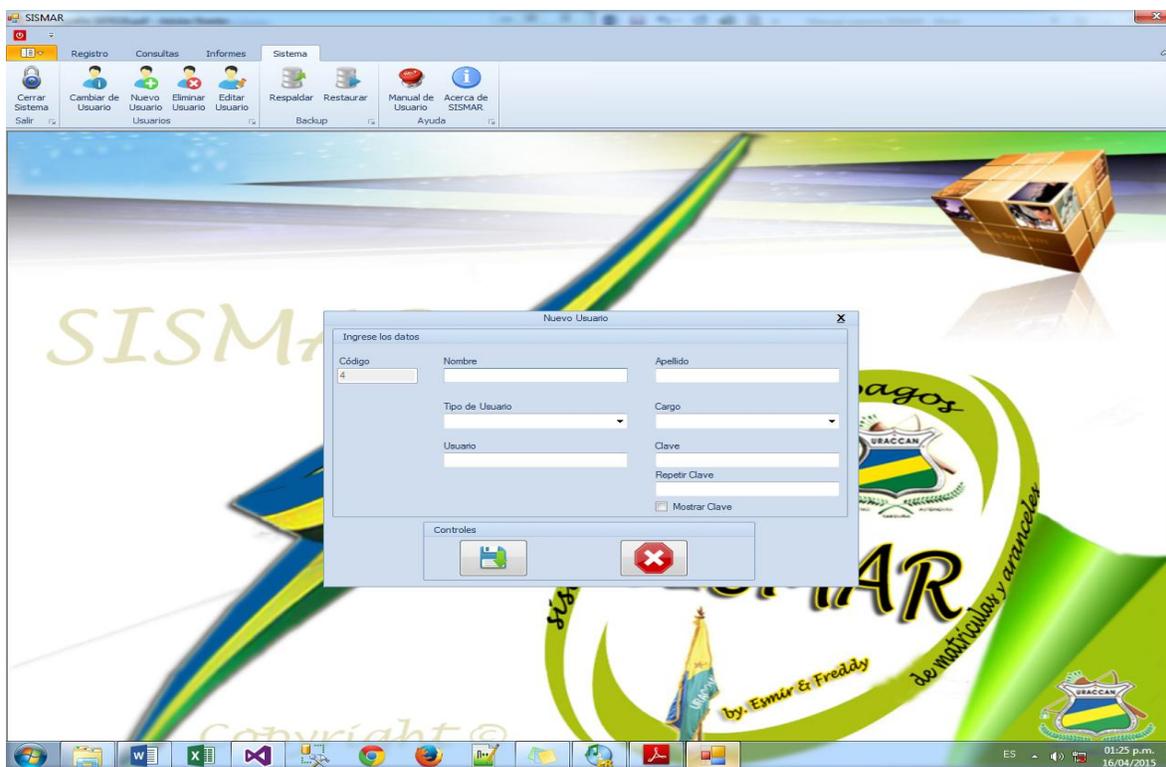


Al dar clic en este botón, se cerrará la sesión del usuario actual y se le presentará la pantalla de inicio de sesión.

### Nuevo usuario



Si da clic en este botón podrá agregar un nuevo usuario. Solos los usuarios con privilegios Administrativos podrán agregar un nuevo usuario. Se abrirá un formulario donde deberá agregar un nombre, un apellido, deberá seleccionar un tipo de usuario, un cargo y escribir un usuario y contraseña. Una vez llenados todos los campos requeridos, de clic en el botón  para guardar el nuevo usuario o presione el botón  para cancelar y salir del formulario. Ver figura n° 21.



**Figura n° 21: Formulario nuevo usuario**

Observación: no podrá agregar un usuario con el mismo nombre que ya esté registrado en el sistema.

## Eliminar usuario



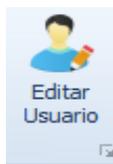
Al dar clic en este botón podrá eliminar un usuario. En el formulario que se abrirá, de clic sobre el usuario que desee eliminar, escriba la contraseña del usuario y de clic en el botón  para eliminarlo, o en el botón  para cancelar y salir del sistema. Ver figura n° 22.



Figura n° 22: Formulario eliminar usuario

Observación: en caso de que el sistema sólo cuente con un usuario, éste no podrá ser eliminado.

## Editar usuario



De clic en este botón si desea cambiar el nombre, apellido, tipo y cargo de usuario, o contraseña de su usuario. Se le abrirá un formulario donde debe dar clic sobre las opciones, de las cuales podrá escoger la que usted desee realizar (cambiar nombre y apellido, tipo y cargo, usuario o clave). Ver figura n° 23.

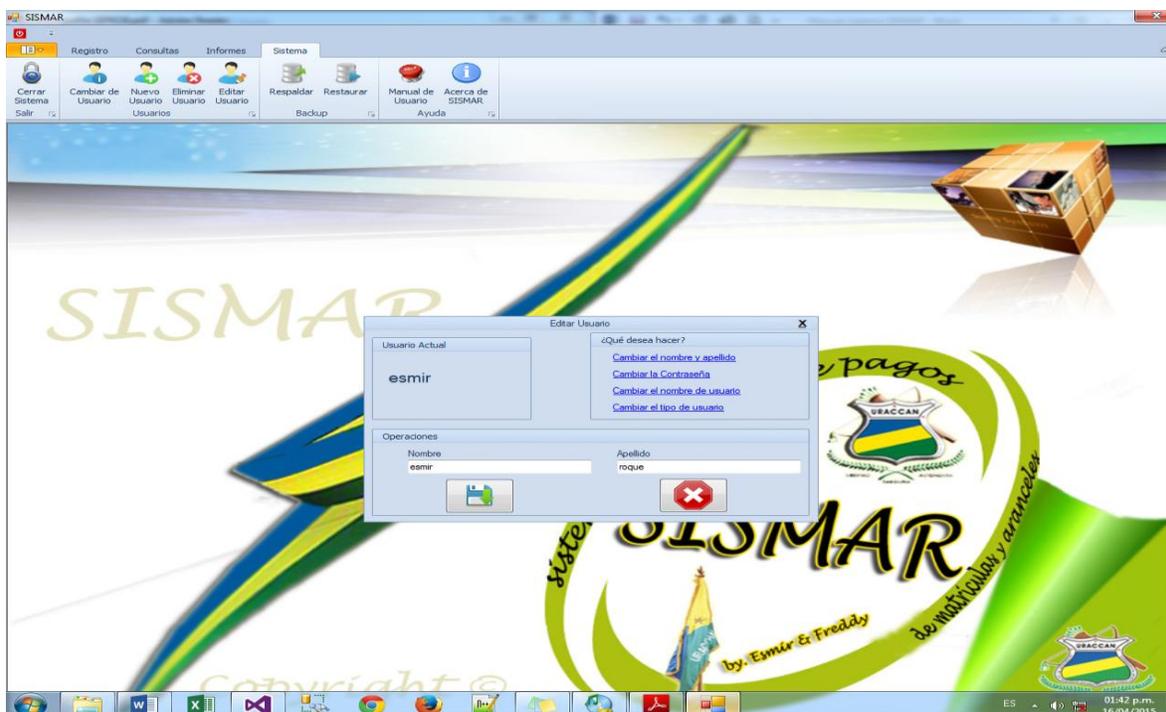


Figura n° 23: Formulario editar usuario

**-Cambiar el nombre y apellido:** de clic sobre la opción *Cambiar el nombre y apellido* y en la parte de abajo en el cuadro de operaciones escriba el nuevo nombre y apellido. Para finalizar presione el botón  para guardar los cambios realizados o presione el botón  para cancelar y salir del formulario.

**-Cambiar la contraseña:** de clic sobre la opción *Cambiar la contraseña* y en la parte de abajo en el cuadro de operaciones escriba la nueva contraseña. Para finalizar presione el botón  para guardar los cambios realizados o presione el botón  para cancelar y salir del formulario.

**-Cambiar el nombre de usuario:** de clic sobre la opción *Cambiar el nombre de usuario* y en la parte de abajo en el cuadro de operaciones escriba el nuevo usuario. Para finalizar presione el botón  para guardar los cambios realizados o presione el botón  para cancelar y salir del formulario.

**-Cambiar el tipo y cargo de usuario:** de clic sobre la opción *Cambiar el tipo de usuario* y en la parte de abajo en el cuadro de operaciones seleccione el nuevo

tipo y cargo usuario. Para finalizar presione el botón  para guardar los cambios realizados o presione el botón  para cancelar y salir del formulario.

## Respaldar la base de datos



Dé clic sobre este botón si desea realizar una copia de la base de datos. Se abrirá un formulario donde podrá seleccionar la ruta para guardar el respaldo

dando clic en el botón , se le abrirá una ventana del explorador de Windows, seleccione una carpeta donde desea guardar el respaldo y de clic en aceptar. Para

finalizar de clic en el botón . Ver figura n° 24.



Figura n° 24: Formulario copia de seguridad.

## Restaurar base de datos



Al dar clic en este botón, el sistema le pedirá que introduzca la contraseña de restauración para poder acceder al formulario. Luego deberá seleccionar la copia de seguridad que desea restaurar, para ello dé clic en el botón



y se abrirá una ventana del explorador de Windows, seleccione la copia de seguridad que desea restaurar y presione Abrir.

Una vez que ha añadido la dirección de la copia de seguridad de la base de datos,



presione el botón . El sistema le enviará un mensaje diciendo que la base de datos se restauró correctamente y entonces podrá presionar el botón



para retornar al sistema. Ver figura n° 25.

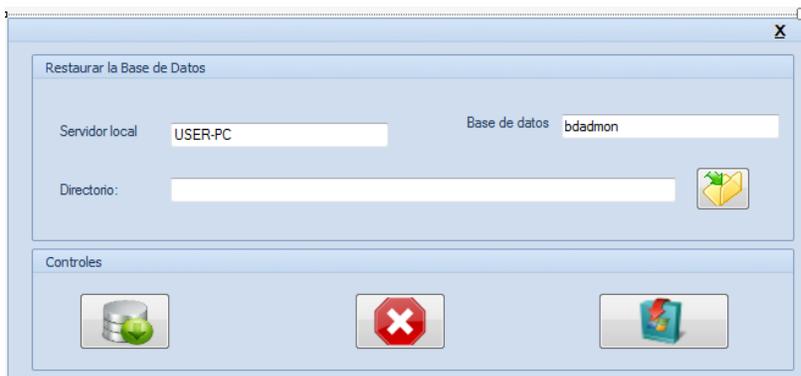


Figura n° 25: Restaurar base de datos

## Manual de usuario



Al dar clic en este botón, se abrirá un formulario donde mostrará este manual de usuario. Ver figura n° 26.

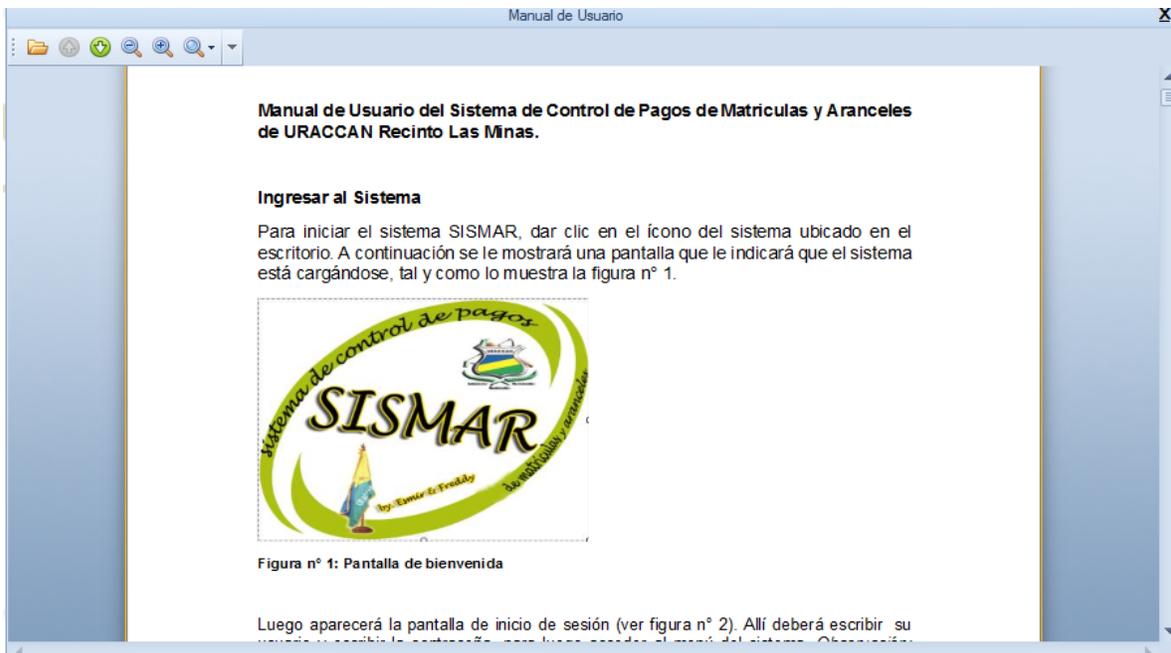


Figura n° 26: Formulario Manual de usuario

## Acerca de SISMAR



Al dar clic en este botón, se abrirá un formulario que muestra el nombre del sistema, los autores y logotipo de la universidad URACCAN, para cerrar de clic en el botón aceptar. Ver figura n° 27.



Figura N° 27: Formulario nombre del sistema