

# **ESCUELA POLITECNA NACIONAL**

## **ESCUELA DE FORMACION DE TECNOLOGOS**

### **DESARROLLO DE UN SISTEMA ESTUDIANTIL DE NOTAS PARA UNA UNIDAD EDUCATIVA**

#### **PROYECTO DE LA MATERIA DESARROLLO DE SOFTWARE PERTENECIENTE A LA CARRERA DE TECNOLOGIA SUPERIOR EN DESARROLLO DE SOFTWARE**

##### **PROYECTO INTEGRADOR**

**MARVIN ANIBAL ZAMBRANO GILER**

marvin.zambrano@epn.edu.ec

**MIGUEL ANGEL JURADO CEDEÑO**

miguel.jurado@epn.edu.ec

**FREDDY GEOVANNY VALVERDE GALLARDO**

freddy.valverde@epn.edu.ec

**ESTEBAN ALEJANDRO RIOS PEREZ**

esteban.rios@epn.edu.ec

Quito, febrero 2020

## Contenido

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUCCION.....                                              | 5  |
| 1.1. Planteamiento del problema.....                              | 5  |
| 1.2. Objetivo General .....                                       | 6  |
| 1.3. Objetivos Específicos .....                                  | 6  |
| 1.4. Alcance .....                                                | 6  |
| 2. METODOLOGÍA.....                                               | 7  |
| 2.1. Análisis y levantamiento de requisitos.....                  | 7  |
| 2.2. Metodología ágil SCRUM.....                                  | 7  |
| 2.2.1. Roles .....                                                | 8  |
| 2.2.2. Artefactos .....                                           | 9  |
| 2.3. Arquitectura del sistema informático .....                   | 11 |
| 2.3.1. Visual Studio (Desarrollo con .NET C#) .....               | 11 |
| 2.3.2. Windows forms .....                                        | 12 |
| 2.4. Diseño de la base de datos y prototipos de la interfaz ..... | 12 |
| 2.4.1. SQL Server.....                                            | 12 |
| 2.4.2. Modelo entidad Relación. ....                              | 12 |
| 2.4.3. Diseño de la base de datos .....                           | 12 |
| 2.4.4. Prototipo de la interfaz.....                              | 14 |
| 2.5. Herramientas de desarrollo del sistema .....                 | 20 |
| 2.5.1. Power Designer .....                                       | 20 |
| 2.5.2. Visual Studio.....                                         | 20 |
| 3 Resultados y discusión .....                                    | 21 |
| 3.1. Perspectiva del sistema .....                                | 21 |
| 3.1.1. Interface de usuario para el sistema .....                 | 21 |
| 3.1.2. Interface de hardware para el sistema .....                | 21 |
| 3.1.3. Interfaces de software para el sistema.....                | 22 |
| 3.2. Funciones del sistema .....                                  | 22 |
| 3.3. Restricciones del sistema .....                              | 22 |
| 3.4. Requerimientos específicos del sistema .....                 | 23 |
| 3.4.1. Identificación del usuario administrador del sistema ..... | 23 |
| 3.4.2. Identificación del usuario (docente).....                  | 24 |
| 3.4.3. Identificación del usuario (estudiante).....               | 24 |
| 3.5. Clasificación de requerimientos funcionales del sistema..... | 25 |
| 3.6. Conformación del equipo de trabajo .....                     | 25 |

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| 3.7. Actividades .....                  | 26 |
| 3.7.1. Historias de usuario .....       | 26 |
| 3.7.2. Iteraciones .....                | 31 |
| 3.8 Implementación del sistema.....     | 33 |
| 3.9. Pruebas del sistema .....          | 39 |
| 4. Conclusiones y Recomendaciones ..... | 42 |
| 4.1. Conclusiones .....                 | 42 |
| 4.2. Recomendaciones .....              | 43 |
| 5 Bibliografía .....                    | 44 |

### Índice de Tablas

|                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1 - Modelo historias de usuarios.....                                                                                         | 11 |
| Tabla 2 - Clasificación de requerimientos para el sistema.....                                                                      | 25 |
| Tabla 3 - Equipo de trabajo y roles.....                                                                                            | 25 |
| Tabla 4- Historia de usuario 1: Registrar nuevos cursos, docentes y estudiantes<br>.....                                            | 26 |
| Tabla 5 - Historia de usuario 2: Modificar los cursos .....                                                                         | 27 |
| Tabla 6 - Historia de usuario 3: Crear nuevos cursos y agregar nuevas<br>asignaturas .....                                          | 27 |
| Tabla 7 - Historia de usuario 4: Habilitar los permisos para que el docente<br>pueda registrar o modificar las calificaciones ..... | 28 |
| Tabla 8 - Historia de usuario 5: Visualizar los estudiantes y los docentes .....                                                    | 28 |
| Tabla 9 - Historia de usuario 6: Visualizar los cursos .....                                                                        | 29 |
| Tabla 10- Historia de usuario 7: Visualizar información personal .....                                                              | 29 |
| Tabla 11- Historia de usuario 8: Registrar las calificaciones.....                                                                  | 30 |
| Tabla 12 - Historia de usuario 9: Visualizar información personal .....                                                             | 30 |
| Tabla 13 - Historia de usuario 10: Visualizar las calificaciones.....                                                               | 31 |
| Tabla 14 - Primera Iteración: Diseño de la base de datos. ....                                                                      | 31 |
| Tabla 15 - Segunda Iteración: Diseño del sistema. ....                                                                              | 32 |
| Tabla 16 - Tercera Iteración: Diseño e Implementación. ....                                                                         | 32 |
| Tabla 17- Cuarta Iteración: Implementación completa del sistema.....                                                                | 32 |
| Tabla 18 - Quinta Iteración: Pruebas y presentación final del sistema. ....                                                         | 33 |
| Tabla 19 Prueba de aceptación Identificación de usuario .....                                                                       | 39 |
| Tabla 20 Prueba de aceptación Consulta docente .....                                                                                | 40 |
| Tabla 21 Prueba de aceptación Registro y matriculación de estudiante.....                                                           | 40 |

## Índice de Figuras

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Modelo lógico de base de datos.....                                                         | 13 |
| Figura 2 - Prototipo de la pantalla inicial.....                                                       | 14 |
| Figura 3 Prototipo de la pantalla administrador .....                                                  | 15 |
| Figura 4 Prototipo de la pantalla de consulta del administrador .....                                  | 15 |
| Figura 5 Prototipo de la pantalla de consulta a estudiante del administrador ..                        | 16 |
| Figura 6 Prototipo de la pantalla de consulta a curso del administrador .....                          | 16 |
| Figura 7 Prototipo de la pantalla de consulta a docente del administrador .....                        | 17 |
| Figura 8 Prototipo de la pantalla de registro del administrador .....                                  | 17 |
| Figura 9 Prototipo de la pantalla de registro de estudiante del administrador..                        | 18 |
| Figura 10 Prototipo de la pantalla de registro de curso del administrador .....                        | 18 |
| Figura 11 Prototipo de la pantalla de registro de asignatura del administrador                         | 19 |
| Figura 12 Prototipo de la pantalla de registro de docente del administrador ...                        | 19 |
| Figura 13 Interfaz para el inicio de sesión para el usuario administrador .....                        | 33 |
| Figura 14 Interfaz de la pantalla principal de usuario administrador .....                             | 34 |
| Figura 15 Interfaz de la pantalla de la sección consulta del usuario administrador .....               | 34 |
| Figura 16 Interfaz para poder consultar la información de un estudiante registrado .....               | 35 |
| Figura 17 Interfaz para poder consultar la información de un docente registrado .....                  | 35 |
| Figura 18 Interfaz para realizar la consulta de un curso con la lista de estudiantes .....             | 36 |
| Figura 19 Interfaz de la pantalla de registros del usuario administrador .....                         | 36 |
| Figura 20 Interfaz para el registro y matriculación de un nuevo estudiante .....                       | 37 |
| Figura 21 Interfaz para el registro de una nuevo curso por parte del usuario administrador .....       | 37 |
| Figura 22 Interfaz para el registro de un nuevo docente .....                                          | 38 |
| Figura 23 Interfaz para el registro de una nueva asignatura por parte del usuario administrativo ..... | 38 |
| Figura 24 Prueba Interfaz inicio de sesión. ....                                                       | 39 |
| Figura 25 Prueba consulta de información del docente. ....                                             | 40 |
| Figura 26 Prueba de matriculación y registro .....                                                     | 41 |

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Planteamiento del problema**

Algunas Unidades Educativas actualmente cuenta con numerosos expedientes de matrículas, debido a lo peculiar de su enseñanzas técnicas, influyendo de manera directa en el deficiente desarrollo de las inscripciones, por cuanto el proceso de matriculación y control de notas se lo ha manejado de un manera manual e insegura, ya que la información es almacenada en carpetas, en sus respectivos archivos, retrasando los procesos de búsqueda de cada expediente de los estudiantes, y a la vez, poniendo en peligro la información confidencial de cada educando, ya que puede ser plagiada o dañada por desastres naturales u otros sucesos.

Si a esto se le suma el hecho de que los registros de los estudiantes no están ubicados correctamente, en el trabajo se torna demasiado pesado, se congestiona la institución durante el proceso de matriculación, la manipulación del libro de vida es muy frágil, algunas de las actividades hechas por las instituciones se atrasan, la información se procesa muy lentamente; todas estas dificultades repercuten en las diferentes áreas con la que cuentan algunas instituciones. La información procesada manualmente ha sido manejada por los docentes y directivos, quienes llevan la labor de desempeñar dicho trabajo, pero nunca se ha llevado un control de los datos de una manera automatizada y computarizada que les permita que la información sea ágil, eficiente y eficaz.

Con estos antecedentes, los autores consideran pertinente un cambio en el control del procesamiento de datos, a través de un sistema informático que evite y controle, la duplicación, pérdida de documentos y que agilice el proceso de matriculación y control de notas, de tal manera que sea confiable, seguro y amigable.

## **1.2. Objetivo General**

Desarrollar un Sistema Estudiantil de Notas para la gestión de información de una Unidad Educativa.

## **1.3. Objetivos Específicos**

- Identificar los problemas que presentan las Unidades Educativas en la gestión de datos y matriculación.
- Identificar los requerimientos del sistema informático.
- Diseñar la arquitectura, interfaz de usuario y base de datos del sistema.
- Codificar el sistema.
- Realizar pruebas de funcionalidad del sistema.

## **1.4. Alcance**

El sistema informático propuesto facilitará la gestión y matriculación dentro de alguna Unidad Educativa, el cual podrá ser administrado por una persona propia de la Unidad Educativa.

De la misma manera con el desarrollo del sistema informático propuesto permitirá agilizar los procesos de gestión y matriculación dentro de la Unidad Educativa y además contribuirá en varios aspectos como: Obtención de la información precisa, centralizada, clara y concisa, un mayor control en las áreas de matriculación y gestión de datos como por ejemplo gestión de notas, cursos, estudiantes y profesores.

Para garantizar la integridad, consistencia y seguridad de la información y fortalecer los procesos gestión de datos y matriculación el sistema contará con un sistema de autenticación de usuarios y varias funcionalidades que a continuación van a ser descritas.

- Ingresar, actualizar y eliminar información de la Unidad Educativa.
- Ingresar, actualizar y eliminar matriculas de estudiantes.
- Ingresar, actualizar y eliminar profesores.

- Consultar información de cada uno de los usuarios que se encuentran en el sistema.
- Impresión de horarios y notas de los estudiantes.

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1. Análisis y levantamiento de requisitos**

En primer lugar, se realizará un análisis de la Unidades Educativas para levantar requerimientos lo cual es una fase primordial para abastecer las ideas principales en el proyecto y las necesidades que se desea cubrir, para que esta fase sea más eficaz se propone utilizar la metodología Ágil Scrum. Esta metodología es utilizada para guiar requerimientos, análisis, diseño y entregas.

La funcionalidad e información que dispondrá el sistema informático se determinara mediante consultas y problemas que disponen las Unidades Educativas.

Los datos obtenidos de problemas comunes en las Unidades Educativas serán sometidos en proceso de análisis el cual permitirá: Diseñar el esquema de la Base de Datos, elaboración de prototipos (mockups), diseño y herramientas para el diseño y desarrollo del sistema informático.

### **2.2. Metodología ágil SCRUM**

Scrum no es un proceso o una técnica para construir productos; en lugar de eso, es un marco de trabajo dentro del cual se pueden emplear varias técnicas y procesos. Scrum muestra la eficacia relativa de las prácticas de gestión de producto y las prácticas de desarrollo. (Jeff & Schwaber, 2013)

El marco de trabajo de Scrum está formado por:

### **2.2.1. Roles**

Define las responsabilidades que cada integrante debe cumplir para garantizar que la información dada sea correcta y que exista comunicación con el cliente para la mejora del proyecto, Scrum propone los siguientes roles.

#### **Scrum master**

El Scrum Master es la persona encargada de que se sigan las prácticas y valores descritos en el modelo Scrum. Se puede comparar el papel del Scrum Master al de un director/facilitador que guiará y orientará al equipo hacia el éxito de la culminación del proyecto. (Jeff & Schwaber, 2013)

El Scrum Master o facilitador del proyecto fue el ingeniero Juan Zaldumbide quien lideró la coordinación desde el inicio del tema presentado

#### **Development team**

El Equipo de Desarrollo consiste en los profesionales que desempeñan el trabajo de entregar un Incremento de producto “Terminado”, que potencialmente se pueda poner en producción, al final de cada Sprint. Solo los miembros del Equipo de Desarrollo participan en la creación del Incremento. (Jeff & Schwaber, 2013)

En el presente proyecto en rol de Development Team, lo cumple Marvin Zambrano, Miguel Jurado, Freddy Valverde y Esteban Ríos como desarrolladores del sistema informático.



## **Product owner**

Como dueño del producto es el vínculo entre el cliente y el equipo de desarrollo ya que debe cumplir con las siguientes funciones: (Mitchell, 2018)

Para lo cual se realizó las siguientes actividades:

- Definir la estrategia y los objetivos.
- Mantener el producto backlog.
- Definir, junto con el scrum master, los criterios de aceptación del proyecto y de cada sprint.
- Participar en los sprint reviews.
- Ayuda al scrum master y al development team a resolver

cualquier

Cuestión en lo referente a proyecto, la funcionalidad y los productos.

### **2.2.2. Artefactos**

Herramientas planteadas por Scrum para que los roles mencionados en la sección anterior puedan llevar a cabo sus respectivas actividades. Las que se detallan a continuación no son las únicas, pero si las mínimas que requiere la metodología.

## **Product backlog**

La lista de Producto es una lista ordenada de todo lo que podría ser necesario en el producto, y es la única fuente de requisitos para cualquier cambio a realizarse en el producto. El dueño del producto (Product Owner) es el responsable de la Lista de Producto, incluyendo su contenido, disponibilidad y ordenación. (Jeff & Schwaber, 2013)

Dentro de la lista de funcionalidades del sistema informático para la gestión de datos y matriculación en un Unidad Educativa son las siguientes:

- Identificación de los tipos de usuarios del sistema
- Registrar estudiantes
- Consultar estudiantes

- Eliminar estudiantes
- Registrar profesores
- Consultar profesores
- Eliminar profesores
- Consultar notas
- Registrar notas
- Imprimir horarios
- Registrar horarios
- Registrar cursos
- Consultar horarios

## **Sprint**

Un Sprint o iteración es el periodo de tiempo con una duración recomendada de 2 a 4 semanas, en el cual el equipo de desarrollo trabaja en convertir las historias de Product Backlog en una nueva versión del sistema que se está implementando.

Durante un sprint no se puede cambiar los objetivos/requisitos planteados al iniciar la misma, ya que complica el enfoque del equipo y altera su compromiso con el proyecto. Para lograr el cumplimiento de todos los requisitos se debe organizarlos completando primero los que el cliente considere de más valor Trabajar de esta forma permite tener capacidad de reacción frente a cambios.

Se debe mencionar que, para el sistema informático de gestión de datos y matriculación para una Unidad Educativa, se han elaborado 6 iteraciones en base a las historias de usuario, cada iteración tiene su respectiva lista de actividades y el tiempo estimado que se utilizó para llevar a cabo las tareas requeridas en el desarrollo del sistema informático. (Mesa, 2018)

## **Historias de usuario**

Descripción de una funcionalidad que debe incorporar un sistema de software, y cuya implementación aporta valor al cliente.

La estructura de una historia de usuario está formada por:

- Nombre breve y descriptivo.
- Descripción de la funcionalidad en forma de dialogo o monologo del usuario describiendo la funcionalidad que desea realizar.
- Criterio de validación y verificación que determinará para considerar terminado y aceptable por el cliente el desarrollo de la funcionalidad descrita. (Scrum Manager, marzo 2014)

**Tabla 1 - Modelo historias de usuarios**

| Historia de usuario             |          |
|---------------------------------|----------|
| Número:                         | Usuario: |
| Nombre Historia:                |          |
| Prioridad:                      |          |
| Iteración asignada:             |          |
| Programador(es) responsable(s): |          |
| Descripción:                    |          |
| Observaciones:                  |          |

El desarrollo del sistema informático de gestión de datos y matriculación de una Unidad Educativa se ha conformado de 10 historias de usuarios, las cuales han permitido recopilar los requerimientos del sistema.

## **2.3. Arquitectura del sistema informático**

### **2.3.1. Visual Studio (Desarrollo con .NET C#)**

C# es un lenguaje de programación diseñado para crear una gran variedad de aplicaciones que se ejecutan en .NET Framework. Este lenguaje con seguridad de tipo es eficaz y está orientado a objetos. Se basa en .NET Compiler Platform “Roslyn”, que proporciona API de análisis de código sofisticadas y es de código abierto en GitHub. (Microsoft, 2015)

### **2.3.2. Windows forms**

Windows Forms es una tecnología de Smart Client para el .NET Framework, un conjunto de bibliotecas administrativas que simplifican las tareas comunes de la aplicación, como la lectura y la escritura en el sistema de archivos.

## **2.4. Diseño de la base de datos y prototipos de la interfaz**

### **2.4.1. SQL Server**

SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de Microsoft que está diseñado para el entorno empresarial. SQL Server se ejecuta en T-SQL (Transact -SQL), un conjunto de extensiones de programación de Sybase y Microsoft que añaden varias características a SQL estándar, incluyendo control de transacciones, excepción y manejo de errores, procesamiento fila, así como variables declaradas.

Para el desarrollo de este sistema se utilizó SQL Server en Google cloud plataform. (Microsoft, 2019)

### **2.4.2. Modelo entidad Relación.**

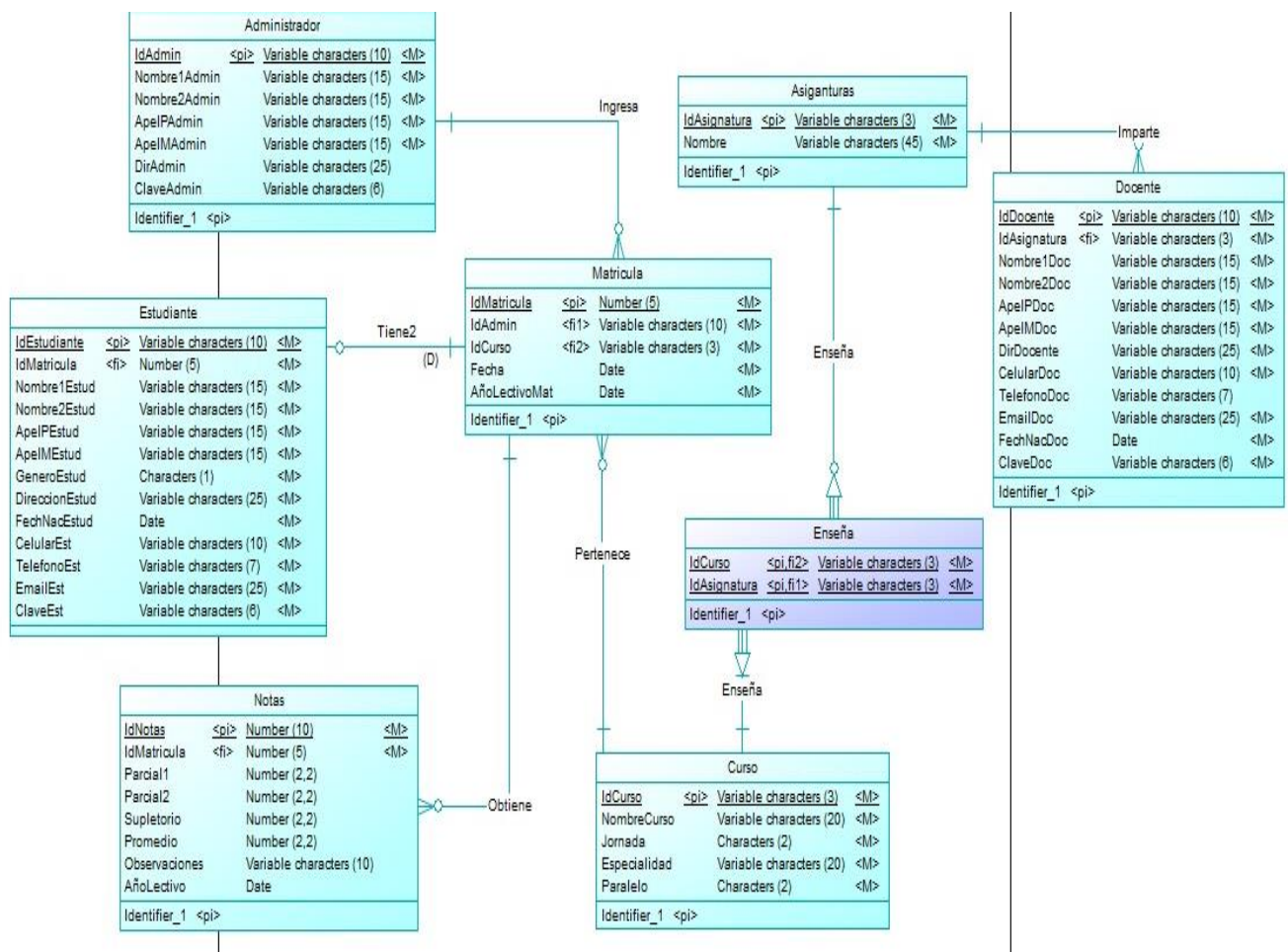
El modelo entidad relación nos permite conocer cuáles son las entidades de datos y las relaciones que existen entre cada entidad del sistema, a partir de este modelo se puede generar el script necesario para crear la estructura física de la base de datos que se utiliza en el resto del desarrollo y en la implementación del sistema.

### **2.4.3. Diseño de la base de datos**

Los pasos que se llevaron a cabo para definir el modelo conceptual de base de datos se detallan a continuación:

- Definición de las entidades del modelo (tablas)
- Construcción de claves primarias
- Establecimiento de relaciones de tablas
- Creación de claves foráneas

A continuación, en la Figura 1 se observa el modelo lógico de la base de datos.



**Figura 1 - Modelo lógico de base de datos**  
**Elaborado por: Marvin Aníbal Zambrano Giler**

#### 2.4.4. Prototipo de la interfaz

##### Mockups

Mockups son prediseños que permiten a los diseñadores gráficos y web mostrar al cliente como será el diseño del proyecto que solicita. Este facilita el diseño del proyecto ya que actualmente hay varios programas que nos sirven para realizar estos prototipos de manera sencilla.

Algunas de las inclusiones y modificaciones de mayor importancia se detallan a continuación:



**Figura 2 - Prototipo de la pantalla inicial**

**Elaborado por:** Miguel Angel Jurado Cedeño



**Elaborado por:** Miguel Ángel Jurado Cedeño

**Elaborado por:** Miguel Ángel Jurado Cedeño



The image shows a web browser window with a title bar containing three colored circles (red, yellow, green). The address bar is empty. The page header includes a logo with a notepad icon and the text 'SEN', followed by the title 'SISTEMA ESTUDIANTIL DE NOTAS'. The main content area features a 'Consultar' button on the left and a 'SALIR' button on the right. The central form is titled 'INFORMACIÓN ESTUDIANTE' and contains several input fields: 'Cédula:', 'Nombre:', 'Género:', 'Dirección:', 'Fecha de Nacimiento:', 'Celular:', 'Teléfono:', and 'E-mail:'. A magnifying glass icon and a 'Buscar' button are positioned to the right of the input fields.

**Figura 5** Prototipo de la pantalla de consulta a estudiante del administrador

**Elaborado por:** Miguel Ángel Jurado Cedeño



The image shows a web browser window with a title bar containing three colored circles (red, yellow, green). The address bar is empty. The page header includes a logo with a notepad icon and the text 'SEN', followed by the title 'SISTEMA ESTUDIANTIL DE NOTAS'. The main content area features a 'Consultar' button on the left and a 'SALIR' button on the right. The central form is titled 'INFORMACIÓN CURSO' and contains a 'Seleccione el Curso' button and a dropdown menu showing '1 A'. Below this is a section titled 'LISTA DE ESTUDIANTES' with a table structure.

**Figura 6** Prototipo de la pantalla de consulta a curso del administrador

**Elaborado por:** Miguel Ángel Jurado Cedeño



SEN SISTEMA ESTUDIANTIL DE NOTAS

Consultar

INFORMACIÓN DOCENTE

Cédula:

Nombre:

Género:

Dirección:

Fecha de Nacimiento:

Celular:

Teléfono:

E-mail:

Buscar

SALIR

**Figura 7** Prototipo de la pantalla de consulta a docente del administrador

**Elaborado por:** Miguel Ángel Jurado Cedeño

SEN SISTEMA ESTUDIANTIL DE NOTAS

Registrar

ESTUDIANTES Y CURSOS

Registrar Estudiante

Registrar Curso

DOCENTES Y ASIGNATURAS

Registrar Docente

Registrar Asignatura

SALIR

**Figura 8** Prototipo de la pantalla de registro del administrador

**Elaborado por:** Miguel Ángel Jurado Cedeño

SEN SISTEMA ESTUDIANTIL DE NOTAS

SALIR

Registrar

REGISTRAR ESTUDIANTE

Cédula:

Nombre:

Género:

Dirección:

Fecha de Nacimiento:

Celular:

Teléfono:

E-mail:

Registrar

**Figura 9** Prototipo de la pantalla de registro de estudiante del administrador

**Elaborado por:** Miguel Ángel Jurado Cedeño

SEN SISTEMA ESTUDIANTIL DE NOTAS

SALIR

Registrar

REGISTRAR CURSO

Id Curso:

Nombre:

Jornada:

Especialidad:

Paralelo:

Registrar

**Figura 10** Prototipo de la pantalla de registro de curso del administrador

**Elaborado por:** Miguel Ángel Jurado Cedeño

SEN SISTEMA ESTUDIANTIL DE NOTAS

**Registrar** **SALIR**

REGISTRAR ASIGNATURA

Id Asignatura:

Nombre:

**Registrar**

**Figura 11** Prototipo de la pantalla de registro de asignatura del administrador

**Elaborado por:** Miguel Ángel Jurado Cedeño

SEN SISTEMA ESTUDIANTIL DE NOTAS

**Registrar** **SALIR**

REGISTRAR DOCENTE

Id Docente:  Dirección:

Asignatura:  Celular:

Primer Nombre:  Teléfono:

Segundo Nombre:  E-mail:

Apellido Materno:  Fecha de Nacimiento:

Apellido Paterno:  Clave:

**Registrar**

**Figura 12** Prototipo de la pantalla de registro de docente del administrador

**Elaborado por:** Miguel Ángel Jurado Cedeño

## **2.5. Herramientas de desarrollo del sistema**

### **2.5.1. Power Designer**

Power Designer es un computer Aided Software Engineering (CASE), herramienta escrita originalmente a mediados de la década de 1980, para elaborar el modelado a gran escala de base de datos. Sus principales funciones son la implementación de las estructuras de datos necesarias para implementar los sistemas informáticos.

Esta herramienta modela diagrama entidad-relación para diferentes motores de base de datos como SQL Server. Puede utilizarse para diseñar el esquema de una base de datos nueva, documentar una ya existente o realizar una migración compleja.

PowerDesigner provee un ambiente de diseño para construir diagramas UML. Un modelo es una abstracción del sistema, una representación gráfica de una colección de elementos de modelado, a menudo dibujada con un grafo con vértices conectados por arcos. (Quezada, 2008)

### **2.5.2. Visual Studio**

Es un entorno de desarrollo integrado que permite a desarrolladores crear aplicaciones Web y escritorio, para sistemas operativos Windows.

Microsoft Visual Studio es un conjunto completo de herramientas de desarrollo para la generación de aplicaciones web ASP.NET, Servicios Web XML, aplicaciones de escritorio y aplicaciones móviles. Visual Basic, Visual C# y Visual C++ utilizando todo el mismo entorno de desarrollo integrado (IDE), que habilita el uso compartido de herramientas y facilita la creación de solicitudes en varios lenguajes. (Microsoft, 2019)

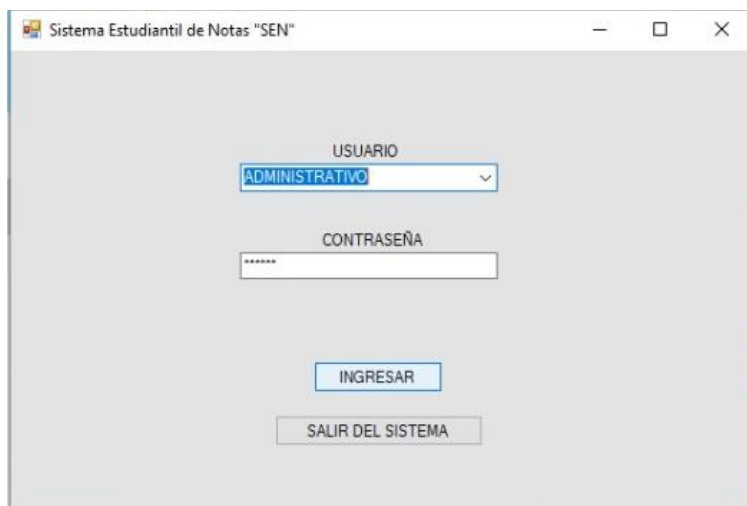
### 3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Perspectiva del sistema

##### 3.1.1. Interface de usuario para el sistema

La interface para cada uno de los usuarios permitirá interactuar en el sistema mediante el entorno de desarrollo integrado correctamente instalado en el sistema operativo que se está utilizando. El entorno de desarrollo que se utilizó e instalo es Microsoft Visual Studio.

##### Microsoft Visual Studio



##### 3.1.2. Interface de hardware para el sistema

El hardware y su interfaz se manejarán a nivel de dispositivos. Para usuarios y manejo de calificaciones (registrar estudiantes, registrar docentes, registrar cursos, registrar calificaciones, modificar y eliminar) se utilizará el teclado o el mouse. Para verificar la información se la reflejará en el monitor de la computadora, como herramienta primordial donde se relacionará la interfaz que permitirá la interrelación entre la comunicación de software y hardware.

### 3.1.3. Interfaces de software para el sistema

La interfaz de software entregara la siguiente información:

**Para el usuario administrador:** registro de los estudiantes que se encuentren matriculados, los docentes registrados y la lista de cada uno de los cursos con las respectivas calificaciones.

**Para el docente:** información personal del docente, y el listado de los cursos donde dicte una materia con los respectivos estudiantes y el espacio para registrar las calificaciones.

**Para el estudiante:** información personal del estudiante y el listado de las calificaciones con su respectiva calificación.

### 3.2. Funciones del sistema

- Identificación de usuarios.
- Matricular a un nuevo estudiante.
- Consultar, actualizar y eliminar información del estudiante.
- Registrar a un nuevo docente.
- Consultar, actualizar y eliminar información del docente.
- Ingresar, actualizar y eliminar información de los cursos.
- Ingresar, actualizar y eliminar el registro de calificaciones para cada estudiante.
- Revisar el estado de cada uno de los estudiantes.
- Generar un reporte de cada uno de los cursos con los estudiantes registrados y las calificaciones de cada uno de los mismos.

### 3.3. Restricciones del sistema

El usuario administrador no podrá realizar ningún tipo de actualización o modificación dentro del registro de notas.

Los estudiantes utilizarán el sistema exclusivamente para consultar sus calificaciones, no podrán realizar ninguna actividad adicional.

El docente solo podrá subir las notas al sistema mientras este dentro de las fechas establecidas por el usuario administrador, luego de esto el sistema se bloqueará.

### **3.4. Requerimientos específicos del sistema**

#### **Funcionalidades del sistema**

#### **3.4.1. Identificación del usuario administrador del sistema**

El usuario administrador deberá tener conocimientos básicos de uso de una computadora, además de conocer la Institución a donde será dirigido el sistema de calificaciones.

De la misma manera el usuario administrador debe identificarse mediante su cedula y contraseña y realizará las siguientes actividades:

#### **Registrar nuevos cursos, docentes y estudiantes**

El usuario administrador tendrá la posibilidad de registrar información de nuevos estudiantes y docentes que podrán manejar el sistema cumpliendo todos los campos requeridos.

#### **Modificar los cursos**

El usuario administrador será en el encargado de asignar los docentes y los estudiantes que irán a los respectivos casos.

#### **Crear nuevos cursos y agregar nuevas asignaturas**

Dentro del sistema el usuario administrador podrá crear nuevos cursos si existe gran cantidad de estudiantes, y la posibilidad de agregar nuevas asignaturas dependiendo la malla.

#### **Habilitar los permisos para que el docente pueda registrar o modificar las calificaciones**

El usuario tendrá la posibilidad de habilitar los permisos para el registro de calificaciones, pero este no podrá modificar ni agregar alguna calificación para los estudiantes.

#### **Visualizar los estudiantes y los docentes**

El usuario administrador podrá consultar toda la información de los estudiantes y docentes que se encuentran registrados.

#### **Visualizar los cursos**

El usuario administrador podrá visualizar los cursos existentes con los docentes asignados al mismo y el listado de cada curso con las materias que serán impartidas.

#### **3.4.2. Identificación del usuario (docente)**

El usuario (docente) deberá tener conocimientos básicos de uso de una computadora.

De la misma manera el usuario (docente) debe identificarse mediante su cedula y contraseña y realizará las siguientes actividades:

##### **Visualizar información personal**

El usuario docente podrá visualizar su información personal que se encuentra registrada.

##### **Registrar las calificaciones**

El usuario docente tendrá los permisos para poder registrar las calificaciones de cada estudiante que tiene asignado en cada uno de los cursos que le corresponda.

#### **3.4.3. Identificación del usuario (estudiante)**

El usuario (estudiante) deberá tener conocimientos básicos de uso de una computadora.

De la misma manera el usuario (estudiante) debe identificarse mediante su cedula y contraseña y realizará las siguientes actividades:

##### **Visualizar información personal**

El usuario estudiante podrá visualizar su información personal que se encuentra registrada.

##### **Visualizar las calificaciones**



El usuario estudiante tendrá los permisos para poder visualizar sus calificaciones personales en cada una de las materias que le corresponde.

### 3.5. Clasificación de requerimientos funcionales del sistema

**Tabla 2** - Clasificación de requerimientos para el sistema

| Funcionalidad                                                                   | Tipo     |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Identificación de cada uno de los usuarios (administrador, docente, estudiante) | Esencial |
| Registro de cursos y calificaciones                                             | Esencial |
| Modificación de cursos y calificaciones                                         | Esencial |
| Visualización de cursos, estudiantes y docentes                                 | Esencial |
| Visualización de calificaciones                                                 | Esencial |

**Elaborado por:** Esteban Ríos

### 3.6. Conformación del equipo de trabajo

**Tabla 3** - Equipo de trabajo y roles

| Personas/Entidad                                               | Rol              |
|----------------------------------------------------------------|------------------|
| Escuela Politécnica Nacional                                   | Product Owner    |
| Ing. Juan Pablo Zaldumbide                                     | Scrum Master     |
| Miguel Jurado, Esteban Ríos, Freddy Valverde y Marvin Zambrano | Development Team |

**Elaborado por:** Esteban Ríos

### 3.7. Actividades

#### 3.7.1. Historias de usuario

**Tabla 4-** Historia de usuario 1: Registrar nuevos cursos, docentes y estudiantes

| Historia de usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Numero:</b> 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Usuario:</b> Administrador |
| <b>Nombre de la Historia:</b> Registrar nuevos cursos, docentes y estudiantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |
| <b>Prioridad:</b> Alta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |
| <b>Iteración asignada:</b> 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |
| <b>Programador(es) responsable(es):</b> -----                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |
| <p><b>Descripción:</b> El usuario administrador tendrá la posibilidad de registrar la información de los nuevos docentes, estudiantes y cursos, los cuales serán indispensables para el manejo de las calificaciones. La información para registrar será la siguiente:</p> <p><b>Estudiante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cedula</li><li>• Nombres Completos</li><li>• Genero</li><li>• Dirección</li><li>• Fecha de Nacimiento</li><li>• Teléfono</li><li>• Celular</li><li>• Correo</li></ul> <p><b>Matricula:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Id Matricula</li><li>• Fecha</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cedula</li><li>• Nombres Completos</li><li>• Dirección</li><li>• Fecha de Nacimiento</li><li>• Teléfono</li><li>• Celular</li><li>• Correo</li></ul> <p><b>Curso:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Id Curso</li><li>• Nombre del Curso</li><li>• Jornada</li><li>• Especialidad</li></ul> |                               |
| <p><b>Observaciones:</b> La información será almacenada en la base de datos para poder identificar si ya existió un registro previo, caso contrario será registrado y dicha información será visualizada en el sistema.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |

**Elaborado por:** Esteban Ríos

**Tabla 5 - Historia de usuario 2: Modificar los cursos**

| <b>Historia de usuario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Numero:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Usuario:</b> Administrador |
| <b>Nombre de la Historia:</b> Modificar los cursos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |
| <b>Prioridad:</b> Alta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |
| <b>Iteración asignada:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |
| <b>Programador(es) responsable(es):</b> -----                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |
| <b>Descripción:</b> El usuario administrador tendrá la posibilidad de modificar los cursos de acuerdo a la necesidad que tenga la Institución, entre lo que podrá modificar esta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El nombre del curso</li> <li>• La cantidad de estudiantes</li> <li>• Los estudiantes asignados</li> <li>• Los docentes asignados</li> <li>• Las asignaturas correspondientes</li> </ul> |                               |
| <b>Observaciones:</b> La información será modificada en la base de datos para próximas visualizaciones en el sistema.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |
| <b>Elaborado por:</b> Esteban Ríos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |

**Tabla 6 - Historia de usuario 3: Crear nuevos cursos y agregar nuevas asignaturas**

| <b>Historia de usuario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Numero:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Usuario:</b> Administrador |
| <b>Nombre de la Historia:</b> Crear nuevos cursos y agregar nuevas asignaturas                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |
| <b>Prioridad:</b> Media-Alta                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |
| <b>Iteración asignada:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |
| <b>Programador(es) responsable(es):</b> -----                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |
| <b>Descripción:</b> El usuario administrador podrá crear nuevos cursos para que todos los estudiantes matriculados tengan un espacio cómodo donde estudiar, además el será el encargado de asignar los docentes para que impartan las asignaturas correspondientes a cada curso y si es necesario podrá registrar nuevas asignaturas. |                               |
| <b>Observaciones:</b> La información será almacenada en la base de datos y se podrá visualizar en el sistema, además el usuario solo podrá crear los cursos si fuera necesario y las asignaturas serán modificadas de acuerdo a lo que establezca el pensum académico.                                                                |                               |
| <b>Elaborado por:</b> Esteban Ríos                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |

**Tabla 7** - Historia de usuario 4: Habilitar los permisos para que el docente pueda registrar o modificar las calificaciones

| Historia de usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Numero:</b> 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Usuario:</b> Administrador |
| <b>Nombre de la Historia:</b> Habilitar los permisos para que el docente pueda registrar o modificar las calificaciones.                                                                                                                                                                                              |                               |
| <b>Prioridad:</b> Alta                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| <b>Iteración asignada:</b> 4                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |
| <b>Programador(es) responsable(es):</b> -----                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |
| <b>Descripción:</b> El usuario administrador tendrá la posibilidad de habilitar el sistema para que los docentes puedan subir las calificaciones de cada uno de sus estudiantes.                                                                                                                                      |                               |
| <b>Observaciones:</b> El usuario no podrá modificar las calificaciones de los estudiantes, solo tiene el poder de habilitar el sistema para los docentes que son los únicos con la capacidad de llevar a cabo los registros.<br>La información se almacenará en la base de datos y se podrá visualizar en el sistema. |                               |

**Elaborado por:** Esteban Ríos

**Tabla 8** - Historia de usuario 5: Visualizar los estudiantes y los docentes

| Historia de usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Numero:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Usuario:</b> Administrador |
| <b>Nombre de la Historia:</b> Visualizar los estudiantes y los docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>Prioridad:</b> Media                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>Iteración asignada:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| <b>Programador(es) responsable(es):</b> -----                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| <p><b>Descripción:</b> El usuario docente podrá revisar su información que se encuentra registrada en la base de datos del sistema, la información que se le presentará será la siguiente:</p> <p><b>Docentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cedula</li> <li>• Nombres Completos</li> <li>• Fecha de Nacimiento</li> <li>• Dirección</li> <li>• Teléfono</li> <li>• Celular</li> <li>• Correo</li> </ul> <p><b>Estudiantes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cedula</li> <li>• Nombres Completos</li> <li>• Genero</li> <li>• Fecha de Nacimiento</li> <li>• Dirección</li> <li>• Teléfono</li> <li>• Celular</li> <li>• Correo</li> </ul> |                               |

**Observaciones:** La información que se presenta será la que se encuentra almacenada dentro de la base de datos.

**Elaborado por:** Esteban Ríos

**Tabla 9 - Historia de usuario 6: Visualizar los cursos**

| Historia de usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Numero:</b> 6                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Usuario:</b> Administrador |
| <b>Nombre de la Historia:</b> Visualizar los cursos                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |
| <b>Prioridad:</b> Media-Alta                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |
| <b>Iteración asignada:</b> 6                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |
| <b>Programador(es) responsable(es):</b> -----                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |
| <b>Descripción:</b> El usuario administrador podrá visualizar la información de cada uno de los cursos registrados, y al seleccionar uno de ellos se le desplegará la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de estudiantes</li> <li>• Materias asignadas</li> </ul> |                               |
| <b>Observaciones:</b> La información que se presenta será la que se encuentra almacenada dentro de la base de datos.                                                                                                                                                                                |                               |

**Elaborado por:** Esteban Ríos

**Tabla 10- Historia de usuario 7: Visualizar información personal**

| Historia de usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Numero:</b> 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Usuario:</b> Docente |
| <b>Nombre de la Historia:</b> Visualizar información personal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |
| <b>Prioridad:</b> Media                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |
| <b>Iteración asignada:</b> 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |
| <b>Programador(es) responsable(es):</b> -----                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |
| <b>Descripción:</b> El usuario docente podrá revisar su información que se encuentra registrada en la base de datos del sistema, la información que se le presentará será la siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cedula</li> <li>• Nombres Completos</li> <li>• Fecha de Nacimiento</li> <li>• Dirección</li> <li>• Teléfono</li> <li>• Celular</li> <li>• Correo</li> </ul> |                         |
| <b>Observaciones:</b> La información no podrá ser modificada por el usuario solo tendrá la posibilidad de revisar, el encargado de modificar dicha información será el usuario administrador.                                                                                                                                                                                                |                         |

**Elaborado por:** Esteban Ríos

**Tabla 11-** Historia de usuario 8: Registrar las calificaciones

| Historia de usuario                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Numero:</b> 8                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Usuario:</b> Docente |
| <b>Nombre de la Historia:</b> Registrar                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |
| <b>Prioridad:</b> Alta                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         |
| <b>Iteración asignada:</b> 8                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| <b>Programador(es) responsable(es):</b> -----                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |
| <b>Descripción:</b> El usuario docente podrá registrar las calificaciones de cada uno de sus estudiantes que se encuentren recibiendo clases en uno de los cursos asignados.                                                                                                                  |                         |
| <b>Observaciones:</b> La información será almacenada en la base de datos, y se solo se podrá registrar las calificaciones en el tiempo asignado por el usuario administrador. En caso de que se necesite hacer alguna modificación se deberá realizar una solicitud al usuario administrador. |                         |
| <b>Elaborado por:</b> Esteban Ríos                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |

**Tabla 12 -** Historia de usuario 9: Visualizar información personal

| Historia de usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Numero:</b> 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Usuario:</b> Estudiante |
| <b>Nombre de la Historia:</b> Visualizar información personal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |
| <b>Prioridad:</b> Media                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |
| <b>Iteración asignada:</b> 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            |
| <b>Programador(es) responsable(es):</b> -----                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |
| <b>Descripción:</b> El usuario estudiante podrá revisar su información que se encuentra registrada en la base de datos del sistema, la información que se le presentará será la siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cedula</li> <li>• Nombres Completos</li> <li>• Genero</li> <li>• Fecha de Nacimiento</li> <li>• Dirección</li> <li>• Teléfono</li> <li>• Celular</li> <li>• Correo</li> </ul> |                            |
| <b>Observaciones:</b> La información no podrá ser modificada por el usuario solo tendrá la posibilidad de revisar, el encargado de modificar dicha información será el usuario administrador.                                                                                                                                                                                                                     |                            |
| <b>Elaborado por:</b> Esteban Ríos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                            |

**Tabla 13** - Historia de usuario 10: Visualizar las calificaciones

| Historia de usuario                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Numero:</b> 10                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Usuario:</b> Estudiante |
| <b>Nombre de la Historia:</b> Visualizar las calificaciones                                                                                                                                                                                                                  |                            |
| <b>Prioridad:</b> Alta                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |
| <b>Iteración asignada:</b> 10                                                                                                                                                                                                                                                |                            |
| <b>Programador(es) responsable(es):</b> -----                                                                                                                                                                                                                                |                            |
| <b>Descripción:</b> El usuario estudiante tendrá la posibilidad de revisar sus calificaciones en cada una de las asignaturas que correspondan al curso por el cual se encuentra cursando, y podrá verificar si cumple con el puntaje requerido para la aprobación del curso. |                            |
| <b>Observaciones:</b> El estudiante solo podrá consultar sus calificaciones, el nunca podrá realizar ninguna modificación en sus calificaciones.                                                                                                                             |                            |
| <b>Elaborado por:</b> Esteban Ríos                                                                                                                                                                                                                                           |                            |

### 3.7.2. Iteraciones

Se han elaborado 5 iteraciones en base a las historias de usuario descritas anteriormente, es importante mencionar que cada iteración tiene su respectiva lista de actividades y el tiempo estimado que se utilizó para llevar a cabo las tareas requeridas en el desarrollo del sistema.

**Tabla 14** - Primera Iteración: Diseño de la base de datos.

| Identificar de ítem de product backlog | Enunciado de ítem de product backlog | Tareas                                                                                                                                                                                                   | Tiempo Estimado (días) |
|----------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1                                      | Diseño de la base de datos.          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo Conceptual.</li> <li>Modelo Lógico.</li> <li>Modelo Físico.</li> <li>Implementación de la base en un sistema de gestión de base de datos (SQL).</li> </ul> | 7                      |

**Tabla 15 - Segunda Iteración: Diseño del sistema.**

| Identificar de ítem de product backlog | Enunciado de ítem de product backlog | Tareas                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Tiempo Estimado (días) |
|----------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 2                                      | Diseño del Sistema                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas en la base de datos.</li> <li>• Prototipo del diseño del sistema.</li> <li>• Definir el modelo principal del sistema.</li> <li>• Construcción de las ventanas del sistema.</li> <li>• Añadir funcionalidad básica a las ventanas.</li> </ul> | 7                      |

**Tabla 16 - Tercera Iteración: Diseño e Implementación.**

| Identificar de ítem de product backlog | Enunciado de ítem de product backlog | Tareas                                                                                                                                                                                                                                                                               | Tiempo Estimado (días) |
|----------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 3                                      | Diseño e Implementación              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalización de las ventanas del sistema.</li> <li>• Conexión a la base de datos.</li> <li>• Funcionalidad básica para nuestras tablas.</li> <li>• Validación del login.</li> <li>• Consultas dentro de la base de datos en SQL.</li> </ul> | 7                      |

**Tabla 17- Cuarta Iteración: Implementación completa del sistema.**

| Identificar de ítem de product backlog | Enunciado de ítem de product backlog | Tareas                                                                                                                                                                                                                                                                       | Tiempo Estimado (días) |
|----------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 4                                      | Implementación completa del sistema. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizan las consultas para los usuarios administrador, docente y estudiante.</li> <li>• Se establecen las primeras actualizaciones y se configuran las primeras restricciones.</li> <li>• Validación del registro de</li> </ul> | 7                      |



|  |  |                                                                                              |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | notas por parte de los docentes.<br>• Verificación del sistema por parte de los estudiantes. |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**Tabla 18** - Quinta Iteración: Pruebas y presentación final del sistema.

| Identificar de ítem de product backlog | Enunciado de ítem de product backlog      | Tareas                                                                                                                                                                           | Tiempo Estimado (días) |
|----------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 3                                      | Pruebas y presentación final del sistema. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizan las pruebas de funcionamiento en todo el sistema.</li> <li>Se realiza la presentación final del sistema terminado.</li> </ul> | 7                      |

### 3.8 Implementación del sistema

#### Capturas del sistema que cumplen la respectiva historia de usuario

Identificar usuario administrador en el sistema

Sistema Estudiantil de Notas "SEN"

USUARIO  
ADMINISTRATIVO

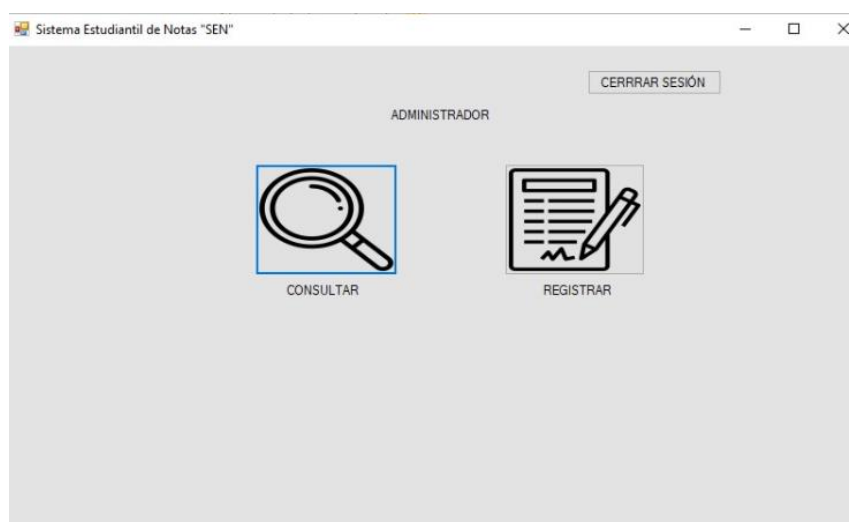
CONTRASEÑA  
\*\*\*\*\*

INGRESAR

SALIR DEL SISTEMA

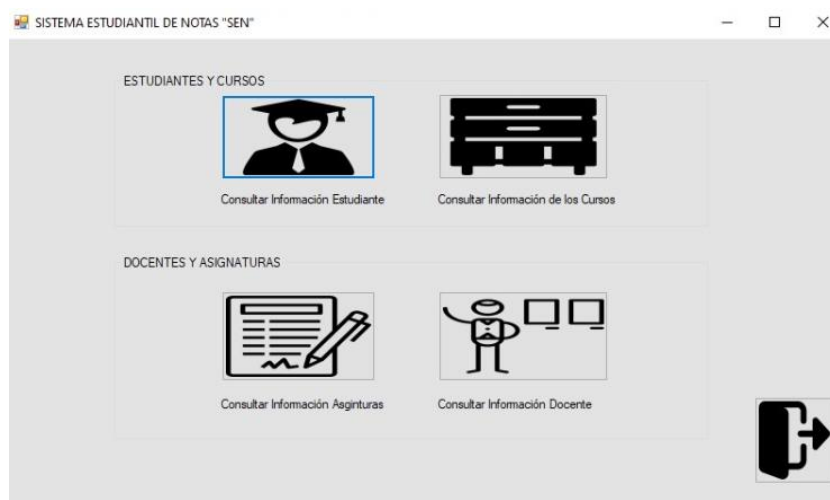
**Figura 13** Interfaz para el inicio de sesión para el usuario administrador

## Pantalla principal del usuario administrador



**Figura 14** Interfaz de la pantalla principal de usuario administrador

## Aspectos a consultar del usuario administrador



**Figura 15** Interfaz de la pantalla de la sección consulta del usuario administrador

Consultar información acerca del estudiante y el docente

The screenshot shows a web application window titled "Sistema Estudiantil de Notas 'SEN'". The main heading is "INFORMACION ESTUDIANTES". On the right, there is a "BUSCAR" button with a magnifying glass icon. Below this, a search bar contains the value "1501501501". The form displays the following student information:

|                       |                  |           |                       |
|-----------------------|------------------|-----------|-----------------------|
| Primer Nombre:        | Miguel           |           |                       |
| Segundo Nombre:       | Gabriel          |           |                       |
| Apellido Paterno:     | Jurado           | Celular:  | 0999555888            |
| Apellido Materno:     | Cola             | Telefono: | 2354091               |
| Genero:               | M                | Email:    | juradocolaM@gmail.com |
| Dirección Estudiante: | La Gasca         |           |                       |
| Fecha Nacimiento:     | 1/1/1900 0:00:00 |           |                       |

In the bottom right corner, there is a button with a right-pointing arrow icon.

**Figura 16** Interfaz para poder consultar la información de un estudiante registrado

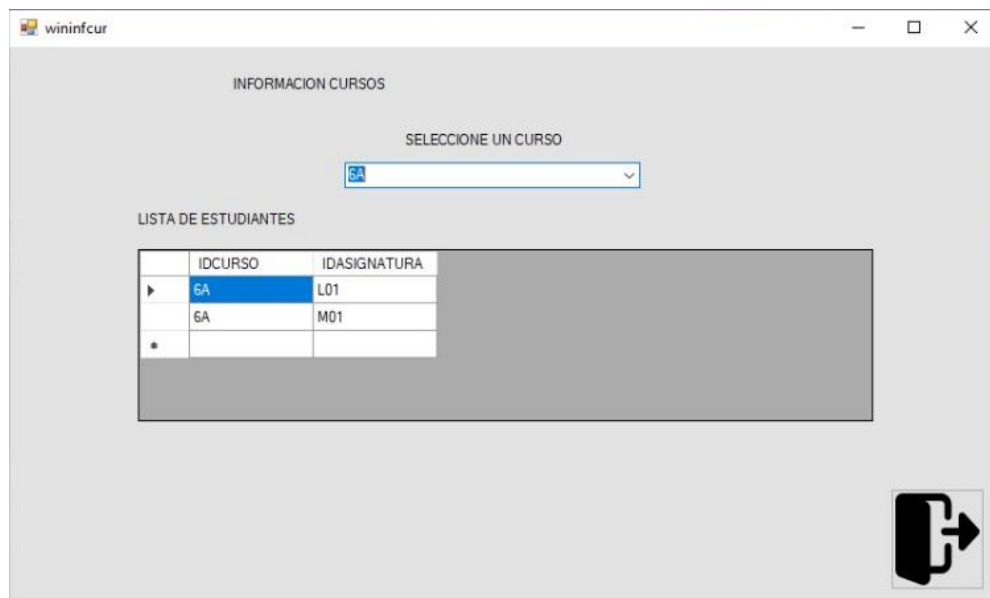
The screenshot shows the same web application window, but the heading is "INFORMACION DOCENTES". The "BUSCAR" button and search bar are present, with the search bar containing "1203640246". The form displays the following teacher information:

|                   |            |                      |                   |
|-------------------|------------|----------------------|-------------------|
| Primer Nombre:    | Jaqueline  |                      |                   |
| Segundo Nombre:   | Lizeth     |                      |                   |
| Apellido Paterno: | Calero     | Email:               | lcg@gmail.com     |
| Apellido Materno: | Gordon     | Fecha de Nacimiento: | 16/3/1997 0:00:00 |
| Dirección:        | Solanda    |                      |                   |
| Celular:          | 0987654321 |                      |                   |
| Telefono:         | 7654328    |                      |                   |

In the bottom right corner, there is a button with a right-pointing arrow icon.

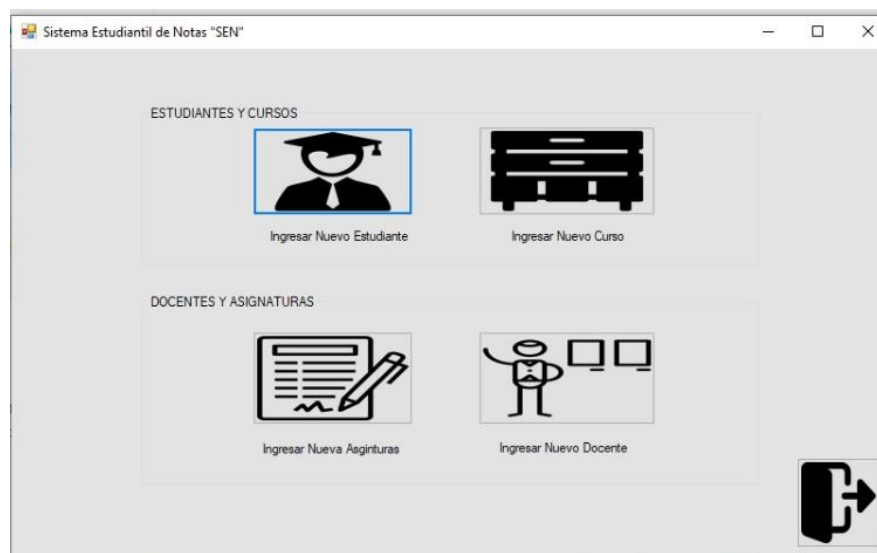
**Figura 17** Interfaz para poder consultar la información de un docente registrado

## Consulta de los cursos



**Figura 18** Interfaz para realizar la consulta de un curso con la lista de estudiantes

## Aspectos a modificar por el usuario administrador



**Figura 19** Interfaz de la pantalla de registros del usuario administrador

## Registro de matrícula de un nuevo estudiante

The screenshot shows a web application window titled "Sistema Estudiantil de Notas 'SEN'". It features two main sections for registration. The top section, "INGRESAR REGISTRO DE MATRICULA", includes input fields for "Id Matricula:", "Fecha:", "Id Administrador:", "Año Lectivo:", and "Id Curso:", along with a "REGISTRAR MATRICULA" button. The bottom section, "INGRESAR INFORMACION ESTUDIANTES", contains input fields for "Id Estudiante:", "Id Matricula:", "Primer Nombre:", "Segundo Nombre:", "Apellido Paterno:", "Apellido Materno:", "Genero:", "Dirección Estudiante:", "Fecha Nacimiento:", "Celular:", "Telefono:", "Email:", and "Clave:". A small "INGRESAR" button with a pencil icon is located in the top right corner. A large black arrow icon is positioned in the bottom left corner.

**Figura 20** Interfaz para el registro y matriculación de un nuevo estudiante

## Registro de cursos

The screenshot shows a web application window titled "Sistema Estudiantil de Notas 'SEN'". It features a single section for course registration with input fields for "ID del Curso", "Nombre del Curso", "Jornada", "Especialidad", and "Paralelo". A small "INGRESAR" button with a pencil icon is located in the top right corner. A large black arrow icon is positioned in the bottom right corner.

**Figura 21** Interfaz para el registro de una nuevo curso por parte del usuario administrador

## Registro de nuevo docente

The screenshot shows a window titled "Sistema Estudiantil de Notas 'SEN'". In the top right corner, there is a button labeled "INGRESAR" with a pencil icon. The main area contains a registration form with the following fields:

|                  |                      |                          |                      |
|------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
| ID del Docente   | <input type="text"/> | Dirección del Docente    | <input type="text"/> |
| Asignatura       | <input type="text"/> | Celular Docente          | <input type="text"/> |
| Primer Nombre    | <input type="text"/> | Telefono Docente         | <input type="text"/> |
| Segundo Nombre   | <input type="text"/> | Email Docente            | <input type="text"/> |
| Apellido Paterno | <input type="text"/> | Fecha Nacimiento Docente | <input type="text"/> |
| Apellido Materno | <input type="text"/> | Clave Docente            | <input type="text"/> |

In the bottom right corner, there is a large black button with a white right-pointing arrow.

**Figura 22** Interfaz para el registro de un nuevo docente

## Registro de nueva asignatura

The screenshot shows a window titled "Sistema Estudiantil de Notas 'SEN'". In the top right corner, there is a button labeled "INGRESAR" with a pencil icon. The main area contains a registration form with the following fields:

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| ID de la Asignatura     | <input type="text"/> |
| Nombre de la Asignatura | <input type="text"/> |

In the bottom right corner, there is a large black button with a white right-pointing arrow.

**Figura 23** Interfaz para el registro de una nueva asignatura por parte del usuario administrativo

### 3.9. Pruebas del sistema

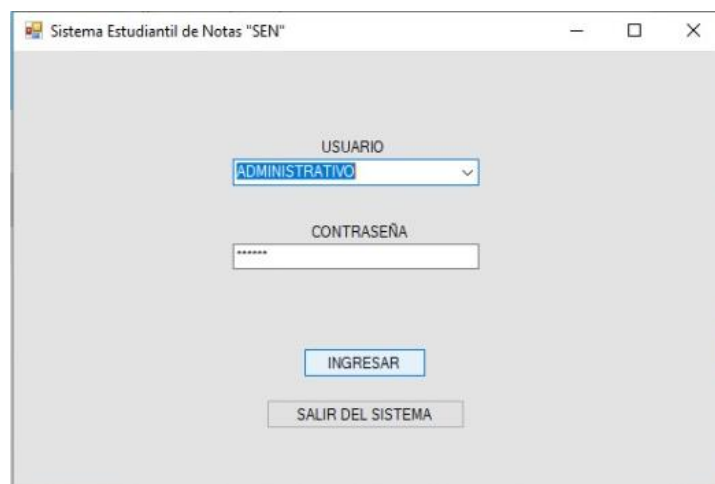
#### 3.9.1. Pruebas de software

Las pruebas del sistema informático de gestión de datos y matriculación de una Unidad Educativa fueron realizadas en base a los requerimientos que necesitaban.

#### 3.9.2 Pruebas de aceptación

**Tabla 19** Prueba de aceptación Identificación de usuario

| Pruebas de aceptación                                                                                                                                            |                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Identificador (ID): 1                                                                                                                                            | Identificador historia de usuario: 1 |
| <b>Nombre prueba de aceptación:</b> Identificar usuario del sistema                                                                                              |                                      |
| <b>Descripción:</b> El usuario debe identificar el tipo de usuario que es (administrador, estudiante, docente) ingresar su usuario y contraseña.                 |                                      |
| <b>Pasos de ejecución:</b><br>Ingresar usuario y contraseña<br>Presionar el botón Ingresar                                                                       |                                      |
| <b>Resultado esperado:</b><br>El sistema debe reconocer al usuario administrador que se encuentra registrado y redirigir a la página principal de administrador. |                                      |
| <b>Evaluación:</b> Se mostró el resultado esperado.                                                                                                              |                                      |



**Figura 24** Prueba Interfaz inicio de sesión.

**Tabla 20** Prueba de aceptación Consulta docente

| Pruebas de aceptación                                                                                                                                                |                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Identificador (ID): 2</b>                                                                                                                                         | <b>Identificador historia de usuario: 2</b> |
| <b>Nombre prueba de aceptación:</b> Validación de la consulta del docente                                                                                            |                                             |
| <b>Descripción:</b> El usuario tendrá la posibilidad de que una vez iniciada sesión podrá consultar la información del docente.                                      |                                             |
| <b>Pasos de ejecución:</b><br>Iniciar Sesión<br>Seleccionar la opción de consultas<br>Escoger la opción docente.<br>Ingresar número de cedula del docente requerido. |                                             |
| <b>Resultado esperado:</b><br>Que se muestre la información del docente al ejecutar la opción de buscar.                                                             |                                             |
| <b>Evaluación:</b> Se cumplió con lo esperado.                                                                                                                       |                                             |

**Figura 25** Prueba consulta de información del docente.

**Tabla 21** Prueba de aceptación Registro y matriculación de estudiante

| Pruebas de aceptación                                                                                                                                                                  |                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Identificador (ID): 3</b>                                                                                                                                                           | <b>Identificador historia de usuario: 3</b> |
| <b>Nombre prueba de aceptación:</b> Registro y matriculación del estudiante                                                                                                            |                                             |
| <b>Descripción:</b> El usuario administrador podrá realizar el registro y matriculación de un nuevo estudiante dentro del sistema.                                                     |                                             |
| <b>Pasos de ejecución:</b><br>Iniciar sesión<br>Seleccionar la opción de registros<br>Seleccionar la opción matriculación<br>Llenar los campos requeridos<br>Aceptar la matriculación. |                                             |
| <b>Resultado esperado:</b><br>Se espera que el nuevo estudiante se registre con éxito en la base de datos.                                                                             |                                             |



**Evaluación:** Se cumplió lo esperado sin ningún problema.

Sistema Estudiantil de Notas "SEN"

INGRESAR REGISTRO DE MATRICULA

Id Matricula:  Fecha:

Id Administrador:  Año Lectivo:

Id Curso:

REGISTRAR MATRICULA

INGRESAR

Apellido Materno

Genero

Dirección Estudiante:

Fecha Nacimiento:

Celular:

Telefono:

Email:

Clave:

INGRESAR INFORMACION ESTUDIANTES


Id Estudiante:

Id Matricula:

Primer Nombre:

Segundo Nombre:

Apellido Paterno:



**Figura 26** Prueba de matriculación y registro

## **4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1. Conclusiones**

El proyecto cumple con los objetivos que se plantearon al principio de manera que se presentara una solución práctica para el registro de notas de una Institución.

Para el desarrollo del sistema se utilizó la metodología ágil Scrum, la cual permitió de una manera sencilla mostrar pequeños avances del proyecto y ser flexible a nuevos requerimientos dentro de cada una de las iteraciones.

Las herramientas de desarrollo como Visual Studio y Power Designer fueron las más convenientes, ya que con su conjunto de herramientas y sus tecnologías de desarrollo de software permitieron estructurar un diseño adecuado y manejable para el entorno del sistema, puesto que con su código permite muchas opciones de manejo, de igual manera SQL, lo cual permite diseñar un esquema de base de datos dinámico y de calidad, que garantiza que el producto tenga control en el manejo de riesgos posibles para el sistema estudiantil de notas.

Las pruebas que se realizaron en el sistema fueron muy importantes porque las mismas sirvieron para identificar las posibles falencias que presentaba el sistema y a su vez poder corregirlas, y presentar mejores en las actualizaciones que tendrá el sistema.

#### **4.2. Recomendaciones**

Se debe considerar las compatibilidades y versiones de los programas para desarrollar aplicaciones para evitar inconvenientes durante el proceso de programación, y de esta manera optimizar recursos y tiempo para que el producto final sea el planificado.

Es recomendable realizar una capacitación para todos los usuarios del sistema para que lo puedan utilizar de la manera en la que se espera y en vez de un problema sea una solución ágil para el manejo de las notas.

Se recomienda generar un manual de usuario para evitar posibles complicaciones en el registro de las notas, se recomienda también tener una agenda bien definida de todas las actividades de la Institución para que no existan problemas con los docentes.

Se espera adaptar el sistema de notas como una aplicación móvil y mejorar la accesibilidad al sistema de cada uno de los usuarios.

## 5 BIBLIOGRAFÍA

Jeff, S., & Schwaber, K. (Julio de 2013). *La Guía Definitiva de Scrum*. Obtenido de Scrum Guides: <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-es.pdf>

Mesa, A. R. (19 de Diciembre de 2018). *Qué es un Sprint de Scrum*. Obtenido de OpenWebinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-un-sprint-scrum/>

Microsoft. (15 de 07 de 2015). *Introducción al lenguaje C# y .NET Framework*. Obtenido de Docs Microsoft: <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/getting-started/introduction-to-the-csharp-language-and-the-net-framework>

Microsoft. (4 de Noviembre de 2019). *SQL Server*. Obtenido de Documentacion SQL: <https://docs.microsoft.com/es-es/sql/sql-server/what-s-new-in-sql-server-ver15?view=sql-server-ver15>

Microsoft. (19 de Marzo de 2019). *Visual Studio IDE*. Obtenido de Documentacion de Visual Studio: <https://docs.microsoft.com/en-us/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2019>

Mitchell, I. (17 de Septiembre de 2018). *Previsión de Montecarlo en Scrum*. Obtenido de Scrum.org: <https://www.scrum.org/resources/blog/monte-carlo-forecasting-scrum>

Quezada, V. (6 de Octubre de 2008). *Sybase PowerDesigner: la Herramienta Líder en Modelado Empresarial*. Obtenido de Gadgets: <https://www.revistagadgets.com/2008/10/06/sybase-powerdesigner-la-herramienta-lder-en-modelado-empresarial/>