

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN, QUE  
APOYE LOS PROCESOS Y ACTIVIDADES DE LA LITOTECA Y COLECCIONES  
GEOLÓGICAS DE LA ESCUELA DE GEOLOGÍA.

DAVID ALFONSO PLAZAS TORRES

DIEGO ALEXANDER GONZALEZ MORA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA

2014

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN, QUE  
APOYE LOS PROCESOS Y ACTIVIDADES DE LA LITOTECA Y COLECCIONES  
GEOLÓGICAS DE LA ESCUELA DE GEOLOGÍA.

DAVID ALFONSO PLAZAS TORRES  
DIEGO ALEXANDER GONZALEZ MORA

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TITULO DE  
INGENIERO DE SISTEMAS

DIRECTOR  
SERGIO AUGUSTO GÉLVEZ CORTÉS  
INGENIERO DE SISTEMAS

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA

2014

## AGRADECIMIENTOS

*A Dios por darme la sabiduría, la salud y la fuerza para llegar a este gran momento.*

*A mis padres, mi tía y mi hermano, por el apoyo dado, por estar siempre a mi lado.*

*A nuestro director Sergio, porque sin su ayuda esto un hubiese sido posible.*

*A mis profesores por transmitirme su conocimiento y ayudarme a formar personal y académicamente.*

*A mis amigos por los momentos compartidos en esta gran etapa.*

**David Plazas**

*Agradezco a Dios por ser mi motor para iniciar, transcurrir y culminar esta etapa. Dedico este logro a mi familia por estar conmigo en todo momento, al tomar decisiones y al afrontar sus resultados.*

*Dedico a todo el cuerpo docente que me aportó tres cosas invaluable: Su conocimiento, sus valores y su compromiso con la ciencia y comunidad. “Estar preparado es importante, saber esperar lo es aún más, pero aprovechar el momento adecuado es la clave de la vida.” Arthur Schnitzler*

**Diego González**

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	14
1. OBJETIVOS. ....	15
1.1 Objetivo general.....	15
1.2 Objetivos específicos. ....	15
2. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	16
3. IMPACTO .....	18
4. MARCO DE REFERENCIA.....	19
4.1 PATRÓN MVC.....	19
4.2 FRAMEWORK.....	20
4.2.1 Codeigniter .....	21
5. METODOLOGIA.....	22
5.1 DISEÑO DE LA APLICACIÓN. ....	30
5.1.2 Criterio de diseño.....	30
5.1.3 Definiciones del sistema .....	33
5.1.4 Diagramas de casos de uso.....	35
5.1.5 Especificaciones de casos de uso .....	37
5.1.6 Bases de datos .....	54
6. CONCLUSIONES .....	61
SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES.....	62
BIBLIOGRAFIA.....	63
ANEXOS .....	65

## LISTADO DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Modelo-Vista-Controlador.....	20
Figura 2. SILIUIS en SCRUM.....	23
Figura 3. Vista Daily Scrum en el software .....	27
Figura 4. Progreso de entregables Daily SCRUM .....	28
Figura 5. Finalización SILIUIS .....	29
Figura 6. Grafica de rendimiento .....	29
Figura 7. Velocidad del equipo .....	30
Figura 8. Diagrama de casos de uso Usuario.....	35
Figura 9. Diagrama de casos de uso Administrador .....	36
Figura 10. Diagrama relacional-1 .....	54
Figura 11. Diagrama relacional-2 .....	55
Figura 12. Diagrama relacional-3 .....	56
Figura 13. Diagrama relacional-4 .....	57
Figura 14. Diagrama relacional-5 .....	58
Figura 15. Diagrama relacional-6 .....	59
Figura 11. Diagrama de clases.....	60

## LISTADO DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Roles SCRUM .....	22
Tabla 2. Historias y actividades .....	24
Tabla 3. Iteración 1 .....	25
Tabla 4. Iteración 2 .....	25
Tabla 5. Iteración 3 .....	26
Tabla 6. Iteración 4 .....	26
Tabla 7. Usuarios y permisos SILIUIS .....	32
Tabla 8. Especificación caso de uso: Validar Rol.....	37
Tabla 9. Especificación caso de uso: Consultar Muestra .....	38
Tabla 10. Especificación caso de uso: Consultar Préstamo.....	39
Tabla 11. Especificación caso de uso: Administrar Muestra .....	40
Tabla 12. Especificación caso de uso: Agregar Muestra.....	41
Tabla 13. Especificación caso de uso: Editar Muestra .....	42
Tabla 14. Especificación caso de uso: Eliminar Muestra .....	43
Tabla 15. Especificación caso de uso: Administrar Préstamo.....	44
Tabla 16. Especificación caso de uso: Agregar Préstamo .....	45
Tabla 17. Especificación caso de uso: Editar Préstamo.....	46
Tabla 18. Especificación caso de uso: Anular Préstamo.....	47
Tabla 19. Especificación caso de uso: Consultar Préstamo.....	48
Tabla 20. Especificación caso de uso: Administrar Rol.....	49
Tabla 21. Especificación caso de uso: Crear Rol.....	50
Tabla 22. Especificación caso de uso: Editar Rol .....	51
Tabla 23. Especificación caso de uso: Eliminar Rol.....	52
Tabla 24. Especificación caso de uso: Cambiar Password .....	53

## LISTADO DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A - GUIA DE USUARIO .....	65
ANEXO B - INTERFAZ DE ADMINISTRADOR .....	66
ANEXO C - INTERFAZ DOCENTE, MAESTRIA, EXTERNO.....	107
ANEXO D - INTERFAZ ESTUDIANTE:.....	108
ANEXO E - PRUEBAS.....	110
ANEXO F - GEOLOGICAL ROCK-COLOR CHART .....	118

## RESUMEN

**TÍTULO:** DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN, QUE APOYE LOS PROCESOS Y ACTIVIDADES DE LA LITOTECA Y COLECCIONES GEOLÓGICAS DE LA ESCUELA DE GEOLOGÍA\*.

**AUTORES:** DAVID ALFONSO PLAZAS TORRES, DIEGO ALEXANDER GONZALEZ MORA\*\*.

**PALABRAS CLAVE:** SILIUIS, Litoteca, Sistemas de información, CodeIgniter, Framework, Geología.

**DESCRIPCIÓN:** Actualmente la escuela de Geología cuenta con una litoteca, lugar en el cual se almacenan muestras de minerales, rocas ígneas, rocas metamórficas, rocas sedimentarias y fósiles con el objetivo de investigar procesos geológicos naturales o de la exploración de hidrocarburos. Muestras y colecciones que han sido recogidas en salidas de campo o donadas por alguna institución externa pero sobre las cuales no existe ningún tipo de control, ya sea para ingresar nuevas muestras, consultar muestras existentes, y ejercer un control de préstamos a los usuarios de la litoteca.

Debido a la gran cantidad de muestras almacenadas actualmente, es necesario diseñar un sistema de información mediante el cual pueda ejercerse un control sobre estas, evitando la inconsistencia de datos, la proliferación y pérdida de información. Obteniendo como resultado módulos de ingreso, consulta y préstamo de muestras y colecciones a docentes, estudiantes de pregrado, estudiantes de maestría y externos. Buscando así sistematizar la litoteca a través de un entorno cliente-servidor enfocado en la facilidad de uso, rapidez, y eficiencia para el administrador del sistema y el usuario final.

SILIUIS es implementado bajo el framework CodeIgniter, herramienta libre que usando el patrón (MVC) Modelo Vista Controlador, permite flexibilidad en su programación, reutilización del código, y un mantenimiento de la aplicación adecuado.

---

\*Trabajo de grado modalidad de investigación.

\*\*Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas. Director: Sergio Augusto Gélvez Cortés, Ingeniero de sistemas

## ABSTRACT

**TITLE:** DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN INFORMATION SYSTEM THAT SUPPORT PROCESSES AND ACTIVITIES LITHOTEQUE AND GEOLOGICAL COLLECTIONS OF SCHOOL OF GEOLOGY\*.

**AUTHORS:** DAVID ALFONSO PLAZAS TORRES, DIEGO ALEXANDER GONZALEZ MORA\*\*.

**KEY WORDS:** SILIUIS, Lithoteque, Information Systems, CodeIgniter, Framework, Geology}

**DESCRIPTION:** Nowadays the School of Geology counts with a lithoteque, a place where samples of minerals, igneous stones, metamorphic and sedimentary rocks, and fossils can be stored with the research purposes in geologic processes or exploration of hydrocarbons. Samples and collections have been collected in field trips or donated by external institutions; but there wasn't any kind of control, either to register new samples, search for existing ones or to keep registers of the loans to the different users of the lithoteque.

Due to the high quantity of currently existing samples, it is necessary to design an information system with which to keep order and required data of the aforementioned samples, avoiding inconsistency or loss of information. Obtaining as a result modules of registry, consultation and loan of samples and collections to faculty, students, both graduate and undergraduate, and external users. With the aim of creating a system for the lithoteque in a client-server environment, focusing on ease-of-use, speed and efficiency for both the operator of the system and the end users.

SILIUS is implemented under the framework CodeIgniter, open source tool that, using the MVC (Model View Controller) pattern, allows for flexibility of writing, code reuse and appropriate maintainability of the application.

---

\*Thesis in the module of research.

\*\*Department of Physical-Mechanical Engineerings. School of Systems Engineering. Director: Sergio Augusto Gélvez Cortés, Systems Engineer

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo continuo en el área de tecnologías de la información crea la necesidad de estar a la vanguardia tecnológica. Optimizar procesos, volverlos ágiles y que sean herramientas de fácil uso, permitirá estar dentro de esta ola de cambio que día a día impacta con nuevos métodos de diseño e implementación en el desarrollo del software.

La escuela de Geología, que actualmente posee una litoteca donde albergan muestras y colecciones geológicas, requiere crear un software mediante el cual pueda administrar las muestras nuevas y existentes logrando así ponerlas a disposición de docentes, estudiantes y usuarios externos que quieran obtener más información acerca de ellas o hacer un estudio detallado. SILIUIS (Sistema de Información Litoteca UIS) es creado para satisfacer estas necesidades. En él, el administrador podrá tener control de los usuarios registrados, las muestras agregadas y los préstamos hechos, sustituyendo la manera manual como se venían haciendo estos mismos procesos en la actualidad.

SILIUIS es un software rápido, estable e intuitivo, organizado a través de 3 módulos: Usuarios, Muestras y Préstamos elaborados en CodeIgniter, framework desarrollado en PHP junto con PHPMyAdmin que soporta la base de datos elaborada para las muestras que se tienen actualmente en la litoteca.

## **1. OBJETIVOS.**

### **1.1 Objetivo general.**

Diseñar e implementar un sistema de información que apoye los procesos de conservación, clasificación y posterior uso educativo e investigativo de los materiales y diferentes colecciones geológicas presentes en la Escuela de Geología de la Universidad Industrial de Santander.

### **1.2 Objetivos específicos.**

- Elaborar un aplicativo cliente-servidor, que apoye las diferentes actividades y procesos de la Litoteca.
- Identificar, analizar y estructurar los requerimientos proporcionados para la elaboración del Sistema de Información de la Litoteca.
- Estructurar e implementar la base de datos del inventario de muestras y colecciones geológicas contenidas en la Litoteca.
- Establecer indicadores de gestión para las diferentes actividades establecidas, con el fin de medir su alcance y desarrollo.
- Crear y promover el respectivo manual del usuario del Sistema de Información de La Litoteca.

## 2. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El término Litoteca hace alusión al sitio en el cual se albergan los diferentes materiales y colecciones geológicas. La Escuela de Geología de la Universidad Industrial de Santander, actualmente cuenta con una Litoteca con gran variedad de materiales, muestras y colecciones a disposición de los estudiantes, docentes y diferentes entidades investigativas.

La iniciativa de este proyecto surge de la necesidad de sistematizar, controlar, mantener y optimizar los diferentes servicios ofrecidos por la litoteca de la Escuela de Geología (adquisición, actualización, mantenimiento, y préstamo de materiales y colecciones geológicas). Factores como el deterioro y pérdida de las muestras hacen que el registro de las mismas sea una necesidad.

El análisis, diseño e implementación del sistema de información hace mención a la segunda fase del proyecto de grado presentado y evaluado a comienzos del 2012<sup>1</sup> por los estudiantes de Geología Erika Johanna Esparza Gómez y Carlos Alberto Villarreal Jaimes.

Para garantizar el acceso simultáneo, práctico y eficaz de los usuarios, el diseño se implementará en un entorno web, preservando el modelo cliente-servidor estipulado inicialmente. De igual manera se hará uso de herramientas libres para facilitar procesos como implementación, mantenimiento y sostenibilidad.

El alcance del proyecto será la implementación del primer prototipo funcional bajo plataforma web del sistema de información de la Litoteca de la Escuela de Geología. El proyecto tendrá las fases de análisis del funcionamiento de la

---

<sup>1</sup> GOMEZ, Erika, VILLAREAL, Carlos, "Diseño conceptual de un modelo de datos y adecuación de la instalación para la organización y gestión de la Litoteca y colecciones geológicas de la Escuela de Geología", Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, Facultad de Geología, 2012. 105 p.

Litoteca, estudio de requisitos, diagramación y diseño, implementación, documentación y soporte.

El conocimiento geológico es de vital importancia para realizar una estimación de las reservas minerales y de hidrocarburos, el uso correcto de las TIC's en este campo permite aprovechar al máximo los datos obtenidos de tal forma la implementación de este Sistema de Información en la Litoteca de la Escuela de Geología, permitirá ejercer un control sobre las muestras obtenidas por la escuela de Geología y a su vez ofrecer un servicio de calidad para interés educativo y de investigación, participando proactivamente en el desarrollo y progreso de la Universidad Industrial de Santander a nivel regional y el país.

### **3. IMPACTO**

Analizando el modelo actual de control de muestras y materiales geológicos implementado en la escuela de geología de la Universidad Industrial de Santander, donde actualmente es manejado en una hoja de cálculo, la cual no cumple satisfactoriamente con los propósitos esperados tales como manejo de los préstamos, el ingreso de nuevas muestras y otras funciones que se ven son llevadas a cabo con la herramienta elaborada para la litoteca.

Con la implementación de esta herramienta se busca crear un entorno que sea agradable, de fácil manejo y eficiente tanto para el usuario como para su administrador, encontrando la manera adecuada donde el usuario según el rol elegido pueda encontrar información sobre cualquier material existente en la litoteca, el cual se pueda usar para hacer una consulta, investigación o estudio de una muestra.

Se implementa un entorno gráfico intuitivo, indicando al usuario las opciones que puede llevar a cabo, que no eran accesibles con el actual sistema, donde las limitaciones entre el sistema y el usuario son notorias, convirtiéndolo en un sistema poco ágil y de baja usabilidad. Muchas de estas desventajas fueron tomadas y convertidas en ventajas del sistema de información impactando de manera positiva, mejorando y facilitando la relación del usuario final con el sistema.

## 4. MARCO DE REFERENCIA

### 4.1 PATRÓN MVC

Cuando se habla del MVC (Modelo-Vista-Controlador) se refiere a 3 niveles en los cuales se está separando la lógica de la aplicación y la presentación de la misma, de esta manera creando un software en el cual las líneas de código son reutilizables debido a que la vista es totalmente independiente de la programación. El modelo representa los datos de la aplicación, la vista hace una presentación del modelo de datos, y el controlador maneja y enruta las peticiones hechas por los usuarios.

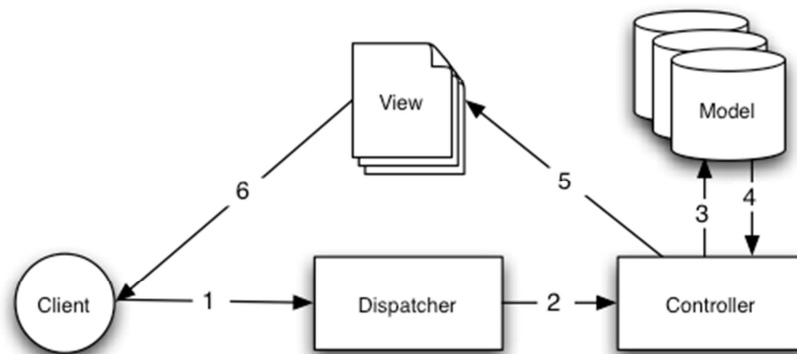
Separar las funciones de la aplicación en modelos, vistas y controladores hace que la aplicación sea muy ligera. Estas características nuevas se añaden fácilmente y las antiguas toman automáticamente una forma nueva.

El diseño modular permite a los diseñadores y a los desarrolladores trabajar conjuntamente, así como realizar rápidamente el prototipo. Esta separación también permite hacer cambios en una parte de la aplicación sin que las demás se vean afectadas<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Cake Software Fundation, "Entendiendo Modelo-Vista-Controlador" , Diciembre 2012, Pág. 1, disponible en internet: <http://book.cakephp.org/1.3/es/The-Manual/Beginning-With-CakePHP/Understanding-Model-View-Controller.html>

Figura 1. Modelo-Vista-Controlador



Fuente: <http://book.cakephp.org/1.3/es/The-Manual/Beginning-With-CakePHP/Understanding-Model-View-Controller.html>

Una definición individual:

**Modelo:** Es el nivel encargado de la ejecución de las diferentes consultas hacia la base de datos, retornando su valor al controlador para la creación de la lógica de negocio.

**Vista:** Es el nivel encargado de mostrar al usuario la información necesaria para la interacción con el sistema, permitiendo el ingreso e impresión de data desde el sistema.

**Controlador:** Es el nivel encargado dónde se crea la lógica de negocio, capturando los datos ingresados mediante las vistas, e interactuando directamente con la data almacenada en la base de datos mediante el modelo del sistema.

## 4.2 FRAMEWORK

Cuando se hace referencia a un framework, si se habla de aplicaciones web, como en este caso, se refiere a “una estructura software compuesta por componentes

*personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación”*<sup>3</sup>. Que dicho en otras palabras son plantillas predeterminadas que las cuales pueden ser modificadas creando así un nuevo software hecho a las necesidades del usuario.

Algunas de las ventajas de usar los frameworks se observa que es la aceleración en el proceso de elaboración del software, la reutilización del código que ya se tiene elaborado que como desarrolladores se sabe que son factores muy importantes en la elaboración de un software. En este caso el framework usado es CodeIgniter que maneja el patrón MVC, que ofrece una gran variedad de librerías que servirán en el desarrollo del proyecto el planteamiento de codificar y clasificación de los scripts permiten el desarrollo de aplicaciones ágiles y seguras.

#### **4.2.1 Codeigniter**

Es un programa o aplicación web desarrollada en PHP para la creación de cualquier tipo de aplicación web bajo PHP. Es un producto de código libre, libre de uso para cualquier aplicación. Como cualquier otro framework, Codeigniter contiene una serie de librerías que sirven para el desarrollo de aplicaciones web y además propone una manera de desarrollarlas que se debe seguir para obtener provecho de la aplicación. CodeIgniter implementa el proceso de desarrollo llamado Modelo Vista Controlador (MVC), que es un estándar de programación de aplicaciones, utilizado tanto para hacer sitios web como programas tradicionales.

CodeIgniter contiene muchas ayudas para la creación de aplicaciones PHP avanzadas, que hacen que el proceso de desarrollo más rápido. A la vez, define una arquitectura de desarrollo que hará que se programe de una manera más

---

<sup>3</sup> GUTIÉRREZ, Javier, “¿Qué es un framework web?”, Pág. 1 Disponible en internet: [http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion\\_ficheros/Framework.pdf](http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf)

ordenada. Contiene diversas herramientas que ayudan a hacer aplicaciones más versátiles.

CodeIgniter está creado para que sea fácil de instalar en cualquier servidor y de empezar a usar que cualquier otro framework. Además muchas de sus utilidades y modos de funcionamiento son opcionales, lo que hace que se tenga mayor libertad a la hora de desarrollar sitios web<sup>4</sup>. Tiene ventajas como reutilización de código, bastante documentación en internet, código estándar, separación de la lógica y arquitectura web (MVC), está bajo licencia open source<sup>5</sup>.

## 5. METODOLOGIA.

La metodología usada para el desarrollo de SILIUIS es SCRUM, que busca el desarrollo iterativo e incremental en el desarrollo ágil de software.

Inicialmente se definieron 4 roles:

**Tabla 1. Roles SCRUM**

<b>Rol</b>	<b>Nombre</b>
Scrum Master	Sergio Augusto Gélvez Cortés
Product Owner	Johanna Paola Vargas Morantes
Team	David Alfonso Plazas Torres Diego Alexander González Mora
Cliente	Carlos Alberto Ríos

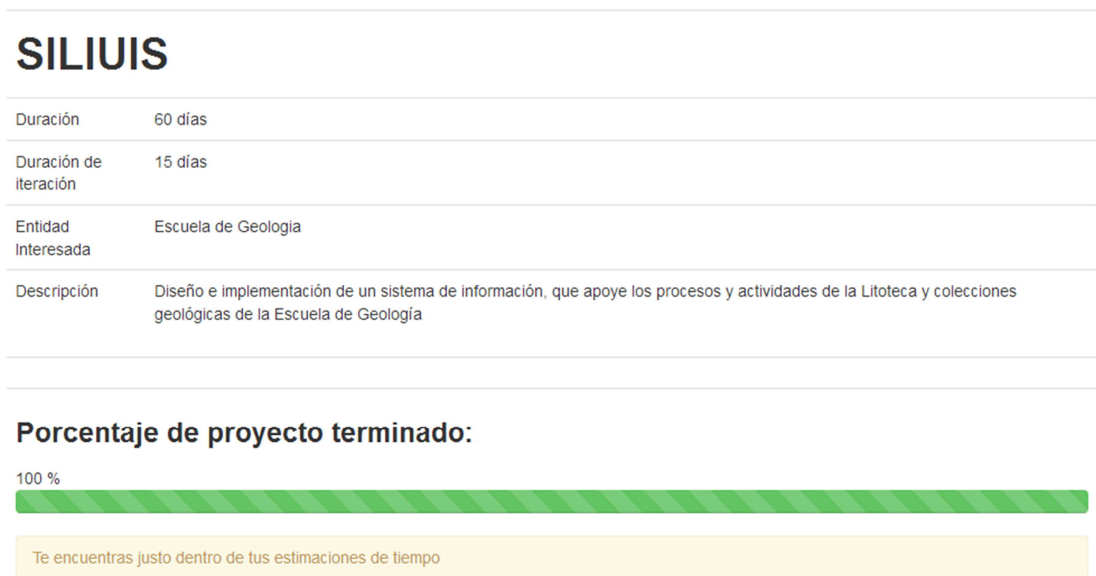
---

<sup>4</sup> ÁLVAREZ, Miguel. "CodeIgniter", Noviembre 2009, Disponible en internet: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/codeigniter.html>

<sup>5</sup> FONTÁN, Mario. "CodeIgniter, un framework PHP para el desarrollo rápido de aplicaciones web", Octubre 2012, disponible en internet: <http://www.adwe.es/codigo/codeigniter-framework-php-desarrollo-aplicaciones-web>

Software usado: "PROTOTIPO DE SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS SOFTWARE BAJO LA METODOLOGÍA SCRUM"<sup>6</sup>

**Figura 2. SILIUIS en SCRUM**



Según el cronograma establecido, se llevara a cabo el proyecto en 12 semanas, se definieron 4 Iteraciones o Sprint cada una de 15 días de duración, que determinan de manera incremental avances funcionales del proyecto.

Se definen las 4 iteraciones con las historias y actividades correspondientes que se llevaran a cabo en cada una:

<sup>6</sup> ANGARITA, Heiner. TOSCANO, Luis. "PROTOTIPO DE SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS SOFTWARE BAJO LA METODOLOGÍA SCRUM", Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, Escuela de ingeniería de sistemas, 2013. 85p.

**Tabla 2. Historias y actividades**

<ol style="list-style-type: none"><li>1. Definir historias</li><li>2. Definir actividades</li><li>3. Definir puntajes</li><li>4. Diseñar Base de datos</li><li>5. Implementar la Base de Datos</li><li>6. Diseño de diagramas de casos de uso</li><li>7. Diseño de diagrama de clases</li></ol>	ITERACIÓN 1
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Diseño de Interfaces</li><li>2. Creación modulo Administrador</li><li>3. Administrar muestra</li><li>4. Agregar muestra</li><li>5. Editar muestra</li><li>6. Eliminar muestra</li><li>7. Consultar muestra</li></ol>	ITERACIÓN 2
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Administrar préstamo</li><li>2. Agregar préstamo</li><li>3. Editar préstamo</li><li>4. Anular préstamo</li><li>5. Consultar préstamo</li></ol>	ITERACIÓN 3
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Administrar rol</li><li>2. Crear rol</li></ol>	ITERACIÓN 4

3. Editar rol
4. Eliminar rol
5. Cambiar password
6. Creación modulo Docente, Maestría, Externo
7. Creación modulo estudiante

Dentro de las 4 Iteraciones se realizan las Daily sprint meeting donde se muestra el trabajo hecho durante el día, estas reuniones tienen un tiempo de duración de 20 a 30 minutos. Cada iteración está distribuida de la siguiente manera:

**Tabla 3. Iteración 1**

Act/día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	●	●													
2			●	●											
3				●	●										
4					●	●	●								
5								●	●	●					
6											●	●			
7													●	●	

**Tabla 4. Iteración 2**

Act/día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	●	●	●	●											
2				●	●										
3						●	●								
4								●	●						
5										●	●				
6												●	●		
7														●	●

**Tabla 5. Iteración 3**

Act/día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	●	●	●	●											
2					●	●	●								
3								●	●	●					
4											●	●			
5													●	●	●

**Tabla 6. Iteración 4**

Act/día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	●	●	●												
2				●	●										
3						●	●								
4								●	●						
5										●	●				
6												●	●		
7														●	●

**Figura 3. Vista Daily Scrum en el software**

## ITERACIÓN 1

Daily scrum 1
Daily scrum 2
Daily scrum 3
Daily scrum 4
Daily scrum 5
Daily scrum 6
Daily scrum 7
Daily scrum 8
Daily scrum 9
Daily scrum 10
Daily scrum 11
Daily scrum 12
Daily scrum 13
Daily scrum 14
Daily scrum 15

Se puede ver que en cada iteración se muestran las 15 daily scrum que se hacen en la iteración, si se desea es posible seleccionar una y ver lo que se hizo en la reunión diaria.

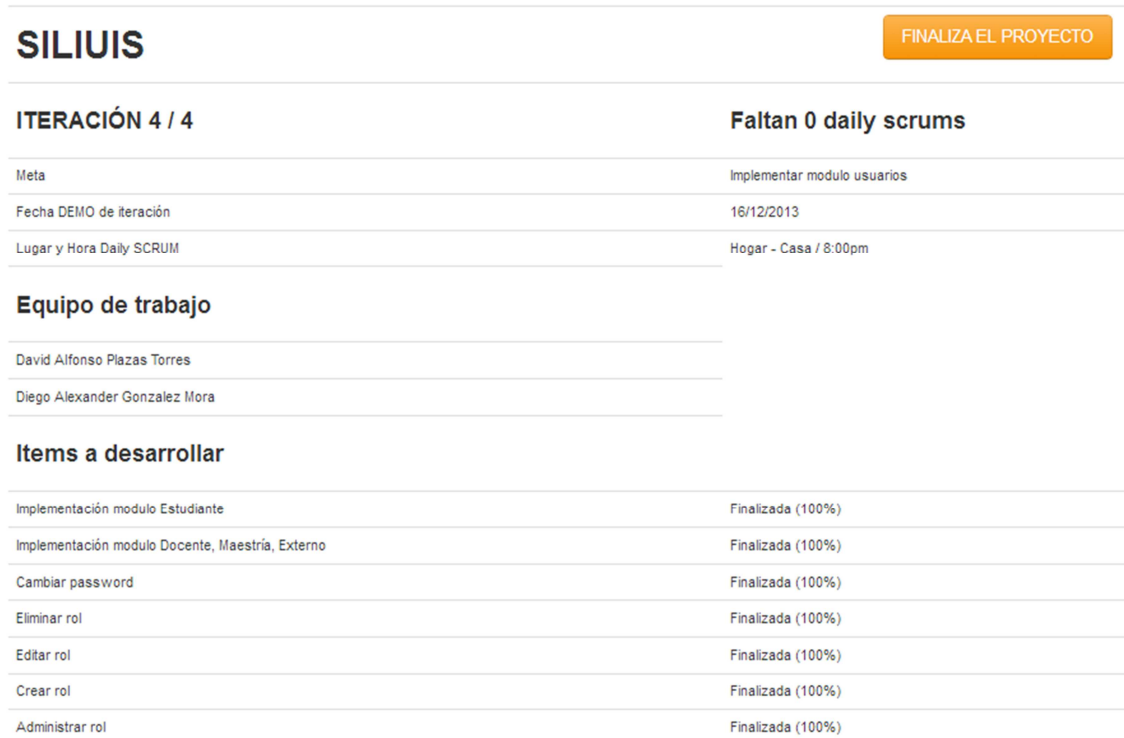
En cada Daily Scrum se ve el estado de los entregables.

**Figura 4. Progreso de entregables Daily SCRUM**

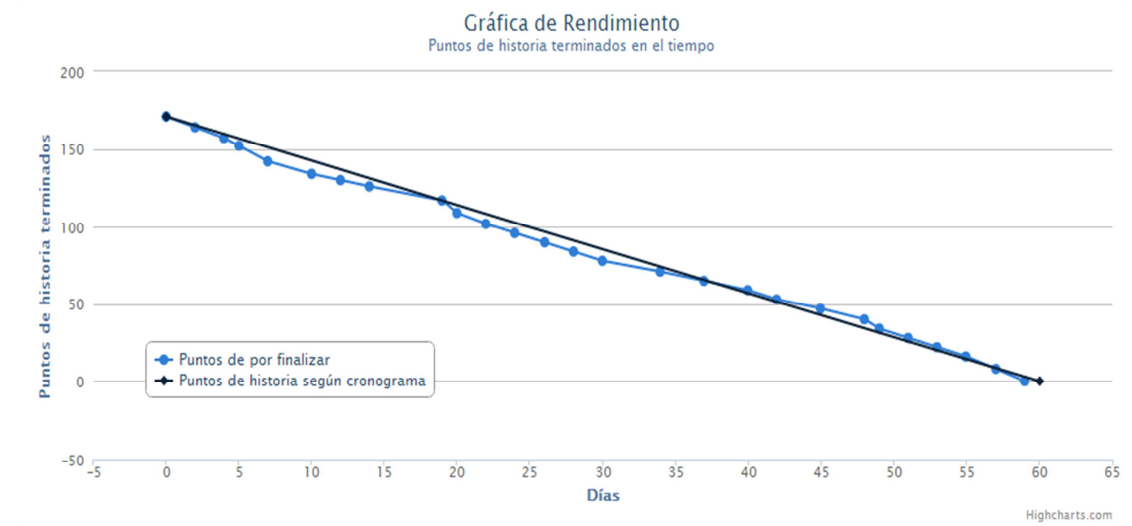


Luego de realizar la última iteración, cuando se va a FINALIZAR PROYECTO permitirá ver la gráfica de rendimiento y la velocidad promedio del equipo:

**Figura 5. Finalización SILIUIS**



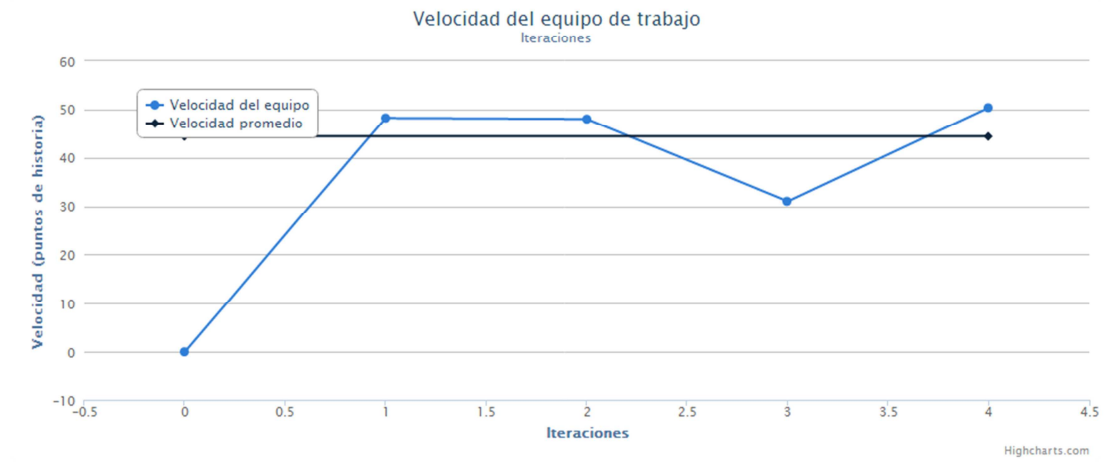
**Figura 6. Grafica de rendimiento**



**Figura 7. Velocidad del equipo**

### Velocidad promedio del equipo:

2.9595238095238 puntos de historia / día  
44.392857142857 puntos de historia / iteracion



Una vez terminada la aplicación desarrollada con Scrum, se hace la entrega final al Cliente y se adjunta el manual de usuario.

## 5.1 DISEÑO DE LA APLICACIÓN.

### 5.1.2 Criterio de diseño

Dadas las condiciones actuales bajo la cuales se encuentran las muestras en la litoteca, se realiza una reunión con el encargado de la litoteca donde se hace el levantamiento de requerimientos del sistema que se va a elaborar, dentro de los cuales encontramos:

- Administrar (agregar, editar y eliminar) las muestras y colecciones geológicas existentes en la litoteca de la Escuela de Geología.

- Implementar una base de datos que contenga información detallada de cada muestra, la cual pueda ser consultada por el usuario a través del aplicativo SILIUIS.
- Controlar la accesibilidad a la plataforma a través de roles de usuario que otorgan privilegios en el manejo de las colecciones geológicas: Invitado, Docente y administrador.

#### REVISIÓN 1:

Se realiza un encuentro con la estudiante Johanna Paola Vargas Morantes, estudiante de geología quien elabora el trabajo de grado: “DEFINICIÓN DE PARAMETROS PARA LA DESCRIPCIÓN DE MATERIALES GEOLÓGICOS Y CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS DE LA LITOTECA DE LA ESCUELA DE GEOLOGIA”<sup>7</sup>. Quien da a conocer la clasificación bajo la cual se va a elaborar SILIUIS. Se establecen los tipos de muestra que posee la litoteca de la escuela de geología:

- Minerales
- Rocas Ígneas
- Rocas Sedimentarias
- Rocas Metamórficas
- Fósiles

Indica las características principales de cada muestra, y se informa de los servicios que prestara la litoteca de la escuela de geología:

- Consultar muestras
- Realizar prestamos

---

<sup>7</sup> VARGAS, Paola. “DEFINICIÓN DE PARAMETROS PARA LA DESCRIPCIÓN DE MATERIALES GEOLÓGICOS Y CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS DE LA LITOTECA DE LA ESCUELA DE GEOLOGIA”, Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, Escuela de Geología, 2014

## REVISIÓN 2:

Una vez elaborado el primer prototipo del sistema, se muestra al Cliente, quien pide sean hechas modificaciones y sean elaborados nuevos requerimientos.

- Se hacen cambios en los roles de usuario: se cambia invitado por Estudiante, se agregan dos roles: Externo y Maestría.

Para un total de 5 roles, con los siguientes permisos:

**Tabla 7. Usuarios y permisos SILIUIS**

	Administrador	Estudiante	Docente, Maestría, Externo
Agregar Usuario	X		
Editar Usuario	X		
Eliminar Usuario	X		
Consultar Usuario	X		
Agregar Muestra	X		
Editar Muestra	X		
Eliminar Muestra	X		
Consultar Muestra	X	X	X
Asignar Préstamo	X		
Consultar Préstamo	X		X
Eliminar Préstamo	X		
Ver perfil	X	X	X
Backup	X		

- Incluir en cada muestra 2 imágenes que ayuden a su caracterización física.
- Es incluido un campo de Asignatura y Proyecto en cada muestra para designar la asignatura según el pensum en la cual fue hallada la muestra.

- El campo de localización mediante coordenadas geográficas (N y E) es creado, el usuario ingresará una breve descripción del sitio donde la muestra fue encontrada.
- Se cambia la interfaz del sistema de información mejorando la usabilidad.

Una vez hechos los cambios correspondientes en la revisión se da inicio a la solución creando un prototipo funcional.

### **5.1.3 Definiciones del sistema**

Para la elaboración del sistema de información se establecen los siguientes roles y categorías indicando que:

ROLES: Clasificación hecha para los usuarios activos del sistema que se divide en:

ESTUDIANTE: Usuarios matriculado en pregrado de la Universidad Industrial de Santander, adscrito a la escuela de geología.

DOCENTE: Usuario perteneciente a la Universidad Industrial de Santander en calidad de profesor o docente de la escuela de geología.

MAESTRIA: Usuarios matriculado en pregrado de la Universidad industrial de Santander, adscrito a la escuela de geología.

EXTERNO: Usuario que no pertenece a la Universidad Industrial de Santander

ADMINISTRADOR: Usuario encargado de la plataforma, responsable de administrar las muestras pertenecientes a SILIUIS.

#### ESTADO DE PRESTAMO:

DISPONIBLE: Muestra que se encuentra en la litoteca actualmente y puede ser solicitada en calidad de préstamo.

PRESTADO: Muestra que no está disponible en calidad de préstamo ya que se encuentra asignada a un usuario que realizó la petición de préstamo durante 8 días o menos, pero dicha muestra puede ser consultada.

VENCIDO: Préstamo hecho a un usuario que se ha pasado del plazo máximo de entrega establecido (8 días)

### 5.1.4 Diagramas de casos de uso

Figura 8. Diagrama de casos de uso Usuario

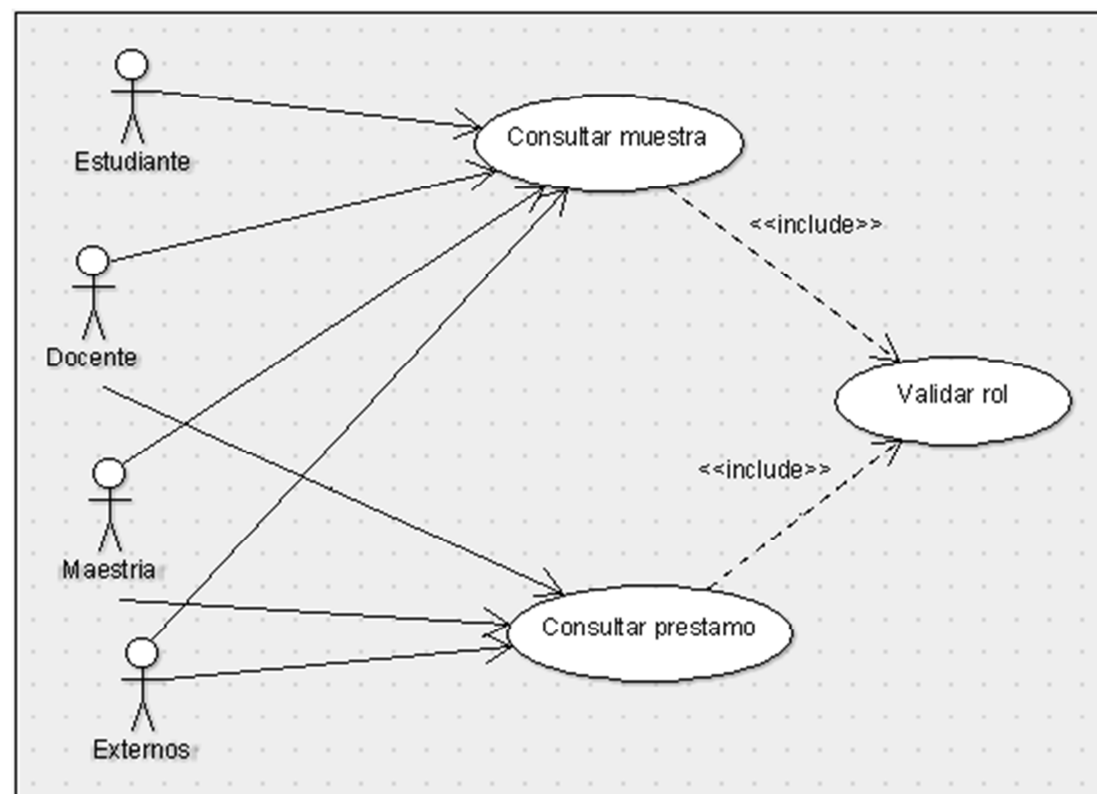
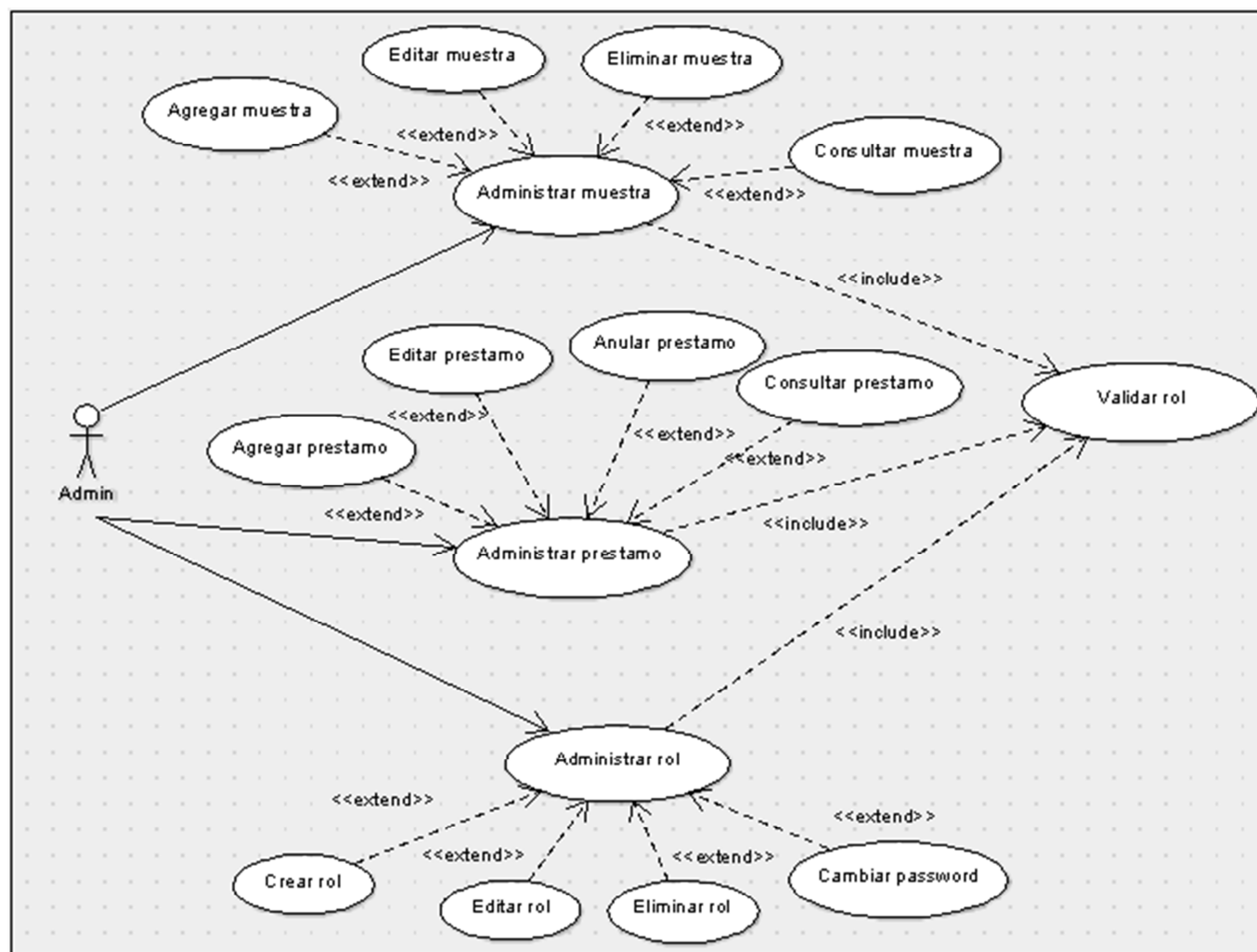


Figura 9. Diagrama de casos de uso Administrador



### 5.1.5 Especificaciones de casos de uso

**Tabla 8. Especificación caso de uso: Validar Rol**

<b>Caso de uso</b>	Validar Rol	
<b>Actor(es)</b>	Administrador, Estudiante, Externo, Docente, Maestría	
<b>Propósito</b>	Validar rol del usuario	
<b>Descripción</b>	Validar el rol del usuario mediante contraseña en SILIUIS	
<b>Precondición(es)</b>	Estar registrado en SILIUIS	
<b>Flujo principal</b>	<p>Acciones de actores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El user selecciona el rol e ingresa el password.</li> <li>3. El usuario accede a SILIUIS</li> </ol>	<p>Respuestas del sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema valida el rol y password ingresados</li> <li>4. El sistema responde satisfactoriamente e ingresa al user en SILIUIS</li> </ol>
<b>Flujos alternos</b>	En caso de ingresar incorrectamente el user o password el sistema de dará la opción de corregir o cambiar el password para ingresar nuevamente	
<b>Postcondición(es)</b>	El usuario ingresa a SILIUIS	

**Tabla 9. Especificación caso de uso: Consultar Muestra**

<b>Caso de uso</b>	Consultar Muestra	
<b>Actor(es)</b>	Estudiante, Externo, Docente, Maestría, Administrador	
<b>Propósito</b>	Consultar muestras o colecciones geológicas	
<b>Descripción</b>	Permite al usuario consultar las muestras y/o colecciones geológicas existentes en SILIUIS	
<b>Precondición(es)</b>	Estar validado en el rol correspondiente	
<b>Flujo principal</b>	<p>Acciones de actores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar tipo de muestra</li> <li>3. Elegir criterio de búsqueda</li> <li>5. Seleccionar muestra o colección</li> <li>7. Salir del módulo de consulta</li> </ol>	<p>Respuestas del sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Habilitar criterios de búsqueda de acuerdo al tipo de muestra seleccionada</li> <li>4. Filtrar resultados de acuerdo a criterio de búsqueda</li> <li>6. Desplegar información detallada de la muestra</li> <li>8. Cerrar el módulo de búsqueda.</li> </ol>
<b>Flujos alternos</b>	El sistema no despliega resultados si la muestra no está registrada en SILIUIS	
<b>Postcondición(es)</b>	El usuario obtiene la información específica de la búsqueda realizada	

**Tabla 10. Especificación caso de uso: Consultar Préstamo**

<b>Caso de uso</b>	Consultar préstamo	
<b>Actor(es)</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Consultar el estado de un préstamo hecho de una muestra o colección geológica de SILIUIS	
<b>Descripción</b>	Permite al administrador ver el estado de los prestamos asignados	
<b>Precondición(es)</b>	Estar validado en el rol administrador	
<b>Flujo principal</b>	<p>Acciones de los actores</p> <p>1. Definir el criterio de búsqueda del préstamo</p>	<p>Respuestas del sistema</p> <p>2. El sistema despliega la muestra según el criterio de la búsqueda</p>
<b>Flujos alternos</b>	En caso de no encontrarse el préstamo, el sistema notificara al administrador	
<b>Postcondición(es)</b>	El administrador podrá consultar los prestamos asignados a los demás roles	

**Tabla 11. Especificación caso de uso: Administrar Muestra**

<b>Caso de uso</b>	Administrar muestra	
<b>Actor(es)</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Gestionar diferentes acciones en muestras y colecciones geológicas	
<b>Descripción</b>	Permite al administrador agregar, editar, eliminar y consultar muestras y colecciones geológicas	
<b>Precondición(es)</b>	Validarse como administrador de SILIUIS	
<b>Flujo principal</b>	<p>Acciones de los actores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir opción administrar muestra</li> <li>4. Para editar y eliminar, el usuario define criterio de búsqueda.</li> <li>5. Selecciona la muestra y elige una opción.</li> </ol>	<p>Respuestas del sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema despliega el listado de muestras y colecciones geológicas.</li> <li>3. Habilita opción agregar, editar y eliminar.</li> <li>6. El sistema solicita confirmación y realiza solicitud satisfactoriamente.</li> </ol>
<b>Flujos alternos</b>	En caso de no encontrarse la muestra, se despliega mensaje de error. Si no ingresan datos en campos obligatorios (*) el sistema interrumpirá la solicitud	
<b>Postcondición(es)</b>	El administrador podrá ingresar una nueva muestra, consultar, editar y eliminar la(s) muestra(s) deseada(s)	

**Tabla 12. Especificación caso de uso: Agregar Muestra**

<b>Caso de uso</b>	Agregar Muestra	
<b>Actor(es)</b>	Administrador.	
<b>Propósito</b>	Agregar muestra a SILIUIS	
<b>Descripción</b>	Permite al administrador agregar muestra(s) o colección(es) geológica(s).	
<b>Precondición(es)</b>	Haber seleccionado opción Administrar muestra.	
<b>Flujo principal</b>	<p>Acción de los Actores.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir opción Agregar muestra.</li> <li>3. Ingresar datos solicitados para el registro de la muestra.</li> <li>4. Hacer clic en Guardar</li> </ol>	<p>Repuesta del Sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Despliega formato para el ingreso de los datos de la muestra requeridos por el sistema.</li> <li>5. Valida los campos del formulario.</li> <li>6. El Sistema notifica acción realizada satisfactoriamente.</li> </ol>
<b>Flujos alternos</b>	En caso de presentarse datos duplicados, el sistema interrumpirá la operación y notificará al administrador.	
<b>Postcondición(es)</b>	El administrador podría agregar la(s) muestra(s) y/o colección(es) deseada(s).	

**Tabla 13. Especificación caso de uso: Editar Muestra**

<b>Caso de uso</b>	Editar Muestra	
<b>Actor(es)</b>	Administrador.	
<b>Propósito</b>	Modificar datos de la muestra o colección geológica.	
<b>Descripción</b>	Permite editar la descripción de cada muestra o colección geológica registrada en SILIUIS.	
<b>Precondición(es)</b>	Haber seleccionado opción Administrar muestra.	
<b>Flujo principal</b>	<p>Acción de los Actores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Define criterio de búsqueda para seleccionar muestra a editar.</li> <li>3. Selecciona muestra o colección a Editar.</li> <li>5. Confirma cambios realizados</li> </ol>	<p>Repuesta del Sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Sistema despliega muestras según criterio de búsqueda.</li> <li>4. Realiza los cambios deseados permitidos por el Sistema de información.</li> <li>6. El sistema notifica cambios hechos de manera satisfactoria.</li> </ol>
<b>Flujos alternos</b>	En caso de presentarse algún error de duplicidad o integridad de los datos, el sistema interrumpirá el proceso y notificará al administrador.	
<b>Postcondición(es)</b>	Administrador podrá modificar los datos de las muestras deseadas en un marco establecido por el Sistema.	

**Tabla 14. Especificación caso de uso: Eliminar Muestra**

<b>Caso de uso</b>	Eliminar muestra	
<b>Actor(es)</b>	Administrador.	
<b>Propósito</b>	Eliminar muestra o colección geológica de SILIUIS.	
<b>Descripción</b>	Permite al administrador eliminar de SILIUIS el registro de una muestra o colección geológica.	
<b>Precondición(es)</b>	Haber seleccionado opción Administrar muestra.	
<b>Flujo principal</b>	<p>Acción de los Actores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Define criterio de búsqueda para seleccionar muestra a eliminar</li> <li>3. Seleccionar muestra o colección a Eliminar.</li> <li>5. Confirma eliminación.</li> </ol>	<p>Respuestas del Sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Sistema despliega muestras según criterio de búsqueda.</li> <li>4. El sistema notifica la solicitud de eliminación.</li> <li>6. Notifica al administrador la eliminación exitosa.</li> </ol>
<b>Flujos alternos</b>	En caso de no encontrarse la muestra o colección geológica, el Sistema notificará al administrador.	
<b>Postcondición(es)</b>	Administrador podrá eliminar muestra(s) o colección(es) deseada(s) de SILIUIS.	

**Tabla 15. Especificación caso de uso: Administrar Préstamo**

<b>Caso de uso</b>	Administrar préstamo	
<b>Actor(es)</b>	Administrador.	
<b>Propósito</b>	Gestiona las acciones sobre un préstamo a un usuario.	
<b>Descripción</b>	Permite al Administrador agregar, concluir, anular y consultar préstamo(s) a un usuario.	
<b>Precondición(es)</b>	Validarse como administrador en SILIUIS.	
<b>Flujo principal</b>	<p>Acción de los Actores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir opción Administrar Préstamo.</li> <li>3. Para concluir, eliminar o consultar el usuario define criterio de búsqueda.</li> <li>5. Selecciona muestra o colección geológica y elige opción.</li> </ol>	<p>Respuesta del Sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Sistema despliega listado de muestras y colecciones geológicas.</li> <li>4. Habilita opción Agregar, concluir y anular préstamo.</li> <li>6. El sistema solicita confirmación y realiza solicitud satisfactoriamente.</li> </ol>
<b>Flujos alternos</b>	En caso de no encontrarse la muestra o colección geológica a prestar el Sistema notificará al administrador.	
<b>Postcondición(es)</b>	Administrador podrá asignar préstamos y consultar muestra(s) o colección(es) prestada(s) al usuario.	

**Tabla 16. Especificación caso de uso: Agregar Préstamo**

<b>Caso de uso</b>	Agregar préstamo	
<b>Actor(es)</b>	Administrador.	
<b>Propósito</b>	Asigna préstamo de muestra a docente.	
<b>Descripción</b>	Permite a SILIUIS registrar el préstamo de muestra o colección geológica a un usuario.	
<b>Precondición(es)</b>	Haber seleccionado administrar préstamo.	
<b>Flujo principal</b>	<p>Acciones de los Actores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar opción Agregar préstamo.</li> <li>3. Ingresar número de identificación del usuario, ubicación interna de la muestra y la fecha de devolución.</li> <li>5. Cierra formato de Agregar préstamo.</li> </ol>	<p>Respuestas del Sistema.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Sistema despliega formato de asignación de préstamo.</li> <li>4. Registra el préstamo en SILIUIS y asigna préstamo en cuenta del usuario.</li> <li>6. Actualiza estado de muestra en el inventario y emite mensaje de solicitud realizada satisfactoriamente.</li> </ol>
<b>Flujos alternos</b>	En caso de no encontrarse el usuario registrado, SILIUIS ejecutará formato de registro de usuario con el rol correspondiente.	
<b>Postcondición(es)</b>	Administrador podrá Agregar préstamos o colecciones geológicas a SILIUIS.	

**Tabla 17. Especificación caso de uso: Editar Préstamo**

<b>Caso de uso</b>	Editar préstamo	
<b>Actor(es)</b>	Administrador.	
<b>Propósito</b>	Editar el estado préstamo de la(s) muestra(s)	
<b>Descripción</b>	Permite al administrador modificar el estado de una muestra prestada a un usuario	
<b>Precondición(es)</b>	Haber seleccionado la opción administrar préstamo, seleccionar consultar préstamo	
<b>Flujo principal</b>	<p>Acciones de actores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar un criterio de búsqueda y elegir el préstamo.</li> <li>3. Seleccionar el icono editar estado del préstamo deseado.</li> <li>6. Guarda los cambios seleccionando el botón de Recibir y Actualizar.</li> </ol>	<p>Respuestas del sistemas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema despliega los préstamos vigentes a la fecha.</li> <li>4. Desplegar la información respectiva del préstamo seleccionado.</li> <li>5. El sistema carga la fecha actual (fecha entrega) y actualiza el estado a entregado del préstamo seleccionado.</li> </ol>
<b>Flujos alternos</b>	N/A	
<b>Postcondición(es)</b>	El administrador puede modificar satisfactoriamente el estado del préstamo	

**Tabla 18. Especificación caso de uso: Anular Préstamo**

<b>Caso de uso</b>	Anular préstamo	
<b>Actor(es)</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Cancelar el préstamo realizado a un usuario	
<b>Descripción</b>	Permite al administrador anular el registro de préstamo(s) asignado(s) incorrectamente	
<b>Precondición(es)</b>	Haber seleccionado la opción administrar préstamo, seleccionar consultar préstamo	
<b>Flujo principal</b>	<p>Acciones de actores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar un criterio de búsqueda y elegir el préstamo.</li> <li>3. Seleccionar el icono anular del préstamo deseado.</li> </ol>	<p>Respuestas del sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema despliega los préstamos vigentes a la fecha.</li> <li>4. Realiza con éxito la anulación</li> <li>5. Borra el registro del préstamo anulado del historial de préstamos del usuario</li> </ol>
<b>Flujos alternos</b>	N/A	
<b>Postcondición(es)</b>	Se lleva a cabo la anulación del préstamo asignado incorrectamente a un usuario.	

**Tabla 19. Especificación caso de uso: Consultar Préstamo**

<b>Caso de uso</b>	Consultar préstamo	
<b>Actor(es)</b>	Administrador.	
<b>Propósito</b>	Ver la disponibilidad de las muestras	
<b>Descripción</b>	Permite al administrador ver el estado de las muestras prestadas de SILIUIS y la disponibilidad de las mismas	
<b>Precondición(es)</b>	Haber seleccionado la opción administrar préstamo	
<b>Flujo principal</b>	<p>Acciones de actores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar consultar préstamo</li> <li>3. Definir los criterios de búsqueda y seleccionar buscar.</li> </ol>	<p>Respuestas del sistemas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema muestra los criterios de búsqueda para préstamos.</li> <li>4. El sistema despliega los préstamos realizados a la fecha.</li> </ol>
<b>Flujos alternos</b>	N/A	
<b>Postcondición(es)</b>	El administrador podrá consultar el préstamo deseado en SILIUIS	

**Tabla 20. Especificación caso de uso: Administrar Rol**

<b>Caso de uso</b>	Administrar rol	
<b>Actor(es)</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Gestionar acciones determinadas sobre el rol de un usuario	
<b>Descripción</b>	Permite al administrador crear, editar, y eliminar un rol	
<b>Precondición(es)</b>	Haber seleccionado la opción administrar rol	
<b>Flujo principal</b>	<p>Acciones de actores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir opción administrar rol.</li> <li>4. Selecciona el rol y elige la acción.</li> </ol>	<p>Respuestas del sistemas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema despliega la lista de roles</li> <li>3. Habilita la opción de crear, editar y eliminar un rol</li> <li>5. El sistema realiza satisfactoriamente la acción.</li> </ol>
<b>Flujos alternos</b>	SILIUIS interrumpe acción si se desea eliminar un rol con préstamos vigentes	
<b>Postcondición(es)</b>	El administrador podrá crear, editar y eliminar un rol en SILIUIS	

**Tabla 21. Especificación caso de uso: Crear Rol**

<b>Caso de uso</b>	Crear rol	
<b>Actor(es)</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Agregar un nuevo rol	
<b>Descripción</b>	Permite al administrador agregar un nuevo rol	
<b>Precondición(es)</b>	Haber seleccionado la opción administrar rol	
<b>Flujo principal</b>	<p>Acciones de actores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir la opción de crear docente.</li> <li>3. Ingresar los datos solicitados para el registro del usuario.</li> <li>4. Hacer clic en guardar</li> </ol>	<p>Respuestas del sistemas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema despliega el formato para el ingreso de los datos del usuario.</li> <li>5. Valida los campos del formulario.</li> <li>6. El sistema notifica que la acción fue hecha satisfactoriamente.</li> </ol>
<b>Flujos alternos</b>	En caso de presentarse duplicación de datos, el sistema interrumpirá la operación y notificara al administrador	
<b>Postcondición(es)</b>	El administrador podrá agregar un usuario en el rol respectivo	

**Tabla 22. Especificación caso de uso: Editar Rol**

<b>Caso de uso</b>	Editar rol	
<b>Actor(es)</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Modificar los datos del rol de un usuario	
<b>Descripción</b>	Permite editar los datos de un rol de usuario específico	
<b>Precondición(es)</b>	Haber seleccionado la opción administrar rol	
<b>Flujo principal</b>	<p>Acciones de actores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definir el criterio de búsqueda.</li> <li>3. Seleccionar el usuario a editar.</li> <li>5. Se hacen las modificaciones necesarias en los datos deseados.</li> <li>6. Clic en guardar</li> </ol>	<p>Respuestas del sistemas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema despliega la lista de usuarios según el criterio de búsqueda.</li> <li>4. El sistema muestra los datos actuales del usuario.</li> <li>7. El sistema notifica los cambios realizados de manera satisfactoria</li> </ol>
<b>Flujos alternos</b>	En caso de presentar algún error de duplicidad o integridad de los datos, el sistema interrumpe el proceso y notificara al administrador.	
<b>Postcondición(es)</b>	El administrador podrá modificar los datos del usuario deseado en un modelo establecido por SILIUIS	

**Tabla 23. Especificación caso de uso: Eliminar Rol**

<b>Caso de uso</b>	Eliminar rol	
<b>Actor(es)</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Eliminar un rol de un usuario	
<b>Descripción</b>	Permite al administrador eliminar un rol de SILIUIS	
<b>Precondición(es)</b>	Haber seleccionado la opción administrar rol	
<b>Flujo principal</b>	<p>Acciones de actores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definir el criterio de búsqueda.</li> <li>3. Seleccionar usuario a eliminar.</li> <li>4. Dar clic en eliminar.</li> </ol>	<p>Respuestas del sistemas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema despliega la lista de usuarios según el criterio de búsqueda dado.</li> <li>5. SILIUIS borra el usuario seleccionado</li> </ol>
<b>Flujos alternos</b>	N/A	
<b>Postcondición(es)</b>	Se lleva a cabo la eliminación del usuario en SILIUIS	

**Tabla 24. Especificación caso de uso: Cambiar Password**

<b>Caso de uso</b>	Cambiar password	
<b>Actor(es)</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Cambiar el password de un usuario	
<b>Descripción</b>	Permite cambiar el password de un usuario de SILIUIS que no lo recuerde o tenga problemas con el mismo	
<b>Precondición(es)</b>	Haber ingresado como administrador en SILIUIS, Seleccionar administrador de usuarios	
<b>Flujo principal</b>	<p>Acciones de actores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definir el criterio de búsqueda del usuario.</li> <li>3. Seleccionar el icono de cambiar password en las opciones del usuario deseado.</li> <li>5. Ingresar el nuevo password y confirmarlo.</li> <li>6. Elegir la opción Modificar.</li> </ol>	<p>Respuestas del sistemas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Es sistema despliega el listado de usuarios según el criterio de búsqueda seleccionado.</li> <li>4. El sistema mostrar los campos de nuevo password y confirmar password.</li> <li>7. El sistema informa al administrador que el password fue cambiado</li> </ol>
<b>Flujos alternos</b>	N/A	
<b>Postcondición(es)</b>	Se realiza el cambio de password satisfactoriamente.	

## 5.1.6 Bases de datos DIAGRAMA RELACIONAL

Figura 10. Diagrama relacional-1

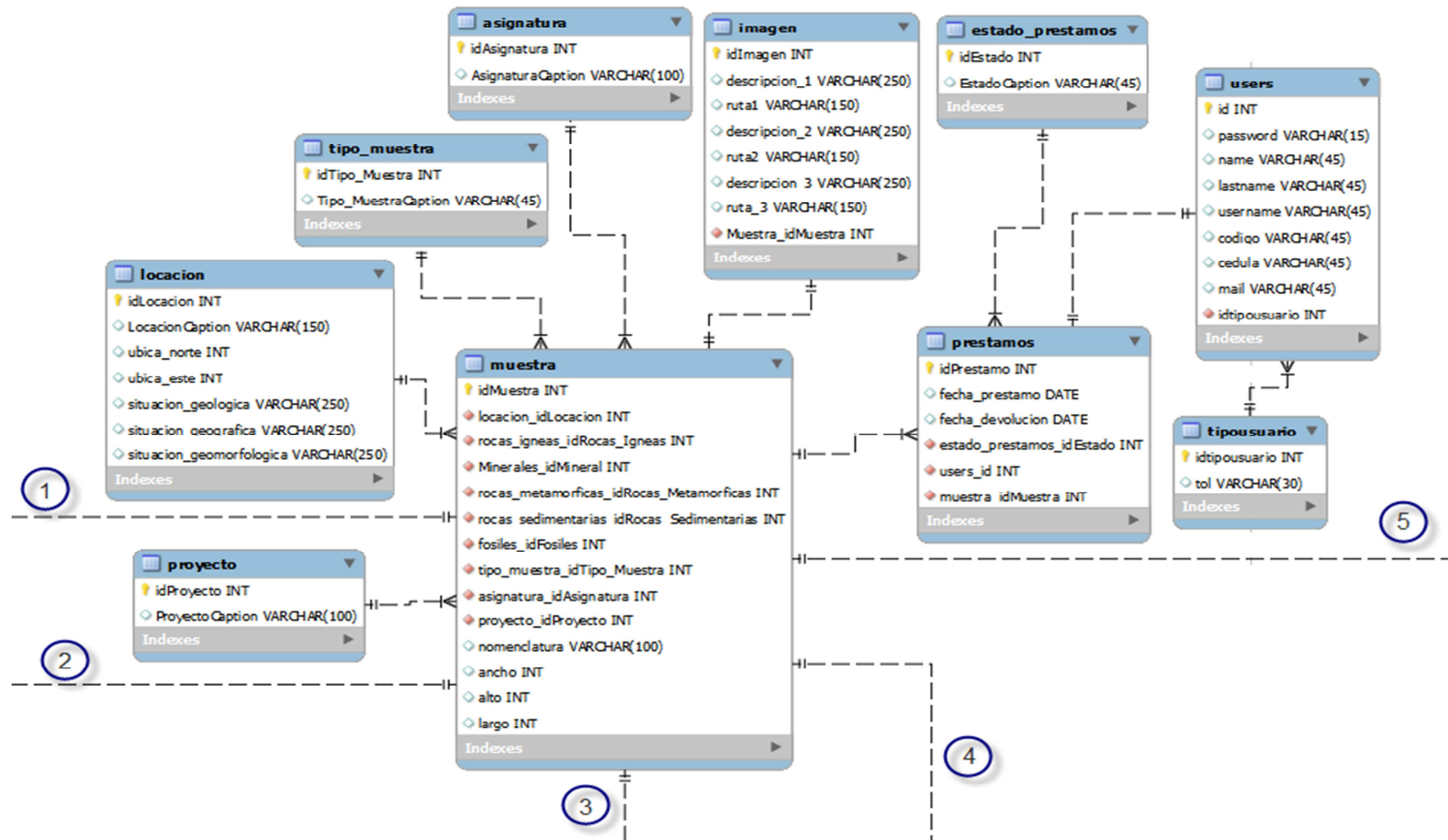


Figura 11. Diagrama relacional-2

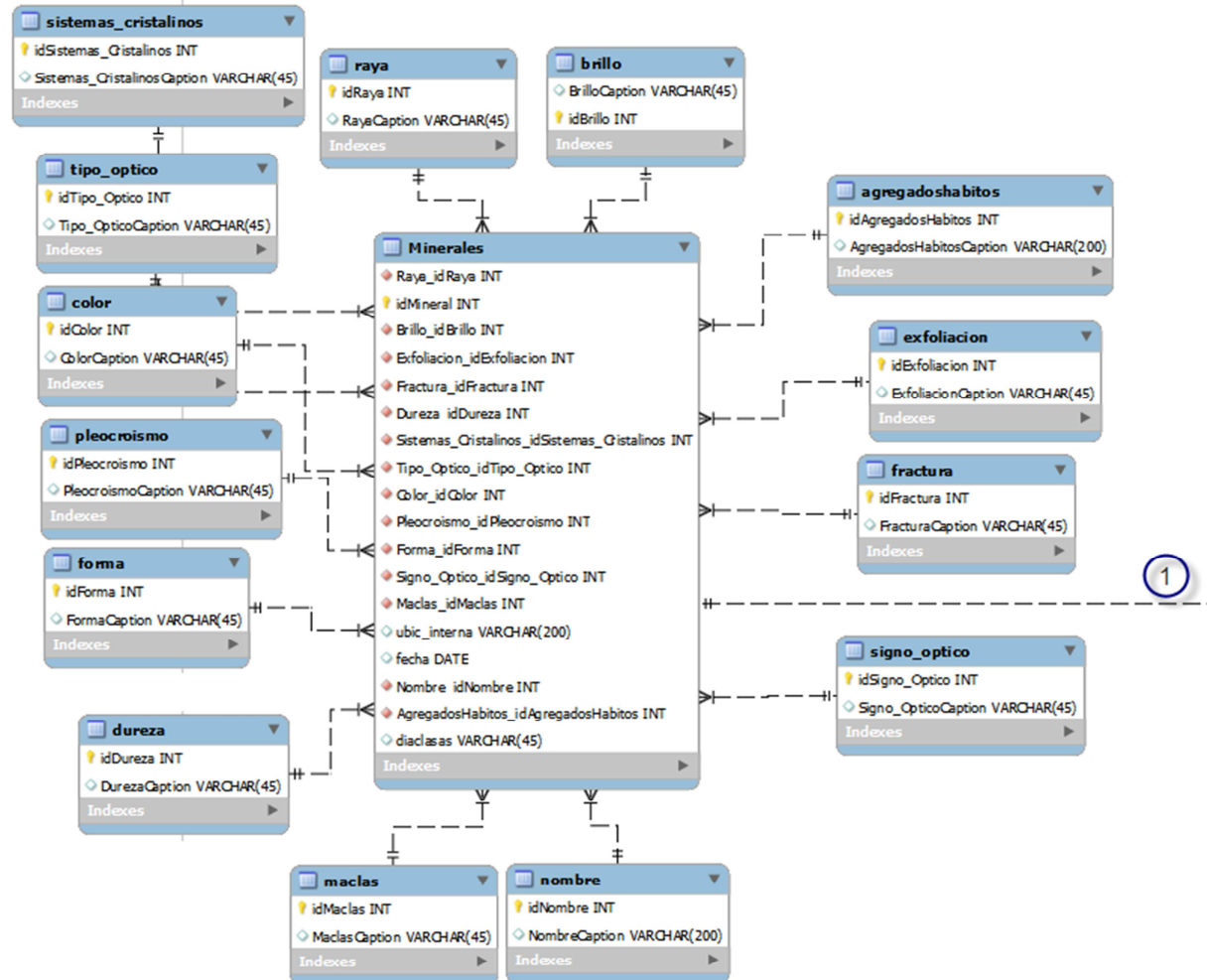


Figura 12. Diagrama relacional-3

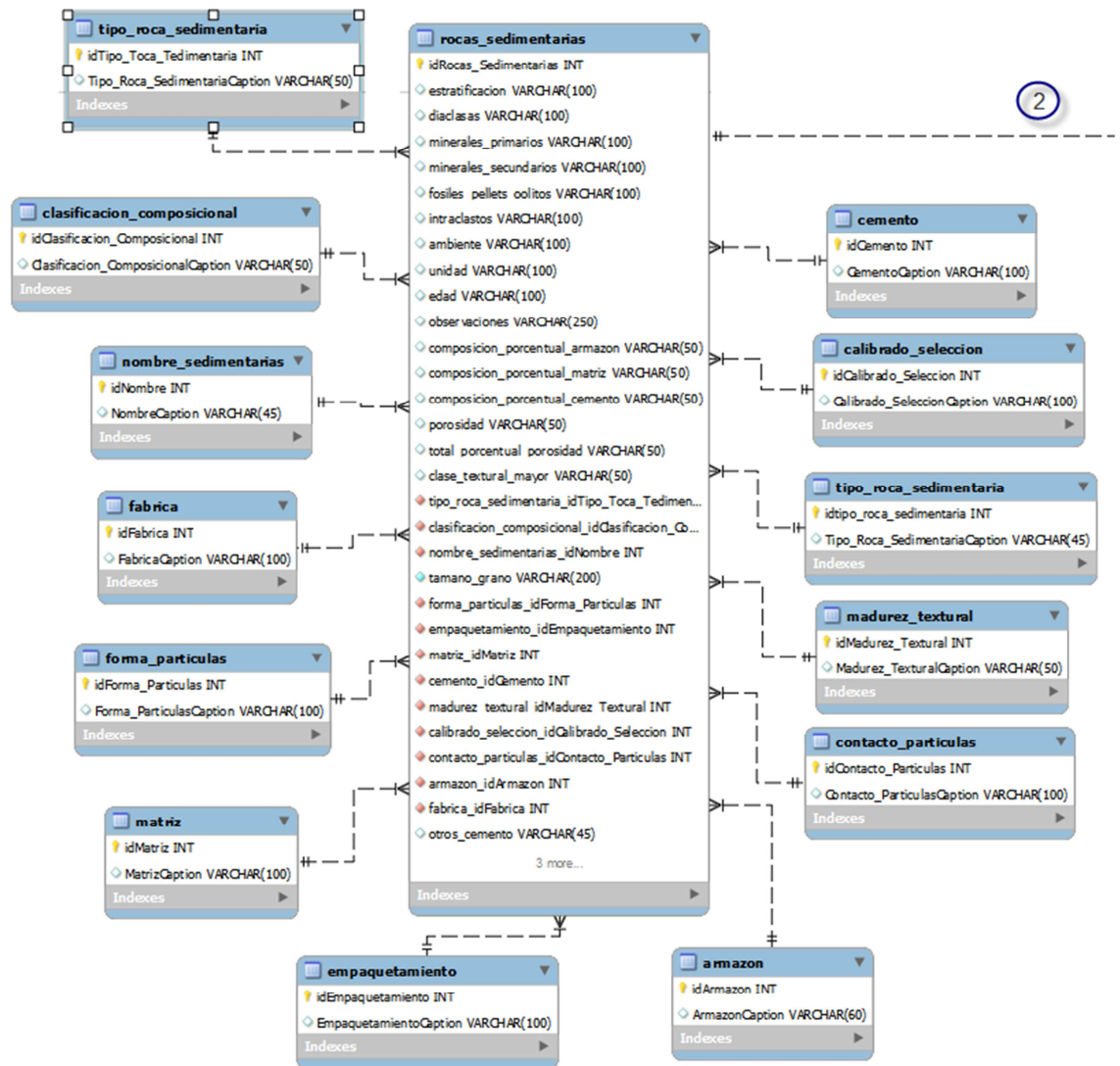


Figura 13. Diagrama relacional-4

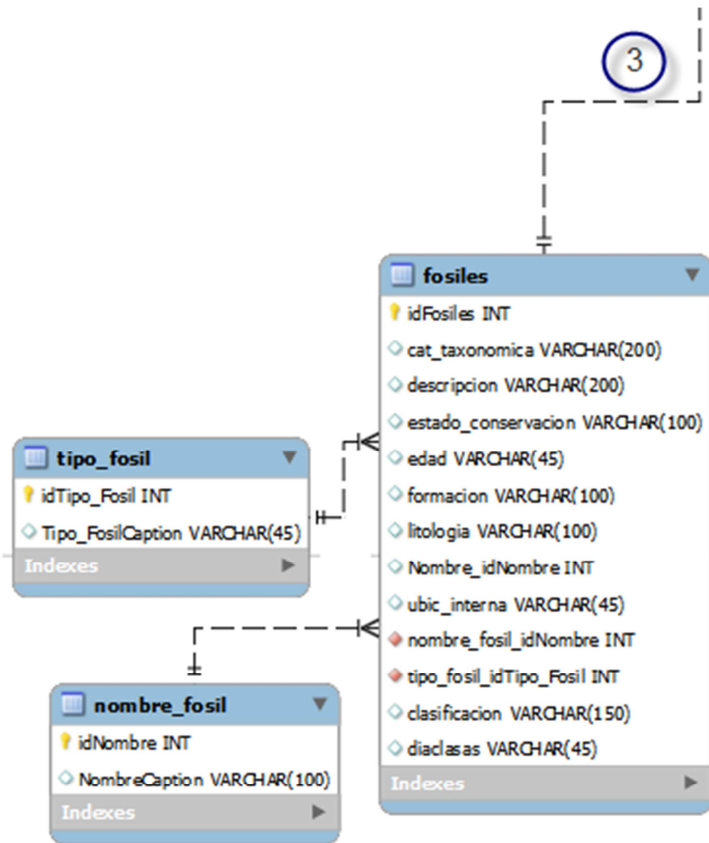


Figura 14. Diagrama relacional-5

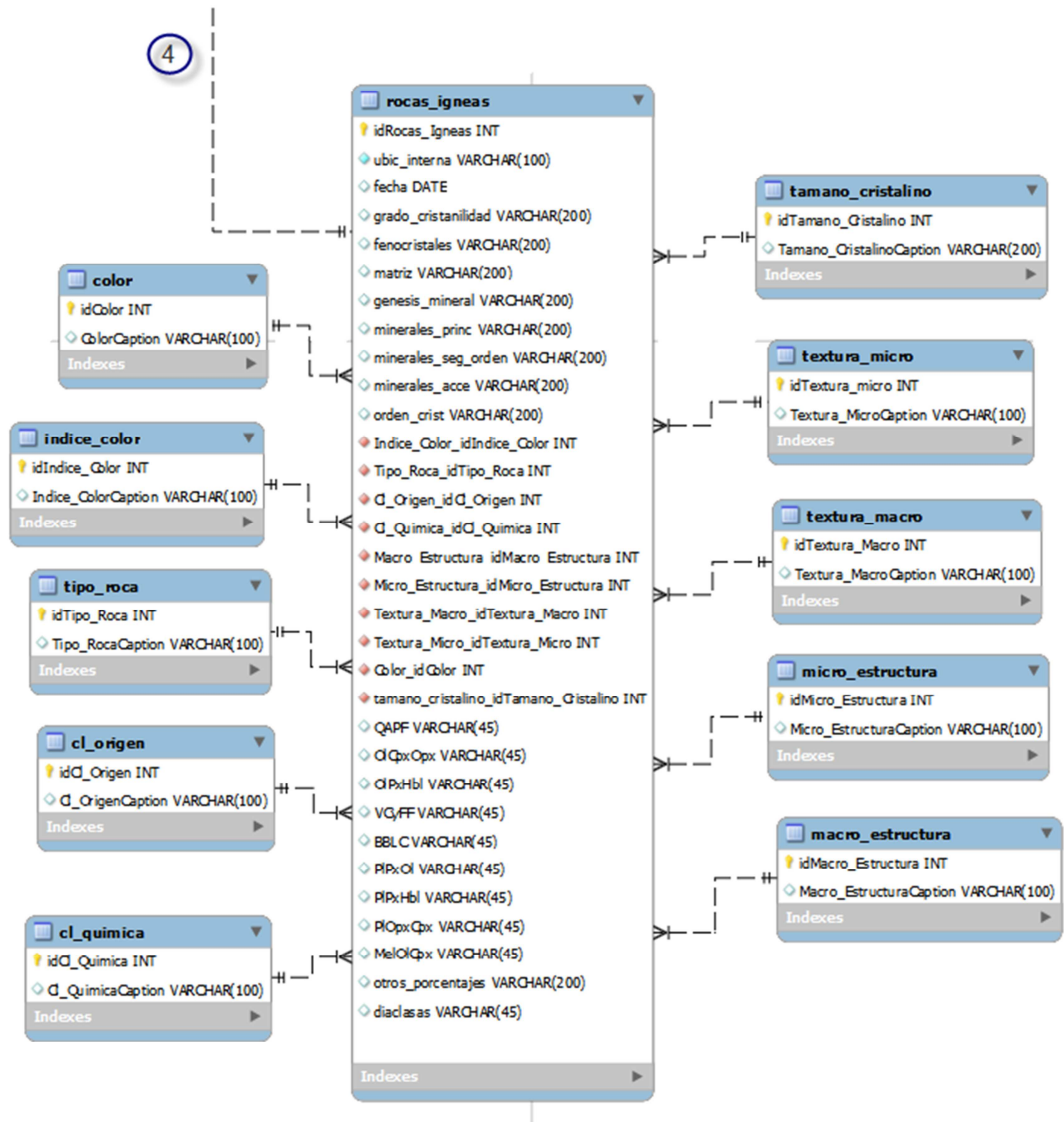
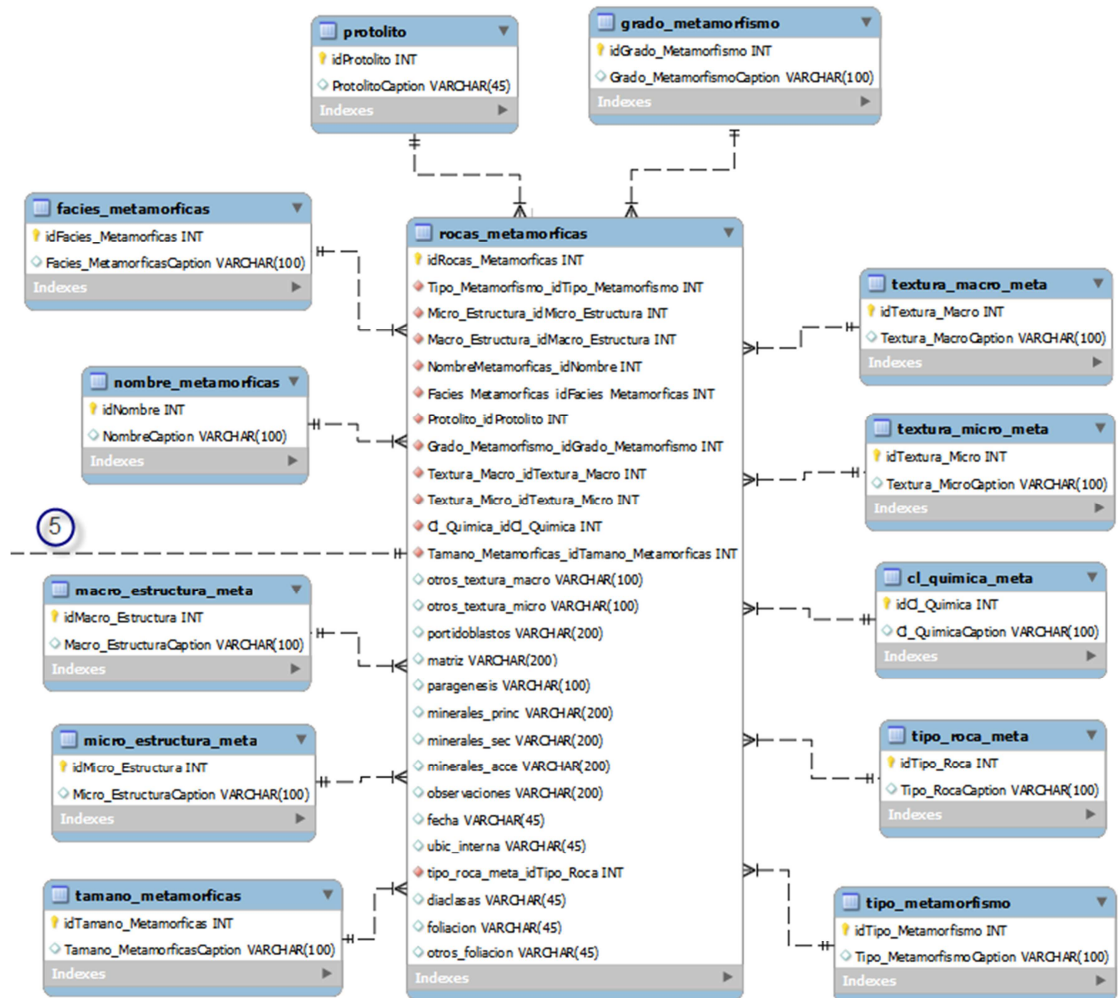
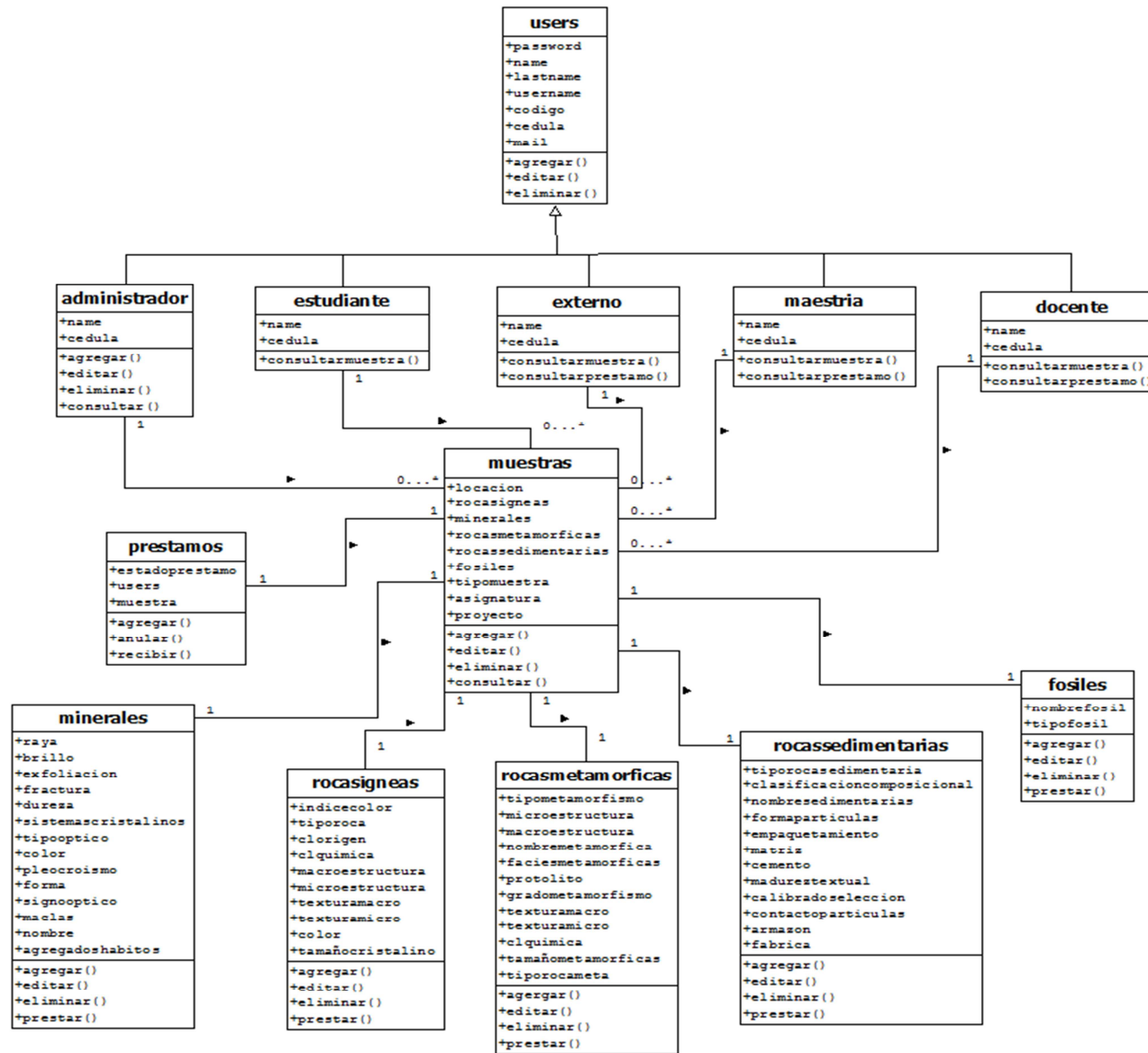


Figura 15. Diagrama relacional-6



# DIAGRAMA DE CLASES

Figura 11. Diagrama de clases



## 6. CONCLUSIONES

- Se elaboró un aplicativo cliente-servidor que permite a la Litoteca de la escuela de Geología, incluir, organizar y realizar préstamos de las muestras y colecciones geológicas de la Escuela de Geología de la Universidad Industrial de Santander.
- De acuerdo a los requerimientos dados por la Escuela de Geología, se implementó una metodología iterativa e incremental ágil SCRUM, con la cual se identificaron, analizaron y estructuraron los requerimientos, permitiendo un eficiente y correcto desarrollo dentro del sistema elaborado.
- Se construyó la base de datos del Sistema de información, de acuerdo al trabajo de grado “DEFINICIÓN DE PARAMETROS PARA LA DESCRIPCIÓN DE MATERIALES GEOLÓGICOS Y CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS DE LA LITOTECA DE LA ESCUELA DE GEOLOGIA”.<sup>8</sup>, el cuál recopila e integra la clasificación de las muestras de la Litoteca. Se incorporaron los conceptos de normalización, integridad, seguridad, reducción de redundancia e independencia de los datos.
- Para medir el alcance y desarrollo del proyecto se realizó una encuesta a usuarios de prueba quienes manipularon el software y pueden evaluarlo cualitativa y cuantitativamente para así tener un estimado de nivel de satisfacción de solución del problema planteado.
- Se realizó el manual de usuario teniendo en consideración aspectos como la claridad, el detalle paso a paso de cada operación y la correspondiente captura de pantalla en cada funcionalidad, permitiendo que el usuario comprenda de manera acertada los pasos a seguir y la experiencia con el sistema sea satisfactoria.

---

<sup>8</sup> VARGAS, Paola. “DEFINICIÓN DE PARAMETROS PARA LA DESCRIPCIÓN DE MATERIALES GEOLÓGICOS Y CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS DE LA LITOTECA DE LA ESCUELA DE GEOLOGIA”, Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, Escuela de Geología, 2014

## SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES

- Se sugiere anexar un módulo para la Localización geográfica de la muestra, donde se pueda ubicar en un mapa geográfico de la región donde se hizo el hallazgo.
- Se recomienda hacer un módulo de deudas que se pueda vincular al sistema Financiero de la Universidad industrial de Santander, donde sean cargadas las deudas a los usuarios que no entregan las muestras en las fechas estipuladas.
- Implementar el envío de correos a los usuarios con novedades de la litoteca, nuevas muestras agregadas, información de préstamos hechos, pendientes o entregados, deudas, y demás servicios implementados en el sistema.
- Se sugiere crear un informe (en texto plano) con opción de impresión, donde se puedan mostrar todas las características físicas y ópticas de una muestra.
- Es viable implementar una versión móvil permitiendo extender el acceso a la plataforma.

## BIBLIOGRAFIA

- GOMEZ, Erika, VILLAREAL, Carlos, "Diseño conceptual de un modelo de datos y adecuación de la instalación para la organización y gestión de la Litoteca y colecciones geológicas de la Escuela de Geología", Proyecto de grado, Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, Escuela de Geología, Mayo 2012, 105 p.
- Litoteca Nacional – Agencia Nacional de Hidrocarburos, [en línea], disponible en: <http://www.santandercompetitivo.org/proyectos-11-m/49-litoteca-nacional---agencia-nacional-de-hidrocarburos.htm#proyectos>
- Cake Software Foundation, "Entendiendo Modelo-Vista-Controlador", Diciembre 2012, [en línea], [Consultado Enero 2014] disponible en: <http://book.cakephp.org/1.3/es/The-Manual/Beginning-With-CakePHP/Understanding-Model-View-Controller.html>
- GUTIÉRREZ, Javier, "¿Qué es un framework web?", [en línea], [Consultado Enero 2014], disponible en: [http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion\\_ficheros/Framework.pdf](http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf)
- FONTÁN, Mario, "CodeIgniter, un framework PHP para el desarrollo rápido de aplicaciones web", Octubre 2012 [en línea], [Consultado Diciembre 2013], disponible en: <http://www.adwe.es/codigo/codeigniter-framework-php-desarrollo-aplicaciones-web>
- PEREIRA, Carlos .VASCONCELOS, Bernardo, , "Scrum agile product development method - literature review, analysis and classification", Junio 2011, [en línea], [Consultado Octubre 2013] disponible en:

[http://www.researchgate.net/publication/230634624\\_Scrum\\_agile\\_product\\_development\\_method\\_literature\\_review\\_analysis\\_and\\_classification/file/d912f5023a7d63d87d.pdf](http://www.researchgate.net/publication/230634624_Scrum_agile_product_development_method_literature_review_analysis_and_classification/file/d912f5023a7d63d87d.pdf)

- BASTARRICA, Maria. BERGEL Alexandre. HURTADO, Julio. “Is it to adopt the scrum process model?”, Diciembre 2011, [en línea], [Consultado Octubre 2013], disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S0717-50002011000300008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S0717-50002011000300008&script=sci_arttext)
- ANGARITA, Heiner. TOSCANO, Luis. “PROTOTIPO DE SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS SOFTWARE BAJO LA METODOLOGÍA SCRUM”, Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, Escuela de ingeniería de sistemas, 2013. 85p.
- VARGAS, Paola, “DEFINICIÓN DE PARAMETROS PARA LA DESCRIPCIÓN DE MATERIALES GEOLÓGICOS Y CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS DE LA LITOTECA DE LA ESCUELA DE GEOLOGIA”, Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, Escuela de Geología, 2014.
- ÁLVAREZ, Miguel, “CodeIgniter”, Noviembre 2009, [en línea], [Consultado Diciembre 2013], disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/codeigniter.html>
- Munsell Color, “Geological rock-color chart” , Diciembre 2009, [en línea], disponible en: <http://munsellstore.com/files/CIPA00011%5C599.pdf>

## ANEXOS

### ANEXO A - GUIA DE USUARIO

Obtendremos la página principal donde se requerirán 3 campos para acceder a SILIUIS.

The image shows a login interface for SILIUIS. At the top, there is a green banner with the SILIUIS logo and the text 'Escuela de Geología'. To the right of the banner, there is a logo for Universidad Industrial de Santander and the slogan 'CONSTRUIMOS FUTURO'. Below the banner, there is a white box containing the login form. The form has three input fields: 'Usuario', 'Contraseña', and 'Rol'. The 'Rol' field is a dropdown menu with 'Docente' selected. Below the input fields is a button labeled 'Acceder'. At the bottom of the page, there is a grey footer with the text: 'Copyright © 2013. Escuela de Geología. Universidad Industrial de Santander'.

**USUARIO:** El usuario debe ingresar el Username elegido cuando se realizó la inscripción de datos en el sistema de información.

**CONTRASEÑA:** Password elegido por el usuario en el registro de datos

**ROL:** En SILIUIS contamos con 5 roles:

- Estudiante
- Docente

- Maestría
- Externo
- Administrador

El usuario debe seleccionar el rol correspondiente para poder ingresar en SILIUIS, todos los campos son obligatorios, si hace falta llenar un campo o los datos ingresados no son correctos, un mensaje de validación será mostrado al usuario.

## ANEXO B - INTERFAZ DE ADMINISTRADOR

Una vez el usuario ADMINISTRADOR ha hecho login en el sistema, obtendrá la siguiente interfaz



El administrador tiene control sobre los usuarios, muestras y préstamos. Es el responsable de llevar a cabo acciones como agregar, editar y eliminar en cada uno de ellos, en esta interfaz se mostraran las siguientes opciones:

- **ADMINISTRAR USUARIOS:** El administrador tiene las opciones de crear un usuario o buscarlo a través de 3 criterios distintos de búsqueda:

**APELLIDO:** El administrador podrá buscar un usuario a través del apellido, ya sea completo o solo una parte del mismo, al dar clic en buscar le mostrara las coincidencias encontradas.

**ROL:** El administrador podrá encontrar a un grupo de usuarios quienes tengan en común el mismo rol, al hacer clic en rol, se despliega una lista con los roles del sistema. Al hacer clic en buscar y se mostraran los resultados requeridos.

**CODIGO:** El administrador podrá hacer un filtro en la búsqueda de usuario a través del criterio código, la herramienta de autocompletado permitirá ir reduciendo las opciones de búsqueda hasta llegar a la correcta. Al dar clic en buscar y el resultado deseado será mostrado.

**SILIUIS**  
Escuela de Geología

Universidad Industrial de Santander  
CONSTRUIMOS FUTURO

Admin Usuarios Muestras Préstamos Backup Cerrar Sesión

Nuevo

A buscar  Rol

No hay resultados. Ingrese criterios de búsqueda

Copyright © 2013 Escuela de Geología.  
Universidad Industrial de Santander

**NUEVO USUARIO:** Para registrar un nuevo usuario, el administrador debe llenar el siguiente formulario:

## Registrar Usuario

<b>Nombres</b>
<input type="text" value="Nombres"/>
<b>Apellidos</b>
<input type="text" value="Apellidos"/>
<b>Usuario</b>
<input type="text" value="Usuario"/>
<b>Código</b>
<input type="text" value="Código"/>
<b>Documento de identidad</b>
<input type="text" value="Cédula"/>
<b>Mail</b>
<input type="text" value="correo@ejemplo.com"/>
<b>Rol</b>
<input type="text" value="Docente"/>
<b>Password</b>
<input type="text" value="Contraseña"/>
<b>Confirmar Password</b>
<input type="text" value="Repita la Contraseña"/>
<input type="button" value="Guardar"/>

**Nombres:** Nombre o nombres completos del nuevo usuario

**Apellidos:** Apellidos completos del usuario

**Usuario:** Username elegido por el usuario, debe ser único

**Código:** Código de identificación del usuario como estudiante, docente, o estudiante de maestría dado por la Universidad Industrial de Santander. En caso de externo debe ser el mismo número de la cedula.

**Documento de identidad:** Cedula de ciudadanía o Tarjeta de identidad que contiene información personal del usuario.

**Mail:** Email de contacto del nuevo usuario

**Rol:** Categoría en la cual será clasificado el usuario

- Estudiante
- Docente
- Maestría
- Externo
- Administrador

**Password:** Contraseña del usuario para ingresar a SILIUIS

**Confirmar Password:** Validación de la contraseña escrita en el campo de *Password*.

- **ADMINISTRAR MUESTRAS:** El administrador podrá agregar y consultar las muestras disponibles en la litoteca según el tipo de muestra que se tenga, en SILIUIS se manejan 5 tipos:

The screenshot shows the SILIUIS web application interface. At the top, there is a green header with the SILIUIS logo and the text 'Escuela de Geología'. To the right of the header, there is a logo for Universidad Industrial de Santander and the slogan 'CONSTRUIMOS FUTURO'. Below the header is a navigation menu with the following items: Admin, Usuarios, Muestras, Préstamos, Manual Administrador, and Cerrar Sesión. The main content area is titled 'Administrar Muestras' and contains two forms. The first form is for adding a sample, with the text 'Agregar muestra' followed by a dropdown menu set to 'Mineral', the text 'Localización' followed by a dropdown menu set to 'Nueva', and an 'Agregar' button. The second form is for consulting a category, with the text 'Consultar categoría' followed by a dropdown menu set to 'Mineral', and a 'Consultar' button. At the bottom of the page, there is a footer with the text 'Copyright © 2013 Escuela de Geología. Universidad Industrial de Santander'.

- Minerales
- Rocas Ígneas
- Rocas Sedimentarias
- Rocas Metamórficas
- Fósiles

AGREGAR MUESTRA: Para agregar una muestra, el administrador en la interfaz *administrar muestra* escoge el tipo a ingresar y da clic en agregar, deberá llenar un formulario con los datos requeridos para el ingreso de la misma dependiendo de la categoría.

LOCALIZACIÓN: Permite al usuario escoger una localización ya ingresada de una muestra o le permite crearla, deberá ingresar a localización geográfica.

CONSULTAR CATEGORIA: Para consultar una muestra, el administrador elige *consultar categoría* y selecciona una de ella en la cual hará la consulta, al dar clic en *consultar* será redireccionado a un formulario en el cual tendrá varios filtros de búsqueda.

Para agregar Minerales tenemos:

### Agregar Muestra :: Mineral

(\*) Campos obligatorios

#### Datos Técnicos

* Nombre	<input type="text"/>
* Nomenclatura	<input type="text"/>
* Ubicación Interna	<input type="text" value="M1-1"/>
* Dimensiones [cm]	Ancho <input type="text"/> Alto <input type="text"/> Largo <input type="text"/>
* Fecha de Ingreso	<input type="text" value="02/02/2014"/>
Asignatura	<input type="text" value="No definida"/>
Proyecto	<input type="text"/>

#### Datos estructurales

Díadas	<input type="text"/>
--------	----------------------

#### Características de Localización

* Localización	<input type="text" value="Ingrese la locación..."/>
* Coordenadas Geograficas	456.12 Norte <input type="text"/> 123.12 Este <input type="text"/>
* Localización Geológica	<input type="text" value="Ingrese situación geológica..."/>
* Localización Geografica	<input type="text" value="Ingrese situación geografica..."/>
* Localización Geomorfológica	<input type="text" value="Ingrese situación geomorfológica..."/>

**NOMBRE DE MINERAL:** Nombre asignado a la muestra que se va a agregar.

**NOMENCLATURA:** Código asignado al registrar la muestra en la salida de campo.

**UBICACIÓN INTERNA:** Ubicación física de la muestra en la litoteca.

**DIMENSIONES:** Se especifican las medidas en centímetros (Ancho, largo, alto).

**FECHA DE INGRESO:** Fecha en la que ingreso la muestra al sistema de SILIUIS

**ASIGNATURA:** Nombre de la asignatura en la cual fue encontrada la muestra.

**PROYECTO:** Nombre del proyecto de grado o tesis donde se encontró la muestra.

**LOCALIZACIÓN:** Se ingresa la localización donde fue encontrada la muestra.

**COORDENADAS GEOGRAFICAS:** Coordenadas geográficas donde se recoge la muestra.

**TITULO (IMAGEN):** Descripción de la imagen que se adjunta a la muestra ingresada.

NOTA: Primero se deben agregar los demás campos para que se habilite la interfaz de agregar imágenes

**Descripción Imágen Recta:**

Máx. 250 caracteres.

\* Seleccionar  Ningún archivo seleccionado

**Descripción Imágen Cruzada:**

Máx. 250 caracteres.

\* Seleccionar  Ningún archivo seleccionado

El administrador debe seleccionar las 2 imágenes (campos obligatorios) adicionalmente debe dar una descripción de las imágenes, clic en subir imágenes, y estas serán asignadas a la muestra.

**RAYA:** Propiedad macroscópica de la muestra, puede ser:

- Negra
- Blanca
- Parda
- Amarilla
- Incolora

**EXFOLIACION:** Propiedad macroscópica de la muestra, puede ser:

- Basal (laminas)
- Prismática o pinacoidal (2 ángulos a 90° en Angulo recto)
- Prismática no recta (2 ángulos no rectos)
- Cúbica (3 ángulos rectos)
- Romboédrica (3 ángulos no rectos)
- Octaédrica (4 ángulos)
- Rombododecaedrica (6 ángulos)

**FRACTURA:** Propiedad macroscópica de la muestra, puede ser:

- Irregular
- Concoidal
- Fibrosa o astillosa

**BRILLO:** Propiedad macroscópica de la muestra, puede ser:

- Metálico
- Submetálico
- Mate
- No metálico
  - Vitreo
  - Resinoso

- Nacarado o perlado
- Graso
- Sedoso
- Adamantino

**DUREZA:** Propiedad macroscópica de la muestra, puede ser:

- 1 Talco
- 2 Yeso
- 3 Calcita
- 4 Fluorita
- 5 Apatito
- 6 Ortosa
- 7 Cuarzo
- 8 Topacio
- 9 Corindón
- 10 Diamante

**SISTEMAS CRISTALINOS:** Propiedad macroscópica de la muestra, puede ser:

- Cubico
- Hexagonal
- Tetragonal
- Rómbico
- Monoclínico
- Triclínico

**AGREGADOS/HABITOS:** Propiedad macroscópica de la muestra, puede ser:

**Agregado:**

- Columnar
- Hojoso
- Fibroso
- Estrellado
- Globular
- Botroidal

- Reniforme
- Mamilar
- Coloidal
- Exfoliable
- Micáceo
- Laminar/Tabular
- Plumoso
- Granular
- Estalactítico
- Concéntrico
- Pisolítico
- Ovolítico
- Bandeado
- Macizo
- Amigdaloides
- Geodas
- Concreciones

**Habito:**

- Acicular
- Capilar
- Hojoso
- Dendrítico
- Articulados
- Divergentes
- Drusa

**TIPO OPTICO:** Propiedad microscópica de la muestra, puede ser:

- Isotrópico
- Anisotrópico

**COLOR<sup>9</sup>:** Propiedad microscópica de la muestra, puede ser:

---

<sup>9</sup> Anexo Geological rock-color chart, 2009, Disponible en internet:  
<http://munsellstore.com/files/CIPA00011%5C599.pdf>

- 5R 8/2
- 5R 7/4
- 5R 6/2
- 5R 6/6
- 5R 5/4
- 5R 4/2
- 5R 4/6
- 5R 3/4
- 5R 2/2
- 5R 2/6
- 10R 8/2
- 10R 7/4
- 10R 6/2
- 10R 6/6
- 10R 5/4
- 10R 4/2
- 10R 4/6
- 10R 3/4
- 10R 2/2
- 5Y 8/4
- 5YR 7/2
- 5YR 6/4
- 5YR 5/2
- 5YR 5/6
- 5YR 4/4
- 5Y 3/2
- 5YR 3/4
- 5YR 2/2
- 10YR 8/2
- 10YR 8/6
- 10YR 7/4
- 10YR 6/2
- 10YR 6/6
- 10YR 5/4
- 10YR 4/2
- 10YR 2/2
- 5Y 8/4
- 5Y 7/2
- 5Y 7/6
- 5Y 6/4
- 5Y 5/2
- 5Y 5/6
- 5Y 4/4
- 5Y 3/2
- 10Y 8/2
- 10Y 7/4
- 10Y 6/2
- 10Y 6/6
- 10Y 5/4
- 10Y 4/2
- 5GY 7/2
- 5GY 7/4
- 5GY 5/2
- 5GY 3/2
- 10GY 7/2
- 10GY 6/4
- 10GY 5/2
- 10GY 4/4
- 10GY 3/2
- 5G 7/2
- 5G 7/4
- 5G 6/6
- 5G 5/2
- 5G 5/6
- 5G 3/2
- 10G 8/2
- 10G 6/2
- 10G 4/2
- 5BG 7/2
- 5BG 6/6
- 5BG 5/2
- 5BG 4/6
- 5BG 3/2
- 5B 8/2
- 5B 7/6
- 5B 6/2
- 5B 5/6
- 5PB 7/2
- 5PB 5/2
- 5PB 3/2
- 5P 6/2
- 5P 4/2
- 5P 2/2
- 5RP 8/2
- 5RP 6/2
- 5RP 4/2
- 5RP 2/2
- 5B 9/1
- 5G 8/1
- 5GY 8/1

- 5Y 8/1
- 5YR 8/1
- 5B 7/1
- 5YR 6/1
- 5Y 6/1
- 5G 6/1
- 5GY 6/1
- 5B 5/1
- 5G 4/1
- 5GY 4/1
- 5Y 4/1
- 5YR 4/1
- 5G 2/1
- 5GY 2/1
- 5Y 2/1
- 5YR 2/1
- N9
- N8
- N7
- N6
- N5
- N4
- N3
- N2
- N1

**PLEOCROISMO:** Propiedad microscópica de la muestra, puede ser:

- Presenta
- No presenta

**FORMA:** Propiedad microscópica de la muestra, puede ser:

**Cristales:**

- Euhedrales:
  - Isométricos
  - Tetragonal
  - Hexagonal
  - Ortorrómbico
  - Monoclínico
  - Triclínico
- Subhedrales
- Anhedrales
- Cristales Uniformes
- Aciculares
- Listonados
- Columnares

### **Agregados cristalinos**

- Granular
- Fibroso
- Aciculares
- Listonado
- Foliado
- Radiada
- Esferulítica
- Cementada
- Intercalaciones Gráficas
- Cristales Incipientes

### **Estructuras:**

- Grietas astilladas
- Fragmentadas
- Perlítica agrietada
- Litofísica
- Fluidal (Con Fenocristales)
- Bandeada
- Coloforme
- Oolítica
- Pisolítica
- Estructuras Orgánicas
- Reemplazamiento de Microfósiles

**RELIEVE:** Propiedad microscópica de la muestra, puede ser:

- Alto +
- Alto -

- Medio +
- Medio -
- Bajo +
- Bajo -

**EXTINSION:** Propiedad microscópica de la muestra, puede ser:

- Recta o paralela
- Simétrica
- Inclínada
- Tipo de elongación +
- Tipo de elongación –

**SIGNO OPTICO:** Propiedad microscópica de la muestra, puede ser:

- +
- –

**MACLAS:** Propiedad microscópica de la muestra, puede ser:

- Macla de Carlsbard
- Macla de Baveno
- Macla Polisintética
- Macla de la Albita

## Interfaz Consultar Minerales:

**Consulta::Minerales**

**Ingrese criterios de búsqueda:**

Todos los campos son opcionales. Para desplegar el total, haga clic en buscar.

Ubic. Interna	<input type="text" value="Ej: M1-1"/>	Nombre	<input type="text"/>	Asignatura	Seleccione ▼
Tipo Óptico	Seleccione ▼	Exfoliación	Seleccione ▼	Fractura	Seleccione ▼
Dureza	Seleccione ▼	Relieve	Seleccione ▼	Extinción	Seleccione ▼
Buscar	<input type="button" value="Buscar"/>				

No hay resultados. Ingrese criterios de búsqueda

En la interfaz de búsqueda para minerales el usuario tiene gran variedad de filtros de búsqueda, Ubicación interna, Nombre, Proyecto, Asignatura, Exfoliación, Fractura, Dureza, Relieve, Extinción, Tipo Óptico; las dos primeras funcionan a través de autocompletado, las demás son listas de selección en las cuales el usuario puede escoger la opción que busca, eligiendo así uno o más filtros, luego hace clic en buscar, y el sistema le dará las muestras que cumplan con los requisitos establecidos en la búsqueda.

Al ejecutar la búsqueda se tendrá el resultado de la siguiente manera:

ubic_interna	Asignatura	Ubic. Norte	ubica_este	1	2	3
M1-001	Asignatura 2	1.280.456 N	1.067.345 E			

En el resultado se encuentran 3 opciones:

1. **Ver detalles:** El usuario podrá ver la información completa y detallada de la muestra seleccionada. Luego de ver las propiedades debe hacer clic en Aceptar para regresar al menú de búsqueda. (Campos no editables).

Características de Localización	
Localización	Rionegro, Antioquia
Coordenada norte	1569906,08
Coordenada este	758734,15
Localización Geológica	localización geológica de prueba
Localización Geográfica	localización geografica de prueba
Localización Geomorfológica	localización geomrofológica de prueba
Características Macroscópicas	
Raya	Negra
Exfoliación	Basal (láminas)
Fractura	Fibrosa / Astillosa
Brillo	Submetálico
Dureza	2
Sistemas Cristalinos	Hexagonal
Agregados / Hábitos	Ag. Estrellado

2. **Editar Muestra (ADMINISTRADOR):** En la opción de editar muestra, el administrador tiene la opción de modificar cualquier propiedad de una muestra escogida. Luego de hacer las modificaciones, hace clic en guardar y continuar, y los cambios serán hechos inmediatamente. (Campos editables)

#### Datos básicos

Nombre	<input type="text" value="Azurita"/>
Nomenclatura	<input type="text" value="ABC-123-SE"/>
Ubicación Interna	<input type="text" value="M1-1"/>
Asignatura	<input type="text" value="Asignatura 2"/>
Proyecto	<input type="text"/>

#### Dimensiones [cm]

Ancho [cm]	<input type="text" value="12"/>
Alto [cm]	<input type="text" value="32"/>
Largo [cm]	<input type="text" value="12"/>

#### Datos estructurales

Diaclasas	<input type="text"/>
-----------	----------------------

#### Características de Localización

Localización	<input type="text" value="Rionegro, Antioquia"/>
Coordenada norte	<input type="text" value="1569906,08"/>
Coordenada este	<input type="text" value="758734,15"/>
Localización Geológica	<input type="text" value="localización geológica de prueba"/>
Localización Geográfica	<input type="text" value="localización geografica de prueba"/>
Localización Geomorfológica	<input type="text" value="localización geomorfológica de prueba"/>

3. **Eliminar Muestra** (ADMINISTRADOR): Esta opción permite al administrador eliminar una muestra que se creó incorrectamente o que por algún motivo ya no debe estar en SILIUIS. Solo basta con hacer clic en la papelera y la muestra será eliminada

Para agregar Rocas Ígneas tenemos:

Características	
Color	Seleccione ▼
Índice Color	Seleccione ▼
Tipo Roca	Seleccione ▼
Clasificación Origen	Seleccione ▼
Clasificación Química	Seleccione ▼
Tamaño Cristalino	Seleccione ▼
Grado de Cristalinidad	<input type="text"/>
Características Macroscópicas	
Macro-Estructura	Seleccione ▼
Textura	Seleccione ▼ <input type="text" value="Otros"/>
Características Microscópicas	
Micro-Estructura	Seleccione ▼
Textura	Seleccione ▼ <input type="text" value="Otros"/>
Composición Mineralógica	
Fenocristales	<input type="text"/>
Matriz	<input type="text"/>
Génesis Mineral	<input type="text"/>
Minerales Principales	<input type="text"/>
Minerales de 2do. Orden	<input type="text"/>
Minerales Accesorios	<input type="text"/>
Orden de Cristalización	<input type="text"/>

**IC (Índice de Color):**

- Leucocrático
- Mesocrático
- Melanocrático

**Tipo de Roca:**

- Plutónica
- Volcánica
- Depositos Volcanoclasticos
- Rocas Exóticas.

**Clasificación según su origen:**

- Félsicas
- Intermedias
- Máficas
- Ultramáficas

**Clasificación Química:**

- Ultrapotásicas
- Peralcalinas
- Peraluminosas.

## Estructura: Macroscópica/ Microscópica

Rocas Volcánicas	Rocas Plutónicas	Procesos de inclusión
<i>Pahoehoe</i>	<i>Laminación/Bandeada</i>	<i>Enclaves</i>
<i>Aa</i>	<i>Criptolaminación.</i>	
<i>Flujo de lava de bloque</i>	<i>Laminación rítmica.</i>	
<i>Autobrechificación</i>	<i>Traquitoide.</i>	
<i>Túneles de lava</i>	<i>Orbicular</i>	
<i>Schollendome.</i>	<i>Miarolíticas</i>	
<i>Almohadilladas ó pillow lavas</i>	<i>Reomórficas</i>	
<i>Vesicular.</i>	<i>Schlieren</i>	
<i>Laminación de flujo / Bandeamiento de flujo</i>	*Recordar que si se usan estas Estructuras en descripciones en Sección delgada se debe referirse a ellas como "Microestructuras"	
<i>Escorásea</i>		
<i>Pomásea.</i>		
<i>Dictitaxítica</i>		
<i>Vesículas en tubo</i>		
<i>Amigdaloides.</i>		
<i>Columnar</i>		

## Textura

### Macroscópica:

- Porfidítica
- Gráfica
- Holocristalina
- Holohialina

- Hipocristalina
- Afanítica
- Fanerítica
- Rapakiví

## Microscópica

Texturas de Cristalinidad	Tamaño de Grano	Forma de los Granos	Intercrecimiento	Reacción
<i>holocristalina</i>	<i>Afanítica</i>	<i>euhedral.</i>	<i>Poikilítica</i>	<i>coronas</i>
<i>Holohialina</i>	<i>fanerítica</i>	<i>subhedral</i>	<i>ofítica</i>	<i>kelfítica</i>
<i>hipocristalina o hipohialina</i>	<i>pegmatita</i>	<i>anhedral</i>	<i>subofítica</i>	<i>zonado</i>
<i>Desvitrificación</i>	<i>microlítica</i>	<i>panidiomórfica</i>	<i>intergranular</i>	<i>rapakivi</i>
<i>Esferulitos</i>	<i>criptocristalina</i>	<i>alotriomórfica</i>	<i>intersectal</i>	
<i>Perlíticas</i>	<i>porfídica</i>	<i>hipidiomórfica</i>	<i>gráfica</i>	
<i>cabellos de pelé</i>	<i>vitrofídica</i>	<i>Painidiomórfica equigranular</i>	<i>granofídica</i>	
<i>Espinifex</i>	<i>glomeroporfídica</i>	<i>Painidiomórfica inequegranular</i>	<i>micrográfica</i>	
<i>Eutaxítica</i>			<i>mirmekítica</i>	
<i>Fiammé</i>			<i>perfítica</i>	
			<i>antipertita</i>	

## Tamaño Cristalino

- Cristales muy gruesos:  $\geq 8$  mm
- Cristales gruesos:  $\geq 2$  mm < 8 mm
- Cristales medios:  $\geq 0.5$  mm < 2 mm
- Cristales finos:  $\geq 0.032$  < 0.5 mm
- Cristales muy finos: < 0.032 mm

### **Tamaño de los fragmentos volcanoclásticos**

- Bloques y bombas: >64 mm
- Lapilli:  $\geq 2$  mm <64 mm
- Granos de ceniza gruesa:  $\geq 0.32$  mm < 2 mm
- Granos de ceniza fina: < 0.032 mm

### **Tamaño de los Fenocristales**

- Megafenocristal:  $\geq 5$  mm
- Fenocristal:  $\geq 0.3$  mm <5 mm
- Microfenocristal:  $\geq 0.03$  mm <0.3 mm

**QAPF:** (Cuarzo, Feldespato alcalino, Plagioclasas, Feldespatoides)

**OLCpxOpx:** (Olivino, Clinopiroxeno, Ortopiroxeno)

**OIPxHbl:** (Olivino, Piroxeno, Horblenda)

**VCyFF:** (Vidrio, Cristales y Fragmento de cristales, Fragmentos de Roca)

**BBLC:** (Bloques y Bombas, Lapilli, Ceniza)

**PIPxOI:** (Plagioclasa, Piroxeno, Olivino)

**PIPxHbl:** (Plagioclasa, Piroxeno, Horblenda)

**PIOpxCpx:** (Plagioclasa, Ortopiroxeno, Clinopiroxeno)

**MelOICpx:** (Melilita, Olivino, Clinopiroxeno)

## Interfaz consultar Rocas Ígneas:

Consulta::Rocas Igneas

Ingrese criterios de búsqueda:

Todos los campos son opcionales. Para desplegar el total, haga clic en buscar.

Ubic. Interna	<input type="text" value="Ej: R1-1"/>	Nombre Roca	<input type="text"/>	Tipo Roca	<input type="text" value="Seleccione"/>
Asignatura	<input type="text" value="Seleccione"/>	Clasificación según su Origen	<input type="text" value="Seleccione"/>	Textura Macroscópica	<input type="text" value="Seleccione"/>
Textura Microscópica	<input type="text" value="Seleccione"/>	Buscar	<input type="button" value="Buscar"/>		

No hay resultados. Ingrese criterios de búsqueda

En esta interfaz el usuario podrá elegir a través del criterio que desee entre: Ubicación interna, Nombre de la roca, Tipo roca, Asignatura, Clasificación según origen, Textura macroscópica, Textura microscópica. En la respuesta de la búsqueda el usuario tendrá las mismas opciones establecidas en *minerales*.

Interfaz agregar Rocas Sedimentarias:

Estructuras Sedimentarias	
Primarias	<input type="checkbox"/> Estratificación <input type="checkbox"/> Plana-paralela <input type="checkbox"/> Cruzada <input type="checkbox"/> Gradada <input type="checkbox"/> Lenticular <input type="checkbox"/> Flaser
	<input type="checkbox"/> Laminación <input type="checkbox"/> Rizaduras
	<input type="checkbox"/> Micropliegues <input type="checkbox"/> Fracturas
	<input type="checkbox"/> Estromatolitos <input type="checkbox"/> Galerías <input type="checkbox"/> Arrecifes
Características	
Color	<input type="text" value="Seleccione"/>
Clasificación Composicional	<input type="text" value="Seleccione"/>
Minerales primarios	<input type="text"/>
Minerales secundarios/Accesorios	<input type="text"/>
Fósiles, Pellets, oolitos	<input type="text"/>
Líticos	<input type="text"/>
Intraclastos	<input type="text"/>
Ambiente	<input type="text"/>
Unidad	<input type="text"/>
Edad	<input type="text"/>
Observaciones	<input type="text"/>
Tamaño de Grano	<input type="checkbox"/> Lodo <input type="checkbox"/> Arcilla <input type="checkbox"/> Limo
	<input type="checkbox"/> Arena <input type="checkbox"/> Fino <input type="checkbox"/> Medio grueso <input type="checkbox"/> Muy grueso
	<input type="checkbox"/> Conglomerado <input type="checkbox"/> Gránulos <input type="checkbox"/> Guijas <input type="checkbox"/> Gujarros

**Tipo de roca:**

- Clásticas
- Químicas/Orgánicas
- Especiales

**Datos estructurales**

- Estratificación: Campos abiertos

**Clasificación Composicional:**

- Rocas terrígenas
- Rocas Aloquímicas
- Rocas Aloquímicas impuras
- Rocas Ortoquímicas
- Rocas Ortoquímicas impuras

**Estructuras Sedimentarias:**

- **Primarias:**
  - **Estratificación:**
    - Plana- paralela
    - Cruzada
    - Gradada
    - Lenticular
    - Flaser
    - Otro: (Campo abierto)
    - Laminación
    - Rizaduras
    - Otro: (Campo abierto)
- **Secundarias:**
  - Micropliegues

- Fracturas
- Otro: (Campo abierto)

- **Orgánicas:**

- Estromatolitos
- Galerías
- Arrecifes
- Otro: (Campo abierto)

**Minerales Primarios:** campo abierto

**Minerales Secundarios/Accesorios:** Campo abierto

**Fósiles, Pellets, oolitos:** Campo abierto

**Líticos:** campo abierto

**Intraclastos:** campo abierto

**Ambiente:** campo abierto

**Nombre de la Roca:** campo abierto

**Unidad:** campo abierto

**Edad:** campo abierto

**Observaciones:** campo abierto

Cuando son **Clásticas:**

**Tamaño de grano:**

- **Lodo:**

- Arcilla
- Limo

- **Arena:**

- Fino
- Medio
- Grueso
- Muy grueso

- **Conglomerado:**

- Gránulos
- Guijas
- Guijarros

**\*\*Forma de las Partículas:**

- **Esféricas:**

- Muy angular

- **No Esféricas:**

- Angular
- Sub-angular
- Sub-Redondeada
- Redondeada
- Muy Redondeada.

**Empaquetamiento:**

- Abierto/ Cúbico (Open Work)
- Intermedio
- Cerrado/ rombohedral (Closed Work)

**Fabrica:**

- Si
- No

**Armazón:**

- **Grano soportada:**
  - Areno soportada
  - Gravo soportada
- **Lodo soportada:**
  - Limo soportada
  - Arcillo soportada
- **Intermedia**
- **Biosoportada**
- **Areno Biosoportada**

**Composición Porcentual del Armazón: Campo abierto****Matriz:**

- Areno lodosa
- Lodosa (arcillosa/limosa)
- Gravo areno lodosa

**Composición Porcentual de la Matriz: Campo abierto****Cemento:**

- Silíceo
- Carbonaticos
- Ferruginosos
- Otros

**Composición Porcentual del Cemento: Campo abierto****Porosidad:**

- Primaria (Campo abierto)
- Secundaria Campo abierto
- Intrapartícula

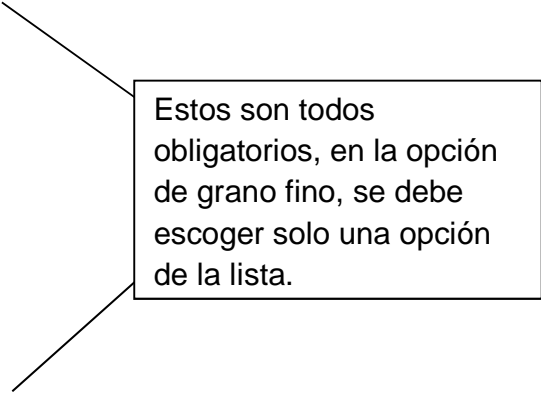
## Total Porcentual de la Porosidad: Campo abierto

### Contacto entre partículas:

- Flotante
- Puntual o tangencial
- Longitudinal
- Cóncavo convexo
- Suturado

### Clasificación Textural:

- **Grano grueso:**
  - Grava: (%)
  - Lodo: (%)
  - Arena: (%)
- **Grano Intermedio:**
  - Arena (%)
  - Arcilla (%)
  - Limo (%)
- **Grano Fino:**
  - Limo (%)
  - Lodo (%)
  - Arcilla (%)
  - Limo arenoso
  - Lodo Arenoso
  - Arcilla Arenosa



Estos son todos obligatorios, en la opción de grano fino, se debe escoger solo una opción de la lista.

**Clase textural Mayor o específica:** (Campo abierto)

**Madurez Textural:**

- Estado Inmaduro
- Estado Submaduro
- Estado Imaduro
- Estado Supermaduro

**Calibrado/Selección:**

- Muy bien Calibrada/ Seleccionada
- Bien Calibrada/ Seleccionada
- Moderadamente Calibrada/ Seleccionada
- Pobrementemente Calibrada/ Seleccionada
- Muy Pobrementemente Calibrada/ Seleccionada

**Rocas Clásticas en sección delgada:**

Todas las características anteriores, pero en forma de los granos tenemos esta variación:

**Forma de los Granos:**

- **Idiomorfismo:**
  - Anhedral
  - Subhedral
  - Ehedral
  - Forma de la Partícula\*\*

## Rocas Carbonatadas

**Matriz:** Micrita (%)

**Cemento:** Esparita (%)

Interfaz consultar Rocas sedimentarias:

Consulta::Rocas Sedimentarias

Ingrese criterios de búsqueda:

Todos los campos son opcionales. Para desplegar el total, haga clic en buscar.

Ubic. Interna	<input type="text" value="Ej: RS1-1"/>	Nombre	<input type="text"/>	Tipo Roca	<input type="text" value="Seleccione"/>
Asignatura	<input type="text" value="No definida"/>	Clasif. Composicional	<input type="text" value="Seleccione"/>	Madurez Textural	<input type="text" value="Seleccione"/>
Calibrado Selección.	<input type="text" value="Seleccione"/>	Matriz	<input type="text" value="Seleccione"/>	Cemento	<input type="text" value="Seleccione"/>
Buscar	<input type="button" value="Buscar"/>				

En esta interfaz el usuario podrá elegir a través del criterio que desee entre: Ubicación interna, Nombre de la roca, Tipo roca, Asignatura, Clasificación composicional, Madurez Textural, Calibrado Selección. Matriz, Cemento. En la respuesta de la búsqueda el usuario tendrá las mismas opciones establecidas en *minerales*.

Interfaz agregar Rocas Metamórficas:

Características	
Tipo roca	Seleccione ▼
Tipo Metamorfismo	Seleccione ▼
Facies Metamórficas	Seleccione ▼
Protolito	Seleccione ▼
Grado Metamorfismo	Seleccione ▼
Clasificación Química	Seleccione ▼
Tamaño Cristalino	Seleccione ▼
Características Macroscópicas	
Macro-Estructura	Seleccione ▼
Textura	Seleccione ▼ Otros
Características Microscópicas	
Micro-Estructura	Seleccione ▼
Textura	Seleccione ▼ Otros
Composición Mineralógica	
Porfiroblastos	
Matriz	
Paragenesis	
Minerales Principales	

**Tipo de roca:**

- Foliada
- No foliada
- Especial

**Estructura/Microestructura:**

- Masiva
- Bandeada
- Esquistosa:
  - Esquistosidad grosera
  - Slaty cleavage grosero
  - Slaty cleavage
  - Foliacion metamórfica (Shistosity)
  - Esquistosidad de creanulacion
  - Bandeadado tectónico
  - Esquistosidad milonitica
- Estructura del micropliegue
- Neisica
- Lineal – Paralela
- Superficies paralelas
- Cataclásticas
- Flaser
- Nodular
- Ojosa
- Boudinaje

**Textura (Macro/Micro):**

- Granoblástica
- Lepidoblástica
- Nematoblástica

- Porfidoblástica
- Cataclástica:
  - Prooclástica
  - Protomilonítica
  - Augen milonítica
  - Ultramilonítica
  - Blastomilonítica
- Especiales:
  - Poiquidoblástica
  - Reaccionales
  - Quelítica
  - Simplectítica
  - Relicticas
- Otras: Mezcla de varias (campo abierto), el usuario debe indicar el nombre

**Clasificación química:**

- Pelítica
- Cuarzo feldespático
- Calcárea
- Básica
- Magnésiana

**Tamaño cristalino:**

- Absoluto
- Relativo

**Portidoblásticos:** Campo abierto, debe incluir los minerales y porcentajes

**Matriz:** Campo abierto, debe incluir los minerales y porcentajes

**Paragénesis:** Campo abierto

**Minerales principales:** Campo abierto

**Minerales secundarios:** Campo abierto

**Minerales Accesorios/Alteración:** Campo abierto

**Tipo de metamorfismo:**

- Regional
- De contacto
- Dislocación

**Grado de metamorfismo:**

- Alto
- Bajo

**Facies metamórficas:**

- Facies de zeolitas
- Facies de sub-esquistos verdes
- Facies de esquistos verdes
- Facies de anfibolita con epidota
- Facies de anfibolitas
- Facies de granulitas
- Facies de esquistos azules
- Facies de eclogitas
- Facies de corneanas de albita-epidota
- Facies de corneanas hornbléndicas
- Facies de corneanas piroxénicas
- Facies de sanidinitas

**Protolito:**

- Sedimentario
- Igneo
- Metamorfico

- Volcanosedimentario
- Otro

**Nombre de la roca:** Campo abierto

**Observaciones:** A criterio del usuario o administrador

Interfaz consultar Rocas metamórficas:

**Consulta::Rocas Metamórficas**

**Ingrese criterios de búsqueda:**

Todos los campos son opcionales. Para desplegar el total, haga clic en buscar.

Ubic. Interna	<input type="text" value="Ej: RM1-1"/>	Nombre	<input type="text"/>	Tipo Roca	Seleccione ▼
Asignatura	Seleccione ▼	Tipo Metamórf.	Seleccione ▼	Textura Macroscóp.	Seleccione ▼
Textura Microscóp.	Seleccione ▼	Estructura	Seleccione ▼	Microestruc.	Seleccione ▼
Clasif. Química	Seleccione ▼	Grado Metamórf.	Seleccione ▼	Facies Metamórf.	Seleccione ▼
Buscar	<input type="button" value="Buscar"/>				

Dentro de los criterios de búsqueda para Rocas Metamórficas, se encuentra: Ubicación interna, Nombre, Tipo roca, Asignatura, Tipo metamórfica, Textura Macroscópica, Textura Microscópica, Estructura, Microestructura, Clasificación química, Grado metamórfico, Facies metamórficas, En la respuesta de la búsqueda el usuario tendrá las mismas opciones establecidas en *minerales*.

Interfaz agregar Fósiles:

Características	
Tipo Fossil	<input type="text" value="Seleccione"/>
Categoría Taxonómica	<input type="text"/>
Clasificación	<input type="text"/>
Descripción	<input type="text"/>
Estado de Conservación	<input type="text"/>
Edad	<input type="text"/>
Formación	<input type="text"/>
Litología	<input type="text"/>
Observaciones	
Observaciones	<input type="text"/>

**Nombre:** Campo abierto, a criterio del usuario

**Tipo de fósil:**

- Vertebrado
- Invertebrado

**Clasificación:** Campo abierto, a criterio del usuario

**Descripción:** Campo abierto, a criterio del usuario

**Estado de conservación:** Campo abierto, a criterio del usuario

**Edad:** Campo abierto, a criterio del usuario

**Formación:** Campo abierto, a criterio del usuario

**Litología:** Campo abierto, a criterio del usuario

Interfaz consultar fósiles:

#### Consulta :: Fósiles

Ingrese criterios de búsqueda:

Todos los campos son opcionales. Para desplegar el total, haga clic en buscar.

Ubic. Interna	<input type="text" value="Ej: F1-1"/>	Nombre	<input type="text"/>	Tipo Fósil	<input type="text" value="Seleccione"/>
Asignatura	<input type="text" value="Seleccione"/>	Formación	<input type="text" value="Palabra clave"/>	Litología	<input type="text" value="Palabra clave"/>
Buscar	<input type="button" value="Buscar"/>				

En de los criterios de búsqueda para Fósiles, se encuentra: Ubicación interna, Nombre, Tipo de fósil, Asignatura, Formación, Litología, En la respuesta de la búsqueda el usuario tendrá las mismas opciones establecidas en *minerales*.

- **ADMINISTRAR PRESTAMOS:**

El administrador tendrá las opciones de *asignar un préstamo* a un usuario y en caso de querer saber el estado, de recibir un préstamo o ver si esta vencido, lo hará a través de *consultar préstamo*.

Interfaz de administrar préstamos:

#### Administrar Préstamos

Asignar Préstamo	<input type="text" value="Mineral"/>	<input type="button" value="Asignar"/>
Consultar Préstamos		<input type="button" value="Consultar"/>

Para la asignación de préstamos se maneja la misma interfaz para cualquier muestra:

## Asignar Préstamo :: Minerales

### Datos Técnicos

Ubicación Interna	<input type="text" value="M1-1"/>
No. Identificación	<input type="text"/>
Fecha salida	<input type="text" value="2014-02-01"/>
Fecha límite devolución	<input type="text" value="2014-02-10"/>

**UBICACIÓN INTERNA:** Ubicación física de la muestra en la litoteca.

**NO. IDENTIFICACION:** Cedula de ciudadanía o Tarjeta de identidad que contiene información personal del usuario.

**FECHA SALIDA:** Fecha en la que se entrega la muestra al usuario.

**FECHA LIMITE DEVOLUCION:** Fecha en la cual debe ser regresada la muestra prestada.

Para consultar un préstamo de cualquier muestra, tenemos la siguiente interfaz

## Consulta :: Préstamos

Ingrese criterios de búsqueda:

Todos los campos son opcionales. Para desplegar el total, haga clic en buscar.

Ubic. Interna	<input type="text" value="Ej: R1-1"/>	No. Identificación	<input type="text"/>	Estado	<input type="text" value="Prestado"/>
<input type="button" value="Buscar"/>		<input type="button" value="Buscar"/>			

El administrador puede buscar el préstamo por 3 criterios: Ubicación interna, número de identificación del usuario y estado, al encontrar el préstamo, debe elegir la opción que desea, Editar préstamo (Recibir) o anular préstamo, opciones que vemos en la siguiente imagen:

Ubicación Interna	No. Identificación	Fecha Préstamo	Fecha Límite Préstamo	Fecha de Entrega	Estado	Recibir	
M1-2	21474836	2014-04-19	2014-04-28	0000-00-00	Prestado		
M1-2	2297622	2014-04-19	2014-04-28	0000-00-00	Prestado		

Para anular préstamo, debe hacer clic en el icono de anular préstamo.

Para recibir el préstamo, tendrá la siguiente interfaz:

**Actualizar Estado :: Recibir muestra en préstamo**

**Datos Técnicos**

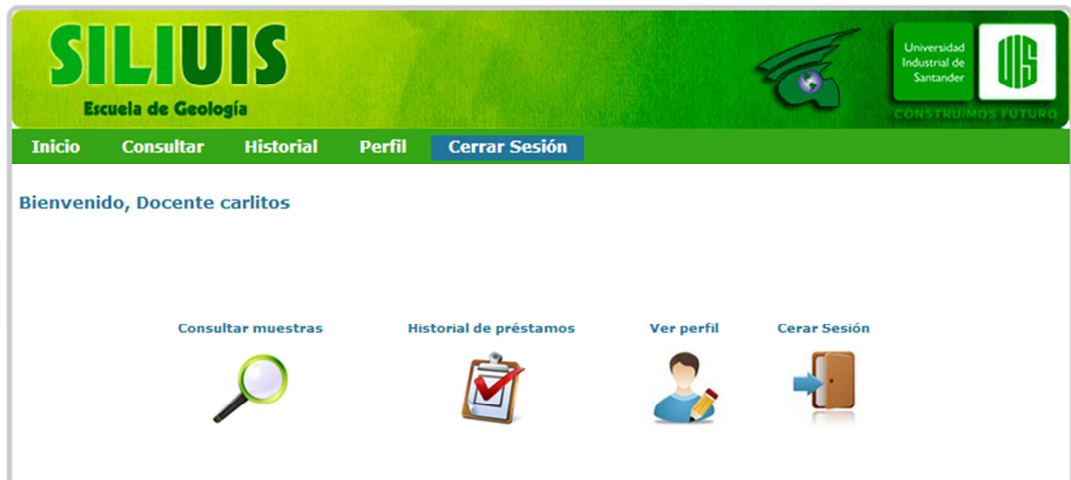
Ubicación Interna	M1-1
Cedula	1098697266
Fecha salida	2014-01-31
Fecha límite devolución	2014-02-09
Fecha Entrega	2014-02-02

**Recibir y Actualizar**

Debe hacer clic en recibir y actualizar y el sistema automáticamente indicara si fue a tiempo o si esta fuera del rango de tiempo de entrega.

- **CERRAR SESION:** El administrador puede cerrar sesión de forma segura.
- **MANUAL ADMINISTRADOR:** Link del manual de administrador
- **BACKUP:** Se genera una copia de respaldo a la base de datos a la fecha actual.

## ANEXO C - INTERFAZ DOCENTE, MAESTRIA, EXTERNO.



En la interfaz de Docente, Maestría y Externo, se tienen 3 opciones:

**CONSULTAR MUESTRAS:** El usuario podrá ver las muestras existentes en la litoteca, ver la información detallada o si lo desea podrá realizar un préstamo.

Primero deberá seleccionar la categoría que desea consultar



Y luego ingresar los criterios de búsqueda

**Ingrese criterios de búsqueda:**

Todos los campos son opcionales. Para desplegar el total, haga clic en buscar.

Ubic. Interna	<input type="text" value="Ej: M1-1"/>	Nombre	<input type="text"/>	Asignatura	Seleccione ▼
Tipo Óptico	Seleccione ▼	Exfoliación	Seleccione ▼	Fractura	Seleccione ▼
Dureza	Seleccione ▼	Relieve	Seleccione ▼	Extinción	Seleccione ▼
Buscar	<input type="button" value="Buscar"/>				

Hace clic en buscar, y SILIUIS le mostrara los ítems de la categoría seleccionada que cumpla con los criterios de búsqueda seleccionados.

**HISTORIAL DE PRÉSTAMOS:** Permite al usuario ver un histórico de los préstamos que ha realizado.

**VER PERFIL:** Permite ver al usuario la información que registro en el sistema.

#### **ANEXO D - INTERFAZ ESTUDIANTE:**



En la interfaz de estudiante se tienen las opciones de Consultar muestras y actualizar el perfil:

**CONSULTAR MUESTRAS:** El usuario podrá ver las muestras existentes en la litoteca, ver la información detallada o si lo desea podrá realizar un préstamo.

Primero deberá seleccionar la categoría que desea consultar



Y luego ingresar los criterios de búsqueda

**Ingrese criterios de búsqueda:**

Todos los campos son opcionales. Para desplegar el total, haga clic en buscar.

Ubic. Interna	<input type="text" value="Ej: M1-1"/>	Nombre	<input type="text"/>	Asignatura	<input type="text" value="Seleccione"/>
Tipo Óptico	<input type="text" value="Seleccione"/>	Exfoliación	<input type="text" value="Seleccione"/>	Fractura	<input type="text" value="Seleccione"/>
Dureza	<input type="text" value="Seleccione"/>	Relieve	<input type="text" value="Seleccione"/>	Extinción	<input type="text" value="Seleccione"/>
Buscar	<input type="button" value="Buscar"/>				

Hace clic en buscar, y SILIUIS le mostrara los ítems de la categoría seleccionada que cumpla con los criterios de búsqueda seleccionados.

**VER PERFIL:** Permite ver al usuario la información que registro en el sistema.

## ANEXO E - PRUEBAS

Formato de prueba SILIUIS

Ocupación: Estudiante Escuela de Geología.

Tipo de usuario en SILIUIS (ROL): Administrador

1. Presento algún inconveniente haciendo login en la página principal de SILIUIS?

Si\_\_ No\_\_ ¿Cuál?

---

2. Usuarios:

Por favor ingrese en la opción ADMIN. USUARIOS, de clic en nuevo para agregar un usuario. Ingrese los datos requeridos.

Presento algún inconveniente Si\_\_ No\_\_ ¿Cuál?

---

Vaya al menú de usuarios, haga clic en buscar y verifique si el user que creo, está en la lista.

Sí\_\_ No\_\_

Por favor cambie el password del usuario creado, intente ingresar a SILIUIS con el user y password. ¿Fue posible?

Sí\_\_ No\_\_

Algún inconveniente:

---

### 3. Muestras:

Por favor en el menú de MUESTRAS selecciones la opción agregar MINERAL e ingrese las siguientes características del Cuarzo:

<b>Mineral: Cuarzo</b>
<b>Ubi. Interna: M1-1</b>
<b>Propiedades Físicas</b>
<b>Raya</b> → Blanca
<b>Exfoliación</b> → No presenta
<b>Fractura</b> → Concoidea
<b>Brillo</b> → Vítreo
<b>Dureza</b> → 7
<b>Habito/Agregado</b> →Drusa
<b>Color: N9</b>
<b>Propiedades Ópticas</b>
<b>Tipo Óptico:</b> Anisotripico
<b>Signo Óptico: (+)</b>
<b>Forma:</b> Cristales Euhedrales
<b>Relieve:</b> Bajo +

Por favor ingrese a la pestaña de CONSULTAR, y verifique si el CUARZO fue creado correctamente, en el filtro búsquelo por su ubicación interna.

Fue correcto el resultado: Si  X  No

Dadas las propiedades del Cuarzo, por favor en el filtro seleccione las combinaciones mencionadas a continuación, si el resultado de búsqueda es Cuarzo marque (V) de no ser así (F)

<u>Tipo óptico + Dureza + Relieve</u>	V	F
<u>Fractura + Dureza</u>	V	F
<u>Ubicación Interna</u>	V	F

#### 4. Prestamos:

Previamente se ha ingresado un user identificado con No. identificación 1098474, el cual requiere que el Cuarzo sea prestado, vaya al menú de préstamos y realice el préstamo:

Ingrese la ubicación interna y el número de identificación. El resultado fue exitoso?

Sí  No

A continuación vamos a recibir el préstamo hecho, vaya a CONSULTAR PRESTAMOS, busque el préstamo por el No. De identificación.

Seleccione el préstamo y seleccione RECIBIR Y ACTUALIZAR, el resultado fue exitoso?

Sí  No

De 0 a 5, donde 0 es muy malo y 5 muy bueno, indique:

1. Facilidad de ingreso:
2. Facilidad de búsqueda:

- 3. Interfaz de SILIUIS: 4
- 4. Usabilidad de SILIUIS: 5
- 5. Rapidez de búsqueda: 4
- 6. Integridad de datos: 5

5. Considera que SILIUIS es de gran ayuda para la litoteca de la escuela de Geología?

Si  No  ¿Por qué? Permite llevar control de las muestras recibidas y almacenadas permitiendo preservarlas y organizarlas.

6. Encontró algún error durante la manipulación del software?

Si  No  ¿Cuál?

---

7. Observaciones: El sistema está bien desarrollado, sin embargo sería de gran utilidad ligar el módulo de préstamos y usuarios con la base de datos de la Universidad, permitiendo un control general

## Formato de prueba SILIUIS

Ocupación: Estudiante Escuela de Geología.

Tipo de usuario en SILIUIS (ROL): Estudiante

1. Presento algún inconveniente haciendo login en la página principal de SILIUIS?

Si\_\_ No  ¿Cuál?

---

2. Consultar muestras:

Por favor ingresa a CONSULTAR MUESTRA, selecciones la categoría de MINERALES:

Evaluaremos la muestra ingresada en minerales con las siguientes características:

<p><b>Mineral: Cuarzo</b> <b>Ubi. Interna: M1-1</b></p> <p><b>Propiedades Físicas</b> <b>Raya</b>→ Blanca <b>Exfoliación</b>→ No presenta <b>Fractura</b>→ Concoidea <b>Brillo</b>→ Vítreo <b>Dureza</b>→ 7 <b>Habito/Agregado</b>→Drusa <b>Color: N9</b></p> <p><b>Propiedades Ópticas</b> <b>Tipo Óptico:</b> Anisotripico <b>Signo Óptico: (+)</b> <b>Forma:</b> Cristales Euhedrales <b>Relieve:</b> Bajo +</p>
---

Dadas las propiedades del Cuarzo, por favor en el filtro seleccione las combinaciones mencionadas a continuación, si el resultado de búsqueda es Cuarzo marque (V) de no ser así (F)

<u>Tipo óptico + Dureza + Relieve</u>	V	F
<u>Fractura + Dureza</u>	V	F
<u>Ubicación Interna</u>	V	F

3. De 0 a 5, donde 0 es muy malo y 5 muy bueno, indique:

1. Facilidad de ingreso: 5
2. Facilidad de búsqueda: 5
3. Interfaz de SILIUIS: 4
4. Usabilidad de SILIUIS: 4
5. Rapidez de búsqueda: 4
6. Integridad de datos: 5

4. Considera que SILIUIS es de gran ayuda para la litoteca de la escuela de Geología?

Si x No\_\_ ¿Por qué? **Permite organizar y prestar las muestras y colecciones geológicas para su posterior análisis por parte de los estudiantes y docente.**

5. Encontró algún error durante la manipulación del software?

Si\_\_ No x ¿Cuál?

---

6. Observaciones:

---

---

Formato de prueba SILIUIS

Ocupación: Ingeniera Geofísica

Tipo de usuario en SILIUIS (ROL): Externo

1. Presento algún inconveniente haciendo login en la página principal de SILIUIS?

Si\_\_ No  ¿Cuál?

---

2. Consultar muestras:

Por favor ingresa a CONSULTAR MUESTRA, selecciones la categoría de MINERALES:

Evaluaremos la muestra ingresada en minerales con las siguientes características:

<p><b>Mineral: Cuarzo</b> <b>Ubi. Interna: M1-1</b></p> <p><b>Propiedades Físicas</b> <b>Raya</b>→ Blanca <b>Exfoliación</b>→ No presenta <b>Fractura</b>→ Concoidea <b>Brillo</b>→ Vítreo <b>Dureza</b>→ 7 <b>Habito/Agregado</b>→Drusa <b>Color: N9</b></p> <p><b>Propiedades Ópticas</b> <b>Tipo Óptico:</b> Anisotripico <b>Signo Óptico: (+)</b> <b>Forma:</b> Cristales Euhedrales <b>Relieve:</b> Bajo +</p>
---

Dadas las propiedades del Cuarzo, por favor en el filtro seleccione las combinaciones mencionadas a continuación, si el resultado de búsqueda es Cuarzo marque (V) de no ser así (F)

<u>Tipo óptico + Dureza + Relieve</u>	V	F
<u>Fractura + Dureza</u>	V	F
<u>Ubicación Interna</u>	V	F

3. De 0 a 5, donde 0 es muy malo y 5 muy bueno, indique:

1. Facilidad de ingreso: 5
2. Facilidad de búsqueda: 4
3. Facilidad de uso: 4
4. Interfaz de SILIUIS: 5
5. Usabilidad de SILIUIS: 5
6. Rapidez de búsqueda: 5
7. Integridad de datos: 4

4. Considera que SILIUIS es de gran ayuda para la litoteca de la escuela de Geología?

Si x No\_\_ ¿Por qué? Debido a la gran cantidad de muestras que pueden ser tomadas en las actividades de campo de la escuela o donadas por entes externos, es necesario ejercer un control sobre estas.

5. Encontró algún error durante la manipulación del software?

Si\_\_ No x ¿Cuál?

---

6. Observaciones: Ojala sea un sistema que se use en la escuela de geología, y se siga desarrollando

## ANEXO F - GEOLOGICAL ROCK-COLOR CHART

# geological **ROCK-COLOR CHART** with genuine Munsell® color chips

2009 Year Revised | 2009 Production

**Date put into use** \_\_\_\_\_

This publication is a revision of the previously published Geological Society of America (GSA) Rock-Color Chart prepared by the Rock-Color Chart Committee (representing the U.S. Geological Survey, GSA, the American Association of Petroleum Geologists, the Society of Economic Geologists, and the Association of American State Geologists). Colors within this chart are the same as those used in previous GSA editions, and the chart was produced in cooperation with GSA.

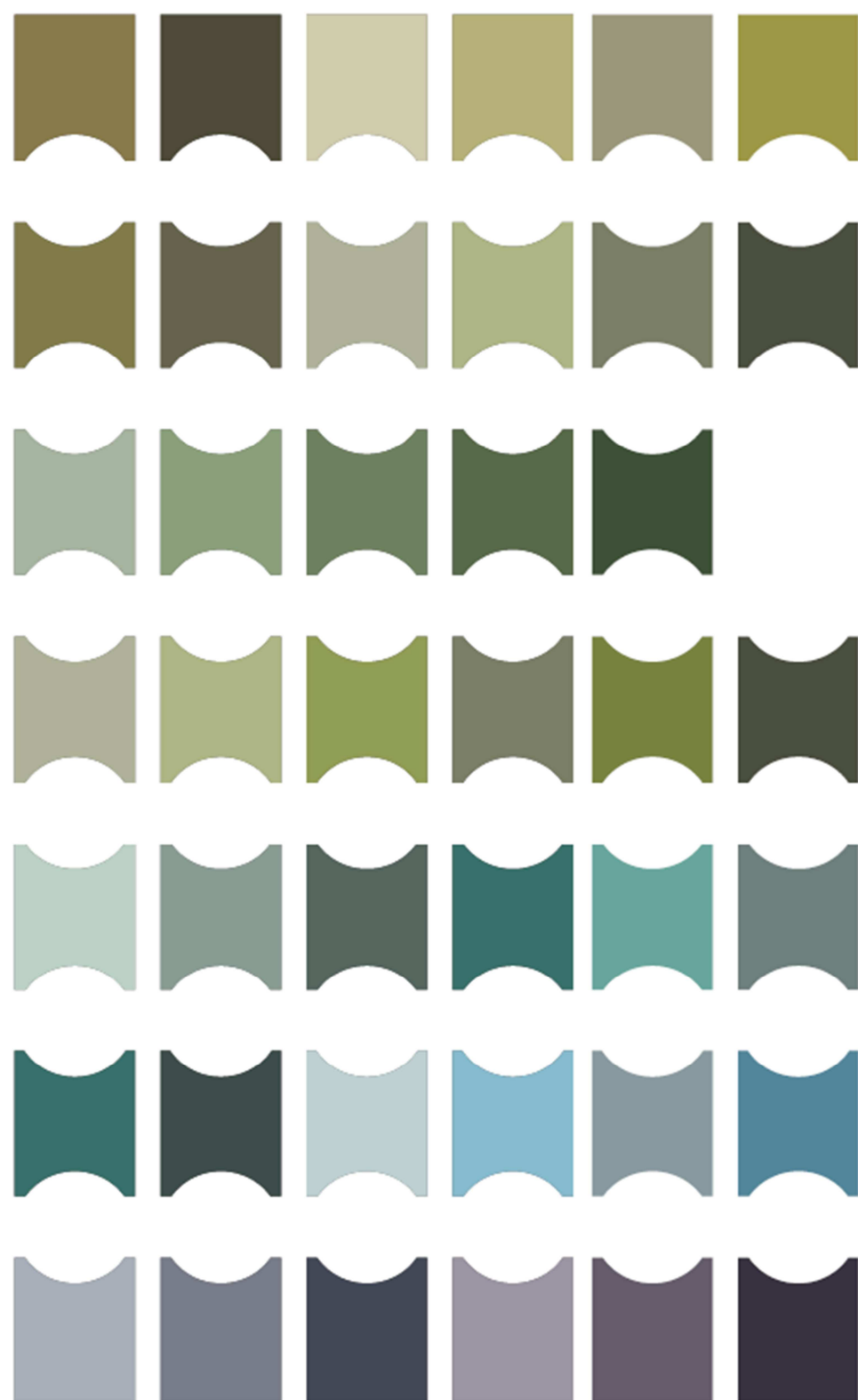
Produced by **Munsell Color**  
xrite

4300 44th Street • Grand Rapids, MI 49512 • Tel: 877-888-1720 • munsell.com

5R 8/2 Grayish Pink	5R 7/4 Moderate Pink	5R 6/2 Pale Red	5R 6/6 Light Red	5R 5/4 Moderate Red	5R 4/2 Grayish Red
5R 4/6 Moderate Red	5R 3/4 Dusky Red	5R 2/2 Blackish Red	5R 2/6 Very Dark Red	10R 8/2 Grayish Orange Pink	10R 7/4 Moderate OrangePink
10R 6/2 Pale Red	10R 6/6 Moderate Reddish Orange	10R 5/4 Pale Reddish Brown	10R 4/2 Grayish Red	10R 4/6 Moderate Reddish Brown	10R 3/4 Dark Reddish Brown
10R 2/2 Very Dusky Red	5Y 8/4 Moderate Orange Pink	5YR 7/2 Grayish Orange Pink	5YR 6/4 Light Brown	5YR 5/2 Pale Brown	5YR 5/6 Light Brown
5YR 4/4 Moderate Brown	5Y 3/2 Grayish Brown	5YR 3/4 Moderate Brown	5YR 2/2 Dusky Brown	10YR 8/2 Very Pale Orange	10YR 8/6 Pale Yellowish Orange
10YR 7/4 Grayish Orange	10YR 6/2 Pale Yellowish Brown	10YR 6/6 Dark Yellowish Orange	10YR 5/4 Moderate Yellowish Brown	10YR 4/2 Dark Yellowish Brown	10YR 2/2 Dusky Yellowish Brown
5Y 8/4 Grayish Yellow	5Y 7/2 Yellowish Gray	5Y 7/6 Moderate Yellow	5Y 6/4 Dusky Yellow	5Y 5/2 Light Olive Gray	5Y 5/6 Light Olive Brown



<b>5Y 4/4</b> Moderate Olive Brown	<b>5Y 3/2</b> Olive Gray	<b>10Y 8/2</b> Pale Greenish Yellow	<b>10Y 7/4</b> Moderate Greenish Yellow	<b>10Y 6/2</b> Pale Olive	<b>10Y 6/6</b> Dark Greenish Yellow
<b>10Y 5/4</b> Light Olive	<b>10Y 4/2</b> Grayish Olive	<b>5GY 7/2</b> Grayish Yellow Green	<b>5GY 7/4</b> Moderate Yellow Green	<b>5GY 5/2</b> Dusky Yellow Green	<b>5GY 3/2</b> Grayish Olive Green
<b>10GY 7/2</b> Pale Yellowish Green	<b>10GY 6/4</b> Moderate Yellowish Green	<b>10GY 5/2</b> Grayish Green	<b>10GY 4/4</b> Dark Yellowish Green	<b>10GY 3/2</b> Dusky Yellowish Green	
<b>5G 7/2</b> Pale Green	<b>5G 7/4</b> Light Green	<b>5G 6/6</b> Brilliant Green	<b>5G 5/2</b> Moderate Yellow Green	<b>5G 5/6</b> Moderate Green	<b>5G 3/2</b> Dusky Green
<b>10G 8/2</b> Very Pale Green	<b>10G 6/2</b> Pale Green	<b>10G 4/2</b> Grayish Green	<b>5BG 7/2</b> Pale Blue Green	<b>5BG 6/6</b> Light Blue Green	<b>5BG 5/2</b> Grayish Blue Green
<b>5BG 4/6</b> Moderate Blue Green	<b>5BG 3/2</b> Dusky Blue Green	<b>5B 8/2</b> Very Pale Blue	<b>5B 7/6</b> Light Blue	<b>5B 6/2</b> Pale Blue	<b>5B 5/6</b> Moderate Blue
<b>5PB 7/2</b> Pale Blue	<b>5PB 5/2</b> Grayish Blue	<b>5PB 3/2</b> Dusky Blue	<b>5P 6/2</b> Pale Purple	<b>5P 4/2</b> Grayish Purple	<b>5P 2/2</b> Very Dusky Purple



5RP 8/2 Pale Pink	5RP 6/2 Pale Red Purple	5RP 4/2 Grayish Red Purple	5RP 2/2 Very Dusky Purple		
5B 9/1 Bluish White	5G 8/1 Light Greenish Gray	5GY 8/1 Light Greenish Gray	5Y 8/1 Yellowish Gray	5YR 8/1 Pinkish Gray	5B 7/1 Light Bluish Gray
5YR 6/1 Light Brownish Gray	5Y 6/1 Light Olive Gray	5G 6/1 Greenish Gray	5GY 6/1 Greenish Gray	5B 5/1 Medium Bluish Gray	5G 4/1 Dark Greenish Gray
5GY 4/1 Dark Greenish Gray	5Y 4/1 Olive Gray	5YR 4/1 Brownish Gray	5G 2/1 Greenish Black	5GY 2/1 Greenish Black	5Y 2/1 Olive Black
5YR 2/1 Brownish Black					
N9 White	N8 Very Light Gray	N7 Light Gray	N6 Medium Light Gray	N5 Medium Gray	N4 Medium Dark Gray
N3 Dark Gray	N2 Grayish Black	N1 Black			

