

**Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca”**



**Facultad de Ciencias Técnicas**

**Sistema gestor de Información para el museo de Geología**

Informe de Práctica Profesional II

**Autores:**

Carlos Javier Pacheco Domínguez

Hairon Chirino Marrero

**Tutor:**  XXXXXXXXXXX

Pinar del Río

Diciembre, 2023

**Resumen**

El proyecto se centra en desarrollar un sistema gestor de información para un museo de geología, que facilite la catalogación, organización y presentación de la colección geológica del museo, con énfasis en su accesibilidad y utilidad tanto para el personal del museo como para los visitantes interesados en la geología.

Dado el creciente interés en la divulgación científica y la importancia de las colecciones geológicas para la educación y la investigación, existe una necesidad apremiante de sistemas eficaces para gestionar y compartir información sobre estas colecciones. Además, en la era digital, se requiere un acceso facilitado a la información geológica para diversos públicos.

El proyecto pretende diseñar e implementar un sistema que permita la catalogación detallada de las muestras, la gestión eficiente de la información geológica, y la presentación visualmente atractiva de la colección. Además, se busca garantizar un acceso fácil a la base de datos para el personal del museo, así como para estudiantes, investigadores y el público en general.

Los resultados más relevantes del proyecto incluyen la integración efectiva de los requisitos funcionales y no funcionales previamente definidos, garantizando que el sistema satisfaga las necesidades específicas del museo de geología y cumpla con los estándares de rendimiento, seguridad y usabilidad establecidos. Además, se destaca la creación de una base de datos optimizada, reflejando la colección geológica con precisión y eficiencia en la búsqueda y recuperación de datos. Estos resultados consolidan la implementación exitosa de los elementos clave, previamente establecidos como requisitos del proyecto y servirán para ofrecer una experiencia enriquecedora y educativa a los usuarios del sistema y visitantes del museo.

**Índice**

1.Introducción…………………………………………………………... 1

2.Desarrollo……………………………………………………………... 2

2.1 Metodología…………………………………………………………..2

2.2 Caso de uso del sistema…………………….................................... 5

2.3 Modelo de dominio y requerimientos funcionales………………………... 6

2.4 Requerimientos no Funcionales…………………………………………7

2.5 Caso de uso del sistema……………………………………………... 15

2.6 Diagrama entidad-relación……………………………………………. 17

3.Conclusiones…………………………………………………………..18

4.Bibliografia……………………………………………………………..19

**Introducción**

Un museo de geología que carece de informatización puede enfrentar una serie de desafíos significativos en la gestión y presentación de su valiosa colección. Es posible que experimente dificultades en la catalogación y organización eficiente de sus muestras, lo que complicaría la localización y el seguimiento detallado de cada artículo. Además, el acceso a la información sobre las muestras podría ser limitado, lo que afectaría la consulta y divulgación de los datos tanto para el personal del museo como para los visitantes interesados. La falta de una plataforma informatizada también podría restringir la capacidad del museo para presentar la información de manera visualmente atractiva y educativa, lo que influiría en la experiencia y el aprendizaje de quienes lo visitan. En resumen, la no informatización del museo puede impactar negativamente en su capacidad para realizar tareas de gestión eficiente, divulgación efectiva de información y presentación educativa de la colección geológica para estudiantes, académicos y público en general. Ante esto surge el problema de ¿Cómo optimizar la gestión de la información que se obtiene de las muestras a través de los procesos que se realizan en el Museo de Geología? En la actualidad, la gestión efectiva de las colecciones en los museos de geología es fundamental, tanto para preservar el patrimonio geológico como para facilitar la divulgación científica y educativa. Ante la carencia de una plataforma informatizada, surge la necesidad apremiante de desarrollar un sistema gestor de información que pueda abordar de manera integral los desafíos asociados con la catalogación, presentación y accesibilidad de las colecciones geológicas en entornos museísticos. Los antecedentes de este trabajo se apoyan en las contribuciones y prácticas establecidas en el ámbito de la gestión de colecciones, así como en las necesidades específicas y desafíos reportados por museos de geología a nivel nacional e internacional. Este proyecto tiene como objeto de estudio diseñar e implementar un sistema gestor de información para un museo de geología, con el objetivo de centralizar la base de datos de la colección, facilitar el acceso a la información geológica y presentarla de manera educativa y visualmente atractiva. Se espera que este trabajo contribuya con una solución práctica que optimice la gestión de la colección geológica del museo, garantice el acceso eficiente a los datos y enriquezca la experiencia educativa y divulgativa para visitantes, estudiantes y académicos interesados en el ámbito de la geología.

**Desarrollo**

**Metodología**

**Idea a defender**

Modelo de optimización para la gestión de la información que se obtiene de las muestras a través de los procesos que se realizan en el Museo de Geología

**Definición del problema de Investigación**

¿Cómo optimizar la gestión de la información que se obtiene de las muestras a través de los procesos que se realizan en el Museo de Geología?

**Objeto de Investigación**

La necesidad de mejorar la gestión de la información que se obtiene de las muestras a través de los procesos que se realizan en el Museo de Geología de la Universidad “Hermanos Saiz Montes de Oca”

**Objetivo general**

Desarrollar un sistema automatizado para la gestión de la información que se obtiene de las muestras a través de los procesos que se realizan en el Museo de Geología.

**Objetivos específicos**

- Analizar la información teórica y determinar el estado actual de los procesos que ocurren en el Museo de Geología.

- Diseñar una base de datos relacional y una aplicación web que permita la gestión y almacenamiento de la información de las muestras.

- Implementar una aplicación informática que permita la gestión y control de la información de las muestras.

**Tareas de Investigación**

-Revisión del proceso actual que se lleva a cabo para la gestión de la información de las muestras.

-Investigar sobre los sistemas informáticos existentes en Cuba y el mundo que sean similares al que se desea realizar.

- Determinación de los requisitos funcionales y no funcionales del software, en correspondencia con las necesidades y posibilidades del Museo de Geología.

- Selección de la metodología de desarrollo de software, el lenguaje de programación y el sistema gestor de base de datos más idóneo para el desarrollo del software que posibilite la gestión de la información.

- Diseño de una base de datos que permita recopilar toda la información referente a las muestras.

- Desarrollo de un software que contribuya al mejoramiento de la gestión de la información de las muestras.

- Realización de pruebas con datos reales, para comprobar el correcto funcionamiento del software.

- Creación de un sistema de ayuda y manual de usuario para el trabajo con el software.

*Un* ***método*** *es un modo razonable de obrar; son los procedimientos que se utilizan para estudiar la realidad, la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, con el propósito de descubrir su esencia y sus relaciones. Permiten estudiar las características del objeto de investigación que no son observables directamente y facilitan la construcción de modelos e hipótesis de investigación.*

*Los* ***métodos teóricos*** *crean las condiciones para ir más allá de las características fenomenológicas y superficiales de la realidad y posibilitan el conocimiento del Estado del Arte del fenómeno, su evolución y su relación con otros fenómenos.*

*Los* ***métodos empíricos*** *permiten extraer de los fenómenos analizados las informaciones que se necesitan sobre ellos atravesó de observaciones, del uso de técnicas de opinión y la propia experimentación.*

*En el desarrollo del proyecto se usaron los métodos* ***empíricos*** *de la* ***Entrevista*** *y la* ***Observación****. En el primer caso se realizaron una serie de entrevistas con los profesionales encargados en los procesos que ocurren en el Museo, en especial con el Ingeniero Geólogo principal del equipo que atiende los mismos.*

*EL segundo método mencionado se realizó haciendo reiteradas visitas para así tener un registro visual de como ocurren realmente los procesos que se realizan ahí. Durante el uso de este método se recogió la información de cada uno de los conceptos o variables definidas en la hipótesis.*

**Población**: Conjunto de elementos que tiene una o más propiedades comunes definidas por el investigador, puede ser: desde toda la realidad, hasta un gruporeducido de fenómenos.

**Muestra:** Elementos, fenómenos, sujetos o procesos que integran la población. Por ejemplo: individuos, grupos de personas, hechos, procesos, casos.

***Novedad de la Investigación:***

Potencialidad de una herramienta tecnológica desarrollada con el fin de apoyar la gestión de la información obtenida a través de los procesos realizados en el Museo de Geología de la Universidad de Pinar del Río.

***Aporte Práctico:***

Herramienta informática que contribuye a la gestión de la información obtenida a través de los procesos realizados en el Museo de Geología de la Universidad de Pinar del Río.

Manual de usuario para el despliegue.

**Caso de uso del negocio**



Para la realización del Modelo de Dominio se identifican los conceptos principales del negocio que corresponden al dominio de la situación problémica con el objetivo de conseguir un mejor entendimiento del objeto de estudio y sus requerimientos.

**Muestras**: Una muestra es una cantidad limitada de una sustancia con un simple componente o una mezcla de varios, utilizada para representar y estudiar las propiedades del material en cuestión.

**Roca**: Se denomina **roca** a cada uno de los diversos materiales sólidos, formados por cristales o granos de uno o más minerales.

**Mineral**: Es una sustancia inorgánica natural, que posee estructura atómica y composición definida, que en ocasiones se puede encontrar asociado con otros tipos de roca.

**Mena**: Es el material natural del que se pueden extraer minerales o metales con beneficio económico.

**Fósil**: Son los restos o señales de la actividad de organismos pretéritos.

**Sistema (Mineral):** Tipo de sistema que posee el mineral.

**Mineral de la Roca:** Mineral que puede estar dentro de una roca.

**Localización**: Hace referencia a una ubicación en el espacio.

**Colector**: Persona que reúne para su estudio y conocimiento, documentos, textos, objetos, etc.

**Archivo**: El lugar donde se guardara la muestra dentro del museo.

**Requerimientos Funcionales**

**R1.** Iniciar sesión

**R1.** 1Introducir usuario y contraseña validos

**R2.**Gestionar información de las muestras

**R2.1** Añadir información de las muestras

**R2.2** Modificar información de las muestras

**R2.3** Eliminar información de las muestras

**R2.4** Buscar información de las muestras

**Requerimientos no Funcionales**

Los requerimientos no funcionalesson propiedades o cualidades que el producto debe tener. Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable, por ejemplo, pudiera desearse que el sistema responda dentro de un intervalo de tiempo especificado o que obtenga los resultados de los cálculos con un nivel de precisión dado. En muchos casos los requerimientos no funcionales son fundamentales en el éxito del producto. Normalmente están vinculados a requerimientos funcionales, es decir una vez se conozca lo que el sistema debe hacer podemos determinar cómo ha de comportarse, qué cualidades debe tener o cuán rápido o grande debe ser.

Estas propiedades no se requieren por ser actividades fundamentales del producto como pudieran serlo el cálculo, manipulación de datos, etc., sino porque el cliente desea que las actividades fundamentales se realicen de cierta forma o tengan determinadas cualidades.

Los requerimientos funcionales no alteran la funcionalidad del producto, esto quiere decir que los requerimientos funcionales se mantienen invariables sin importarle con que propiedades o cualidades se relacionen. Los requerimientos no funcionales también añaden funcionalidad al producto, pues hacen que un producto sea fácil de usar, seguro, o interactivo demanda cierta cantidad de procesamiento. Sin embargo la razón fundamental de que esta funcionalidad sea parte del producto es brindarle a este las características deseadas.

Los requerimientos no funcionales forman una parte significativa de la especificación. Son importantes para que clientes y usuarios puedan valorar las características no funcionales del producto, pues si se conoce que el mismo cumple con la toda la funcionalidad requerida, las propiedades no funcionales, como cuán usable, seguro, conveniente y agradable, pueden marcar la diferencia entre un producto bien aceptado y uno con poca aceptación.

Los requerimientos no funcionales incluyen:

* Conjunto de facilidades.
* Capacidades.
* Seguridad.

Muchos requerimientos son no funcionales y describen solamente los atributos del sistema o los atributos del ambiente del sistema. Aunque muchos de ellos pueden ser capturados en los Casos de uso, los que quedan fuera de esta clasificación deben documentarse como parte de las especificaciones suplementarias.

Utilizando como base los estudios de Suzanne y James Robertson, los cuales realizaron el análisis de un gran número de especificaciones de requerimientos y extrajeron los requerimientos no funcionales más comunes, además de las especificaciones del RUP, se propone a continuación en este documento las siguientes categorías de requerimientos no funcionales:

* Apariencia o interfaz externa.
* Usabilidad.
* Rendimiento.
* Soporte.
* Portabilidad.
* Seguridad y privacidad.
* Políticos y Culturales.
* Legales.
* Confiabilidad.
* Interfaz interna.
* Ayudas y documentación en línea.
* Hardware.
* Software.
* Restricciones en el diseño y la implementación.

No existe nada sagrado ni estático en las categorías que fueron propuestas y se recomienda que se modifiquen y ajusten a las necesidades particulares del proceso de extracción de requerimientos que se esté usando, y que nuevas categorías sea añadidas a medidas que se encuentren. Sin embargo esta lista puede ser usada como guía puede facilitar mucho el proceso si se utiliza de base para la clasificación.

A continuación se analiza cada una de las categorías con un poco más de detalle.

**Requerimientos de apariencia o interfaz externa**

Este tipo de requerimiento describe la apariencia del producto. Es importante destacar que no se trata del diseño de la interfaz en detalle sino que especifican cómo se pretende que sea la interfaz externa del producto. Atendiendo a este criterio podemos decir, por ejemplo, producto debe ser:

* Muy legible.
* Simple de usar.
* Autoritario, para que los usuarios se sientan confiados.
* Discreto para que los usuarios no lo noten.
* Colorido y atractivo para los niños.
* Interactivo.
* Profesional o tipo ejecutivo.

Los requerimientos de apariencia se vuelven más importantes a medida que los productos de software se mueven hacia áreas más orientadas al consumidor. Productos muy sofisticados como las cámaras digitales, cámaras de video u organizadores personales le dan la impresión a los clientes de ser muy fáciles de operar, sin embargo contienen un gran nivel de funcionalidad.

Si se siente tentado a usar el prototipo para describir los requerimientos de apariencia e interfaz externa del producto, recuerde que el mismo no expresa los requerimientos, sino el resultado de estos.

Requerimientos de apariencia también pueden ser necesidades de cumplir con normas estándares como por ejemplo las interfaces de sistemas tipo Windows/Apple/Motif, o con los estándares de la empresa para la cual se esté desarrollando el software.

**Requerimientos de Usabilidad**

Estos requerimientos describen los niveles apropiados de usabilidad, dados los usuarios finales del producto, para ello debe revisarse la especificaciones de los perfiles de usuarios y echarle un vistazo a las clasificaciones de sus niveles de experiencia.

Debe conocerse:

* ¿ Qué tipo de personas son ?
* ¿ Qué tipo de producto necesitan para realizar su trabajo ?
* ¿ Qué tipo de requerimiento de usabilidad haría el producto adecuado para ellos?

Los requerimientos de usabilidad se derivan de una combinación de lo que el cliente está tratando de lograr con el producto y lo que los usuarios finales esperan del mismo, estos elementos deben tenerse claro antes de escribirlos. Estos requerimientos también pueden cubrir otros aspectos como:

* Porciento de aceptación por los usuarios.
* Productividad ganada con la introducción del producto.
* Proporción de errores (y por consiguiente su reducción).
* Facilidad de uso por personas que hablen otros idiomas distintos al del país donde el producto fue creado.
* Accesibilidad para personas discapacitadas.
* Consistencia en la interfaz de usuario.
* Documentación de usuario, material de entrenamiento.
* (Nunca debe olvidarse!) Facilidad de uso por personas sin experiencia previa con las computadoras

**Requerimientos de Rendimiento**

Imponen condiciones a los Requerimientos Funcionales. Por ejemplo, para una acción especifica pueden definirse parámetros tales como:

* Velocidad de procesamiento o cálculo.
* Eficiencia.
* Disponibilidad.
* Precisión.
* Tiempo de respuesta.
* Tiempo de recuperación.
* Aprovechamiento de los recursos.

La necesidad de velocidad debe ser genuina, muchas veces se desea que las cosas se realicen rápidamente sin que exista una razón real para esto, por ejemplo para producir un reporte mensual, no hay necesidad de hacerlo rápidamente, por otro lado el éxito del producto puede depender de la velocidad, y, en el caso de los sistemas en tiempo real, muchos de los requerimientos de rendimientos son indispensables para su funcionamiento.

**Requerimientos de Soporte**

Abarcan todas las acciones a tomar una vez que se ha terminado el desarrollo del software con motivos de asistir a los clientes de este así como lograr su mejoramiento progresivo y evolución en el tiempo. Pueden incluir:

* Pruebas.
* Extensibilidad.
* Adaptabilidad.
* Mantenimiento.
* Compatibilidad.
* Configuración.
* Servicios.
* Instalación.
* Internacionalización.

**Requerimientos de Portabilidad**

Deben usarse para especificar que el producto de software podrá ser usado en diferentes plataformas, por ejemplo:

***El producto podrá ser usado bajo el sistema operativo Linux.***

Es importante tener en cuenta que el documento de los requerimientos es un contrato que se establece con el cliente, en este caso se está afirmando que el producto será implementado en algún momento en la nueva plataforma. Podrá especificarse también las características de esta así como el tiempo necesario para realizar la transición.

**Requerimientos de Seguridad**

Este es quizás el tipo de requerimiento más difícil, que provocará los mayores riesgos si no se maneja correctamente. La seguridad puede ser tratada en tres aspectos diferentes:

* **Confidencialidad:** La información manejada por el sistema esta protegida de acceso no autorizado y divulgación.
* **Integridad:** la información manejada por el sistema será objeto de cuidadosa protección contra la corrupción y estados inconsistentes, de la misma forma será considerada igual a la fuente o autoridad de los datos. Pueden incluir también mecanismos de chequeo de integridad y realización de auditorías.
* **Disponibilidad:** Significa que los usuarios autorizados se les garantizará el acceso a la información y que los dispositivos o mecanismos utilizados para lograr la seguridad no ocultarán o retrasarán a los usuarios para obtener los datos deseados en un momento dado.

**Requerimientos Políticos y Culturales**

Son factores especiales que pudieran hacer el producto no utilizable debido a costumbres humanas, preferencias o prejuicios. La razón fundamental de este tipo de requerimientos aparece cuando se trata de vender el producto en otro país especialmente con una cultura e idioma diferente al país en que se produjo.

También deben ser considerados los requerimientos políticos que muchas veces pueden resultar algo controversiales, o no muy recomendados, sin embargo existen y por tanto son incluidos en esta categoría. Muchas veces no se conoce la justificación de ellos, pues pueden surgir únicamente de la orden de una persona de alto nivel jerárquico dentro de la sociedad o empresa.

Cabe destacar que en este contexto el término político no se aplica para hacer referencias a la política al nivel de país, sino también a escalas menores como es el caso del nivel de empresa, sucursal o departamento, por solo citar algunos.

Ejemplos de este tipo de requerimiento son:

***El producto no debe manejar facturas de la empresa A.***

***El producto no debe contener expresiones que resulten contradictorias a miembros del Grupo de Protección Ambiental.***

En otras ocasiones, sucede que un requerimiento no puede ser introducido en una de las categorías regulares, y se toma como solución incluirlo en esta.

**Requerimientos Legales**

Son los requerimientos que estipulan las formas en que el software cumple con las leyes vigentes. Incluso para el software que se construye para ser usado dentro de una organización deben observarse las leyes internas de la institución para lograr su cumplimiento por parte del sistema. Muchas veces será necesario acudir a los abogados para la obtención de estos requerimientos.

También será necesario enunciar el cumplimiento con estándares, como por ejemplo, la norma ISO[[1]](#footnote-1) 9000.

**Requerimientos de confiabilidad**

Los requerimientos caracterizan la respuesta del sistema ante los fallos o indican cuán robusto de este, posibles factores a ser considerados son:

* Frecuencia y severidad de los fallos.
* Protección contra fallos.
* Recuperación.
* Predicción de fallos.
* Tiempo medio entre fallos.

**Requerimientos de interfaz Interna**

Con este tipo de requerimiento se enuncian las diferentes vías de interactuar con el sistema a través de software, pudiera declararse el soporte de modelos de objetos estándares tales como COM, DCOM, CORBA, etc. También se especifican las interfaces a componentes comprados o reusados de otras aplicaciones, u otros componentes usados que quedan fuera del alcance del documento de especificación de requerimiento que se este realizando.

**Requerimientos de Ayudas y Documentación en línea.**

Se incluye en caso de existir requerimientos vinculados al sistema de ayuda, documentación en línea, soporte técnico, etc. En esta sección debe incluirse también las instrucciones de instalación, fichero README.TXT en el directorio de los instaladores, estilo de etiquetamiento que serán incluidos en el código como es el caso de los enunciados de los derechos de autor, logos corporativos, iconos y otros elementos de la interfaz de usuario que deban mantenerse consistente con el resto de la documentación.

**Requerimientos de Software.**

Debe mencionarse el software del que se debe disponer, por ejemplo: Sistema Operativo Windows 95 o Superior; Maquina Virtual de Java versión 1.3 o Superior; etc.

**Requerimientos de Hardware.**

Al igual que en la sección anterior enunciar aquí los elementos de hardware de que se disponen, por ejemplo: se requiere disponer de un MODEM estándar o una tarjeta digitalizadora de video, etc.

**Restricciones en el diseño y la implementación**

Este tipo de requerimiento especifica o restringe la codificación o construcción de un sistema, son restricciones que han sido ordenadas y deben ser cumplidas estrictamente . Ejemplos de ellas son:

* Estándares requeridos.
* Lenguajes de programación a ser usados para la implementación.
* Uso obligatorio de ciertas herramientas de desarrollo.
* Restricciones en la arquitectura o el diseño.
* Bibliotecas de clases.

**Caso de uso del sistema**



**Diagrama entidad relación**



**Conclusiones**

Basado en el trabajo realizado específicamente en el diseño e implementación del sistema gestor de información para el museo de geología, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- La informatización eficaz de la gestión de colecciones en un entorno museístico ofrece una solución integral para abordar desafíos asociados con la catalogación, presentación y accesibilidad de las muestras geológicas.

- La implementación de una base de datos centralizada y un sistema de información facilita el acceso eficiente a datos geológicos, optimiza la gestión de la colección y enriquece la experiencia educativa y divulgativa para visitantes, estudiantes y académicos interesados en la geología.

- El sistema gestor de información proporciona aportes prácticos significativos al mejorar la usabilidad, el acceso a información detallada sobre las muestras.

**Bibliografía**

Entrevistas al colectivo de profesionales del departamento de geología de la universidad Hermanos Saiz Montes de Oca

1. [↑](#footnote-ref-1)