

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

TEMA:

**“SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (GIS), PARA EL
HERBARIO NATURAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL
NORTE.”**

AUTOR:

EDGAR WILFRIDO QUIÑA POZO

DIRECTOR:

ING. JOSÉ FERNANDO GARRIDO SÁNCHEZ, MSC

IBARRA – ECUADOR

2015

SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG), PARA EL HERBARIO NATURAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Edgar Wilfrido QUIÑA POZO.

Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Universidad Técnica del Norte, Avenida 17 de Julio 5-21, Ibarra, Imbabura, Ecuador.

ewquinia@utn.edu.ec

Resumen. El presente proyecto de grado es el desarrollo de un “Sistema de Información Geográfica (GIS), para el herbario natural de la Universidad Técnica del Norte” apoyado de la metodología de desarrollo de software ágil como SCRUM que ayude con el cumplimiento del mismo. El proyecto consta de cinco capítulos: En el capítulo I, describe la localización de la institución en donde se implementará el proyecto, además del planteamiento del problema, justificación, objetivo general, objetivos específicos y el alcance que tendrá el proyecto. En el capítulo II, se explica lo que es un herbario natural, infraestructura de datos espaciales (IDE), base de datos espacial, servidor de mapas, servidor de aplicaciones y una descripción de la metodología SCRUM. El capítulo III, se fundamenta en el estudio de herramientas de desarrollo del software. El capítulo IV, es el desarrollo del proyecto, en donde se describe las fases que tiene la metodología SCRUM. Por último en el capítulo V, se describe las conclusiones y recomendaciones obtenidas en la realización del proyecto.

El sistema cumple con todos los requerimientos obtenidos en el centro de investigación biológica Herbario UTN, además GISuendo el estándar Darwin CORE, para el intercambio de información sobre la diversidad biológica con otras instituciones. .

Palabras Claves

SIG, IG, Datos biológicos, Oracle BI, SCRUM.

Abstract. *This present degree project is the development of "Sistema de Información Geográfica (SIG), for herbario natural of the Technical University of the North" supported of the software development methodology such as SCRUM that helps with the fulfillment of it. The project features with five chapters: In chapter 1, it is described the location of the institution in which it will implement the project, also of the approach of the problem, justification, general and specific objectives and the scope that the project will have. Chapter*

2 explains what is a natural herbal, Spatial Data Infrastructure (SDI), spatial database, map server, application server and a description of SCRUM methodology. In Chapter 3, it is established in the investigation of software development tools. In chapter 4 is the development of the project, in which it is described the phases that the methodology SCRUM have. Finally in chapter 5 conclusions and recommendations concerning this project is presented. The system complies with all the requirements gotten in the biological investigation center, "Herbario UTN", also following the standar Darwin CORE, to the interchange of the information about the biological diversity with another institutions.

Keywords

GIS, IG, Biological Data, Oracle BI, SCRUM.

1. Introducción

El gobierno ecuatoriano, asumiendo el liderazgo mundial en el reconocimiento de los derechos de la naturaleza ha establecido objetivos estratégicos dentro del Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017, es así que en el objetivo 7, menciona: “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental, territorial y global”. [1]

En cumplimiento con el Plan Nacional del Buen Vivir, la Universidad Técnica del Norte UTN a través de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales FICAYA, ha visto la necesidad de crear laboratorios y programas de investigación biológica y ambiental que ayuden con los estudios de biodiversidad, conservación de recursos renovables y no renovables.

Tomando en cuenta que los laboratorios y programas de investigación biológica y ambiental de la FICAYA tienen la necesidad de publicar y compartir información. Surge la necesidad de obtener un Sistema de Información Geográfica

GIS, el mismo que aportará en gran parte al desarrollo, innovación y tecnología, a través del mejoramiento del proceso de registro, publicación y localización de datos geográficos.

2. Materiales y Métodos

Para el desarrollo de un software, en la actualidad es indispensable la utilización de metodologías las misma que ayudan a obtener productos de calidad. Existen varias metodologías que se pueden aplicar en el desarrollo de un proyecto entre ellas esta las tradicionales y metodologías ágiles.

2.1 Metodología de Desarrollo

El proceso de desarrollo del sistema se tomó los pasos de la metodología de desarrollo ágil SCRUM que sugiere la creación de la pila de producto, definición de requerimientos, las tareas y el desarrollo (Spring). Las características principales de Scrum son:

- Está orientado a que los equipos de desarrollen sistemas y productos de manera iterativa e incremental en escenarios donde los requerimientos cambian rápidamente.
- Ayuda a controlar el caos de conflictos de intereses y necesidades.
- Es una manera de mejorar las comunicaciones y maximizar la cooperación.
- Es una manera de maximizar la productividad.
- Es escalable a múltiples proyectos y a toda la organización. [2]

FASES DE SCRUM:

Planificación: En esta fase se realiza todo el levantamiento de información y requerimientos de usuario.

Iteraciones: En esta fase se realiza las historias de usuario, la planificación de las tareas por historia de usuario, además de las pruebas de aceptación.

Implementación: La fase donde se pone en ejecución el proyecto.

ROLES EN SCRUM

Product Owner: Es la persona que toma las decisiones, y es la que realmente conoce el negocio y su visión del producto. Se encarga de escribir las ideas del cliente, las ordenes por prioridad y las coloca en el Product Backlog. [3]

Scrum Master: El Scrum Master actúa como un facilitador para el propietario del producto y el equipo. El Scrum Master no administra el equipo. El Scrum Master trabaja para remover los obstáculos que obstruyen el equipo logre sus objetivos de sprint. Esto ayuda a que el equipo permanezca creativo y productivo mientras se asegura de sus

éxitos son visibles para el propietario del producto. El Scrum Master también trabaja para asesorar al propietario del producto sobre cómo maximizar el retorno de la inversión para el equipo. [4]

Scrum Team: Suele ser un equipo pequeño de personas y tienen autoridad para organizar y tomar decisiones para conseguir su objetivo. Está involucrado en la estimación de esfuerzo de las tareas del Backlog. [3]

2.2 Herramienta de Desarrollo.

ORACLE BUSINESS INTELLIGENCE 11G

La inteligencia de negocios es la parte de la gestión empresarial encargada de la recogida, procesamiento y presentación de información relevante que facilite la toma de decisiones. Además de proporcionar la información que los usuarios del sistema necesitan, los modernos sistemas de inteligencia de negocios son capaces de detectar amenazas y oportunidades de manera automática y notificárselas al usuario adecuado en cada momento. [5]

La mayoría de las aplicaciones de inteligencia de negocios incluye un elemento espacial o geográfico. Oracle incluye la base de datos Oracle Spatial, que puede almacenar datos espaciales tales como los mapas y puntos de interés, junto con los datos para el análisis, y la característica de Oracle Fusion Middleware MapViewer puede hacer estos datos espaciales en forma de mapas interactivos basados en la Web. [6]

ORACLE LOCATOR

Oracle Locator (Locator), es una característica de Oracle Database Standard Edition. Locator proporciona funciones básicas y servicios disponibles en Oracle Spatial. Proporciona capacidades GIS significativas suelen ser necesarios para apoyar a Internet y aplicaciones basadas en servicios inalámbricos y soluciones GIS. Locator está disponible con las ediciones Standard, Enterprise de Oracle Database y con Oracle Database XE (Express Edition). [7]

MAPBUIDER

MapBuilder es una aplicación independiente que permite crear y gestionar los metadatos de mapeo (estilos, temas y mapas de base) que se almacena en la base de datos. Por ejemplo, se utiliza esta herramienta para crear un estilo o modificar la definición de un estilo. Además de manejar los metadatos, la herramienta proporciona interfaces para previsualizar los metadatos (para ver cómo aparecerá un estilo de línea en un mapa) y también la información espacial. [8]

ORACLE MAPVIEWER

Oracle MapViewer es una aplicación web J2EE que se utiliza para representar mapas dentro de una página web.

Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores de aplicaciones J2EE (como OC4J, Apache Tomcat, Weblogic etc). Las aplicaciones basadas en Web, como OBIEE 11g puede incrustar mapas dentro de sus páginas web simplemente haciendo llamadas a Oracle MapViewer.

A continuación se muestra la arquitectura de Oracle MapViewer.

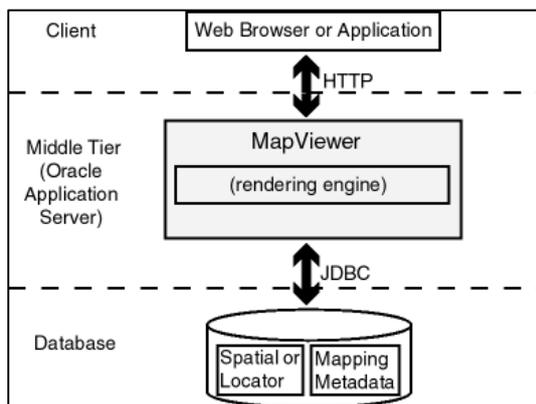


Figura 1: Arquitectura de Oracle MapViewer

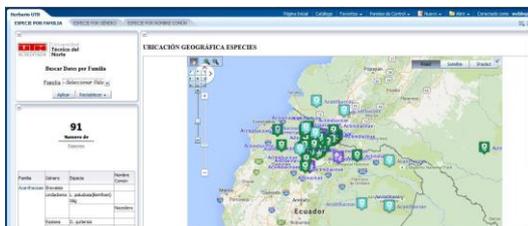
Fuente:

<http://www.oracle.com/technetwork/es/articles/adf/tutorial-integracion-mapviewer-11g-1657308-esa.html>

3. Resultados

Con el estudio realizado sobre la obtención de la información de geolocalización de un espécimen del Herbario UTN se ha implementado un sistema de información geográfica (GIS) que ayuda a encontrar el punto en el mapa de donde fue colectado un espécimen.

A continuación se muestra una figura del dashboard de geolocalización de las especies.



4. Conclusiones

Después de haber realizado un diagnóstico de la situación actual en la búsqueda de información geográfica de las especies del herbario de la Universidad Técnica del Norte. Se comprueba la utilidad de esta herramienta como apoyo a la investigación biológica y en la visualización del lugar de colecta de las especies.

Estudiar el comportamiento que tienen los herbarios naturales permitió conocer claramente la información taxonómica y sus características. Lo que facilitó el desarrollo del sistema GIS, y a su vez conocer el lugar de colecta de acuerdo a un identificador taxonómico (familia, género, especie).

Después de haber realizado el estudio de las herramientas tecnológicas de GIS se determinó como motor de base de datos Oracle 11g, para el análisis e importación de capas y mapas Oracle BI siendo una herramienta amigable al usuario para visualizar capas en el visor de mapas de forma rápida, flexible e interactiva para los usuarios. Siendo estas herramientas una gran ayuda al usuario en la interpretación y georeferenciación de información geográfica.

La arquitectura planteada como: Servidor de mapas MapViewer, análisis de datos geográficos basada en la solución de Oracle 11g y Oracle BI integrada la arquitectura tecnológica de la UTN, será la base para la construcción a futuro de un IDE (Infraestructura de Datos Espaciales) y poder intercambiar información con otras instituciones afines a la biodiversidad.

Para el desarrollo del sistema se utilizó la metodología de desarrollo ágil SCRUM permitiendo incluir al usuario y logrando entregar productos funcionales y adaptados a la lógica de negocio en tiempos cortos.

Agradecimientos

Al Ing. Juan Carlos García Director del Departamento de Desarrollo Tecnológico e Informático de la UTN, por haberme brindado todas las facilidades y todo el apoyo para el desarrollo e implementación de mi trabajo de grado. Del mismo modo al Ing. Alexander Guevara por guiarme en cada paso, por sus consejos, su conocimiento y sobre todo por todo el apoyo brindado. Un agradecimiento a las personas encargadas del Herbario UTN por compartir sus conocimientos sobre temas de biodiversidad.

De igual forma un sincero agradecimiento al Ing. José Fernando Garrido Sánchez MSC. Con sus conocimientos y experiencia supo guiar el desarrollo del trabajo de grado.

Referencias Bibliográficas

- [1] Plan Nacional del Buen Vivir. (2014). *Buen vivir*. Available at: <http://www.buenvivir.gob.ec/objetivo-7.-garantizar-los-derechos-de-la-naturaleza-y-promover-la-sostenibilidad-ambiental-territorial-y-global#tabs2>
- [2] Gutierrez, D. (2011). *Métodos de Desarrollo de Software*. Available at: http://www.codecompiling.net/files/slides/IS_clase_13_metodos_y_procesos.pdf
- [3] Gallegos, M. (2013). *Metodología de Desarrollo de Software*. Available at: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>
- [4] (James, 2010). *Metodología Scrum*. Available at: <http://scrummethodology.com/>
- [5] Augusto, C. (2013). *Oracle BI*. Available at: <http://onegolive.com/que-es-la-inteligencia-de-negocios-bi.aspx>
- [6] Oracle. (2011). *Oracle BI*. Available at: <http://www.oracle.com/technetwork/issue-archive/2011/11-may/o31bi-354140.html>
- [7] Oracle. (2010). *Oracle Locator*. Obtenido de http://docs.oracle.com/cd/E18283_01/appdev.112/e11830/sdo_locator.htm
- [8] Oracle. (2006). *Oracle Map Builder*. Obtenido de https://docs.oracle.com/cd/B14099_19/web.1012/b14036/vis_map_builder.htm

El Autor.



Edgar Wilfrido QUIÑA POZO

Nació un 18 de Septiembre de 1990 en la parroquia San Francisco de la ciudad de Ibarra. Mi instrucción primaria la realice en la escuela Fray Jodoco Ricke del cantón de Espejo perteneciente a la provincia del Carchi, posteriormente ingrese al colegio Nacional Atahualpa de la ciudad de Ibarra, donde obtuve el título de bachiller en Físico Matemático. Posteriormente ingrese a la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte para obtener el título de Ingeniería en Sistemas Computacionales.