

PLANTAE

DISEÑO DE UN APLICATIVO DE SOFTWARE PARA LA RECOLECCIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS EN CAMPO PARA EL INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL

Sosa Perez, Gerson Giovanni. Mateus Rodríguez, Angela Lorena.

13 de diciembre de 2015

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Director: Henry Alberto Diosa

Codirectora: Lauren Raz

Introducción

Definición del problema

Objetivos

Marco contextual

Marco metodológico

Marco tecnológico

Modelo de proceso

Resultados

Introducción

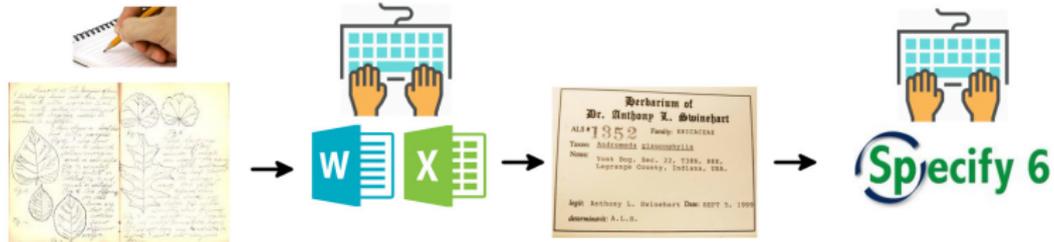
Este proyecto presenta una experiencia práctica de análisis, diseño e implementación de un prototipo de aplicación móvil que facilita la organización y vinculación de los datos recolectados sobre material vegetal para el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional.

Definición del problema

Definición del problema

El proceso de recolección de información presenta los siguientes problemas:

- Alta probabilidad de error en la recolección de datos en campo.
- Falta de organización en la información recolectada.
- Datos de georeferenciación errónea o incompleta.
- El tiempo que toma formatear los datos y la incompatibilidad en formatos electrónicos para el almacenamiento en la base de datos.



Objetivos

Objetivo general

Diseñar e implementar un prototipo que posibilite la organización y vinculación de los datos recolectados en campo sobre material vegetal para el ICN de la Universidad Nacional.

Objetivos Específicos

- Permitir al usuario ingresar notas de campo y asociarlas con la información de posición geográfica y registro fotográfico del espécimen vegetal en un aplicativo móvil.
- Posibilitar la disminución de la cantidad errores tipográficos causados por la toma de datos con escritura manual en una libreta de campo.
- Permitir la consulta ordenada y completa de los datos colectados en campo.

Objetivos Específicos

- Permitir la reconstrucción del trayecto de recolección llevado a cabo en la salida de campo.
- Diseñar y construir una interfaz gráfica de usuario coherente a la captura de información del recolector de datos en campo (biólogo) para especímenes vegetales.

Marco contextual

Recolección de datos

Para una identificación exacta el biólogo debe tomar información de las características de la planta y registro fotográfico para documentar la apariencia de la planta.

Proceso de recolección

1. Preparación del viaje

Proceso de sistematización

Recolección de datos

Para una identificación exacta el biólogo debe tomar información de las características de la planta y registro fotográfico para documentar la apariencia de la planta.

Proceso de recolección

1. Preparación del viaje
2. Corte de la muestra

Proceso de sistematización

Recolección de datos

Para una identificación exacta el biólogo debe tomar información de las características de la planta y registro fotográfico para documentar la apariencia de la planta.

Proceso de recolección

1. Preparación del viaje
2. Corte de la muestra
3. Recolección de datos en libretas

Proceso de sistematización

Recolección de datos

Para una identificación exacta el biólogo debe tomar información de las características de la planta y registro fotográfico para documentar la apariencia de la planta.

Proceso de recolección

1. Preparación del viaje
2. Corte de la muestra
3. Recolección de datos en libretas
4. Prensado ...

Proceso de sistematización

Recolección de datos

Para una identificación exacta el biólogo debe tomar información de las características de la planta y registro fotográfico para documentar la apariencia de la planta.

Proceso de recolección

1. Preparación del viaje
2. Corte de la muestra
3. Recolección de datos en libretas
4. Prensado . . .

Proceso de sistematización

- Asignación de código de barras

Recolección de datos

Para una identificación exacta el biólogo debe tomar información de las características de la planta y registro fotográfico para documentar la apariencia de la planta.

Proceso de recolección

1. Preparación del viaje
2. Corte de la muestra
3. Recolección de datos en libretas
4. Prensado . . .

Proceso de sistematización

- Asignación de código de barras
- Protocolo de fotografía

Recolección de datos

Para una identificación exacta el biólogo debe tomar información de las características de la planta y registro fotográfico para documentar la apariencia de la planta.

Proceso de recolección

1. Preparación del viaje
2. Corte de la muestra
3. Recolección de datos en libretas
4. Prensado . . .

Proceso de sistematización

- Asignación de código de barras
- Protocolo de fotografía
- Edición y nombrado de archivos de imágenes

Recolección de datos

Para una identificación exacta el biólogo debe tomar información de las características de la planta y registro fotográfico para documentar la apariencia de la planta.

Proceso de recolección

1. Preparación del viaje
2. Corte de la muestra
3. Recolección de datos en libretas
4. Prensado . . .

Proceso de sistematización

- Asignación de código de barras
- Protocolo de fotografía
- Edición y nombrado de archivos de imágenes
- Digitalización

Marco metodológico

RUP

1. Requerimientos
2. Analisis
3. Diseño
4. Codificación
5. Pruebas

El Proceso Unificado de Desarrollo de Software de Rational (RUP) incluye tanto el proceso de administración como el proceso de desarrollo.

Marco tecnológico

Herramientas de desarrollo

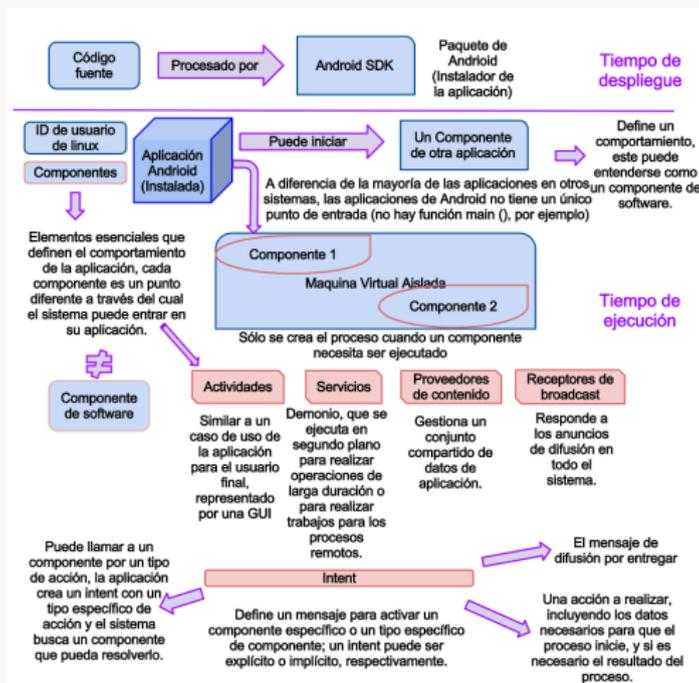


Figura 1: Estructura Aplicaciones Android

Herramientas Object relational mapping (ORM).

Se eligió GreenDAO como mapeador modelo estructural - modelo relacional, debido a su extensibilidad y que es mucho más rápido que otros ORM para Android.

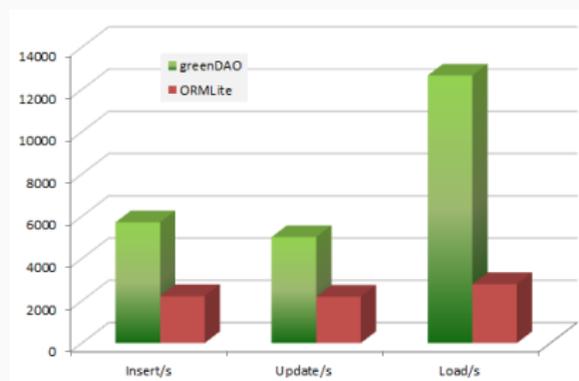


Figura 2: Rapidez de GreenDAO vs ORMLite

Herramienta de modelado

Se realizaron el modelado UML usando la herramienta Enterprise Architect

- Diagrama de casos de uso.
- Diagramas de actividades.
- Diagrama de clases.
- Diagramas de E-R y base de datos.
- Diagrama de interfaz gráfica.
- Diagramas de secuencia.
- Diagrama de despliegue.

Modelo de proceso

Proceso de Trabajo

- Descripción de la necesidad en el ICN
- Diseño de la solución
- Validación de expectativas del usuario
- Implementación de la solución
- Ajustes a implementación
- Estabilización, pruebas y entrega a los usuario finales

Definición de la necesidad en el ICN, consiste en la recolección de información y deficiencia de requerimientos.

Se dio la especificación de 60 casos de uso divididos en 6 módulos así:

- Módulo de Ingreso y Autenticación: con 9 casos de uso.
- Módulo de Proyectos: con 4 casos de uso.
- Módulo de Viajes: con 9 casos de uso.
- Módulo de Espécimen: con 28 casos de uso.
- Módulo de Exportación: con 3 casos de uso.
- Módulo de Configuración del Aplicativo: con 7 casos de uso.

Diseño de la solución

Modelo estructural

- Modelo de dominio

El principal reto que afrontamos fue la elección de una estrategia de mapeo que tuviera un menor impacto en el desempeño y que permitiera manejar los datos desde el modelo estructural.

Métricas

Número de clases del modelo de dominio: 44

Número de entidades en el modelo de persistencia: 33

Diseño de la solución

Modelo estructural

- Modelo de dominio
- Modelo de persistencia

El principal reto que afrontamos fue la elección de una estrategia de mapeo que tuviera un menor impacto en el desempeño y que permitiera manejar los datos desde el modelo estructural.

Métricas

Número de clases del modelo de dominio: 44

Número de entidades en el modelo de persistencia: 33

Diseño de la solución

Modelo estructural

- Modelo de dominio
- Modelo de persistencia
- Estrategia de mapeo

El principal reto que afrontamos fue la elección de una estrategia de mapeo que tuviera un menor impacto en el desempeño y que permitiera manejar los datos desde el modelo estructural.

Métricas

Número de clases del modelo de dominio: 44

Número de entidades en el modelo de persistencia: 33

Diseño de la solución

Modelo estructural

- Modelo de dominio
- Modelo de persistencia
- Estrategia de mapeo
- Patrón de fuente de datos

El principal reto que afrontamos fue la elección de una estrategia de mapeo que tuviera un menor impacto en el desempeño y que permitiera manejar los datos desde el modelo estructural.

Métricas

Número de clases del modelo de dominio: 44

Número de entidades en el modelo de persistencia: 33

Validación de expectativas del usuario

- Prototipos
- Diagrama de navegación
- Propuesta de alcance final

Se realizó una presentación de los bocetos gráficos a los usuarios finales, definiendo la funcionalidad, el alcance y la percepción del producto obteniendo su validación y aprobación.

Implementación de la solución

- Codificación.
- Implementación de los formularios y navegación en el aplicativo.
- Mapeo del modelo de dominio al modelo relacional.
- Diagramas de secuencia.

Los aspectos que nos exigieron mas esfuerzo en la implementación fueron:

1. El mapeo del modelo de dominio al modelo relacional.
2. La realización de los diagramas de secuencia.
3. La optimización de la usabilidad del aplicativo móvil.

Modelado comportamental

Por medio de diagramas de secuencia que aportan una guía para el modelado dinámico de aplicaciones móviles.

Mapeo

Implementación de un mapeo del modelo de dominio al modelo relacional.

Implementación de la solución

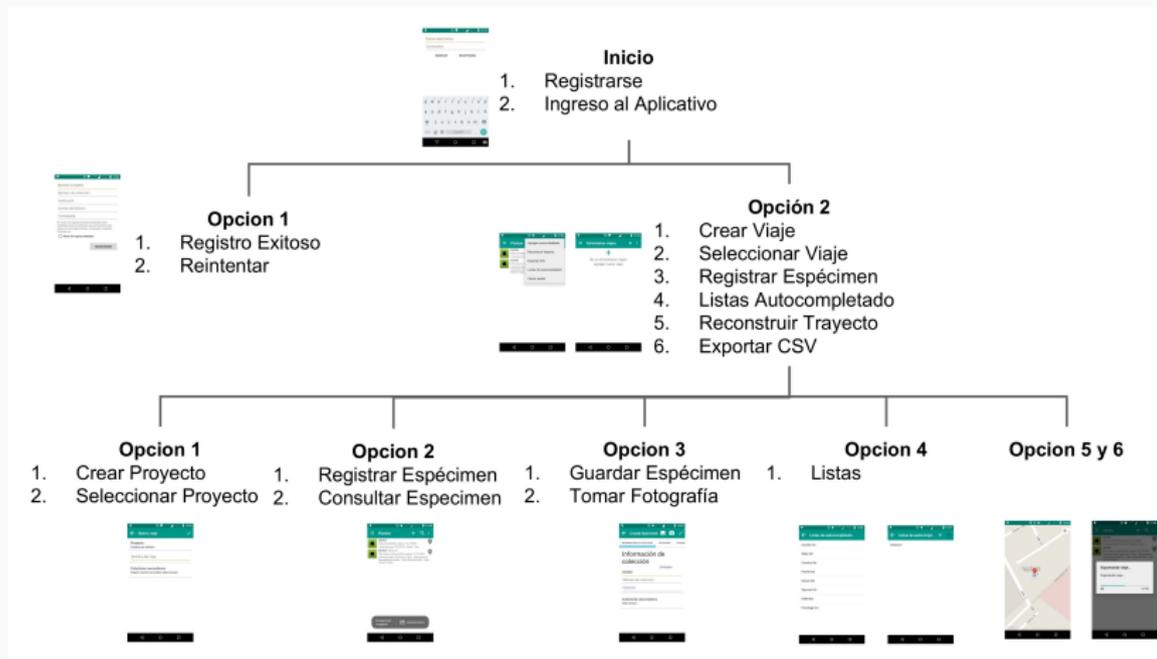


Figura 3: Niveles de Navegacion

Resultados

1. Se posibilita la reducción de tiempo en la sistematización de datos de las colecciones biológicas a través del prototipo desarrollado.

1. Se posibilita la reducción de tiempo en la sistematización de datos de las colecciones biológicas a través del prototipo desarrollado.
2. Se posibilita la reducción de errores humanos en la sistematización de datos de las colecciones biológicas a través del prototipo desarrollado.

Resultados

1. Se posibilita la reducción de tiempo en la sistematización de datos de las colecciones biológicas a través del prototipo desarrollado.
2. Se posibilita la reducción de errores humanos en la sistematización de datos de las colecciones biológicas a través del prototipo desarrollado.
3. Con este proyecto se logró hacer una guía inicial respecto al modelado comportamental de aplicaciones móviles usando diagramas de secuencia.

Resultados

1. Se posibilita la reducción de tiempo en la sistematización de datos de las colecciones biológicas a través del prototipo desarrollado.
2. Se posibilita la reducción de errores humanos en la sistematización de datos de las colecciones biológicas a través del prototipo desarrollado.
3. Con este proyecto se logró hacer una guía inicial respecto al modelado comportamental de aplicaciones móviles usando diagramas de secuencia.
4. Se obtuvieron modelos detallados de todo el proceso de desarrollo que permiten su extensibilidad.

Resultados

1. Se posibilita la reducción de tiempo en la sistematización de datos de las colecciones biológicas a través del prototipo desarrollado.
2. Se posibilita la reducción de errores humanos en la sistematización de datos de las colecciones biológicas a través del prototipo desarrollado.
3. Con este proyecto se logró hacer una guía inicial respecto al modelado comportamental de aplicaciones móviles usando diagramas de secuencia.
4. Se obtuvieron modelos detallados de todo el proceso de desarrollo que permiten su extensibilidad.
5. Se obtuvo un prototipo que se puede expandir a otras áreas de la recolección de datos biológicos.

Conclusiones

- El proyecto abarcó las problemáticas establecidas por el ICN con el fin de dar una solución óptima en la recolección de datos en campo, organizando la información y reduciendo la digitación de la información para disminuir errores.
- La implementación del aplicativo móvil como herramienta de recolección de información en campo facilitara dicho proceso, acortando los periodos de tiempo de digitación y permitiendo obtener una información más detallada de los especímenes recolectados.
- Los mecanismos de ingreso de información a los dispositivos móviles limitan la rapidez con la que se digita en las aplicaciones y puede llegar a ser un obstáculo para su utilización masiva del prototipo.
- Es posible mejorar el proceso recolección de datos en campo en términos de fidelidad y organización de la información usando herramientas tecnológicas.

- Desarrollo de un prototipo de software para la migración de datos e impresión de etiquetas sobre especímenes de la flora en el ICN. (En desarrollo)
- Definir protocolos de prueba para el prototipo.
- Incluir soporte de reconocimiento de voz.
- Extender el prototipo a otra areas de la Biología.
- Desarrollar la sincronizacion de la información con otros dispositivos móviles.
- Persistir el mapa del trayecto trazado.

Principales Referencias Bibliográficas

-  Universidad Nacional de Colombia (2015)
-  Rodrigo Bernal and Marcela Celis and Bibiana Gómez (2006)
Digitization of collections at the National Colombian Herbarium, Manual for best practices for computerization at the National Colombian Herbarium.
Universidad Nacional de Colombia
-  Specify 6 (2014)
Documentation.
Recuperado el 12 de Noviembre de 2014, de
<http://specifysoftware.org/documentation/>
<http://www.icn.unal.edu.co/>
-  Google (2012)
Android Developers
Google Inc.

*El valor de una idea radica en el uso de la misma.
Thomas Edison*