

Introducción a la herramienta para administración de información de especies y especímenes: Ara

María Mora, INBio.
Costa Rica
mmora@inbio.ac.cr

Temario

- Objetivo del sistema
- Mecanismos de implementación
- Listado de casos de uso
- Arquitectura implementada
- Tecnologías y herramientas utilizadas

Objetivo del sistema

- Proveer una herramienta para el manejo de datos de especies y especímenes generados y recopilados por las instituciones del continente americano que administran información sobre biodiversidad
 - Más específicamente, apoyar los procesos de
 - Captura
 - Validación
 - Procesamiento
 - Almacenamiento
 - Consulta
 - Transferencia
- de la información

Mecanismos de implementación

- Estimación de las necesidades de manejo de información sobre biodiversidad de la comunidad americana
- Generación de un acuerdo en cuanto a un conjunto de estándares, herramientas y metodologías que optimizarán la capacidad para recopilar y generar información de biodiversidad
- Desarrollo e implementación de la herramienta en los nodos de datos que estén interesados y requieran utilizarla
- Entrenamiento a los proveedores de datos en la generación de información para la red mediante la utilización de la herramienta

Estimación de las necesidades de manejo de información

Metodología utilizada en el taller de expertos regionales

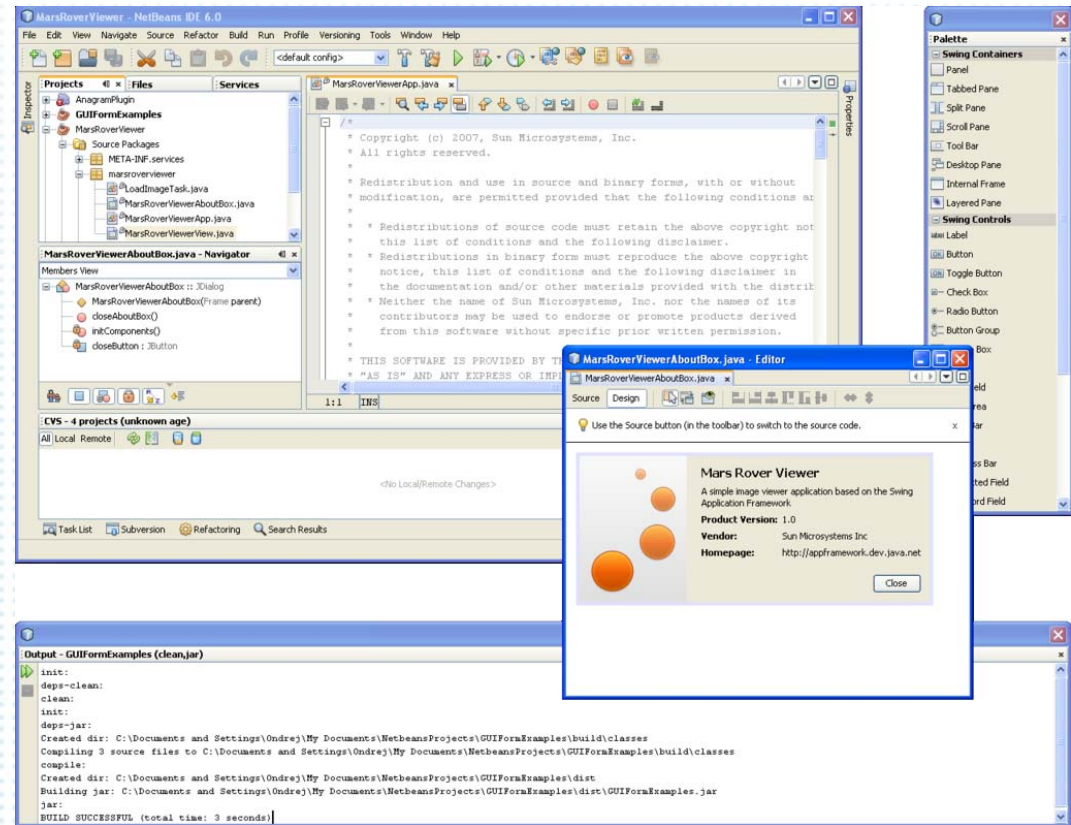
1. Estándares para compartir datos (Darwin Core, ABCD, Plinian Core, entre otros)
 - Presentación y discusión del estándar para compartir información de especies.
2. Mecanismo (portal) de acceso integrado a información de especies y especímenes.
 - Presentación general de la estrategia de desarrollo del portal.
 - Priorización de los casos de uso (para el desarrollo).
 - Presentación de la arquitectura.
 - Sesiones de trabajo (3 grupos)
 - Plenaria
3. Herramienta para administrar información de especies y especímenes.

Proceso de desarrollo

- Sitio de trabajo colaborativo
- Equipo de desarrollo
 - 4 programadores
 - 1 administradora de bases de datos
 - 1 documentador

Exploración de tecnologías

- Lenguajes de programación
 - Java
 - XML (*)
- Ambiente de desarrollo
 - Netbeans
- Motor de bases de datos
 - PostgreSQL
- Acceso a los datos
 - Hibernate
 - JPA, JPQL
- Servidor de aplicaciones
 - Sun Application Server
- Arquitectura
 - Java EE (EJB, JSF)



Fuente: www.netbeans.org

Arquitectura

Subsistemas y módulos

- Subsistema de gestión de información de especies
 - Descripción (hábitos, ciclos de vida, reproducción, estacionalidad, relaciones, fenología)
 - Demografía y conservación (población, hábitat, territorio)
 - Distribución (por países y regiones, mapas)
 - Usos y folclor
 - Bibliografía



Fuente: www.wikipedia.org

Arquitectura

Subsistemas y módulos

- Subsistema de gestión de información taxonómica
 - Módulo de administración de la jerarquía taxonómica
 - Módulo de administración de grupos nomenclaturales
 - Módulo de administración de sinónimos
 - Módulo de administración de tipos

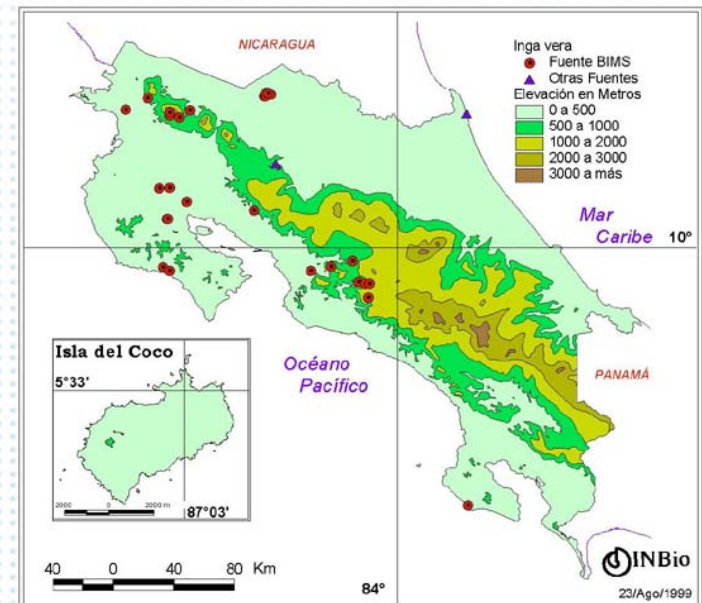
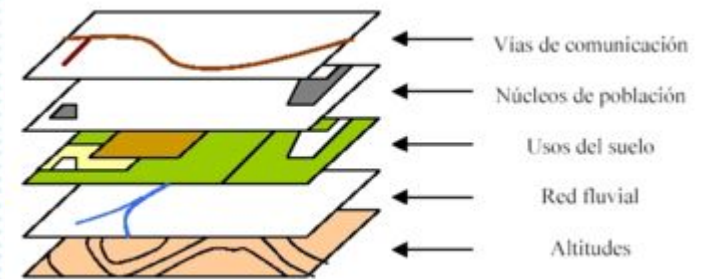


Fuente: www.wikipedia.org

Arquitectura

Subsistemas y módulos

- Subsistema de gestión de información geográfica
 - Módulo de administración de coberturas geográficas
 - Módulo de administración de localidades
 - Módulo de administración de datums, proyecciones y sistemas de coordenadas
 - Módulo de georreferenciación



Arquitectura

Subsistemas y módulos

- Subsistema de inventario
 - Módulo de administración de recolecciones
 - Módulo de administración de especímenes
 - Módulo de administración de componentes
 - Módulo de administración de testigos
 - Módulo de administración de identificaciones
 - Módulo de administración de transacciones



Fuente: www.wikipedia.org

Arquitectura

Subsistemas y módulos

- Subsistema de información de apoyo
 - Módulo de administración de personas
 - Módulo de administración de instituciones
 - Módulo de administración de perfiles
 - Módulo de administración de referencias bibliográficas
 - Módulo de administración de imágenes

Arquitectura

Subsistemas y módulos

- Subsistema de administración
 - Módulo de administración de seguridad (privilegios de acceso, cuentas de usuarios, grupos de cuentas)
 - Módulo de administración de colecciones de especímenes
 - Editor de protocolos de colección
 - Editor de flujos de trabajo

Arquitectura

Subsistemas y módulos

- Otros subsistemas
 - Importación y exportación de datos
 - Consultas
 - Textos estructurados

Arquitectura Hardware y software

- **Hardware**

- El sistema fue diseñado para funcionar en equipos pequeños y medianos
- La capa de presentación puede ser utilizada en cualquier equipo que pueda correr un navegador de Internet (i.e. Mozilla, Explorer)
- Para las otras capas se recomienda un equipo de mediana capacidad (2 GBs de memoria como mínimo)
- La arquitectura en capas favorece la capacidad de crecimiento de sistema



Fuente: www.javapassion.com

Arquitectura

Hardware y software

- **Software**

- Todas las herramientas necesarias para construir, modificar y usar el software son gratuitas y de dominio público:
 - Ambiente de desarrollo: NetBeans
 - Sistema administrador de bases de datos: PostgreSQL
 - Servidor de aplicaciones: Sun Application Server
 - Navegador de Internet: Mozilla, Netscape, etc.
- Cualquiera de estas herramientas puede ser sustituida por una contraparte comercial (i.e. Oracle Database Server, BEA WebLogic Application Server)

Casos de uso

- **Casos de uso para la gestión de registros de información de especies**
 1. Crear una versión de registro de especie para un público meta y en un idioma particular
 2. Modificar un registro de especie
 3. Borrar un registro de especie
 4. Cambiar de estado un registro de especie
- **Casos de uso para consultar la información de especies**
 1. Buscar la información asociada a un taxón por medio del nombre científico (tomando en cuenta sinónimos)
 2. Buscar información de un taxón por medio de un nombre vernáculo, con la opción de especificar grupo y región
 3. Consulta avanzada: Dados valores para cualquier conjunto de campos, obtener los registros que cumplen ese criterio de búsqueda
 4. Navegar por medio de la jerarquía taxonómica a partir de un taxón
 5. A partir de un grupo nomenclatural, navegar por medio de los nombres comunes mostrando el nombre científico del taxón y la existencia de una imagen asociada a la información
 6. Informes adicionales

Casos de uso

- **Casos de uso de taxonomía**
 1. Exploración de jerarquía taxonómica
 2. Visualización de un taxón en detalle
 3. Administración de taxones
 4. Administración de rangos taxonómicos
 5. Asignación de sinónimos a un taxón
 6. Asignación de autores a un taxón
 7. Fundición de taxones
 8. Asignación de imágenes
 9. Asignación de referencias bibliográficas
- **Casos de uso para el manejo de grupos nomenclaturales**
 1. Nuevo grupo nomenclatural.
 2. Grupo nomenclatural existente.
 3. Búsqueda de grupos nomenclaturales

Casos de uso

- **Casos de uso de indicadores taxonómicos**
 1. Exploración de información de indicadores taxonómicos
 2. Visualización de información de un indicador taxonómico
 3. Administración de información de un indicador taxonómico
- **Casos de uso de localidades**
 1. Exploración de localidades
 2. Visualización de una localidad en detalle
 3. Administración de localidades
 4. Conversión de coordenadas
 5. Ubicación de una localidad un conjunto de coberturas
 6. Fundición de localidades
 7. Georreferenciación de localidades

Casos de uso

- **Casos de uso de recolecciones/observaciones**
 1. Exploración de recolecciones/observaciones
 2. Visualización de una recolección/observación en detalle
 3. Administración de recolecciones/observaciones
 4. Asignación de recolectores/observadores
 5. Generación de detalles de recolección
 6. Generación de especímenes
 7. Fundición de recolecciones/observaciones
 8. Generación de etiquetas de recolecciones/observaciones
- **Casos de uso de especímenes**
 1. Exploración de especímenes
 2. Visualización de un espécimen en detalle
 3. Administración de especímenes
 4. Identificación de especímenes
 5. Generación de etiquetas de especímenes

Casos de uso

- **Casos de uso de identificaciones**
 1. Exploración de identificaciones
 2. Visualización de una identificación en detalle
 3. Administración de identificaciones
- **Casos de uso de transacciones**
 1. Exploración de transacciones
 2. Visualización de una transacción en detalle
 3. Administración de transacciones
 4. Asignación de especímenes

Casos de uso

- **Casos de uso de personas**
 1. Exploración de personas
 2. Visualización de una persona en detalle
 3. Administración de personas
 4. Asignación de instituciones
 5. Asignación de perfiles
 6. Fundición de personas
- **Casos de uso de perfiles**
 1. Exploración de perfiles
 2. Visualización de un perfil en detalle
 3. Administración de perfiles
- **Casos de uso de instituciones**
 1. Exploración de instituciones
 2. Visualización de una institución en detalle
 3. Administración de instituciones
 4. Asignación de personas

Casos de uso

- **Casos de uso de referencias bibliográficas**
 1. Exploración de referencias bibliográficas
 2. Visualización de una referencia bibliográfica en detalle
 3. Administración de referencias bibliográficas
- **Casos de uso de imágenes**
 1. Exploración de imágenes y metadatos asociados
 2. Visualización de información de una imagen en detalle
 3. Administración de imágenes
 4. Visualización de imágenes de gran tamaño
- **Casos de uso de regiones**
 1. Exploración de información de regiones
 2. Visualización de información de una región
 3. Administración de información de una región
- **Casos de uso de idiomas**
 1. Exploración de información de idiomas
 2. Visualización de información de un idioma
 3. Administración de información de un idioma

Casos de uso

- **Casos de uso de públicos meta**
 1. Exploración de información de los públicos meta
 2. Visualización de información un público meta
 3. Administración de información de un público meta
- **Casos de uso administrativos**
 1. Administración de usuarios del sistema
 2. Administración de grupos de usuarios y privilegios de acceso
 3. Configuración del sistema
 4. Personalización del sistema
- **Casos de uso para importa o exportar información**
 1. Exportar registros de especies
 2. Importar registros de especies
 3. Proveer información a la red de especies y especímenes de IABIN

Diagrama de casos de uso

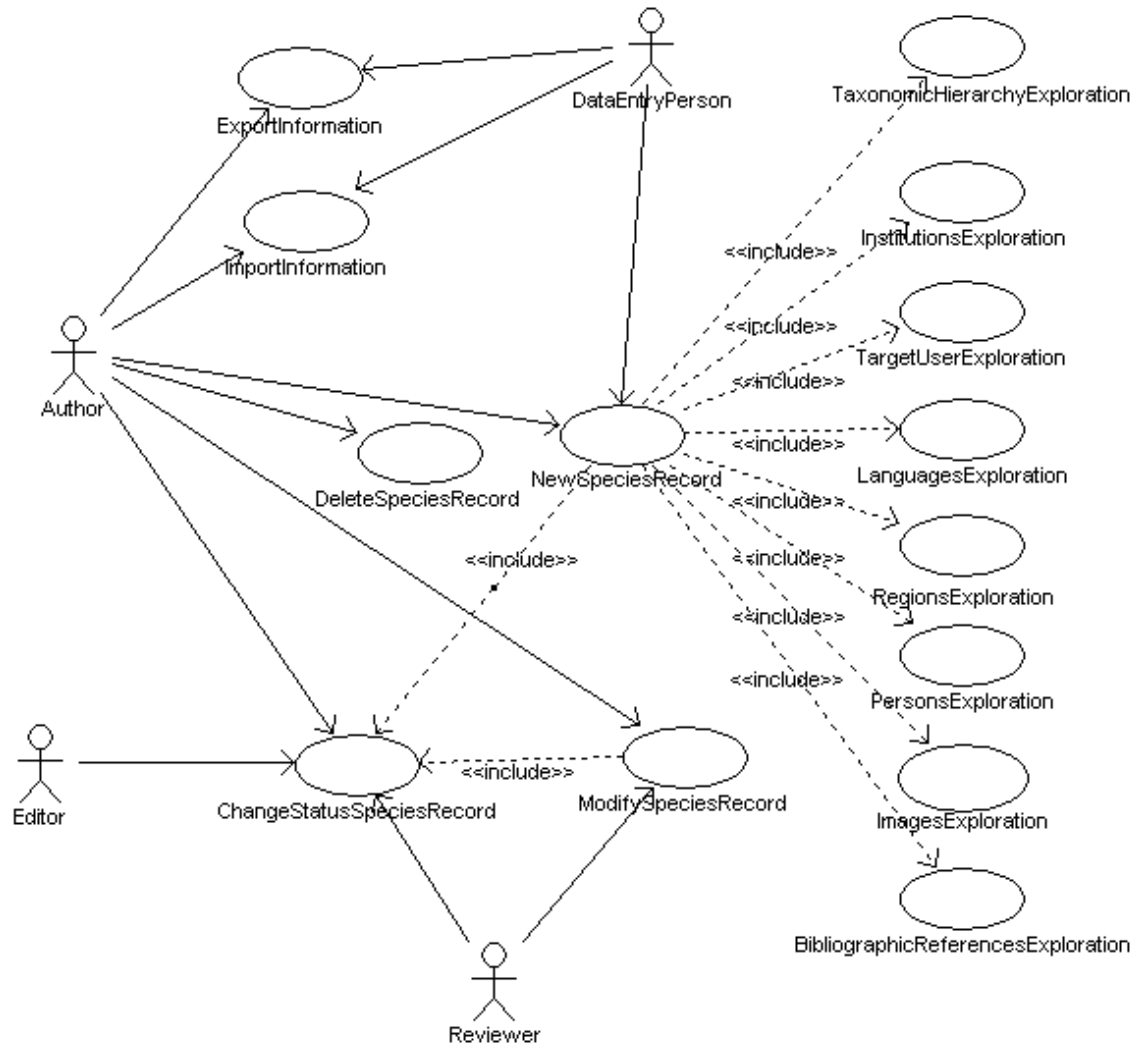
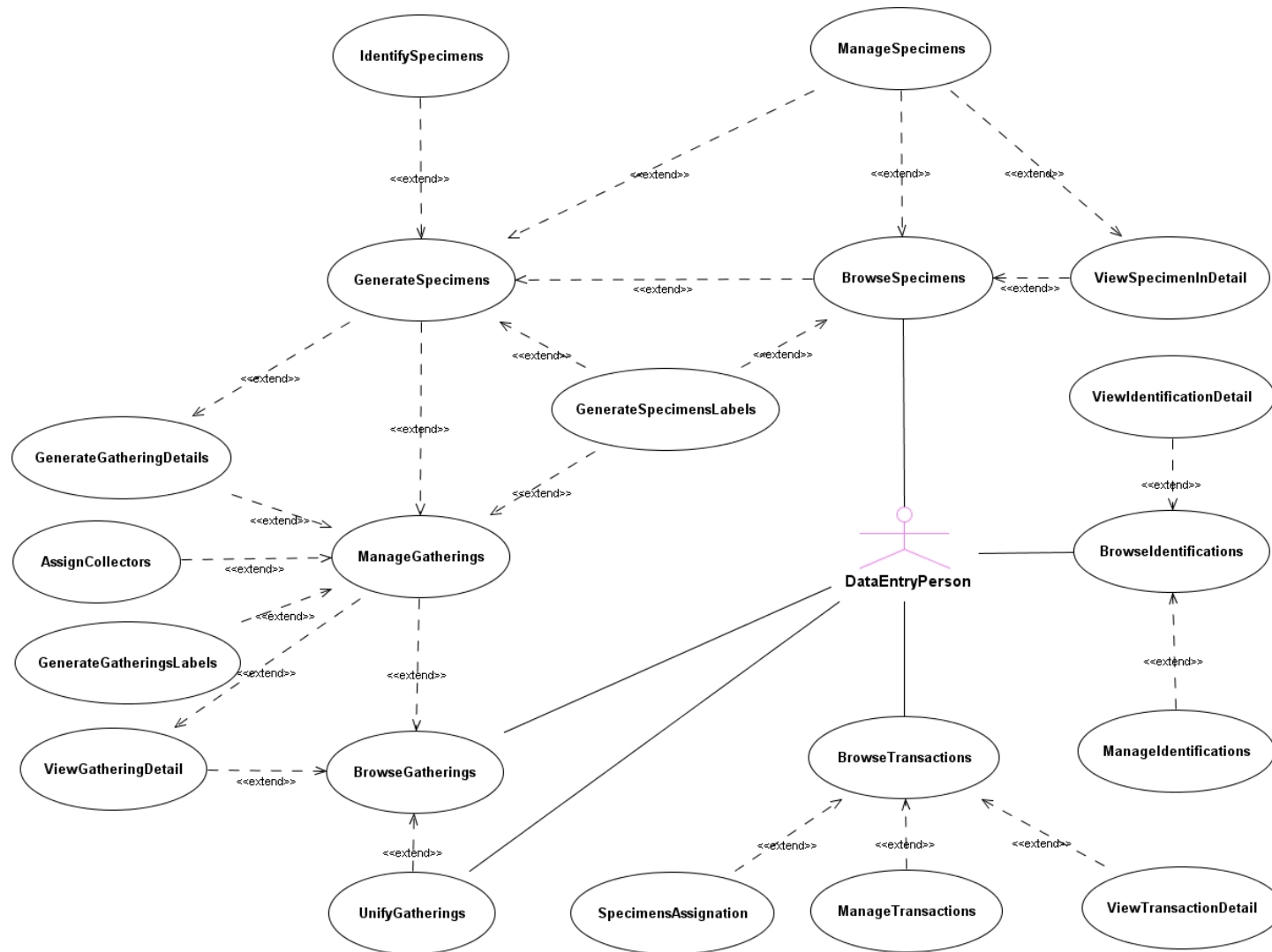


Diagrama de casos de uso

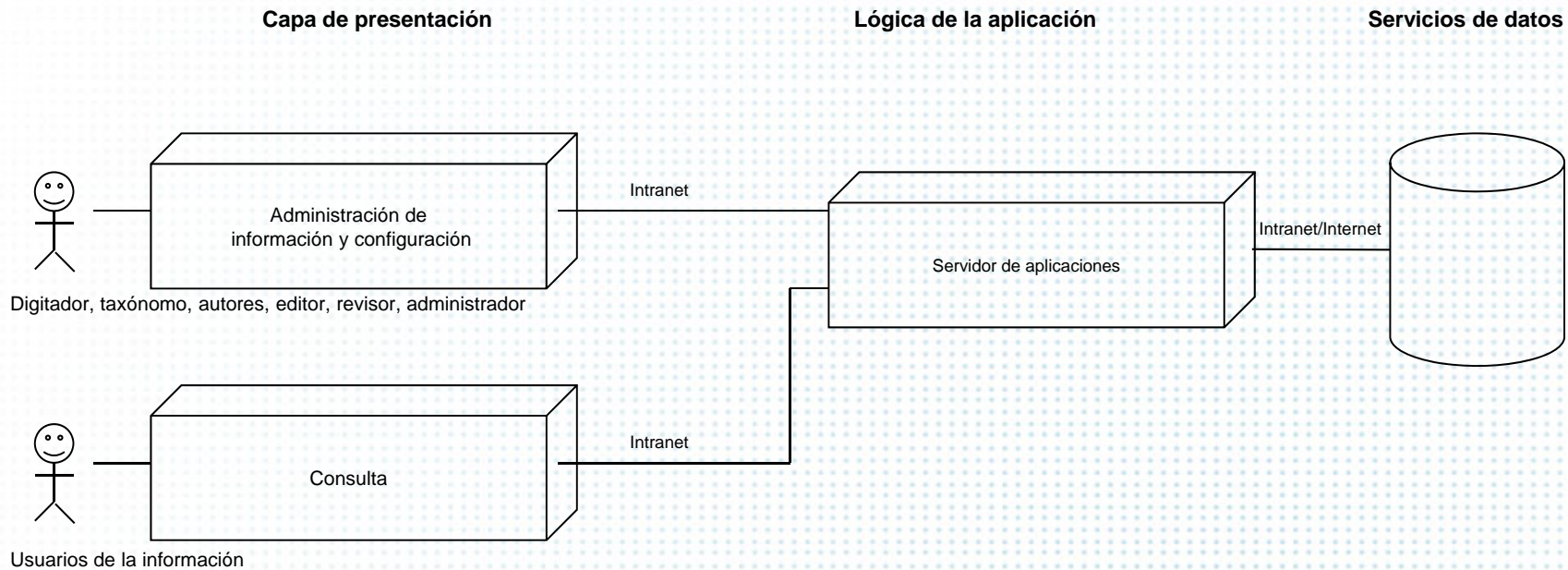


Actores Potenciales de los Casos de Uso

- Administrador del sistema
- Gerente
- Técnico
- Divulgador
- Científico
- Digitador

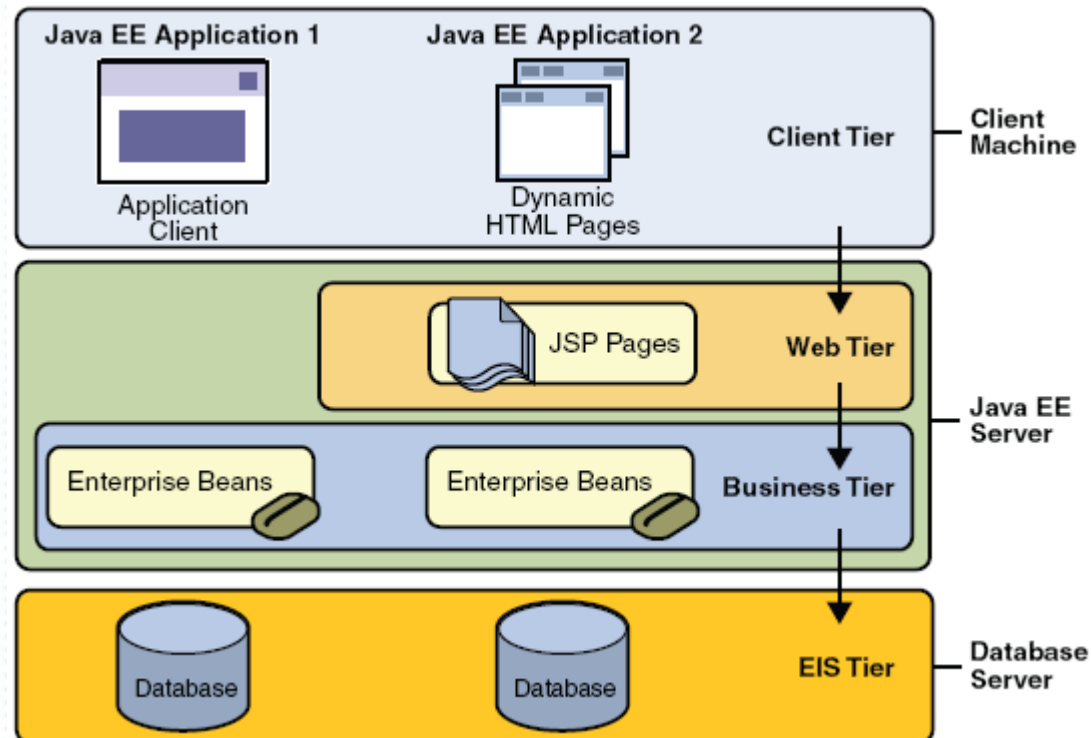
Arquitectura

Modelo de distribución de los componentes del sistema



La arquitectura de Java EE

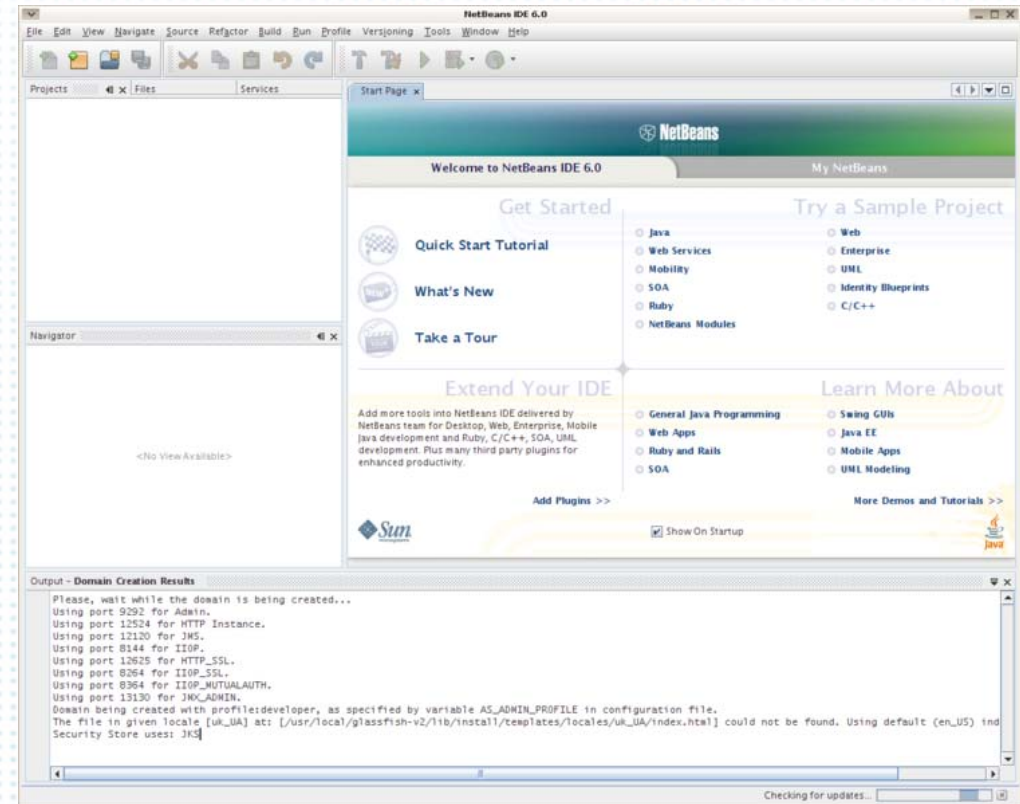
- Plataforma abierta y basada en estándares para desarrollar, distribuir y administrar aplicaciones de múltiples niveles basadas en componentes y habilitadas para el web



Fuente: www.sun.com

Herramientas y tecnologías utilizadas NetBeans

- Ambiente integrado de desarrollo (IDE) para aplicaciones Java
- Amplio soporte para la plataforma Java EE
- Multiplataforma (Windows, Linux, Mac OS X, Solaris)
- *Open source*

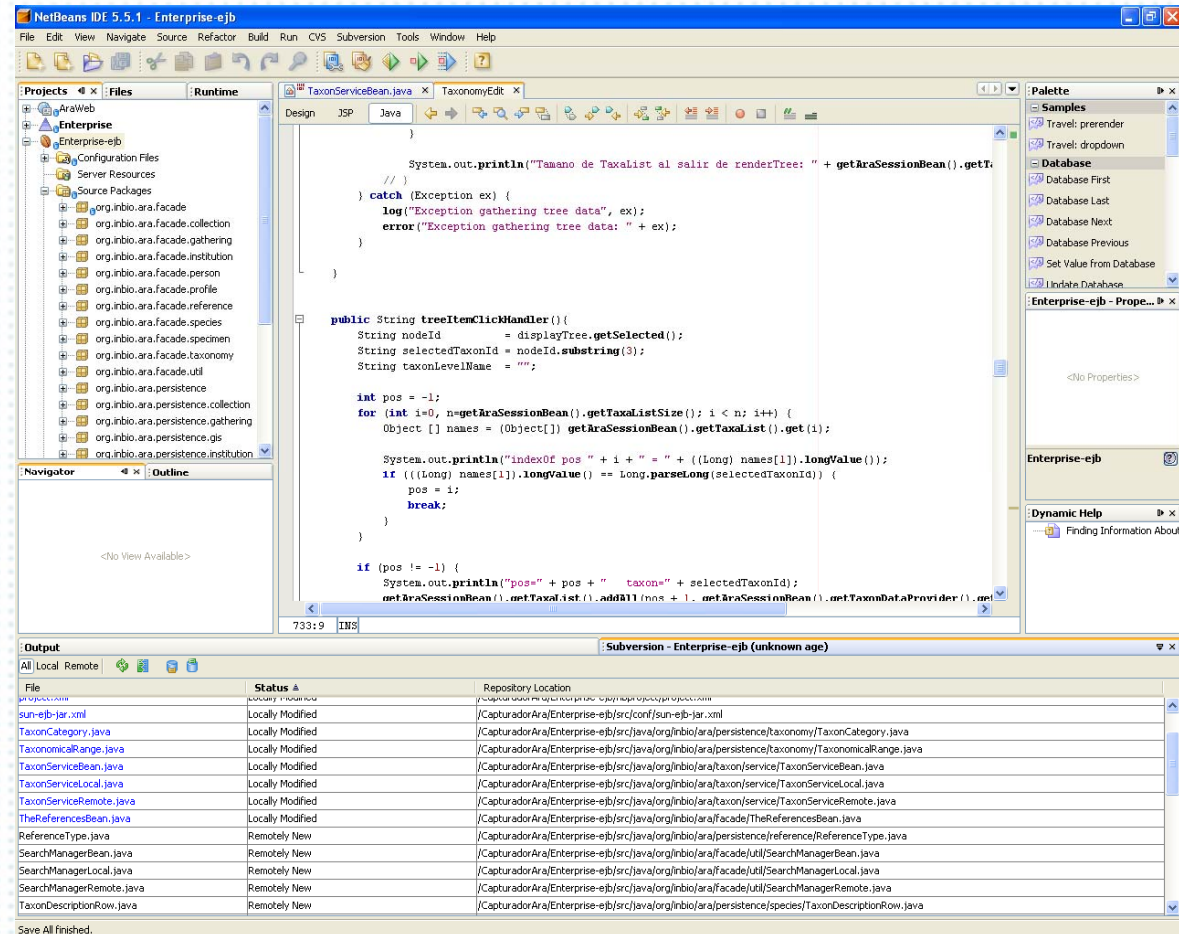


Fuente: www.netbeans.org

Herramientas y tecnologías utilizadas

Subversion (SVN)

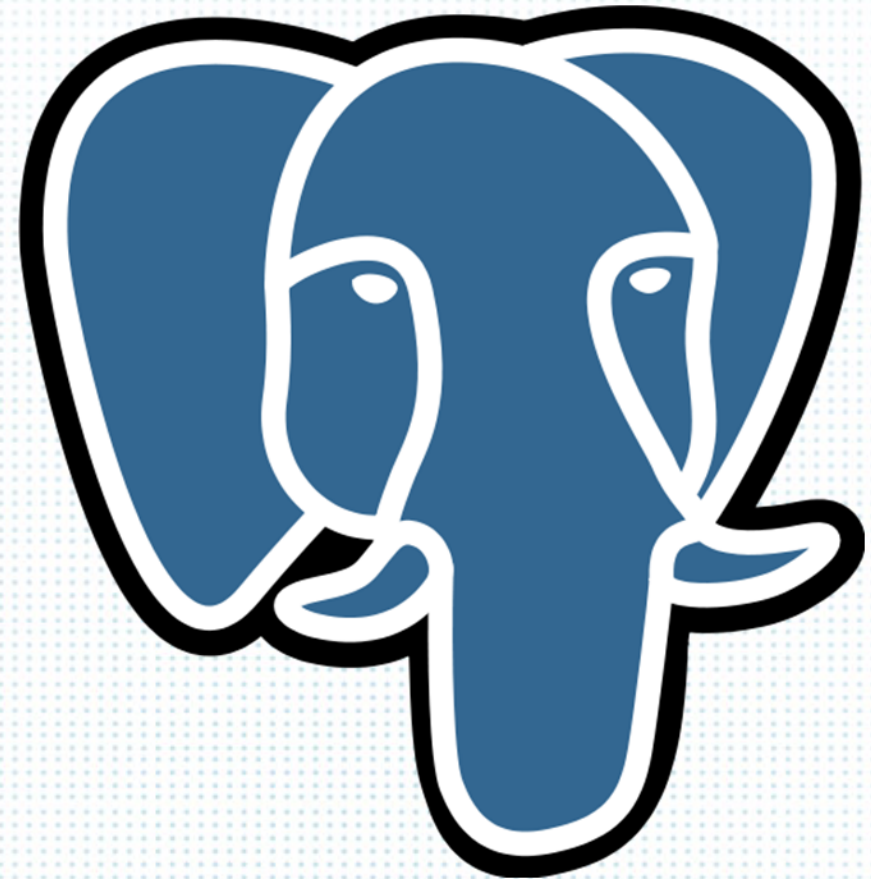
- Sistema de control de versiones
- Usado para mantener las versiones actuales e históricas de código fuente, páginas web y documentación
- Es usado ampliamente por la comunidad *open source*
- Facilita el trabajo colaborativo cuando muchos desarrolladores deben usar los archivos de un mismo proyecto



Herramientas y tecnologías utilizadas

PostgreSQL

- Sistema administrador de bases de datos objetivo-relacional
- *Open source*
- Una comunidad de desarrolladores y organizaciones se encargan de su desarrollo y mantenimiento
- Contiene un módulo para manejo de datos geográficos (PostGIS)



Herramientas y tecnologías utilizadas

Entities de Java EE

- Antiguos *entity beans* (en EJB 2.x)
- Objetos persistentes de datos que representan registros de tablas en una base de datos
- Son simples POJOs (*Plain Old Java Objects*)
- Son una forma de evitar los procedimientos almacenados en la base de datos (*stored procedures*)

Herramientas y tecnologías utilizadas

Entities de Java EE

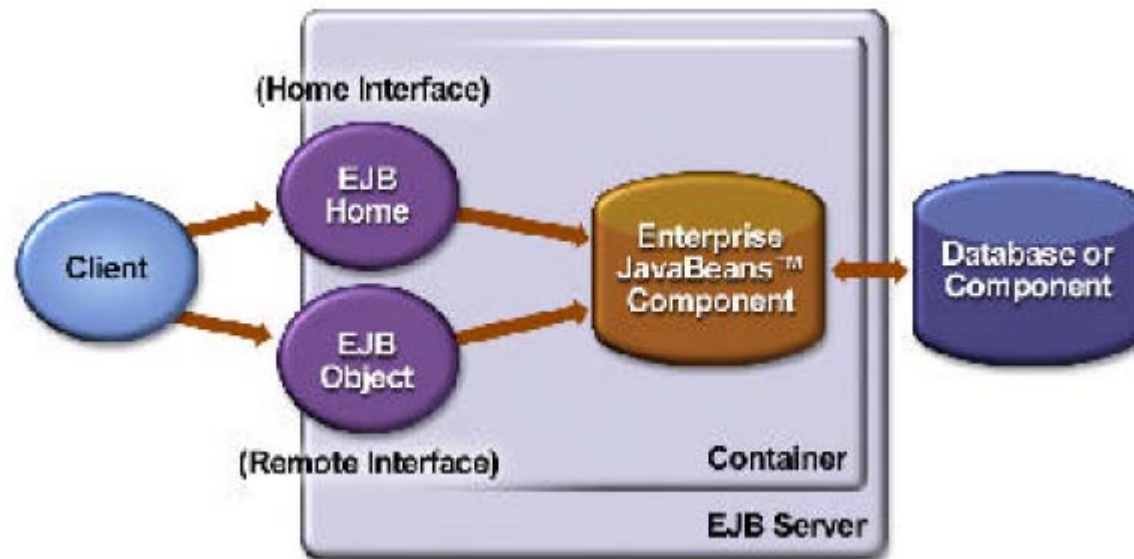
```
public class Taxon {  
    private long taxonId;  
    private String name;  
  
    public long getTaxonId()  
        {return taxonId;}  
    public void setName(String name)  
        {this.name = name; }  
    ...  
}
```

```
@Entity  
@Table(name="TAXON")  
public class Taxon {  
    @Id  
    private long taxonId;  
    private String name;  
  
    public long getTaxonId()  
        {return taxonId;}  
    public void setName(String name)  
        {this.name = name; }  
    ...  
}
```

Herramientas y tecnologías utilizadas

Enterprise JavaBeans

- Tecnología de componentes de software que residen en un servidor
- Separan la lógica del negocio de la del sistema
- Proveen portabilidad entre servidores y sistemas operativos



Fuente: www.javapassion.com

Herramientas y tecnologías utilizadas

Enterprise JavaBeans

@Stateless

```
public class TaxonBean implements TaxonRemote, TaxonLocal {  
    @PersistenceContext("ara");  
    Private EntityManager em;  
  
    Taxon taxon;  
  
    taxon = new Taxon();  
    Taxon.setName("Ara ambigua");  
  
    public void persist()  
        em.persist(this.taxon);  
    }  
}
```

Herramientas y tecnologías utilizadas

JavaServer Faces

- Marco de trabajo (*framework*) para el desarrollo de interfaces gráficas en la plataforma Java EE
- Incluye
 - Un conjunto inicial de componentes (campos para entrada de texto, listas, combos, etc.)
 - Manejo del estado inicial de los componentes
 - Bibliotecas para incluir *tags* en JSPs
- En general, permite la creación de interfaces mucho más complejas que las que pueden construirse con HTML y otras especificaciones

Herramientas y tecnologías utilizadas

JavaServer Faces

Taxonomía

▼ Eukaryotes

▼ Animalia

▼ Chordata

▼ Aves

- Ciconiiformes
- Charadriiformes
- Gruiformes
- Strigiformes
- ▼ Piciformes
 - Galbulidae
 - Picidae
 - Bucconidae
 - Ramphastidae
- Columbiformes
- Anseriformes
- ▼ Psittaciformes
 - ▼ Psittacidae
 - Pionus
 - Pionopsitta
 - Aratinga
 - Bolborhynchus
 - Pyrrhura
 - ▼ Ara
 - Ara ambiguus

Agregar Especie

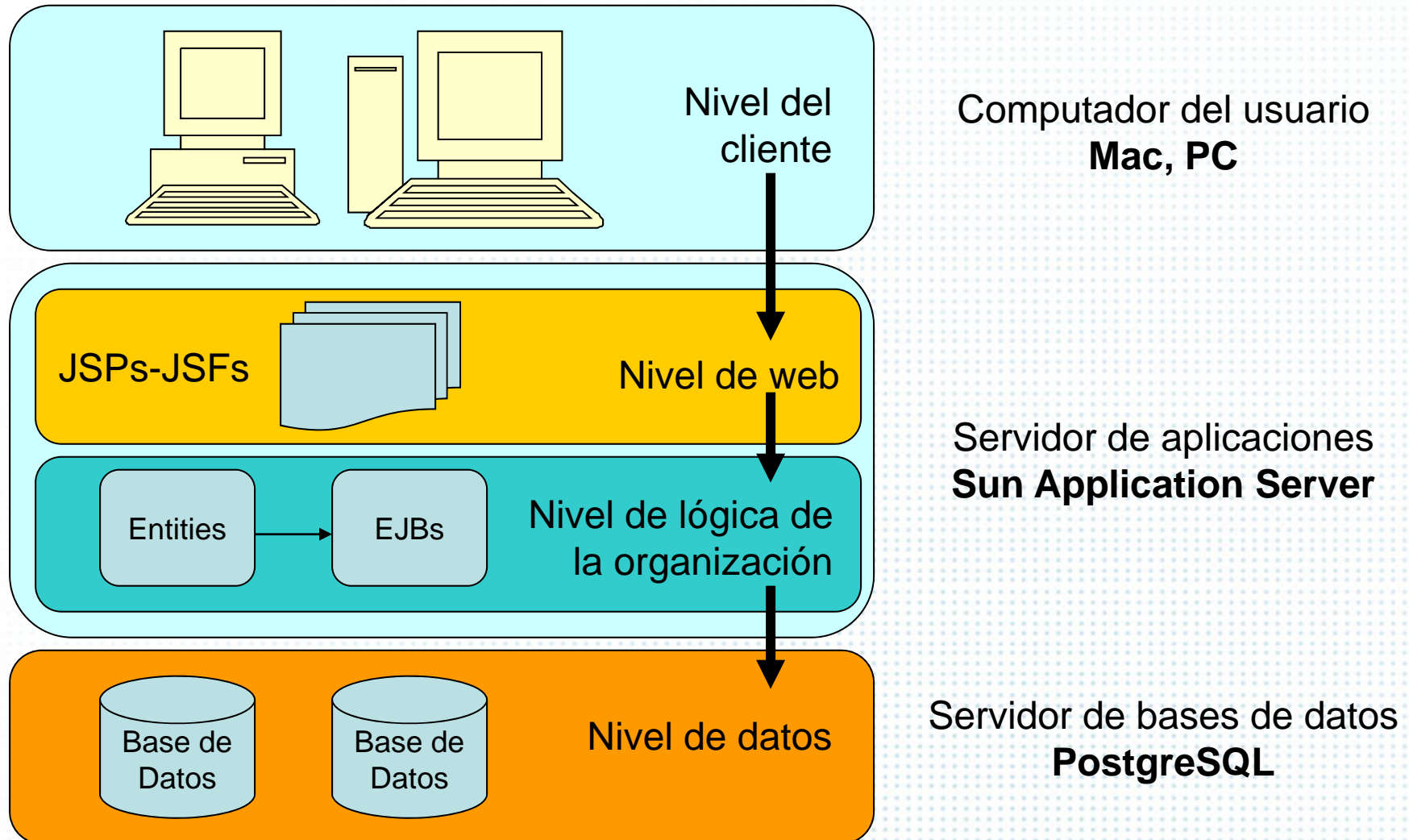
Borrar 51793

Herramientas y tecnologías utilizadas

JPA, JPQL, Hibernate

- JPA (Java Persistence API)
 - Interfaz estandarizada para el acceso a BD objetivo-relacionales desde Java
 - Implementa el JPQL (Java Persistence Query Language)
 - Realiza consultas a *entities* almacenados en una base de datos relacional
 - Su sintaxis es similar a la de SQL pero actúa sobre objetos y no sobre tablas
- Hibernate
 - Biblioteca que provee un marco de trabajo para “mapear” un modelo de objetos a una base de datos relacional
 - Provee un mecanismo transparente de persistencia para los POJOs

Arquitectura implementada del capturador



Ventajas de la arquitectura implementada

- Multiplataforma
- Facilita el trabajo colaborativo entre la comunidad de desarrolladores
- Basada en estándares
- De bajo costo
- Con capacidad de crecimiento
- Basada en la ideología del software libre