



# DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA EL SIMULADOR DE EVENTOS DISCRETOS GALATEA

Erik Velasquez

Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería de Sistemas  
Trabajo de Grado

Mérida, 09 de diciembre, 2016



- ① Introducción
- ② Desarrollo del Sistema Web
- ③ Integración de GALATEA
- ④ Pruebas
- ⑤ Uso de Sistema
- ⑥ Conclusiones y Recomendaciones



- No se dispone de una plataforma web acondicionada para que, de manera fácil y rápida se pueda hacer uso del simulador GALATEA.
- Los usuarios y usuarias del Centro de Simulación y Modelado (CESIMO) de la Universidad de los Andes, suelen tener muchas dificultades para ejecutar los modelos de simulación en el simulador GALATEA.



- Desarrollar un sistema web que sirva como base para la simulación de eventos discretos.
- Sistema web amplíe la base de usuarios y usuarias del simulador.
- Ponerlos en contacto con diferentes expertos que trabajan en el CESIMO.
- Hacer que el simulador sea amigable a la web, para así, aprovechar todas las ventajas que nos proporciona.



Diseñar e implementar un sistema web para los usuarios y usuarias, modelistas y simulistas del simulador de eventos discretos GALATEA, que les permita realizar todas las tareas habituales de modelado, codificación y análisis en sus computadores y en la forma que prefieran, pero permitiéndoles realizar las tareas automáticas de compilación, gestión de archivos, simulación y gestión de salidas, en el espacio virtual y con los recursos compartidos de un servidor Web.

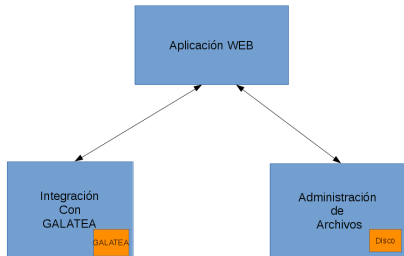


- Desarrollar un sistema web que permita el control de usuarios junto con los roles a ser utilizados en el sistema.
- Diseñar e implementar una arquitectura de software que permita la comunicación entre el software de simulación y el sistema web.
- Instalar y configurar en un servidor la arquitectura de software para el sistema de simulación.
- Incorporar el simulador GALATEA como servicio para el sistema web.
- Diseñar y desarrollar un cliente GUI/controlador para un modelo que se pueda gestionar archivos y simular con GALATEA a través del sistema web desarrollado.
- Sistematizar la experiencia de uso del sistema web para simulación.
- Analizar el sistema web desarrollado y establecer las conclusiones.



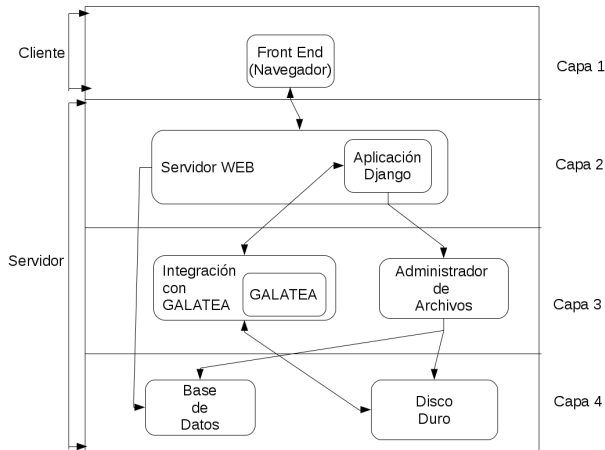
- GALATEA.
- Control de Usuarios.
- Desarrollo de un Sistema Web.
- Integración del Sistema Web y GALATEA.

- La aplicación Web que funciona como coordinador del sistema, control de usuarios y roles.
- Administración de archivos.
- El Sistema de Integración con GALATEA.



**Figura:** Sistema de Simulación Web GALATEA.





- Presentación.
- Servidor Web.
- Integración de Procesos.
- Datos.

**Figura:** Arquitectura de la aplicación web.



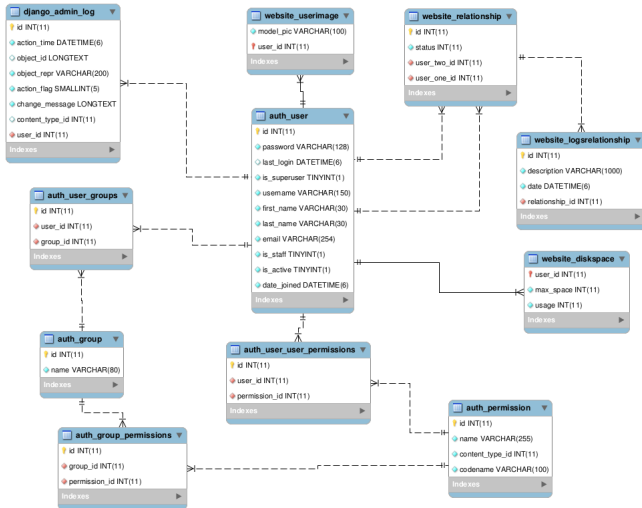
- Diseño modular.
- Validación y verificación de cada módulo.
- Arquitectura por capas.



- Control de usuarios: Registro, ingresos, perfiles y relaciones.
- Control de archivos y carpetas: Creación, actualización, ubicación, espacio ocupado.

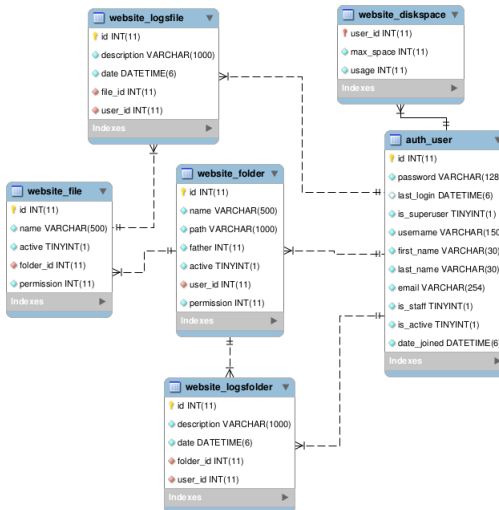
# Desarrollo del Sistema Web

## Diseño de la base de datos (USUARIOS)



# Desarrollo del Sistema Web

## Diseño de la base de datos (ARCHIVOS)

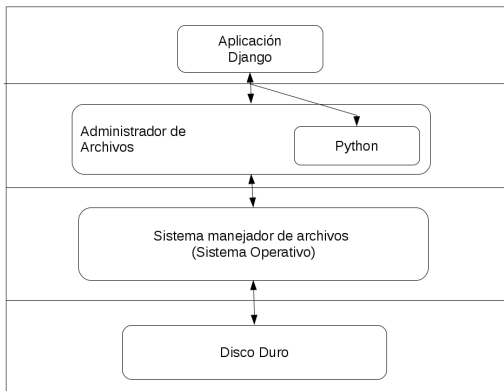




- Micro-lenguaje de plantillas.
- Paradigma del diseño web adaptable.
- Estructura de plantilla:
  - (1) Bloque de título.
  - (2) Bloque de navegación.
  - (3) Bloque de contenido.
  - (4) Bloque de JavaScript.



**Figura:** Pantalla del Dashboard (Inicio).



**Figura:** Estructura del Administrador de Archivos y Carpetas.



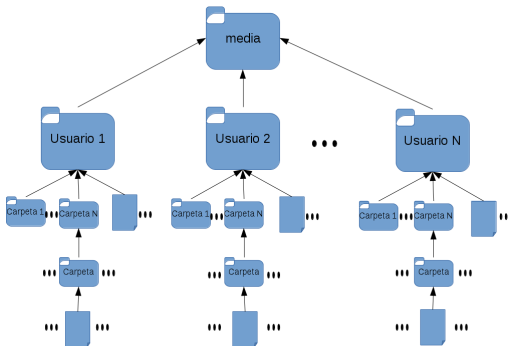


- Archivos.

- Create File.
- Show File.
- Edit File.
- Move File.
- Delete File.

- Carpetas.

- Create Folder.
- Show Folder.
- Edit Folder.
- Move Folder.
- Delete Folder.



**Figura:** Jerarquía de Carpetas.



- Espacio en disco físico es limitado.
- Cada usuario tiene una porción de espacio asociado.
- Espacio es constantemente monitoreado.
- Se desarrolló usando llamadas a Sistema Operativo.
- Uso de las nuevas tecnologías disponibles como: "hot swap", entre otros.



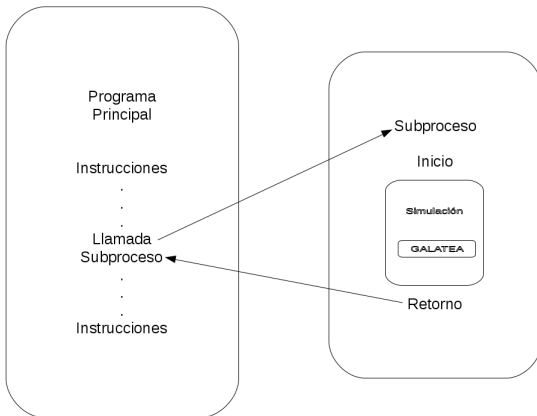
- Usuarios Amigos.
- Usuarios NO Amigos.
- Permisología.
  - Private.
  - Show.
  - Edit.
  - Public.



- Arquitectura.
- Herramientas de Desarrollo.
- Control de Usuarios.
- Control de Archivos.



- Subprocesos:
  - Invocación a un subproceso o proceso externo, enviándole los parámetros necesarios para su ejecución.
- Sockets:
  - Peticiones en un puerto de comunicación específico, lo cual nos permite comunicar nuestro sistema Python con el motor de simulación escrito en Java.



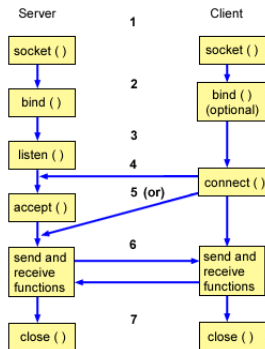
**Figura:** Ejecución de un Subproceso.



- Mediante una llamada a un subproceso dentro de nuestro sistema:
  - Traducir el lenguaje GALATEA.
  - Compilar el modelo.
  - Ejecutar la simulación.
  - Retornar resultado.



- Programa cliente.
- Programa servidor.
- Protocolo de Comunicación.

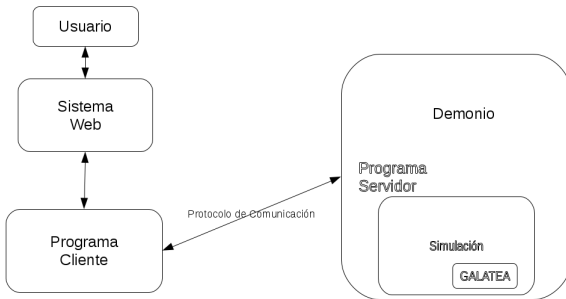


**Figura:** Típico flujo usando sockets.



# Integración Sockets

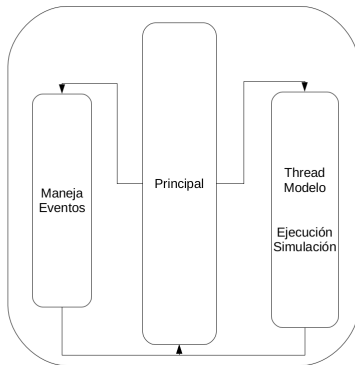
## Integración Sockets



**Figura:** Estructura Integración mediante Sockets.



- Programa servidor.
  - Manejador de Eventos.
  - Hilo de Simulación.
  - Cuerpo Principal.



**Figura:** Estructura del Programa Servidor.



- Protocolo de Comunicación.
  - Start.
  - Sleep.
  - Stop.
  - Yield.
  - Pause.
  - Set var.
  - Get var.



- Subprocesos.
  - Llamadas.
  - Control de eventos.
- Sockets.
  - Programa cliente.
  - Programa servidor.
  - Protocolo de Comunicación.



- Sistema Web.
- Manejo de Archivos.
- Integración de GALATEA.
  - Subprocesos.
  - Sockets.



- Sistema Web (JMeter).
  - Páginas web y archivos estáticos: 640 peticiones por minuto.
  - Páginas dinámicas con Django: 768 peticiones por minuto.
  - Páginas estáticas dinámicas con Django: 128 peticiones por minuto



- Integración GALATEA (Subprocesos).
  - Variación de argumentos de simulación.
  - tSim: el tiempo de simulación variando desde su valor por omisión hasta diez veces ese valor (100).
  - InArrTime: tiempo entre llegadas variando desde su valor por omisión hasta el doble de ese valor(8.0).
  - MeSerTime: tiempo de servicio variando desde su valor por omisión hasta el doble de ese valor(7.0).



- Integración GALATEA (Sockets).
  - Cliente Python.
  - Cliente Java.
  - Cliente C.
  - Cliente Web.





- Video Inicial.
- Video Registro Usuarios.
- Video Manejo de Archivos.
- Video Compartir archivos y Amigos.
- Video Propuesta de Integración



- Sistema web de simulación cuya base principal es GALATEA.
- Sistema de administración de archivos y carpetas.
- Interacción de usuarios dentro del sistema.
- Tecnologías y herramientas de software como: Django, GALATEA, Trello, Git, Github, Apache, Nginx, MySQL, PostgreSQL.
- Se desarrollaron y presentaron dos enfoques de integración (Subprocesos y Sockets).
- Se espera que con este trabajo el universo de usuarios y usuarias de simulación crezca.



- Integrar un sistema de educación a distancia para simulación.
- Desarrollar nuevas mejoras en la api de integración de GALATEA para no solo garantizar una comunicación con el sistema web, sino con otros sistemas.
- Red social de simulación.
- Definir e implementar un sistema de control de eventos en tiempo real para GALATEA.



# Gracias...