



# Implementación de una Herramienta Cliente/Servidor para la Experimentación con Laboratorios Virtuales y Remotos

## INTRODUCCIÓN

Un laboratorio es una herramienta fundamental del proceso de aprendizaje ya que el alumno, mediante interacción adquiere conocimientos difíciles de asimilar mediante el empleo de otro elemento. Este trabajo presenta la implementación de una plataforma de simulación desarrollada como herramienta interactiva para facilitar la manipulación de múltiples **Laboratorios Virtuales y Remotos (LVR)** relacionados al área de **Control Automático**. La propuesta se enfoca en la integración de modelos de simulación desarrollados en distintas herramientas sobre un único aplicativo, el cual funcione como administrador central y remoto del contenido.

AUTOR

**BLAS, María Julia**  
mariajuliablas@gmail.com

PROYECTO I+D 25/O113

**Laboratorios Virtuales y Reales con Acceso Local y Remoto Destinados a la Enseñanza y la Investigación en Automatización y Control**

**Director:** Ing. Jorge R. Vega

## METODOLOGÍA

### ELICITACIÓN DE REQUERIMIENTOS

- Requerimientos de Calidad.
- Conjunto de Funcionalidades.



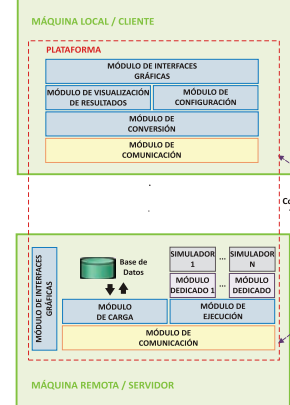
### ELECCIÓN DE TECNOLOGÍA

- Análisis de los lenguajes de programación y gestores de base de datos más populares.



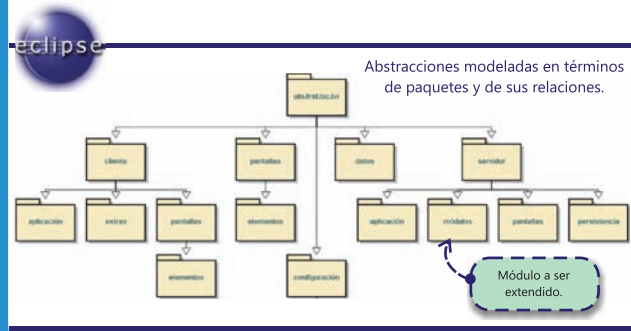
### ARQUITECTURA

- Cliente/Servidor asimétrico.



### IMPLEMENTACIÓN

- La incorporación de un LVR se logra incorporando al aplicativo servidor un módulo dedicado que indique las acciones a tomar en caso de que se invoque la ejecución del nuevo laboratorio.



## RESULTADOS

- El primer LVR incorporado corresponde a un sistema de control de niveles de tanques.

La aplicación se desempeña correctamente en todos los casos testeados hasta el momento, no habiéndose detectado inconvenientes en relación a la interacción de los aplicativos.

**SERVER** Conexión TCP/IP **CLIENTE**

plataformalvr.frsf.utn.edu.ar

A futuro, se dejará instalada en la máquina servidora una versión robusta, completa y correcta del aplicativo servidor, la cual podrá ser accedida desde cualquier computadora conectada a Internet por medio del aplicativo cliente (el cual quedará disponible para su descarga).

Los usuarios utilizan un componente de software local que establece un vínculo con el servicio mediante el uso de una conexión a Internet.

## CONCLUSIONES

Ya sea para fines académicos o de investigación, los LVR han contribuido a un nuevo paradigma educacional. Se ha diseñado e implementado una **plataforma de software** que ayuda a su **configuración, ejecución y manipulación**. Como **herramienta educacional** contribuye a la experimentación a nivel inicial, no restringiéndose su aplicación a este ámbito particular. El **acceso concurrente**, la **práctica a distancia** y la **escalabilidad** son algunas de las ventajas de esta solución. Las pruebas pueden llevarse a cabo en **horarios flexibles**, **disminuyendo los costos de cada ensayo** ya que no se requiere la puesta a punto de la infraestructura. No se considera que los LVR vayan a suplantar a los laboratorios tradicionales, sino que deben ser vistos como una extensión de los mismos, como generadores de nuevas perspectivas que no pueden ser exploradas en un laboratorio real a un costo accesible y con un riesgo aceptable.