Leloir

# 2019 PAPER LELOIR


INTEGRANTES

| | |
|---|---|
| Malisani, María Sol | 69647 |
| Mercado, Matías | 67768 |
| Simes Pellegrini, Valter | 67986 |
| Turra, Matias | 67675 |
| Valdeiglesias, Bruno | 67713 |

PROFESORES

Ing. Julio César Nelson Zohil

Ing. María Natalia Jaime

Ing. Marcelo Liberatori

Facultad Regional Córdoba
Cátedra de Proyecto Final
5K2

# LELOIR

**Malisani Asis, María Sol – Mercado, Matias – Simes Pellegrini, Valter – Turra, Matias – Valdeiglesias, Bruno**
*Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba*

**Abstract**
*Leloir es un software diseñado a medida para el laboratorio de análisis clínicos-bromatológicos "Dr. Juan Carlos Simes" ubicado en la localidad de La Falda. Tiene como objetivo agilizar los diferentes procesos que se llevan a cabo cada día en el establecimiento. Permite a los usuarios gestionar los pacientes, los análisis, las visitas a domicilio y el flujo de dinero dentro del laboratorio.*
*Al cliente le ofrece una interfaz amigable e intuitiva que mejora la experiencia del usuario. La implementación en lenguajes modernos, ofrecen un alto soporte y flexibilidad a cambios como, además, escalabilidad y mejoras en la performance y mantenimiento. Su carácter como aplicación web permite desprenderse de limitaciones comunes particulares a un equipo o un sistema operativo específico.*
*Los beneficios particulares incluyen reducción en los tiempos de espera, mejora de los procesos, disponibilidad de datos remota, análisis inteligente de resultados y una arquitectura escalable*

**Palabras Clave**
Leloir, Laboratorio, Análisis, Clínico, Bromatológico, Web, Extracciones, Muestras, Pacientes, La Falda, Bioquímica.

## Introducción

Leloir es un sistema de información que nace de la necesidad de mejorar la gestión de la información dentro de un laboratorio de análisis clínicos-bromatológicos para aumentar la eficiencia de todos los procesos y acortar los tiempos de espera de los pacientes que requieran los servicios allí.

El laboratorio de análisis "Dr. Juan Carlos Simes" es el contexto en el que se concibe la idea de Leloir, en el cual se piensa a la hora de definir todos los aspectos del sistema.

Actualmente el laboratorio cuenta con un sistema de información que brinda soporte a algunos de los procesos más importantes, pero se encuentra obsoleto. Es así tanto en aspectos técnicos como en su diseño de interfaz y experiencia de usuario. Desde problemas a la hora de realizar búsquedas hasta tener que memorizar los códigos de ciertos tipos de determinaciones son algunos de los obstáculos a los que se enfrenta el personal del laboratorio a diario.

Leloir brinda soporte a los distintos procesos que forman parte de la operatoria diaria del laboratorio, tales como la gestión de los pacientes, gestión de análisis, planificación y registro de visitas, entre otros.

## Elementos del Trabajo y Metodología

El equipo de Leloir hizo uso de una versión adaptada del framework ágil llamado "Scrum"[1], este propone entregas sucesivas e incrementales de funcionalidades de valor para el cliente en forma periódica. También define buenas prácticas y roles. Al rol de "Product Owner" se lo asignó a un miembro del equipo ya que era complicado incorporar al dueño del laboratorio por motivos geográficos. El rol de "Scrum Master" tomó carácter rotativo para que cada miembro del equipo adquiriera experiencia como "facilitador".

El proyecto se desarrolló en 16 "Sprints" de 3 semanas de duración cada uno, dentro de los cuales se fijaron objetivos acordes a las capacidades del equipo a la hora de planear cada Sprint.

Para la gestión ágil de las tareas, se utilizó Jira[2] debido a que está diseñada para trabajar con Scrum y brinda una gran integración con BitBucket[3], gestor de versiones del proyecto.

Google Drive[4] y Slite[5] fueron las herramientas utilizadas para gestionar la documentación, tanto del proyecto como del producto.

Leloir es un sistema web cuyo Front-End fue escrito utilizando la librería de JavaScript, ReactJS[6]. Esta fue elegida debido a los grandes beneficios de performance, modularidad, flujo de datos y eventos que ofrece.

Para el Back-End se optó por el framework de Java, Spring MVC[7] por la experiencia que el equipo tiene con él, y el soporte disponible.

Los datos generados por el sistema se almacenaron en una base de datos relacional MySQL[8] alojada en un servidor local en el laboratorio para ofrecer máxima disponibilidad.

**Resultados**

El resultado del proyecto es un sistema web para agilizar los procesos más importantes del laboratorio, reduciendo los tiempos de realización de estos y al mismo tiempo minimizando los tiempos de espera de los pacientes.

Evita a los pacientes hacer cola para ser atendidos implementando una gestión de afluencias que con solo anunciarse y dar el motivo de su visita al laboratorio se los pone en una lista de espera, evitando la ansiedad que genera el no saber cuándo serán atendidos.

Permite una fácil gestión de todos los datos de los pacientes, incluyendo una historia clínica que contiene todos los análisis que ese paciente se realizó en el laboratorio. Registrar un nuevo análisis con diferentes determinaciones, consultar el estado de un análisis anterior, darle al paciente información sobre las condiciones que debe cumplir a la hora de una extracción, son algunas de las funcionalidades claves que dan soporte al negocio. Además, permite la carga de los valores obtenidos de los procesos bioquímicos para generar la documentación final que se enviará al paciente con todos los resultados que necesita.

Sucede con frecuencia que pacientes con movilidad reducida necesitan programar una visita a su domicilio para la extracción. Esta facilidad que brinda el laboratorio también es soportada permitiendo agendar las visitas y visualizar los puntos a visitar en un mapa.

Por otro lado, también se brinda una forma de gestionar la caja para tener un registro del flujo de dinero dentro del establecimiento.

**Discusión**

El principal objetivo de Leloir es satisfacer las necesidades del laboratorio a la hora del tratamiento de toda la información que este genera. Las ventajas que ofrece este producto con respecto al ya implementado en el laboratorio son varias y aquí se mencionan algunas:

Está realizado a medida y adaptado a las necesidades del laboratorio "Dr. Juan Carlos Simes", siendo los mismos usuarios los que definen los requisitos.

La portabilidad que brinda al ser un sistema web permite a los usuarios acceder sin importar el lugar donde estén ni el sistema operativo que posea el dispositivo que están usando.

Interfaces mucho más amigables, intuitivas y entendibles.

Funcionalidades que ni el software actual ni ningún competidor ofrece, como la planificación de las visitas a domicilio.

Entre los beneficios de la arquitectura, podemos mencionar la seguridad y control de permisos asociados a roles dentro del laboratorio. El desarrollo propuesto por los frameworks elegidos vuelve al sistema sumamente escalable ya que se sigue una línea de diseño modular que brinda esta posibilidad de crecimiento y adaptabilidad a futuro. Además de esto, la aplicación de tecnologías actuales que utilizan las empresas líderes en el ámbito del desarrollo

abre un mundo de posibilidades a la hora de pensar en funcionalidades que se pueden incorporar o rediseñar.
Otros sistemas similares quedan inutilizados sin conexión a internet, pero la solución que brinda Leloir al tener un servidor local que mantiene la disponibilidad siempre y cuando haya electricidad resuelve este problema.
Una posible implementación a futuro deseada es la conexión y carga de datos automática de la máquinas utilizadas en el laboratorio para llevar a cabo los análisis. Actualmente se maneja cierta incertidumbre sobre la forma de trabajo de dichas máquinas y de librerías de soporte existentes

## Conclusión

Después de haber observado que existía una necesidad que estaba vagamente satisfecha, por un sistema sumamente obsoleto, complicado de usar y con varias limitaciones que evitaban que las tareas realizadas en él fueran resueltas de forma eficiente, el equipo fue impulsado a crear una solución más moderna, eficiente, "user-friendly" y a medida del negocio.
Con la implementación de este sistema, se acortan los tiempos de espera de los pacientes y el tiempo ocioso de los usuarios generado por tareas que el sistema antiguo realizaba lentamente (como buscar datos o imprimir resultados).
El nuevo sistema ayuda en el desempeño óptimo de todas las tareas que se realizan día a día en el laboratorio.
En lo personal, el equipo valora muchísimo la experiencia del desarrollo de un sistema en su totalidad ya que lleva a aplicar mucho de lo aprendido en la carrera y a adquirir conocimiento sobre todo lo que sea necesario para hacerlo de la mejor manera posible. Sin lugar a dudas esto deja muchísimas cosas aprendidas, no solo en el aspecto técnico sino también en el ámbito de la gestión y las "soft skills" que requiere llevar adelante un proyecto tan largo con un grupo que finalmente se convierte en un equipo.

**Agradecimientos**
El equipo desea agradecer al Dr. Juan Carlos Simes por la buena predisposición que tuvo siempre, desde permitir realizar un sistema para su laboratorio hasta la paciencia a la hora de responder dudas y emitir opiniones.
También un agradecimiento a los profesores de la cátedra por los conocimientos y seguimientos brindados a lo largo del desarrollo del proyecto.
En última instancia, se agradece y valora a las familias de los miembros del equipo por el apoyo y la ayuda que aportaron durante todos estos años.

**Referencias**
[1]Scrum:
https://www.scrumalliance.org/learn-about-scrum
[2] Jira
https://www.atlassian.com/es/software/jira
[3] Bitbucket:
https://bitbucket.org/
[4] Google Drive:
https://drive.google.com/
[5] Slite
https://slite.com/
[6] ReactJs:
https://es.reactjs.org/
[7] Framework Spring:
https://www.javatpoint.com/spring-mvc-tutorial
[8]MySql:
https://www.mysql.com/why-mysql/

**Datos de Contacto:**
*Malisani Asis, María Sol* solmalisani@gmail.com

*Mercado, Matías* mercadogmatias@gmail.com

*Simes Pellegrini, Valter* valtersimes37@gmail.com

*Turra, Matías* matias.turra@gmail.com

*Valdeiglesias, Bruno* bruno.valdeiglesias@gmail.com