

# Proyecto **Pedido de materiales** **Laboratorio de Biotecnología**

Alumnas:                    Miriam Olson  
                                  Camila Herrera  
                                  Romina Vera

Profesores: Carlos Lombardi  
                                  Cristian Schiffino

PRACTICA  
PROFESIONAL  
SUPERVISADA  
2023C1



Indice

Propuesta conceptual	2
Antecedentes y descripción del proyecto	2
Situación inicial relevada	4
Alcance del proyecto	5
Requerimientos funcionales	5
Requerimientos no funcionales	9
Metodología de trabajo	9
Diagrama de casos de uso	14
Prototipo en Figma	15
Diagrama de arquitectura	20
Relaciones entre pantallas y llamadas a servicios	22
Diagrama de colecciones de la base de datos	23
Set de pruebas	23
Posibles Mejoras	32
Conclusión Final	32

## Propuesta Conceptual

### Antecedentes y descripción del proyecto

El Laboratorio de Universidad Nacional de Hurlingham tiene entre sus tareas la preparación de los materiales solicitados por los docentes para los trabajos prácticos y ensayos que se llevan a cabo en las materias del Instituto de Biotecnología.

En la actualidad los docentes envían un mail al personal de laboratorio con el detalle de cada uno de los elementos necesarios para las prácticas como, por ejemplo, el nombre del elemento, la cantidad y fecha en que lo van a utilizar. Así se generan ambigüedades en esta metodología ya que quedan detalles del pedido a la libre interpretación del personal del laboratorio. Si bien los docentes cuentan con un listado de los elementos que pueden solicitar, muchas veces no se especifica toda la información necesaria, tal como un reactivo que cuenta con una descripción similar a otro y omiten colocar el Cas (código de identificación), por consiguiente se deriva en un intercambio de mails que no es efectivo para el desempeño del laboratorio.

Nuestra propuesta plantea el desarrollo de una aplicación en la cual los docentes deban solicitar estos elementos de forma concreta y clara con todas las especificaciones necesarias para que el personal lo pueda visualizar y preparar de forma eficiente.

Los componentes del pedido se agrupan en tres categorías:

- *Equipos*: maquinarias que se utilizan para manipular los reactivos en un entorno seguro y en las condiciones que se requieran. Estos en su mayoría son de gran envergadura por consiguiente no se pueden trasladar y condiciona la elección del laboratorio para llevar adelante la práctica.



*Ejemplo de equipo instalado en un laboratorio.*

- **Materiales:** son elementos, en su mayoría de vidrio, utilizados para contener, medir, calentar, separar, inocular, mezclar reactivos entre otras cosas.



*Ejemplo de material fácilmente trasladable.*

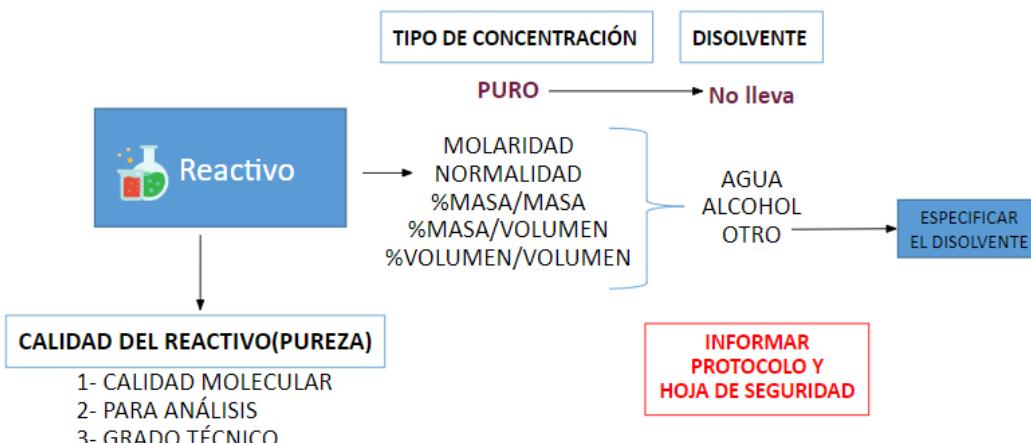
- **Reactivos:** son sustancias químicas o compuestos añadidos a un sistema para provocar una reacción química o añadido para probar si se produce una reacción. Generalmente los encontramos en mezclas de dos o más sustancias.

Un reactivo puede ser:

- **Puro:** está compuesto solo por ese reactivo.
- **Mezcla (o disuelto)** contiene más de una sustancia, es decir el reactivo y un disolvente. Dicho disolvente en su mayoría es agua, pero puede ser alcohol u otro a especificar en el pedido.

La disolución tiene un tipo de concentración y una medida de concentración.

A continuación se presenta un esquema con sus características principales



De acuerdo a lo observado podemos dimensionar lo complejo que fue comprenderlos así como también que requieren de una cuidadosa preparación por parte de los laboratoristas. Una mala manipulación de los mismos puede conducir a accidentes evitables. Para solucionar este inconveniente los docentes envían el protocolo de preparación de estas mezclas con todas las aclaraciones correspondientes y la hoja de seguridad de cada reactivo incluido en el pedido.



*Reactivos con su descripción y CAS correspondiente y reactivos inflamables en su armario.*

Asimismo, el pedido cuenta con un encabezado el cual debe contener todos los campos administrativos para su gestión.



*Pedido compuesto por reactivos y materiales preparado por el personal del laboratorio*

### Situación inicial relevada

El laboratorio recibe los mails de los docentes con los trabajos prácticos que van a realizar en el dictado de sus materias. El personal del laboratorio lee el desarrollo de cada trabajo para extraer el listado de elementos que deberá preparar para dicha práctica y, la fecha de utilización, cantidad de alumnos y puestos de trabajo de un cronograma o texto enviado adicional. Cada docente

tiene una modalidad para remitir los pedidos, lo cual es confuso para el responsable a cargo de su preparación. Estos pedidos son impresos, preparados y luego archivados en el laboratorio.

Como solución se propone una herramienta que unifica criterios en la solicitud y preparación de los mismos y facilita la tarea.

### Alcance del proyecto

El sistema contará con dos perfiles diferenciados:

1. Docente
2. Laboratorio

El docente podrá realizar un nuevo pedido y visualizar sus pedidos anteriores. El personal del laboratorio visualizará todos los pedidos y los listará por estado y fecha. También podrá cambiar su estado y asignarle el laboratorio que considere adecuado. El sistema permitirá el alta, baja y modificación de equipos, materiales, reactivos y usuarios.

Los pedidos deberán realizarse con 48 horas de anticipación a la fecha de utilización y contará con toda la información necesaria sin dejar campos incompletos. Los pedidos se pueden confirmar o cancelar. No se permitirá la modificación de los mismos, una vez confirmado se guardará en la base de datos.

### Requerimientos Funcionales

#### **De acuerdo al rol del usuario el sistema permitirá:**

*Requerimientos comunes todos los perfiles:*

- **Iniciar sesión:** El sistema cuenta con un login que contiene nombre de usuario y contraseña. De acuerdo al perfil del usuario se redirige a la página correspondiente.
- **Visualizar pedidos:** Ambos perfiles cuentan con la visualización de los pedidos en forma de tarjeta. Al hacer click sobre ella se despliega en un pop up con la cabecera y el detalle de los elementos solicitados. Adicionalmente se puede imprimir el pedido.

*Perfil Docente:*

- **Realizar un pedido:** El sistema permite al docente ingresar los datos administrativos del pedido (fecha de utilización superior a 48 hs., hora, materia, cantidad de alumnos y cantidad de grupos), equipos, materiales y reactivos. No permite cambiar el número de pedido ni la fecha de solicitud.
- **Visualizar pedidos:** Este requerimiento es una extensión de la funcionalidad común a ambos perfiles. Se utiliza un filtro por DNI del usuario el cual permite que el docente visualice sus pedidos por número de orden de solicitud.

*Perfil Laboratorio:*

- **Visualizar pedidos:** Es una función común para ambos perfiles . El personal de laboratorio visualiza todos los pedidos realizados por todos los docentes ordenados por número de pedido. Así mismo en la tarjeta entre los datos informados se detalla el estado del pedido, de ser este pendiente y la fecha es menor a las 48 hs. el texto se visualizará de distinto color.
- **Visualizar pedidos por estado, fecha de utilización y fecha actual:** Es una extensión de Visualizar pedidos. El sistema cuenta con filtros para su visualización. Las fechas pueden ser consignadas en un rango deseado.
- **Asignar el edificio y laboratorio al pedido:** Es una tarea del laboratorio designar el lugar donde se va a llevar a cabo el trabajo práctico ya que, por ejemplo, algunos equipos tienen una ubicación específica y no se pueden trasladar por su tamaño o conexiones requeridas. De acuerdo a los equipos solicitados, la cantidad de alumnos y la disponibilidad de aulas se establece el destino del pedido y por consiguiente el lugar donde se llevará a cabo la práctica. No es el caso de los materiales que por ser más pequeños y manipulables se pueden trasladar de un laboratorio a otro sin inconvenientes.  
Para el uso de un equipo en dos pedidos y por ende en dos prácticas diferentes se deberían compartir con lo cual la asignación de los laboratorios tendría que estar lo más cercana posible para un mayor aprovechamiento del mismo.
- **Asignar el estado al pedido:** Mediante la observación del pedido el personal de laboratorio tiene la facultad de cambiar su estado.

Los estados de un pedido pueden ser:

- **Pendiente:** indica que el pedido no fue controlado por el personal de laboratorio.
  - **Aceptado:** indica que el pedido fue controlado y admitido por el personal de laboratorio. Esto incluye:
    - ❖ asignación de número de laboratorio
    - ❖ asignación de edificio
    - ❖ todos los elementos están disponibles y correctos.
  - **Rechazado:** indica que el pedido fue controlado y se encontraron irregularidades tales como, el faltante de algún elemento en stock o que no se le pueda asignar un laboratorio por no haber disponibilidad de los mismos u otro motivo.
- 
- **Dar de alta un equipo, material y reactivo:** El sistema permite al laboratorio agregar a la base de datos nuevos elementos debido a su constante crecimiento. Una vez creado el registro en la misma puede ser solicitado en un pedido.
  - **Dar de baja un equipo, material y reactivo:** Se puede dar de baja un elemento de la base de datos cuando sea necesario.  
Por ejemplo:
    - Un equipo puede estar en reparación o ser reemplazado por otro con más funcionalidades.
    - Los materiales de vidrio se pueden romper, otros quedar inutilizados por el desgaste del uso intensivo y constante en los laboratorios.
    - En cuanto a los reactivos podría haber faltantes en el laboratorio o en la droguería proveedora del mismo, entonces es conveniente darlo de baja y de alta a su reingreso.
  - **Modificar un equipo, material y reactivo:** El sistema permite editar los elementos de la base de datos. La descripción es improbable que se modifique, sin embargo podría ocurrir una variación pequeña con lo cual dar de baja un ítem para luego dar de alta uno similar es un trabajo redundante. Por ejemplo: un reactivo que por error se dio de alta con la descripción incorrecta, en este caso se recomienda modificar la misma.
  - **Crear nuevos usuarios:** El sistema permite agregar nuevos usuarios con su perfil correspondiente (docente o laboratorio), valida los datos ingresados, DNI, mail, matrícula. Es inherente al sistema incorporar

nuevos usuarios ya que, conforme crece la universidad, se incorporan docentes y trabajadores a la institución.

### Elementos del Pedido

El pedido incluye una cabecera y los elementos que se van a solicitar, separados en tres categorías: equipos, materiales y reactivos.

- La cabecera contiene los datos de gestión del pedido. Aquí se incluye el número de pedido el cual se estipula de forma incremental de acuerdo al último pedido realizado. La fecha de solicitud es un campo informativo. Luego comienza la carga de datos por el usuario docente. Un requerimiento muy importante en el sistema es la fecha de utilización del pedido la cual debe ser superior a 2 días (48 hs.) a la fecha de solicitud para poder avanzar con el pedido.
- Los equipos contienen una descripción completa para evitar ambigüedades. Se presentan en un menú desplegable. Solo se puede modificar la cantidad que se necesita y agregarla al pedido. Así también se puede eliminar uno o varios de los elementos mencionados.
- Los materiales se solicitan de manera idéntica a los equipos.
- Los reactivos se presentan con su descripción específica en un menú desplegable con su número de registro CAS asociado. Este indicador fue requerimiento del cliente a fin de poder encontrar con facilidad el elemento pedido ya que los rótulos de los frascos pueden variar o se pueden borrar en su manipulación.

Así mismo, tienen infinitas combinaciones posibles de acuerdo a:

- ❖ calidad: indica la pureza del reactivo
  - para análisis
  - grado técnico
  - calidad molecular.
- ❖ cantidad: es la cantidad de reactivo requerida.
- ❖ unidad de medida:
  - gramos
  - kilos
  - centímetros cúbicos
  - litros
  - mililitros

- ❖ tipo de concentración:
  - pura
  - molar
  - normal
  - % masa/masa
  - %masa/volumen
  - % volumen/volumen.
- ❖ medida de concentración: 70/30, 50/50, 1M, 0,1N u otras.
- ❖ disolvente:
  - agua
  - alcohol
  - otro

En este caso los campos se habilitan de acuerdo a la combinación completada en el formulario. Al igual que los otros elementos pueden ser eliminados si hubo un error en la carga del mismo.

### Requerimientos no funcionales

#### Requerimientos de Producto:

- **Req. de Usabilidad**

El sistema cuenta con una interfaz de usuario amigable e intuitiva. Fue diseñada en base a buenas prácticas UI y UX para facilitar el uso de la herramienta y una mayor satisfacción del usuario.

- **Req. de Portabilidad**

El sistema será compatible con los navegadores de internet Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera y Microsoft Edge.

#### Requerimiento Organizacional:

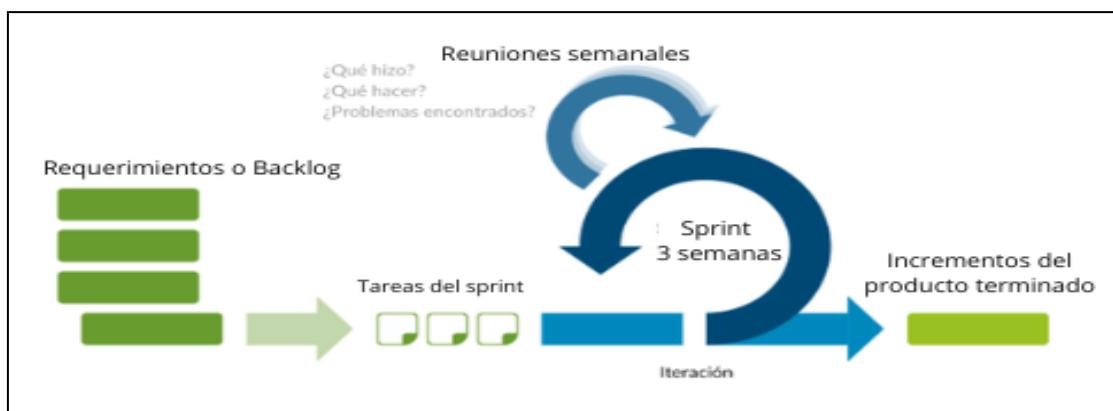
- **Req. de Entrega**

El sistema fue desarrollado en un marco de trabajo colaborativo en el cual se hicieron entregas periódicas de producto terminado. En cada Sprint se comenzaron y finalizaron una lista de tareas que agregaban valor al producto.

### Metodología de trabajo

La metodología de trabajo que empleamos fue Scrum como marco de gestión para estructurar el proyecto, aplicar buenas prácticas y entregar de forma iterativa valor al cliente. Esta metodología ágil nos permitió trabajar colaborativamente de forma más eficiente y en un menor período de tiempo. En

cada iteración o Sprint agregamos un incremento de valor al producto desarrollado. El plan de trabajo se dividió en 10 sprints de 3 semanas cada uno. Reemplazamos las reuniones diarias por reuniones semanales en las cuales exponíamos los avances y dificultades encontradas en las tareas. Además el equipo internamente realizó numerosas reuniones a fin de soslayar estos inconvenientes.



*Esquema de Metodología Scrum*

Al comienzo de cada Sprint se realizaba una Ficha de Inicio de Sprint y una Ficha de Fin de Sprint. En la primera colocamos todas las tareas planificadas para el Sprint que comenzaba. En la segunda, realizamos una reunión de revisión con el propósito de repasar los objetivos cumplidos y si quedaron algunos por mejorar. En un principio tuvimos dificultades para identificar las tareas del sprint ya que algunas eran muy grandes y desconocíamos cómo dividirlas. Con el avance del proyecto aprendimos a subdividirlas.

Ficha de principio de sprint		
Grupo 1 - Pedido de Materiales de Laboratorio		
Nro de sprint	Fecha de comienzo	Fecha de fin
6	30/03/23	20/04/23
Objetivos que nos ponemos para este sprint.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comenzar a subdividir el componente Nuevo-Pedido en Cabecera, Materiales, Equipos, Reactivos.</li> <li>• DOCENTE           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Iniciar el desarrollo de cargar más de un material</li> <li>◦ Iniciar el desarrollo de eliminar un material</li> <li>◦ Iniciar el desarrollo de cargar más de un equipo</li> <li>◦ Iniciar el desarrollo de eliminar un equipo</li> <li>◦ Iniciar el desarrollo de cargar más de un reactivo</li> <li>◦ Iniciar el desarrollo de eliminar un reactivo</li> </ul> </li> <li>• LABORATORIO           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Comenzar a trabajar en la designación de aula y edificio al pedido</li> </ul> </li> </ul>		

### Ficha de fin de sprint

Grupo 1 - Pedido de Materiales de Laboratorio

Nro de sprint	Fecha de comienzo	Fecha de fin
6	30/03/23	20/04/23

A qué llegamos, o nos acercamos bastante.

- Se subdividen los componentes Nuevo-Pedido en Cabecera, Materiales, Equipos, Reactivos.
- DOCENTE
  - Se carga más de un material
  - Se elimina un material
  - Se carga más de un equipo
  - Se elimina un equipo
  - Se carga más de un reactivo
  - Se elimina un reactivo
- LABORATORIO
  - Se designa tanto el aula como el edificio al pedido

A qué no llegamos.

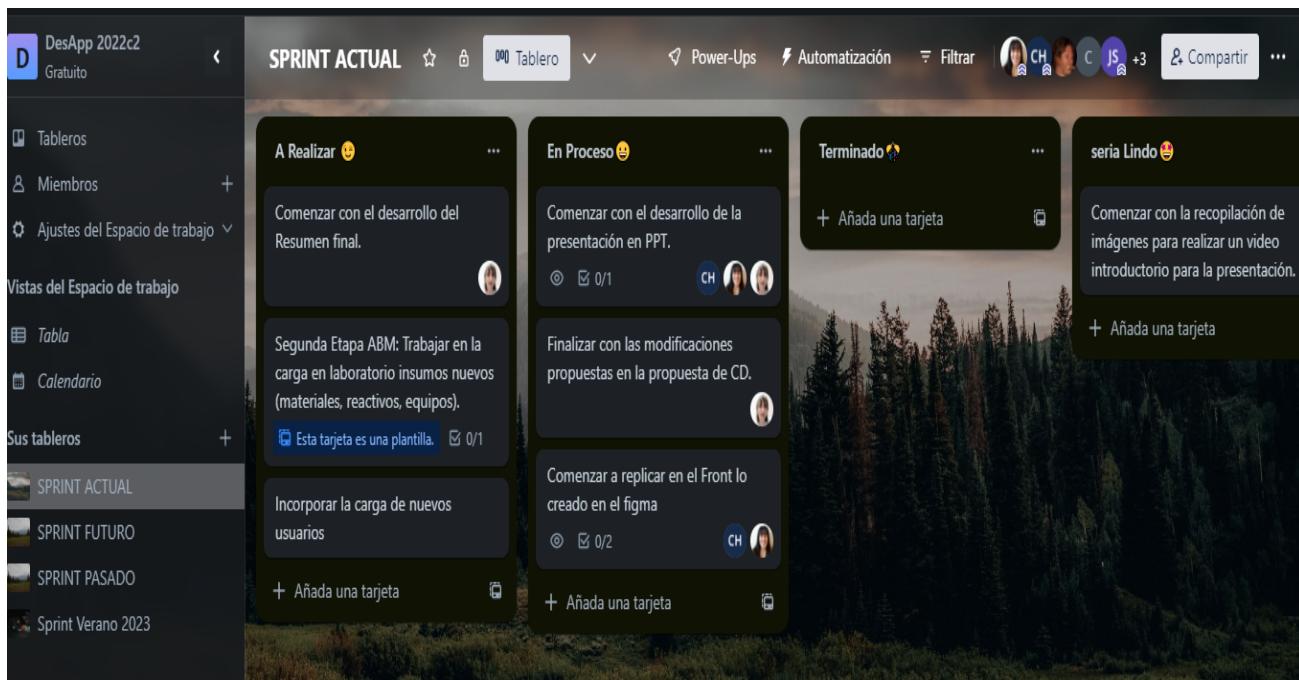
Se detectaron inconsistencias en la base de datos con los elementos informados en el front necesarios para la creación del reactivo. Por consiguiente la lista de reactivos que se carga al pedido no refleja lo solicitado por el docente.

### *Ficha de fin de Sprint*

Luego de realizar la ficha de principio de sprint trasladamos cada tarea a Trello, que es una herramienta para planificar las tareas a realizar y visualizar el flujo de trabajo del equipo. En el tablero empleamos tres listas de tareas con tarjetas que contienen cada una de las labores planificadas para el sprint. Agregamos una cuarta lista con tareas adicionales o para el sprint siguiente con el propósito de mejorar y maximizar los tiempos de trabajo.

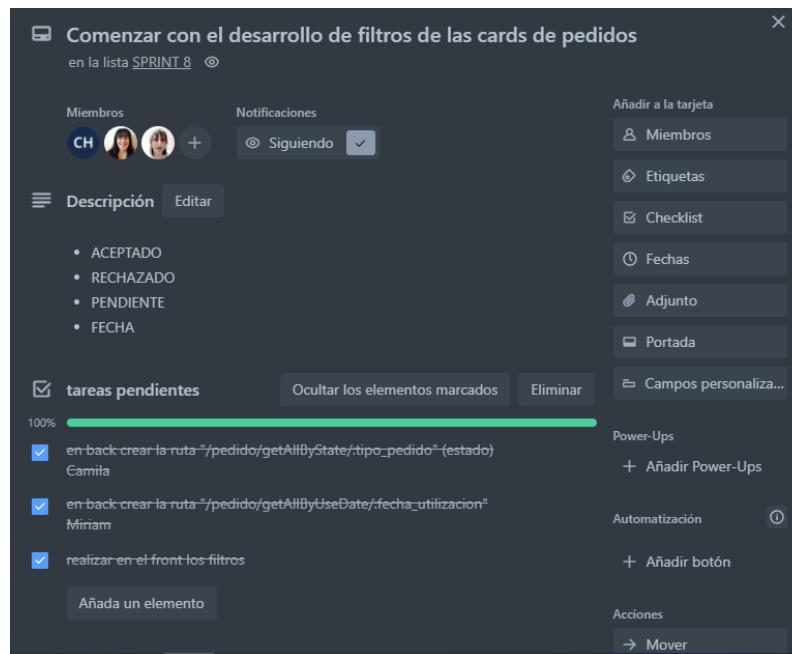
Las listas de tareas son:

- A realizar: contiene la lista de todas las tareas del sprint.
- En proceso: contiene las tareas que se comenzaron con la asignación del integrante que la lleva a cabo.
- Terminado: contiene las tareas finalizadas.
- Sería lindo: contiene tareas extras que se pueden adelantar si se terminan las planificadas para ese sprint, si no quedan para el siguiente.



*Tablero de Trello del Sprint Actual.*

En el caso de tareas muy grandes se agregaba en la tarjeta un checklist para llevar un control del avance de lo realizado. Cada integrante del equipo tomaba una tarjeta, se la asignaba, la cambiaba a “En Proceso” y comenzaba con el trabajo. Luego de finalizada la trasladaba a “Terminado”.



*Detalle de tarjeta con checklist.*

A continuación se presenta una de las minutas de una reunión con el usuario donde se detalla la fecha y hora de realización, el objetivo, asistentes y temas tratados en la misma.

MINUTA DE REUNIÓN					
Lugar:	Reunión Virtual	Hora Inicial	3:00:00 p. m.		
Fecha:	18/04/2023	Hora Final	3:40:00 p. m.		
Moderador:					
Objetivo:	Realizar una demo de la aplicación con el personal de laboratorio para recibir su feedback				
ASISTENTES					
NOMBRE	CARGO	FIRMA O MOTIVO INASISTENCIA			
Camila Herrera	estudiante				
Romina Vera	estudiante				
Miriam Olson	estudiante				
Marisa	Empleado de Laboratorio	realización de feedback			
Marco	Empleado de Laboratorio	realización de feedback			
ASUNTOS TRATADOS					
Verificar que lo solicitado en el comienzo del desarrollo de la app se ha cumplido, tomar nota de las mejoras futuras solicitadas para así poder evaluar, junto a los profesores, los pasos a seguir					

#### *Minuta de Reunión con el usuario*

Presentamos el plan de trabajo con las tareas de desarrollo globales y su distribución a lo largo del proyecto. Podemos dimensionar que el desarrollo frontend y backend estuvo presente en la mayoría de los mismos y por consiguiente llevó mucho tiempo de dedicación y esfuerzo. Las tareas de análisis e investigación de los requerimientos funcionales y diagrama de flujo se concentraron en el comienzo y centro del proyecto ya que tuvimos un ajuste de los mismos a medio término. Las tareas de documentación se realizaron cuando se concluye el trabajo en los últimos sprints.

	Sprint 1	Sprint 2	Sprint 3	Sprint 4	Sprint 5	Sprint 6	Sprint 7	Sprint 8	Sprint 9	Sprint 10
Requerimientos funcionales										
Diagrama de flujo										
Definición de la arquitectura y modelo de datos										
Desarrollo Frontend										
Desarrollo Backend										
Armado de Propuesta										
Armado de Informe Final										

### Diagrama de casos de uso

El diagrama de casos de uso se realizó para visualizar las funcionalidades del sistema. Aquí se tiene una representación más visual y global del mismo con los roles correspondientes, así como también la preponderancia de interacción del laboratorio con el sistema.

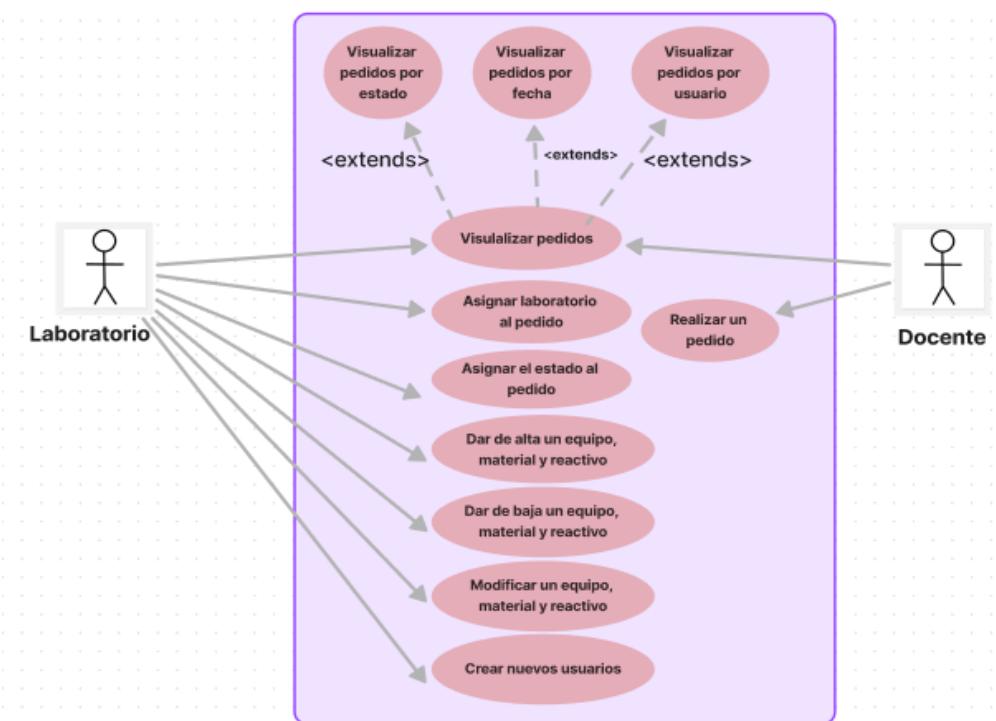


Diagrama de casos de uso del sistema.

### Prototipo en Figma

Luego de identificar los requerimientos funcionales y realizar el diagrama de casos de uso efectuamos el maquetado del sistema en Figma. Esta aplicación es una herramienta para prototipado web y diseño colaborativo. El uso fundamental que le dimos consistió en el diseño de la interfaz de usuario. Nos permitió visualizar las pantallas, identificar el flujo de navegación entre las mismas para finalmente realizar una demostración al personal de laboratorio antes de comenzar con el desarrollo de la aplicación. En la reunión tuvimos gran aceptación del producto además de corregir y ampliar los requerimientos analizados anteriormente. Es complejo modificarlos cuando se comenzó con el desarrollo del producto, por este motivo empleamos Figma para detectarlos en etapas tempranas del proyecto y minimizar los cambios abruptos por no comprender adecuadamente las necesidades del usuario.

Seguidamente se plantea una comparación del Figma propuesto con las pantallas finales de la aplicación.

**Login en Figma**



The wireframe shows a form titled "Ingresar". It contains two input fields: "Usuario" with a placeholder icon and "Contraseña" with a placeholder icon. Below the fields is a link "¿Olvidó su contraseña?". At the bottom are two buttons: a green "Ingresar" button and a white "Registrarse" button.

**Pantalla Login en la aplicación**



The screenshot shows a form titled "INGRESO". It contains two input fields: "Usuario \*" with the value "docente\_uno" and "Password \*" with the value "\*\*\*\*". At the bottom is a green "INGRESAR" button.

Si bien las pantallas son similares, podemos observar en Figma el botón Registrarse que luego se eliminó en la aplicación ya que es una funcionalidad que realiza el personal de laboratorio cuando crea un usuario.

### Realizar un pedido (Docente)

**UNAHUR**

**Pedido Nuevo**

**Pedido Nuevo**

Fecha del trabajo	<input type="text" value="dd-mm-aa"/>	00:00	Edificio	<input type="text" value="seleccione"/>	Laboratorio	<input type="text" value="seleccione"/>	
Alumnos	<input type="text" value="0"/>	Grupos	<input type="text" value="0"/>				

---

**Equipos**

Descripción	Tipo	Cantidad	
seleccione	—	—	+ ✓
Microscopio trinocular XSZ-107	optica	2	+
Campana para extracción gases Biotraza FH1...	Equipo General	1	+

---

**Materiales**

Descripción	Cantidad	
seleccione	—	+ ✓
Mejero Mecker 33mm	1	+
Embudos de vidrio 10 cm	1	+

---

**Reactivos**

Descripción	CAS	calidad	concentración tipo	medida	disolvente	cantidad
seleccione	—	—	—	—	—	+ ✓
Alcohol butílico	-39-3	grado tecnico	molar	1	alcohol	+
Agar nutritivo	77-92-9	para análisis	puro	1	no lleva	+

### Pantalla Realizar un pedido en la aplicación

**UNAHUR**

**CARGA DE PEDIDO**

nº pedido

fecha solicitud \*

fecha\_utilización \*

hora \*

materia \*

Miriam Olson

---

cantidad alumnos \*

cant grupos \*

---

**Equipos**

descripción equipo

— cant equipos \*

---

**Materiales**

descripción material

— cant mat..

---

**Reactivos**

descripción reactivo

CAS

calidad reactivo

cant react...

un med reactivo

Concentración

tipo

En una primera versión se pensaba que el docente debía cargar el edificio y número de laboratorio. Esto era incorrecto y los motivos fueron explicados por el personal del laboratorio.

Correcciones realizadas en la app:

Se retiraron los siguientes inputs:

- edificio
- laboratorio

Concentración, medida y disolvente se consideró que no eran necesarios en un principio sino que se solicite cuando fuera imprescindible.

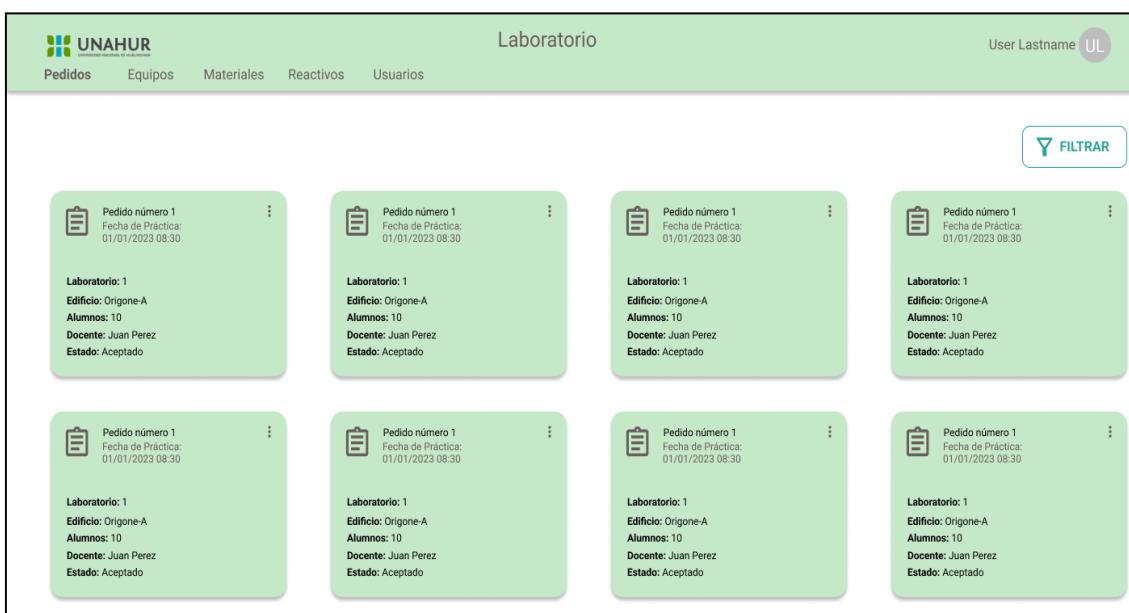
Fueron ocultados:

- tipo de concentración
- medida de concentración
- disolvente

Aquí apreciamos los siguientes elementos del pedido agregados en la pantalla final:

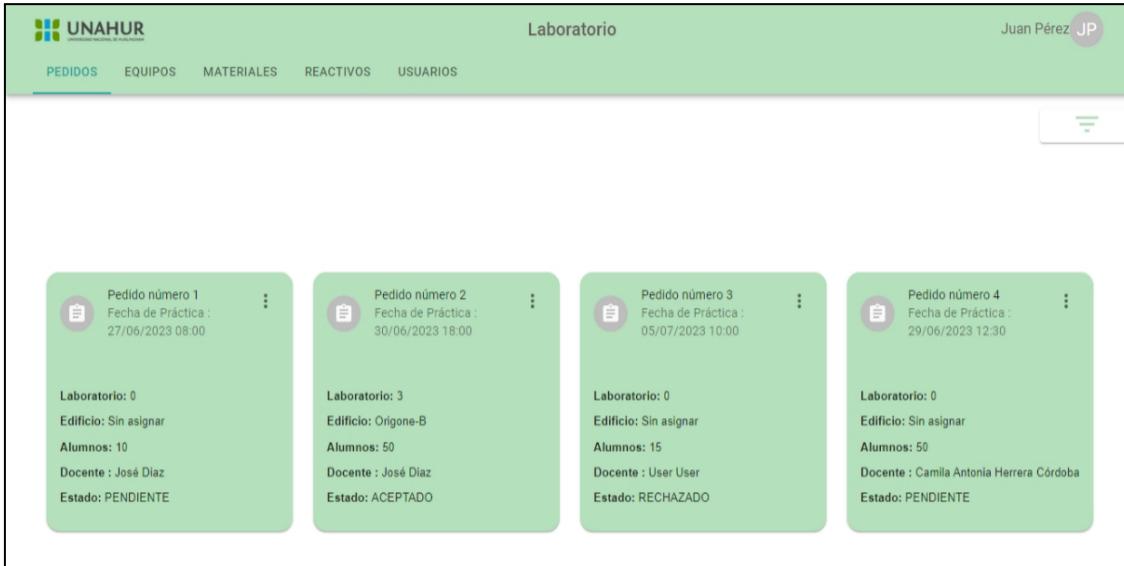
- número de pedido
- fecha de solicitud
- materia

### Visualización de pedidos por el laboratorio en Figma



Laboratorio	User Lastname
Pedido número 1 Fecha de Práctica: 01/01/2023 08:30	UL
Pedido número 1 Fecha de Práctica: 01/01/2023 08:30	
Pedido número 1 Fecha de Práctica: 01/01/2023 08:30	
Pedido número 1 Fecha de Práctica: 01/01/2023 08:30	
Pedido número 1 Fecha de Práctica: 01/01/2023 08:30	
Pedido número 1 Fecha de Práctica: 01/01/2023 08:30	
Pedido número 1 Fecha de Práctica: 01/01/2023 08:30	

### Pantalla Visualización de pedidos por el laboratorio en la aplicación

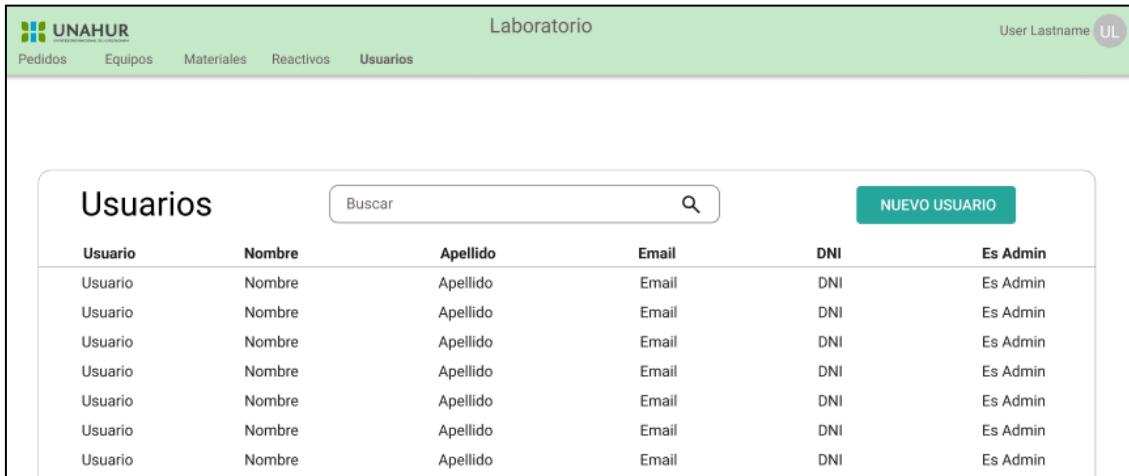


The screenshot shows a user interface for managing laboratory requests. At the top, there's a navigation bar with the UNAHUR logo, a search bar, and tabs for 'PEDIDOS', 'EQUIPOS', 'MATERIALES', 'REACTIVOS', and 'USUARIOS'. On the right, a user profile for 'Juan Pérez JP' is visible. Below the navigation, there's a large empty area for listing requests. Underneath this area, four request cards are displayed:

- Pedido número 1**: Fecha de Práctica : 27/06/2023 08:00. Details: Laboratorio: 0, Edificio: Sin asignar, Alumnos: 10, Docente : José Diaz, Estado: PENDIENTE.
- Pedido número 2**: Fecha de Práctica : 30/06/2023 18:00. Details: Laboratorio: 3, Edificio: Origone-B, Alumnos: 50, Docente : José Diaz, Estado: ACEPTADO.
- Pedido número 3**: Fecha de Práctica : 05/07/2023 10:00. Details: Laboratorio: 0, Edificio: Sin asignar, Alumnos: 15, Docente : User User, Estado: RECHAZADO.
- Pedido número 4**: Fecha de Práctica : 29/06/2023 12:30. Details: Laboratorio: 0, Edificio: Sin asignar, Alumnos: 50, Docente : Camila Antonia Herrera Córdoba, Estado: PENDIENTE.

En este caso ambos, prototipo y pantalla, son semejantes a lo que información se refiere, pero tienen cambios estéticos que permiten una mejor experiencia de usuario.

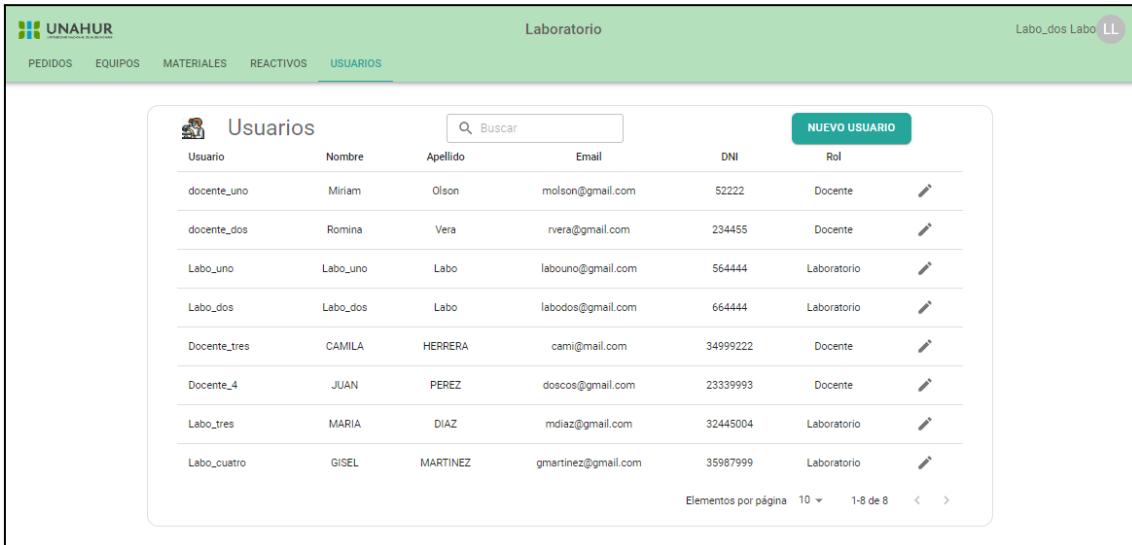
### Alta y modificación de Usuarios en Figma (Laboratorio)



The screenshot shows a user interface for managing users. At the top, there's a navigation bar with the UNAHUR logo, a search bar, and tabs for 'Pedidos', 'Equipos', 'Materiales', 'Reactivos', and 'Usuarios'. On the right, a user profile for 'User Lastname UL' is visible. Below the navigation, there's a heading 'Usuarios' with a search bar and a 'NUEVO USUARIO' button. A table lists several user entries:

Usuario	Nombre	Apellido	Email	DNI	Es Admin
Usuario	Nombre	Apellido	Email	DNI	Es Admin
Usuario	Nombre	Apellido	Email	DNI	Es Admin
Usuario	Nombre	Apellido	Email	DNI	Es Admin
Usuario	Nombre	Apellido	Email	DNI	Es Admin
Usuario	Nombre	Apellido	Email	DNI	Es Admin
Usuario	Nombre	Apellido	Email	DNI	Es Admin
Usuario	Nombre	Apellido	Email	DNI	Es Admin

## Pantalla alta y modificación de Usuarios en la aplicación (Laboratorio)

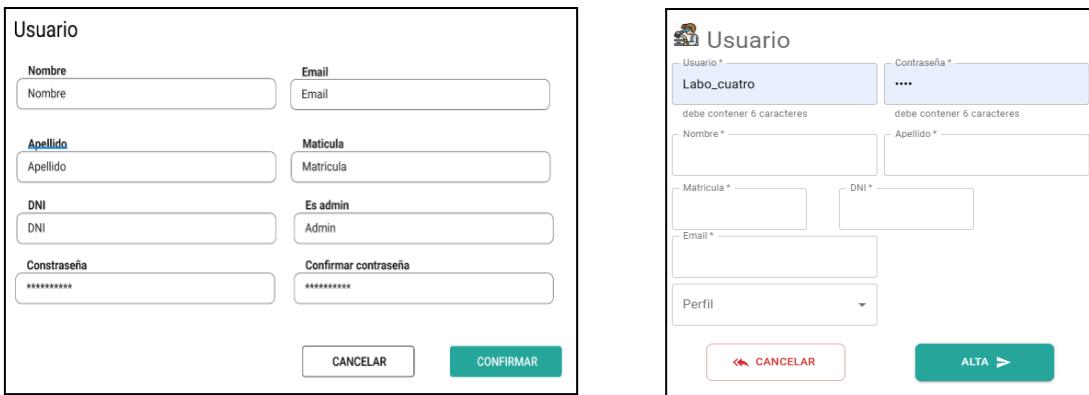


User	Name	Last Name	Email	DNI	Role
docente_uno	Miriam	Olson	molson@gmail.com	52222	Docente
docente_dos	Romina	Vera	rvera@gmail.com	234455	Docente
Labo_uno	Labo_uno	Labo	labouno@gmail.com	564444	Laboratorio
Labo_dos	Labo_dos	Labo	labodos@gmail.com	664444	Laboratorio
Docente_tres	CAMILA	HERRERA	cami@mail.com	34999222	Docente
Docente_4	JUAN	PEREZ	doscos@gmail.com	23339993	Docente
Labo_tres	MARIA	DIAZ	mdiaz@gmail.com	32445004	Laboratorio
Labo_cuatro	GISEL	MARTINEZ	gmartinez@gmail.com	35987999	Laboratorio

Elementos por página: 10 < > 1-8 de 8

Al momento del diseño en Figma, se había pensado en la modificación de los datos de un usuario, por consiguiente se adicionó el ícono correspondiente en la pantalla final. Se modificó la visualización del rol por el perfil (Docente o Laboratorio) y se agregó una paginación para mejorar la experiencia.

## Crear un usuario en la base de datos en Figma y en la aplicación



**Usuario**

Nombre	Email
Apellido	Matricula
DNI	Es admin
Contraseña	Confirmar contraseña

**CANCELAR** **CONFIRMAR**

**Usuario**

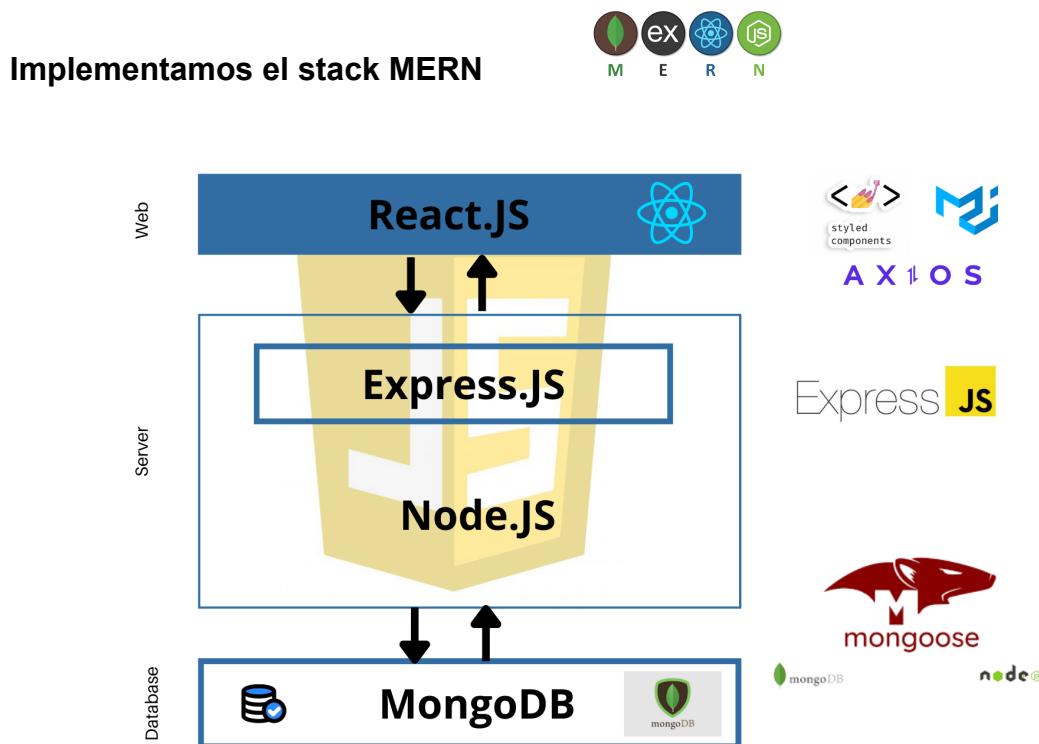
Usuario * Labo_cuatro	Contraseña * ...
debe contener 6 caracteres	
Nombre *	Apellido *
Matricula *	DNI *
Email *	
Perfil	

**CANCELAR** **ALTA ➤**

Se reordenaron los campos requeridos para facilitar la carga de datos. La estética mejora en la pantalla final y continúa con el mismo estilo de diseño de las anteriores.

## Diagrama de arquitectura

Cuando comenzamos el proyecto no teníamos claro qué stack sería el más apropiado para desarrollar la aplicación. Sin embargo, a medida que recopilamos y analizamos los requerimientos funcionales nos dimos cuenta que, para diseñar la base de datos era muy complejo encontrar las relaciones entre las tablas, por consiguiente decidimos utilizar una base de datos no relacional.



A continuación se describen los pasos para realizar una petición al servidor de la aplicación web:

1. El usuario envía una petición al servidor a través de la aplicación web, es decir que este interactúa desde el frontend mediante ReactJS.
2. Node.js recibe la petición del cliente, la analiza y la maneja.
3. Express es el encargado de enviar la petición a MongoDB.
4. Lo mismo pasa cuando Express recibe los datos de MongoDB y es el encargado de devolver la respuesta.
5. Al igual que Express, Node.js recibe la respuesta y es el encargado de devolver la respuesta de la petición hecha por el cliente al frontend de la aplicación web.
6. Por último, ReactJS recibe la respuesta y la presenta al cliente.

## Tecnologías utilizadas

**MongoDB** es una de las bases de datos NoSQL y está orientada a documentos. Una base de datos MongoDB se puede utilizar para almacenar los datos de la aplicación, cada registro es un documento que consta de pares clave-valor que son similares a los objetos JSON (JavaScript Object Notation). MongoDB es flexible y permite a sus usuarios crear esquemas, bases de datos, tablas, etc sin los requerimientos de una pesada base de datos SQL.

**Express JS** es un marco que se ha superpuesto en la parte superior de Node JS y se puede utilizar para crear el backend del sitio web con la ayuda de las estructuras y funciones de Node JS. Sin embargo, como Node JS está destinado a ejecutar JavaScript del lado servidor, pero no para desarrollar sitios web, Express JS está destinado justo a esto, a crear sitios web.

**React JS** es básicamente una biblioteca creada por Facebook que se utiliza ampliamente para crear componentes de interfaz de usuario en la actualidad. Esto puede ayudarnos a crear interfaces de usuario atractivas para nuestras aplicaciones web de una sola página.

**Node.JS** es un entorno de ejecución para JavaScript que permite ejecutar JavaScript del lado servidor y no en un navegador. Un interesante concepto a tener en cuenta en Node.js es el concepto de módulo, recursos que pueden ser más o menos simples o complejos en funcionalidad y que contiene un código JavaScript que podemos reutilizar en toda nuestra aplicación. Estos módulos tienen su propio contexto y no interfieren entre sí. Esto es una notable ventaja pues podemos crear nuestro proyecto a medida sin complicaciones, sorpresas ni comportamientos inesperados.

## Ventajas de utilizar estas tecnologías

- Permite construir una aplicación entera con Javascript, ya que utilizamos la misma lógica.
- Cuenta con una gran comunidad que las respalda.
- Son tecnologías open source, es decir, de código abierto.
- La eficiencia de MongoDB en el mantenimiento y organización de datos.
- La eficiencia de NodeJS en el manejo del servidor.

**Relaciones entre pantallas y llamadas a servicios**

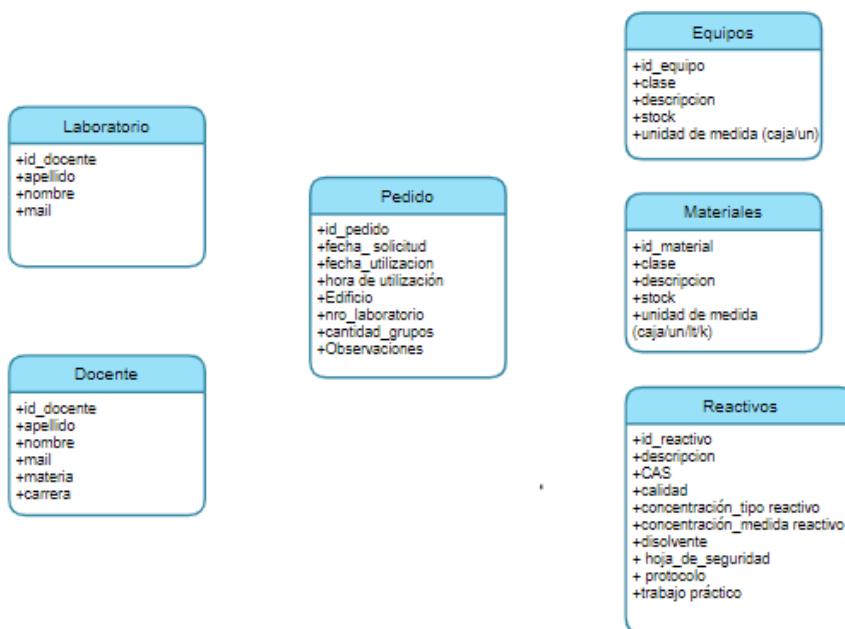
<b>Requerimiento Funcional</b>	<b>Pantalla</b>	<b>Endpoint</b>	<b>Servicio</b>
Visualizar Pedidos	Visualización de pedidos (Laboratorio)	GET	"/pedido/getAll"
Visualizar Pedidos por Estado	Filtro Visualizar pedidos por estado	GET	"/pedido/getAllByState/:tipo_pedido"
Visualizar Pedidos por Fecha de Utilización	Filtro Visualizar pedidos por fecha de utilización	GET	"/pedido/getAllUseDate/:fecha_utilizacion"
Visualizar Pedidos por Usuario	Visualización de Pedidos (Docente)	GET	"/pedido/getAllByDni/:dni"
Realizar Pedido	Nuevo Pedido	POST	"/pedido/post"
Asignar Laboratorio	Asignar Laboratorio	PATCH	"/pedido/update/:id"
Asignar Estado al Pedido	Asignar Laboratorio	PATCH	"/pedido/update/:id"
Dar de Alta un Equipo	Equipo	POST	"/equipo/post"
Dar de Baja un Equipo	Equipo	DELETE	"/equipo/delete/:id"
Modificar un Equipo	Equipo	PATCH	"/equipo/update/:id"
Dar de Alta un Material	Material	POST	"/material/post"
Dar de Baja un Material	Material	DELETE	"/material/delete/:id"
Modificar un Material	Material	PATCH	"/material/update/:id"
Dar de Alta un Reactivo	Reactivo	POST	"/reactivo/post"
Dar de Baja un Reactivo	Reactivo	DELETE	"/reactivo/delete/:id"
Modificar un Reactivo	Reactivo	PATCH	"/reactivo/update/:id"

Crear un Usuario	Usuario	POST	"/usuario/post"
Eliminar un Usuario	Usuario	DELETE	"/usuario/delete/:id"
Modificar un Usuario	Usuario	PATCH	"/usuario/update/:id"

### Diagrama de colecciones de la base de datos

Si bien se implementó una base de datos no relacional, en un principio comenzamos a diagramar la misma en Visual Paradigm, una herramienta UML CASE para el diseño de procesos de software.

A continuación presentamos el diagrama de colecciones de la base de datos.



### Set de Pruebas

Los casos de prueba se realizan para validar que el sistema funciona correctamente. En nuestro desarrollo realizamos pruebas de humo para validar que las funcionalidades más básicas del software funcionan de forma adecuada con pruebas sencillas y rápidas. Estas son un conjunto de pruebas que se llevan a cabo en la etapa de desarrollo inicial del ciclo de vida de software. También se las conoce como pruebas de nivel de superficie ya que se efectúan antes de la prueba del proceso real y no realiza pruebas profundas, sino que verifica las compilaciones iniciales. A medida que avanzamos en el desarrollo y antes de mergear realizamos pruebas de regresión para verificar

que los cambios realizados no hayan alterado ni eliminado funcionalidades existentes. En el ingreso al sistema ejecutamos pruebas login con credenciales válidas e inválidas. También llevamos a cabo pruebas de interfaz de usuario en todo el desarrollo para mejorar la usabilidad y accesibilidad en el sistema.

Seguidamente presentamos un cuadro comparativo de ambas pruebas:

<b>Prueba de humo</b>	<b>Pruebas de regresión</b>
La prueba de humo es la prueba de nivel de superficie para verificar la estabilidad del sistema.	La prueba de regresión es la prueba de nivel profundo para verificar la racionalidad del sistema.
Siempre va seguida de la prueba de regresión.	Siempre se lleva a cabo durante toda la fase de prueba.
Los casos de prueba de la prueba de humo son parte de las pruebas de regresión y cubren sólo las funcionalidades principales.	Se obtienen a partir de la especificación funcional o la especificación de requisitos de software (SRS).
Son realizadas por los desarrolladores.	Son realizadas por probadores profesionales.
Se realizan rápidamente para confirmar si acepta o rechaza la construcción.	No son responsables de aceptar o rechazar una compilación de software para procedimientos de prueba adicionales.
El costo de las pruebas de humo es bajo.	El costo de las pruebas de regresión es un poco alto.
Esta prueba está documentada o escrita.	Esta prueba no está documentada ni escrita.
También se conoce como prueba de verificación de compilación.	No se le conoce con ningún otro nombre.
El requisito de tiempo y mano de obra es menor que la prueba de regresión.	El requisito de tiempo y mano de obra es menor que la prueba de humo.

De acuerdo a los requerimientos funcionales presentamos los siguientes casos de prueba:

<b>Caso de Prueba 1 - RF1 Login</b>	
<b>Descripción</b>	El usuario debe ingresar su usuario y contraseña para el ingreso al sistema
<b>Condiciones iniciales</b>	Situado en la página de login
<b>Entrada</b>	Usuario y contraseña
<b>Resultado esperado</b>	Ingreso al sistema
<b>Evaluación de la prueba</b>	El usuario ingresa correctamente -> Exitosa



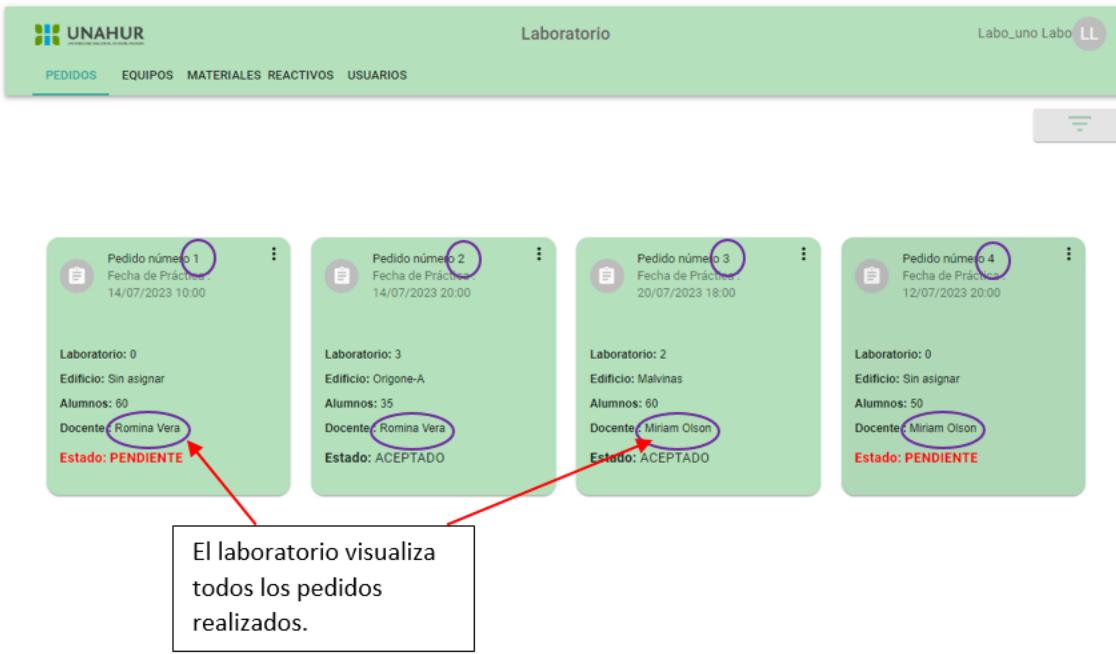
**INGRESO**

Usuario \* \_\_\_\_\_

Password \* \_\_\_\_\_

**INGRESAR**

<b>Caso de Prueba 2 - RF2 Visualizar pedidos (Laboratorio)</b>	
<b>Descripción</b>	El laboratorio debe visualizar todos los pedidos realizados por todos los docentes
<b>Condiciones iniciales</b>	Ingresar al sistema con un usuario de perfil Laboratorio y que existan pedidos
<b>Entrada</b>	Solicitud de visualización de pedidos por parte del usuario del perfil laboratorio
<b>Resultado esperado</b>	Visualización de los pedidos por orden numérico
<b>Evaluación de la prueba</b>	Se visualizan todos los pedidos -> Exitosa



The screenshot shows a dashboard for the Laboratory module. At the top, there are tabs for PEDIDOS, EQUIPOS, MATERIALES REACTIVOS, and USUARIOS. The PEDIDOS tab is selected. On the right, there is a message "Labo\_unico Labo LL". Below the tabs, there is a search bar with placeholder text "Búsqueda avanzada".

Four laboratory requests are listed:

- Pedido número 1**: Fecha de Práctica: 14/07/2023 10:00. Details: Laboratorio: 0, Edificio: Sin asignar, Alumnos: 60, Docente: Romina Vera. Estado: PENDIENTE.
- Pedido número 2**: Fecha de Práctica: 14/07/2023 20:00. Details: Laboratorio: 3, Edificio: Origone-A, Alumnos: 35, Docente: Romina Vera. Estado: ACEPTADO.
- Pedido número 3**: Fecha de Práctica: 20/07/2023 18:00. Details: Laboratorio: 2, Edificio: Malvinas, Alumnos: 60, Docente: Miriam Olson. Estado: ACEPTADO.
- Pedido número 4**: Fecha de Práctica: 12/07/2023 20:00. Details: Laboratorio: 0, Edificio: Sin asignar, Alumnos: 50, Docente: Miriam Olson. Estado: PENDIENTE.

A callout box with a red arrow points from the "Estado: PENDIENTE" text in the first request to the text "El laboratorio visualiza todos los pedidos realizados." at the bottom of the screen.

Caso de Prueba 3 - RF3 Visualizar pedidos por estado (Laboratorio)	
<b>Descripción</b>	Extensión del RF1 - El laboratorio puede visualizar los pedidos realizados según su estado (pendiente - aprobado - rechazado)
<b>Condiciones iniciales</b>	Ingresar al sistema con un usuario de perfil Laboratorio y que existan pedidos
<b>Entrada</b>	Se necesita un parámetro al ejecutar la función get, el mismo se obtiene dando click al ícono “filtro” y se selecciona el estado deseado
<b>Resultado esperado</b>	Visualización de los pedidos por el estado seleccionado
<b>Evaluación de la prueba</b>	Se visualizan los pedidos que tienen el estado seleccionado -> Exitosa

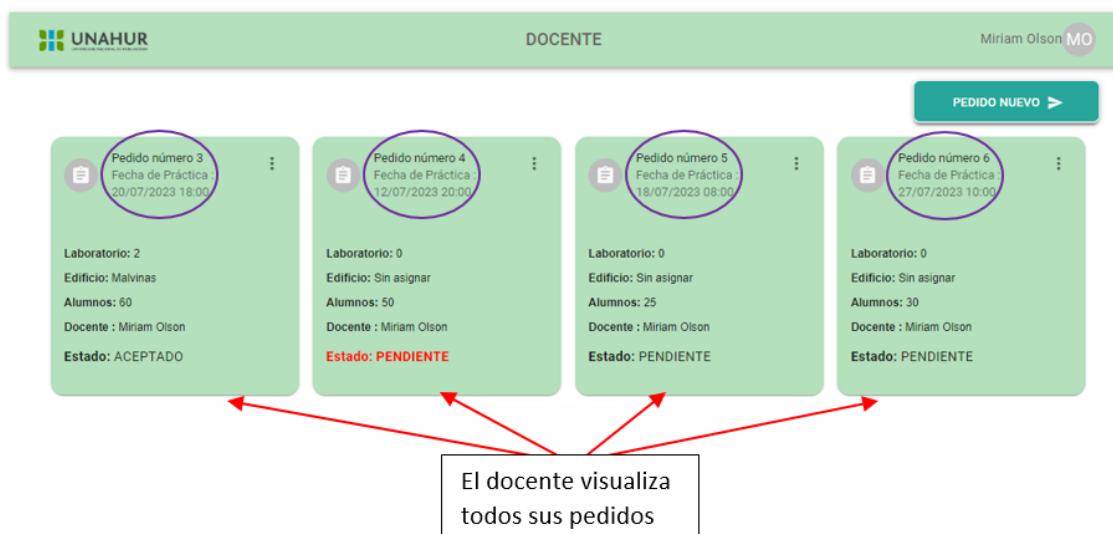


The screenshot shows the 'Laboratorio' section of the system. At the top, there are filters for 'EDIFICIO' (Todos), 'ESTADO' (ACEPTADO), and date range 'INICIO DE BUSQUEDA' and 'FIN DE BUSQUEDA'. Below the filters, two accepted requests are listed:

- Pedido número 2**: Fecha de Práctica: 14/07/2023 20:00. Laboratorio: 3, Edificio: Origone-A, Alumnos: 35, Docente: Romina Vera. Estado: ACEPTADO.
- Pedido número 3**: Fecha de Práctica: 20/07/2023 18:00. Laboratorio: 2, Edificio: Malvinas, Alumnos: 60, Docente: Miriam Olson. Estado: ACEPTADO.

A callout box at the bottom states: "El laboratorio visualiza todos los pedidos ACEPTADOS".

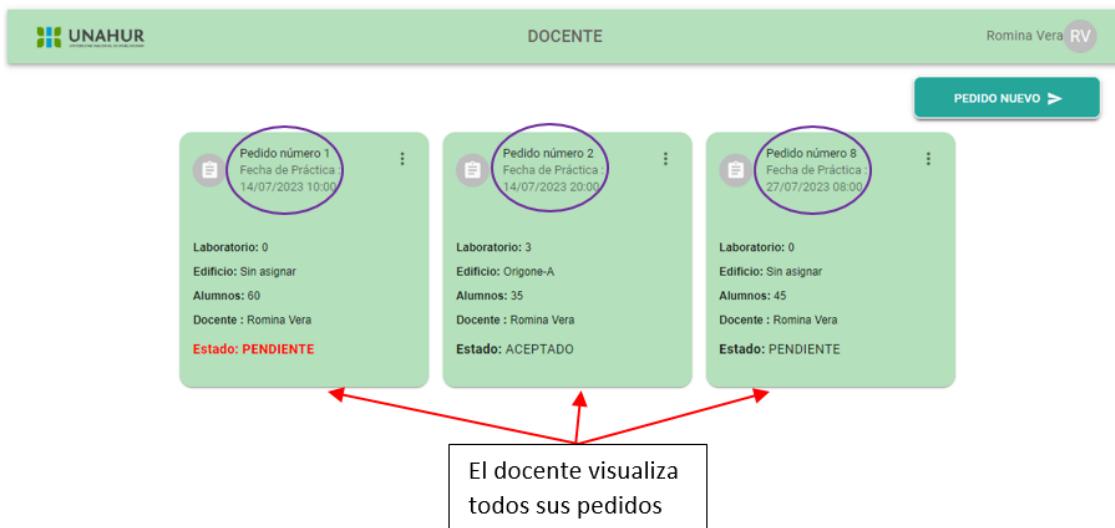
Caso de Prueba 4 - RF4 Visualizar pedidos por usuario (Docente)	
<b>Descripción</b>	El docente debe visualizar solo sus pedidos
<b>Condiciones iniciales</b>	Ingresar al sistema con un usuario de perfil Docente
<b>Entrada</b>	Se necesita un parámetro al ejecutar la función get, el cual es el dni del docente
<b>Resultado esperado</b>	Visualización de los pedidos del docente
<b>Evaluación de la prueba</b>	Visualización de los pedidos del docente -> Exitosa



The screenshot shows the 'DOCENTE' section of the system. At the top, it shows the user's name: Miriam Olson MO. On the right, there is a button labeled 'PEDIDO NUEVO >'. Below, four pending requests are listed:

- Pedido número 3**: Fecha de Práctica: 20/07/2023 18:00. Laboratorio: 2, Edificio: Malvinas, Alumnos: 60, Docente: Miriam Olson. Estado: PENDIENTE.
- Pedido número 4**: Fecha de Práctica: 12/07/2023 20:00. Laboratorio: 0, Edificio: Sin asignar, Alumnos: 50, Docente: Miriam Olson. Estado: PENDIENTE.
- Pedido número 5**: Fecha de Práctica: 18/07/2023 08:00. Laboratorio: 0, Edificio: Sin asignar, Alumnos: 25, Docente: Miriam Olson. Estado: PENDIENTE.
- Pedido número 6**: Fecha de Práctica: 27/07/2023 10:00. Laboratorio: 0, Edificio: Sin asignar, Alumnos: 30, Docente: Miriam Olson. Estado: PENDIENTE.

A callout box at the bottom states: "El docente visualiza todos sus pedidos".



<b>Caso de Prueba 5 - RF5 Asignar laboratorio</b>	
<b>Descripción</b>	El laboratorio asigna el número de laboratorio y el edificio al pedido
<b>Condiciones iniciales</b>	Ingresar al detalle de un pedido
<b>Entrada</b>	Número de laboratorio, edificio
<b>Resultado esperado</b>	Que se le asigne el número de laboratorio y edificio al pedido
<b>Evaluación de la prueba</b>	Número de laboratorio y edificio asignados -> Exitosa



Hacemos click sobre la tarjeta y desplegamos el detalle del pedido. En la parte inferior del mismo se encuentran los inputs para ingresar el número de laboratorio y un menú desplegable para el edificio. Luego aceptamos las modificaciones.

**Pedido n°: 1**

Fecha solicitud :	09/07/2023	Fecha Utilización :	14/07/2023	Hora:	10:00
Docente :	Romina Vera	Alumnos :	80	Grupos :	10
Laboratorio:	0	Edificio:	Sin asignar	Estado:	PENDIENTE

**Equipos**

Descripción	Tipo	Cantidad
Destilador Arcano GZ-10 lts	EQUIPO GENERAL	2

**Materiales**

Descripción	Cantidad
Pipeta Pasteur 200 mm largo Pyrex	3

**Reactivos**

Descripción	Cas	Calidad	Cant Total	U. de Medida	Tipo Conc.	Medida Conc.	Disolvente
Glicerina	3244-88-0	p.a.	2	gr	Normal	1	alcohol



**ACEPTAR MODIFICACIONES LABORATORIO-EDIFICIO-ESTADO**
**Pedido con laboratorio  
y edificio asignado**

A continuación visualizamos el pedido con su número de laboratorio y edificio asignado.



**PEDIDOS**   **EQUIPOS**   **MATERIALES**   **REACTIVOS**   **USUARIOS**

Laboratorio      Labo\_dos Labo LL

Pedido número 1  
Fecha de Práctica : 14/07/2023 10:00  
  
Laboratorio: 3  
Edificio: Malvinas  
Alumnos: 60  
Docente : Romina Vera  
**Estado: PENDIENTE**

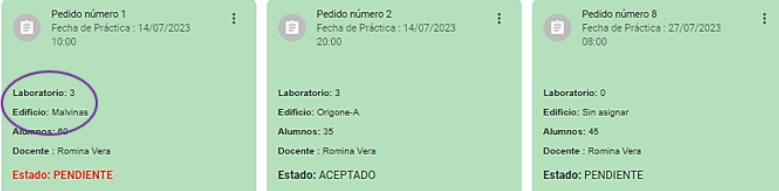
Pedido número 2  
Fecha de Práctica : 14/07/2023 20:00  
  
Laboratorio: 3  
Edificio: Origone-A  
Alumnos: 35  
Docente : Romina Vera  
**Estado: ACEPTADO**

Pedido número 3  
Fecha de Práctica : 20/07/2023 18:00  
  
Laboratorio: 2  
Edificio: Malvinas  
Alumnos: 60  
Docente : Miriam Olson  
**Estado: ACEPTADO**

Pedido número 4  
Fecha de Práctica : 12/07/2023 20:00  
  
Laboratorio: 0  
Edificio: Sin asignar  
Alumnos: 50  
Docente : Miriam Olson  
**Estado: PENDIENTE**

**Pedido con laboratorio  
y edificio asignado**

Adicionalmente, el docente visualiza de forma correcta el pedido.



**UNAHUR**      DOCENTE      Romina Vera RV

**PEDIDO NUEVO >**

Pedido número 1  
Fecha de Práctica : 14/07/2023 10:00  
  
Laboratorio: 3  
Edificio: Malvinas  
Alumnos: 60  
Docente : Romina Vera  
**Estado: PENDIENTE**

Pedido número 2  
Fecha de Práctica : 14/07/2023 20:00  
  
Laboratorio: 3  
Edificio: Origone-A  
Alumnos: 35  
Docente : Romina Vera  
**Estado: ACEPTADO**

Pedido número 3  
Fecha de Práctica : 27/07/2023 08:00  
  
Laboratorio: 0  
Edificio: Sin asignar  
Alumnos: 45  
Docente : Romina Vera  
**Estado: PENDIENTE**

<b>Caso de Prueba 6 - RF6 Dar de Alta un Equipo</b>	
<b>Descripción</b>	El usuario de Laboratorio puede ingresar nuevos equipos en la BD
<b>Condiciones iniciales</b>	Ingresar al sistema con perfil de Laboratorio
<b>Entrada</b>	Descripción, clase y stock
<b>Resultado esperado</b>	Visualización del nuevo equipo en la lista de equipos con los datos ingresados
<b>Evaluación de la prueba</b>	Alta del nuevo equipo en la BD -> Exitosa



The screenshot shows a list of equipment items with their descriptions, classes, and status indicators. The 'NUEVO EQUIPO' button is highlighted with a purple oval.

Descripción	Clase
OCULAR PARA LUPA 30X WF ARCANO	OPTICA
Microscopio biología XSZ-107 ARCANO	OPTICA
Sistema p/epifluor ARCANO Lamp 100w	OPTICA
Campana para extracción de gases Biotec	EQUIPO GENERAL
Accesorio optica ocular p/lupa 20xWF	OPTICA
Campana para extracción gases Biotraca FH1200	EQUIPO GENERAL

Ingresamos la descripción del equipo, cantidad y clase del equipo que se quiere dar de alta.



**Equipo**

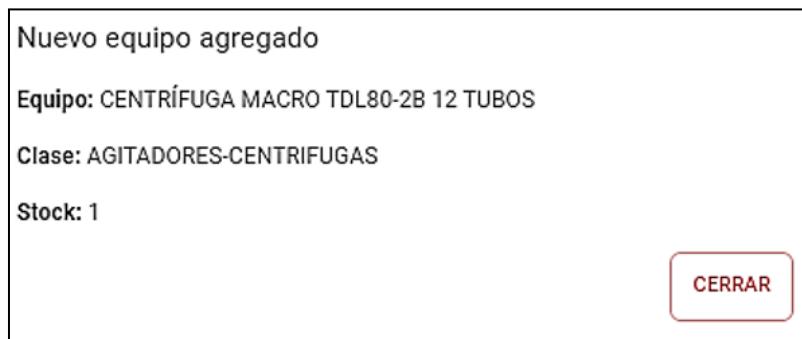
Descripción\* \_\_\_\_\_  
Centrifuga Macro TDL80-2B 12 Tubos

Clase \_\_\_\_\_  
AGITADORES Y CENTRIFUGAS

stock\* \_\_\_\_\_  
1

**CANCELAR** **ALTA >**

Un popup indica que el equipo fue agregado.



Visualización del equipo agregado.



## Posibles mejoras

A continuación mencionamos las oportunidades de mejora sugeridas:

- Login: realizar la carga en la BD del usuario logueado utilizando las medidas de seguridad existentes (json web token)
- Hoja de seguridad: adjuntar al pedido la hoja de seguridad del reactivo a utilizar.
- Trabajo práctico: adjuntar al pedido el PDF del trabajo práctico que se va a llevar a cabo.
- Deployar la aplicación en la nube.

Seguidamente dejamos el link al código fuente para dichas mejoras:

 [código en GitHub](#)

 [diseño en Figma](#)

## Conclusión Final

Como conclusión sobre la cursada de la materia hay varios aspectos positivos que encontramos oportuno destacar, por un lado la enseñanza académica (como mejorar como profesionales) y por otro lado, mejorar en habilidades blandas, las cuales son importantes tanto para la vida profesional como personal.

En lo profesional podemos mencionar algunos aspectos:

- Scrum: Poner en práctica lo visto en la materia Elementos de Ingeniería del software, lograr administrar los tiempos para poder llegar a cumplir con los objetivos resultó imprescindible.
- Git: el cuidado minucioso al trabajar en git (mergear sin arruinar el código del compañero) lo que permitió profundizar el trabajo colaborativo.

- ReactJs, MongoDB, NodeJs, ExpressJs: reforzar lo aprendido en las materia Interfaces de Usuario y Estrategias de Persistencia, y ampliar conocimientos.

Asimismo debemos remarcar lo aprendido en cuanto habilidades blandas a saber:

- Ponernos de acuerdo en la asignación de tareas, elección de un líder, división en brigadas, fue algo complejo y demandó mucho tiempo valioso hasta llegar a un consenso. En un principio en la materia Desarrollo de Aplicaciones eramos 6 compañeros en el equipo y en la segunda etapa en la materia Práctica Profesional Supervisada continuamos 3 alumnas. Esto provocó un reordenamiento del equipo para continuar con el desarrollo.
- Tuvimos el gran desafío de trabajar en equipo con personas que no conocíamos y con las cuales aprendimos a dejar de lado las diferencias personales para finalizar el proyecto.
- Entender las vivencias de cada integrante y comprender que cada uno dio lo mejor que pudo en cada momento. El tener empatía es algo que también nos llevamos como aprendizaje. En algún momento no fue placentero pero es parte de la vida y del trabajo en sí mismo, poder avanzar a pesar de los obstáculos que puedan surgir.

Nos llevamos una experiencia profesional cuidada ya que recibimos apoyo constante de parte de los docentes y compañeros de cursada. En el transcurso de ambas materias tuvimos inconvenientes personales que sin el soporte y acompañamiento recibido no se hubieran podido sobrellevar.

Agradecemos a los docentes por la comprensión y paciencia, a los compañeros por tan grata experiencia, y en especial al personal del laboratorio que nos recibió siempre con la mejor predisposición.

Para finalizar este informe queremos transmitir que fue un placer retribuir con nuestro trabajo lo que nos brinda día a día nuestra querida Universidad Nacional de Hurlingham y por darnos la oportunidad de crecer en lo personal y profesional.