

Informe Técnico: Desarrollo de un Aplicativo de Gestión de Inventarios de Reactivos Químicos

Título del Proyecto: Aplicativo de Gestión de Inventarios de Reactivos Químicos, a continuación se relacionan una lista de posibles nombres de aplicativos los cuales son sugeridos y pueden servir como punto de partida

- LabUni Manizales: Gestión de Inventarios Químicos
- ReacUni Manizales: Control de Reactivos en Laboratorios
- UniChemLab: Seguimiento de Inventarios Químicos
- LabQuímica Manizales: Gestión de Productos Químicos
- UN ChemTracker: Control de Inventarios de Reactivos
- LabSeguro UN Manizales: Administrador de Inventario Químico
- UniLabChem: Gestión de Reactivos en Laboratorios
- ReacUni Manizales: Seguimiento de Inventario Químico
- LabControl UN Manizales: Control de Reactivos Químicos
- LabInventario UN Manizales: Administrador de Reactivos

Introducción:

El "Aplicativo de Gestión de Inventarios de Reactivos Químicos" es una solución informática creada por la Dirección de Laboratorios de la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, con la visión de transformar y optimizar la administración de insumos químicos en los diversos laboratorios académicos e investigativos de la institución.

Antes de la implementación de esta herramienta, la gestión de inventarios se realizaba de forma manual, lo que conllevaba desafíos significativos en términos de precisión y seguridad de datos. En el laboratorio de química, se dependía de registros manuales propensos a errores, mientras que, en otros laboratorios, la gestión se llevaba a cabo de manera aún más rudimentaria.

La iniciativa comenzó con la idea de crear una solución que permitiera la administración de inventarios de manera más eficiente y segura en el laboratorio de química. Se propuso un sistema basado en formularios que alimentarían una base de datos, generando un inventario confiable. Además, se planteó la posibilidad de acceso en línea para registrar, visualizar y descargar información relacionada con los reactivos químicos, eliminando las limitaciones de tiempo y espacio.

Para hacer realidad esta visión, se eligió desarrollar un sistema de información web utilizando el poderoso framework Django de Python y PostgreSQL como sistema de gestión de bases de datos. Esta elección se basó en la robustez, seguridad, escalabilidad y facilidad de integración que estas tecnologías ofrecen. Django proporcionó herramientas clave para acelerar el desarrollo, mientras que PostgreSQL garantizó la integridad de los datos.

El aplicativo comenzó enfocado en el laboratorio de química, con formularios para gestionar unidades de medida, marcas, estados de presentación de reactivos, clasificación de residuos peligrosos y otros elementos críticos. Se implementaron restricciones para garantizar la calidad y seguridad de los datos. En una etapa posterior, se descentralizó la información para incluir todos los laboratorios, permitiendo un acceso independiente y seguro para cada uno. Se introdujo un sistema de roles que otorgaba diferentes niveles de acceso y gestión a los usuarios.

El propósito de esta evolución fue organizar y clasificar la información de los laboratorios de manera descentralizada, garantizando al mismo tiempo la supervisión centralizada por parte de la dirección de laboratorios. La información se volvió más accesible y se podía exportar de manera estructurada para una gestión eficiente de los insumos químicos de la sede.

El futuro del aplicativo contempla la sistematización de la disposición final de residuos químicos y la incorporación de informes gráficos y dinámicos para una visualización en tiempo real de los datos.

En resumen, el "Aplicativo de Gestión de Inventarios de Reactivos Químicos" representa un hito significativo en la mejora de la gestión de reactivos químicos en la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. Su evolución a lo largo de múltiples fases ha permitido una mayor eficiencia y descentralización de la información para satisfacer las necesidades específicas de cada laboratorio, allanando el camino hacia una gestión más segura y efectiva de los recursos químicos en la institución.

Objetivos:

Objetivos de la documentación

- 1. Proporcionar una Guía Completa y Detallada de la Herramienta Computacional:** esta permitirá comprender y utilizar de manera eficiente el "Aplicativo de Gestión de Inventarios de Reactivos Químicos" desarrollado por la Dirección de Laboratorios de la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. Esta documentación se enfocará en brindar información clave sobre el funcionamiento, la configuración y la administración del aplicativo, así como en asegurar el cumplimiento de los estándares de seguridad y regulaciones aplicables en la gestión de productos químicos.
- 2. Facilitar el Uso del Aplicativo:** Proporcionar instrucciones detalladas para que los usuarios, incluyendo técnicos, coordinadores y administradores, puedan utilizar todas las funciones del aplicativo de manera eficaz y sin problemas.
- 3. Describir la Arquitectura y Funcionalidades:** Ofrecer una visión clara de la arquitectura del aplicativo, sus componentes principales y las funcionalidades clave, incluyendo la gestión de inventarios, la creación de usuarios y roles, y la generación de informes.
- 4. Detallar el Modelo de Datos:** Explicar en detalle la estructura del modelo de datos utilizado en el aplicativo, incluyendo tablas y relaciones, para que los usuarios comprendan cómo se almacena y se accede a la información.
- 5. Brindar Información de Configuración:** Describir cómo configurar y personalizar el aplicativo de acuerdo con las necesidades específicas de cada laboratorio, incluyendo la creación de unidades de medida, marcas, estados de presentación de reactivos, y otros elementos relevantes.

Objetivos de la herramienta computacional

1. **Desarrollo de una Interfaz de Usuario Intuitiva y Amigable:** El objetivo principal es crear una interfaz de usuario que sea fácil de navegar y utilizar, incluso para personas sin experiencia técnica. Esto incluye el diseño de formularios claros y sencillos.
2. **Implementación de un Sistema de Seguridad Robusto:** Garantizar la seguridad de los datos es esencial. El aplicativo debe incluir medidas de seguridad sólidas, como autenticación de usuarios, autorización de roles, encriptación de datos y auditoría de registros para proteger la información confidencial relacionada con reactivos químicos.
3. **Desarrollo de un Motor de Generación de Informes:** Crear un sistema de generación de informes dinámico y personalizable que permita a los usuarios generar informes detallados sobre el estado de los inventarios, las tendencias de uso y otros datos relevantes. Esto facilitará la toma de decisiones informadas.
4. **Integración de la Disposición Final de Residuos Químicos:** En la tercera fase de desarrollo, el objetivo es sistematizar la gestión de la disposición final de residuos químicos de acuerdo con las regulaciones vigentes. Esto implica la creación de un módulo específico para el seguimiento y documentación de la disposición de residuos.
5. **Incorporación de Informes Gráficos y Dinámicos:** En la cuarta fase de desarrollo, el objetivo es implementar informes gráficos interactivos que brinden a los usuarios una visualización en tiempo real de los datos de inventario. Estos informes dinámicos ayudarán a identificar patrones y tendencias de manera más efectiva.

Estos objetivos de desarrollo son fundamentales para crear un aplicativo completo y efectivo que mejore la gestión de inventarios de reactivos químicos en los laboratorios de la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. Cada objetivo se centra en áreas clave, como la usabilidad, la seguridad, la generación de informes, la gestión de residuos y la visualización de datos, para garantizar un aplicativo sólido y funcional.

Descripción General del Aplicativo

El aplicativo es una herramienta computacional que surge como iniciativa de la Dirección de Laboratorios de la Universidad Nacional de Colombia sede Manizales. Su objetivo principal es organizar y gestionar los insumos químicos en los diversos laboratorios de la universidad, independientemente del laboratorio en el que se utilicen (hay varios laboratorios distintos al de química en la sede Manizales que manejan insumos químicos).

Antes del desarrollo de esta herramienta, la gestión de inventarios se realizaba de forma manual en el laboratorio de química, donde un técnico llevaba un registro de entradas y salidas que luego se plasmaban en una hoja de cálculo de Excel. Este método presentaba limitaciones en cuanto a la precisión de los datos debido a posibles errores de ingreso, celdas en blanco y otros problemas que afectaban la integridad de la información. Además, no garantizaba la seguridad de los datos.

En otros laboratorios con cantidades menores de insumos, la gestión de inventario se realizaba completamente de manera manual.

Para abordar esta problemática, la Dirección de Laboratorios propuso inicialmente el desarrollo de una herramienta que permitiera la gestión del inventario en el laboratorio de química. Esta herramienta se basaría en formularios que generarían una base de datos de entradas y salidas, creando así un inventario. Además, se implementaría un panel de control para generar informes. La idea era superar las barreras de tiempo y espacio, permitiendo el acceso en línea para el registro, visualización y descarga de información relacionada con el inventario de reactivos químicos del laboratorio de Química.

Para lograr esto, se optó por desarrollar un sistema de información web utilizando el framework Django de Python y PostgreSQL como base de datos. Esta elección se basó en una serie de ventajas técnicas, incluyendo el rendimiento, la seguridad, la escalabilidad y la facilidad de integración con otras tecnologías. Django proporcionó herramientas para acelerar el desarrollo web, como el enrutamiento, la administración de modelos y un sistema de plantillas. Además, la activa comunidad de Django y PostgreSQL facilitó el acceso a documentación y soporte en línea.

El aplicativo web comenzó con la gestión de inventarios centrada en el laboratorio de química. Se crearon formularios para la creación de unidades de medida, marcas, estados de presentación de reactivos, clasificación de residuos peligrosos (Respel), codificación SGA (Sistema Globalmente Armonizado), reactivos y responsables de movimientos. También se registraban las entradas y salidas de inventario, y se ofrecía la visualización de inventarios y sus relaciones correspondientes. Se implementaron restricciones en los campos de los formularios para garantizar la integridad y seguridad de los datos.

En una segunda fase del desarrollo, se descentralizó la información para que no estuviera limitada al "Laboratorio de Química". Se permitió que el aplicativo manejara información independiente para cada laboratorio que utilizara insumos químicos. Se estableció una relación entre los registros de entrada, salida, ubicaciones en almacén y usuarios con un modelo llamado "Laboratorio". Cada usuario solo tenía acceso a la información de su laboratorio. Se introdujo un sistema de roles que incluía Técnicos, Coordinadores, Administradores y Superusuarios, cada uno con diferentes niveles de acceso y capacidad de gestión.

El propósito de esta fase fue organizar y clasificar la información de los laboratorios de manera descentralizada, permitiendo un manejo independiente para cada uno, pero con supervisión centralizada por parte de los administradores de la Dirección de Laboratorios. La información se podía visualizar de manera organizada y exportar en formatos estructurados para la gestión eficiente de los insumos químicos de la sede.

Para una tercera fase de desarrollo, se planea sistematizar la disposición final de residuos químicos de acuerdo con las normativas establecidas.

Finalmente, en una cuarta fase, se tiene previsto incorporar informes gráficos y dinámicos en el aplicativo para proporcionar una visualización en tiempo real de los datos.

En resumen, el aplicativo de Gestión de Inventarios de Reactivos Químicos es una herramienta desarrollada para mejorar la gestión de insumos químicos en los laboratorios de la Universidad

Nacional de Colombia, sede Manizales. Su evolución y expansión a lo largo de diferentes fases ha permitido una mayor eficiencia en la gestión de inventarios y la descentralización de la información para atender las necesidades específicas de cada laboratorio.

Tecnologías Utilizadas:

El desarrollo del aplicativo de Gestión de Inventarios de Reactivos Químicos involucra una variedad de tecnologías y herramientas cuidadosamente seleccionadas para ofrecer un rendimiento óptimo, seguridad robusta y escalabilidad. A continuación, se describen las principales tecnologías utilizadas en este proyecto:

1. **Django (Framework de Python):** Django es un framework web de alto nivel que se ha utilizado como base para el desarrollo de la aplicación. Ofrece una amplia gama de funcionalidades que aceleran el desarrollo web, incluyendo un sistema de enrutamiento, administración de modelos y un sistema de plantillas. Django también cuenta con una sólida seguridad integrada que protege contra vulnerabilidades comunes como la inyección SQL y los ataques de scripting entre sitios (XSS).
2. **PostgreSQL (Base de Datos Relacional):** PostgreSQL se ha elegido sistema de gestión de bases de datos relacional para el aplicativo. Esta elección se basa en su eficiencia y capacidad para manejar aplicaciones web de alta carga, especialmente en consultas complejas y grandes conjuntos de datos. Además de su rendimiento, PostgreSQL ofrece características avanzadas de seguridad y estabilidad que son fundamentales para la integridad de los datos.
3. **Lenguaje HTML, CSS y JavaScript:** Para el diseño de las plantillas web y la mejora de la interfaz de usuario, se han utilizado tecnologías web estándar como HTML para la estructura, CSS para el diseño y JavaScript para la integración de funcionalidades adicionales. Estos lenguajes son esenciales para crear una experiencia de usuario atractiva e interactiva.
4. **Librería reportlab:** La librería reportlab se ha utilizado para la generación de informes y documentos PDF. Esto permite a los usuarios del aplicativo crear informes personalizados y exportar datos de inventario en formato PDF de alta calidad.
5. **Librería openpyxl:** openpyxl se ha empleado para la manipulación de hojas de cálculo de Excel. Esto facilita la importación y exportación de datos desde y hacia Excel, lo que es útil para usuarios que prefieren trabajar con esta herramienta.
6. **Librerías psycopg y psycopg2:** Estas librerías se utilizan para habilitar la conexión y la comunicación entre la aplicación Django y la base de datos PostgreSQL. Permiten una gestión eficiente de la base de datos y consultas avanzadas.
7. **Librería Pillow:** Pillow se utiliza para el procesamiento de imágenes, lo que es esencial para gestionar imágenes de reactivos y otros recursos visuales dentro de la aplicación.

Esto incluye la incorporación de elementos de diseño gráfico, como imágenes institucionales y el logo del aplicativo, para mejorar la interfaz visual.

8. **django-recaptcha:** Para mejorar la seguridad y prevenir el acceso no autorizado, se ha integrado la librería django-recaptcha, que proporciona funciones de autenticación basadas en CAPTCHA para proteger los formularios de acceso.

En resumen, la elección de estas tecnologías se ha basado en su capacidad para cumplir con los requisitos técnicos, de seguridad y de rendimiento del aplicativo de Gestión de Inventarios de Reactivos Químicos. La combinación de Django y PostgreSQL proporciona una base sólida para el desarrollo, mientras que las tecnologías web estándar y las librerías especializadas enriquecen la experiencia del usuario y la funcionalidad de la aplicación, incluyendo elementos de diseño gráfico para una interfaz visual atractiva.

Gestión de Inventarios:

La gestión de inventarios es un proceso fundamental para cualquier organización que maneje recursos y materiales. En el contexto de la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, esta gestión adquiere una importancia especial cuando se trata de insumos químicos utilizados en los laboratorios. A continuación, se explicarán los conceptos básicos de la gestión de inventarios, su relevancia en este entorno y cómo se aplicarán estos principios al inventario de reactivos químicos.

Importancia de Mantener un Inventario Preciso:

Un inventario preciso es esencial para garantizar un flujo de trabajo eficiente en los laboratorios que utilizan insumos químicos. La precisión en la gestión de inventarios se traduce en una serie de beneficios clave:

1. **Optimización de Recursos:** Un inventario preciso permite conocer en tiempo real la cantidad de reactivos disponibles. Esto evita la compra innecesaria de productos ya existentes y asegura que los recursos estén disponibles cuando se necesiten.
2. **Reducción de Pérdidas:** Un inventario actualizado minimiza el riesgo de vencimiento de reactivos, lo que ahorra costos al evitar la pérdida de productos por caducidad.
3. **Mejora en la Toma de Decisiones:** La información precisa sobre inventarios facilita la planificación y toma de decisiones estratégicas. Se pueden anticipar las necesidades futuras y ajustar los pedidos en consecuencia.
4. **Cumplimiento Normativo:** En el manejo de reactivos químicos, es crucial cumplir con regulaciones y normativas. Un inventario preciso ayuda a garantizar que se tengan registros actualizados de los productos y sus características, lo que contribuye al cumplimiento de las normas.

Aplicación de Principios de Gestión de Inventarios a Reactivos Químicos:

Desde la Dirección de Laboratorios de la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, se observó una necesidad crítica de mejorar la gestión de inventarios de insumos químicos en los laboratorios. Anteriormente, se utilizaban herramientas básicas o no se implementaba ningún sistema de control. Esto resultaba en una falta de información actualizada sobre la cantidad, ubicación, fecha de vencimiento y otras propiedades relevantes de los reactivos químicos.

La propuesta de desarrollo de una herramienta robusta y segura para la gestión de inventarios surge como una solución a esta problemática. Esta herramienta permitirá un control preciso de los insumos químicos utilizados en los laboratorios, asegurando que se cumplan con los principios de gestión de inventarios, como mantener un registro preciso, optimizar recursos y cumplir con regulaciones y normativas.

En resumen, la gestión de inventarios es esencial en el contexto de los laboratorios que utilizan reactivos químicos. Un inventario preciso y métodos de evaluación adecuados son fundamentales para optimizar recursos, reducir pérdidas y tomar decisiones informadas. La propuesta de desarrollo de una herramienta de gestión de inventarios para la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, busca abordar la necesidad crítica de mejorar la gestión de insumos químicos y garantizar un flujo de trabajo eficiente y cumplimiento normativo.

Conceptos Almacenamiento de Sustancias Químicas y Disposición de residuos:

En este apartado, se presentarán conceptos fundamentales relacionados con el almacenamiento de sustancias químicas y la disposición de residuos químicos. Estos conceptos son esenciales para comprender la gestión de reactivos químicos de manera segura y cumplir con las regulaciones aplicables, incluida la normativa colombiana.

Identificación de Productos Químicos

La identificación precisa de los productos químicos es fundamental en la gestión de inventarios de reactivos químicos. Cada sustancia química debe estar claramente etiquetada con su nombre químico, fórmula molecular, número CAS (Chemical Abstracts Service), y otros datos relevantes. Esto facilita la identificación y evita confusiones peligrosas.

Propiedades Físicas y Químicas

Es importante conocer las propiedades físicas y químicas de los reactivos químicos almacenados. Estas propiedades incluyen puntos de ebullición, puntos de fusión, densidad, solubilidad, inflamabilidad, toxicidad y reactividad. Estos datos son cruciales para el manejo seguro de los productos químicos, así como para la planificación de su almacenamiento y disposición.

Sistema Globalmente Armonizado (SGA)

El Sistema Globalmente Armonizado es un sistema internacional de clasificación y etiquetado de productos químicos que tiene como objetivo estandarizar la comunicación de peligros químicos en todo el mundo. El SGA proporciona pautas para la clasificación de productos químicos según sus propiedades y riesgos, y establece estándares para las etiquetas de productos químicos y las fichas de datos de seguridad.

Clasificación de Residuos Peligrosos (Respel)

La clasificación de residuos peligrosos es un proceso que identifica los residuos generados en laboratorios u otras instalaciones que contienen sustancias peligrosas. Estos residuos se deben manejar y disponer de acuerdo con regulaciones específicas. La clasificación Respel determina la peligrosidad de los residuos y guía su eliminación segura.

Normativa Colombiana

En Colombia, la gestión de reactivos químicos y la disposición de residuos químicos están reguladas por diferentes entidades gubernamentales, como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Salud y Protección Social. Estas regulaciones incluyen requisitos específicos para el almacenamiento seguro de productos químicos, el etiquetado adecuado y la documentación requerida. También establecen directrices para la disposición adecuada de residuos químicos, incluidos los procedimientos de recolección, transporte y tratamiento.

Comprender estos conceptos es esencial para garantizar que la gestión de inventarios de reactivos químicos se realice de manera segura y cumpla con las normativas colombianas y los estándares internacionales de seguridad química.

Arquitectura del Aplicativo:

La arquitectura de la aplicación web “Inventario y Gestión de Reactivos Químicos” se puede dividir en varias capas y componentes, cada uno con un propósito específico:

Capa de Presentación (Frontend):

Plantillas HTML, CSS y JavaScript: La interfaz de usuario se crea utilizando plantillas HTML, que se pueden personalizar con CSS para el estilo y mejorar la interactividad con JavaScript. Esto forma la parte visible de la aplicación que los usuarios finales verán y con la que interactuarán.

Capa de Lógica de Aplicación (Backend):

Framework Django: Django sirve como el núcleo de la aplicación web. Proporciona una estructura organizativa para tu código y facilita el manejo de solicitudes HTTP, la gestión de sesiones, la autenticación de usuarios y mucho más.

Vistas (Views): Las vistas en Django procesan las solicitudes entrantes, recuperan datos de la base de datos y renderizan las respuestas adecuadas, generalmente en forma de páginas HTML.

Modelos (Models): Los modelos definen la estructura de la base de datos. Django utiliza modelos para crear tablas en la base de datos y realizar operaciones de consulta.

Controladores (Controllers): Aunque Django no sigue el patrón MVC estrictamente, las vistas funcionan como controladores en esta arquitectura. Gestionan la lógica de negocio y la interacción entre las vistas y los modelos.

Capa de Base de Datos:

PostgreSQL: PostgreSQL se utiliza como el sistema de gestión de bases de datos (DBMS). Almacena y recupera datos de manera eficiente, lo que es fundamental para una aplicación de gestión de inventario que maneja grandes conjuntos de datos.

Capa de Autenticación y Seguridad:

Sistema de Autenticación de Django: Utilizas el sistema de autenticación incorporado de Django para gestionar la autenticación de usuarios, lo que proporciona seguridad a la aplicación.

Seguridad en la Aplicación: Tanto Django como PostgreSQL ofrecen características de seguridad avanzada para proteger la aplicación contra vulnerabilidades comunes, como inyecciones SQL y ataques XSS.

Capa de Comunicación:

HTTP: Las solicitudes HTTP se utilizan para la comunicación entre el cliente y el servidor, lo que permite a los usuarios interactuar con la aplicación a través del navegador web.

Capa de Operación y Mantenimiento:

Estabilidad y Facilidad de Copias de Seguridad: PostgreSQL es conocido por su estabilidad y facilidad para realizar copias de seguridad, lo que garantiza un funcionamiento ininterrumpido y la capacidad de recuperación en caso de problemas.

Documentación y Soporte en Línea: Tanto Django como PostgreSQL cuentan con comunidades activas, lo que te brinda acceso a documentación, tutoriales y soporte en línea.

A continuación, un diagrama de flujo del funcionamiento general de la aplicación:

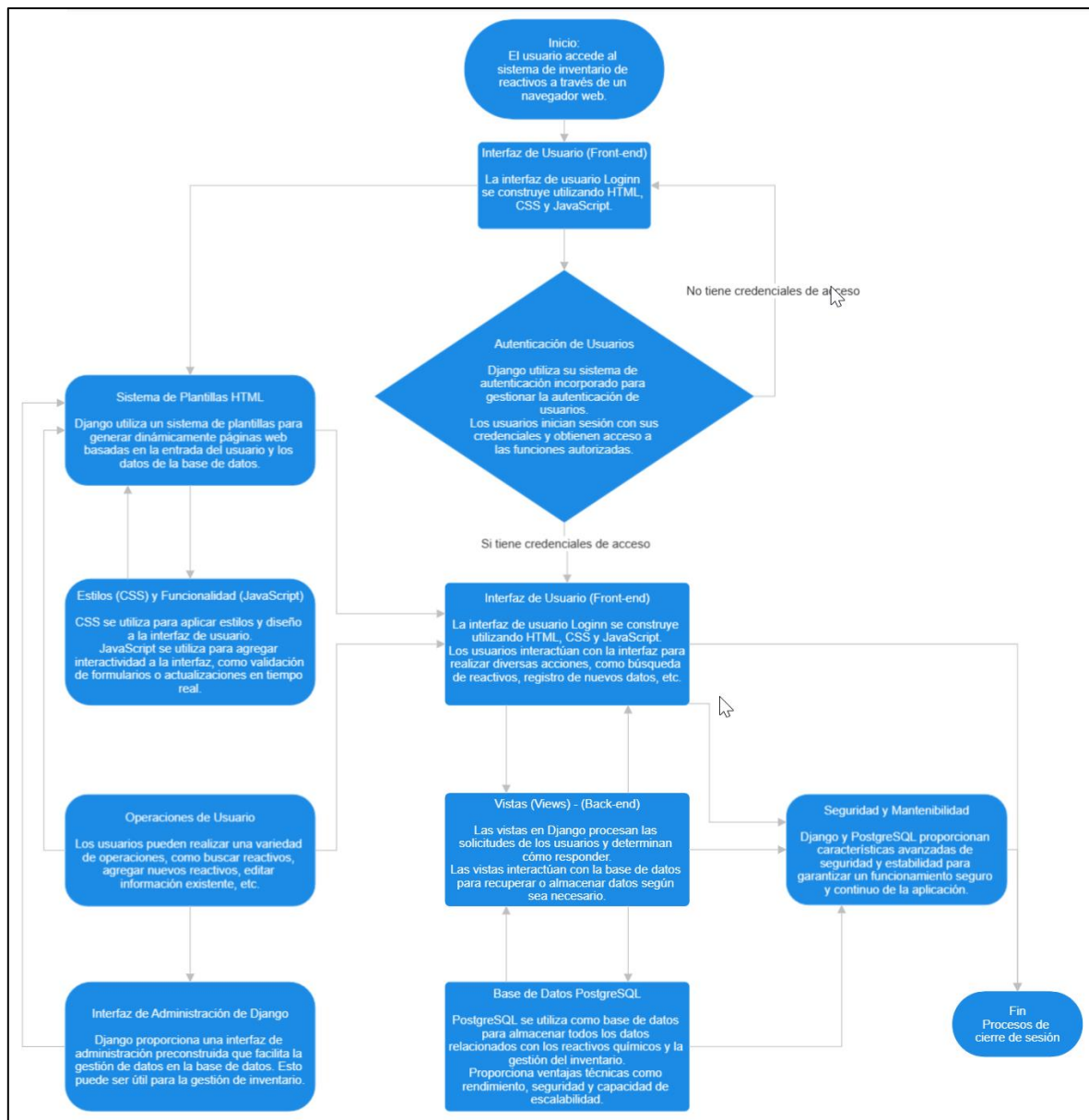


Ilustración 1: Diagramación Arquitectura Aplicativo Inventario de Reactivos

En resumen, el proyecto de “Inventario y gestión de Reactivos” sigue una arquitectura típica de aplicaciones web desarrolladas con Django y PostgreSQL. Django maneja la lógica de la aplicación y la presentación de datos, mientras que PostgreSQL almacena y recupera los datos de manera eficiente. La combinación de estas tecnologías proporciona ventajas técnicas, de usabilidad, operabilidad, facilidad de desarrollo y capacidad que son esenciales para una aplicación de este tipo. Además, el sistema de autenticación de Django garantiza la seguridad de los usuarios y la comunidad activa de ambas tecnologías ofrece soporte y recursos adicionales.

Modelo relacional del aplicativo

A continuación, se presenta el modelo relacional de la base de datos del Aplicativo

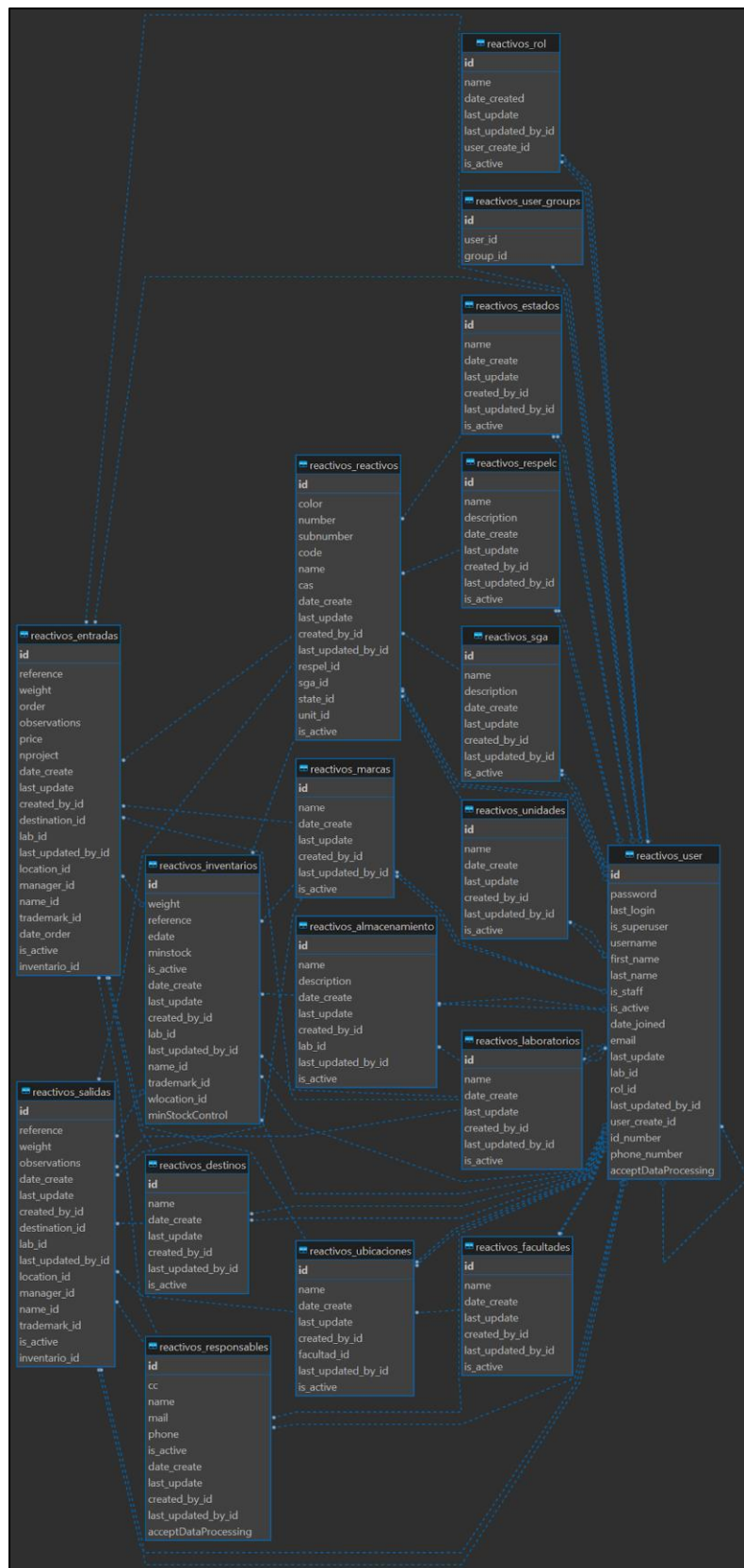


Ilustración 2: Modelo relacional de la base de datos del aplicativo Inventario de Reactivos

Funcionalidades del Aplicativo

El aplicativo está diseñado para permitir la configuración en la base de datos, abarcando desde los aspectos más básicos hasta los más complejos. Esto asegura la integridad de los datos en el sistema de información. A continuación, se describe el proceso paso a paso de cómo funciona :

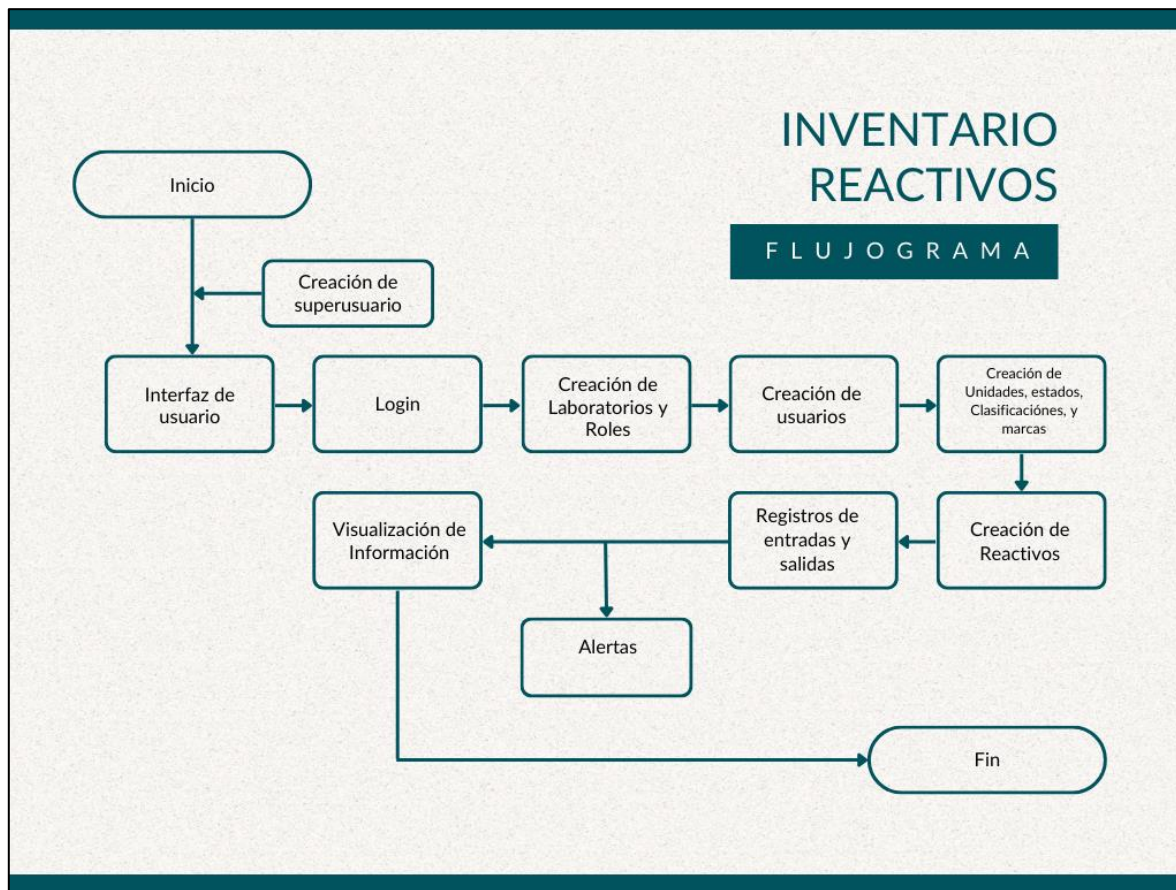


Ilustración 3: Diagrama de operación aplicativo inventario de reactivos

1. **Superusuario:** Para poner en marcha el aplicativo, es necesario contar con un usuario superusuario. Este usuario desempeñará un papel fundamental en la configuración inicial del sistema, como se describe a continuación.
2. **Interfaz de Usuario:** El aplicativo, al ser una interfaz web, se ha desarrollado siguiendo las pautas y características de las páginas web y aplicaciones institucionales de la Universidad Nacional de Colombia. Esto se hace con el propósito de estar en conformidad con los lineamientos establecidos por la universidad y proporcionar una experiencia consistente y familiar a los usuarios que interactúan con la plataforma.

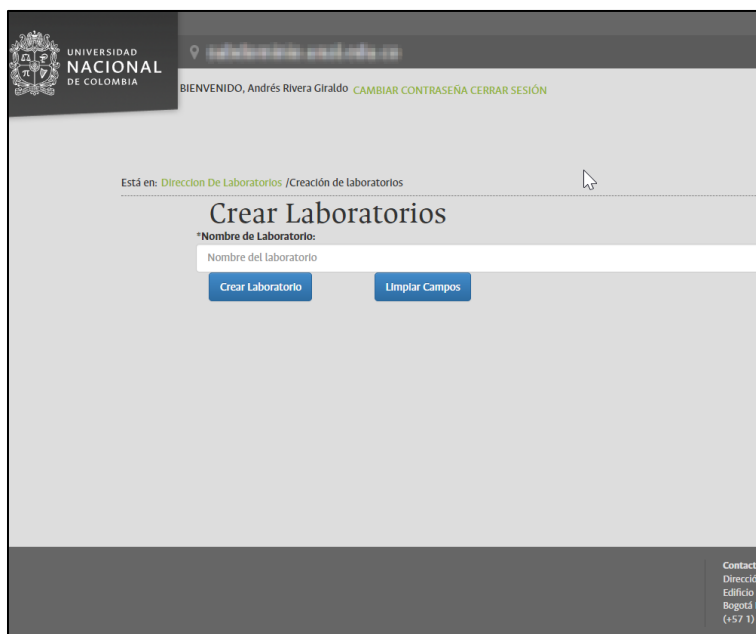


Ilustración 4: Imagen Institucional Universidad Nacional de Colombia

3. **Login:** El aplicativo se ha configurado con medidas de seguridad que requieren a los usuarios iniciar sesión mediante su correo electrónico y una contraseña que cumpla con los requisitos mínimos de seguridad, los cuales incluyen un mínimo de 8 caracteres, al menos una letra mayúscula, al menos un número y al menos un carácter especial. Cuando un usuario intenta acceder a una vista específica sin haber iniciado sesión previamente, se le redirigirá a una página de inicio de sesión. Si las credenciales ingresadas son correctas, el sistema permitirá el acceso a la vista deseada; de lo contrario, informará al usuario que las credenciales son incorrectas. Esta medida de seguridad tiene como objetivo garantizar la protección de la información manejada en el aplicativo.

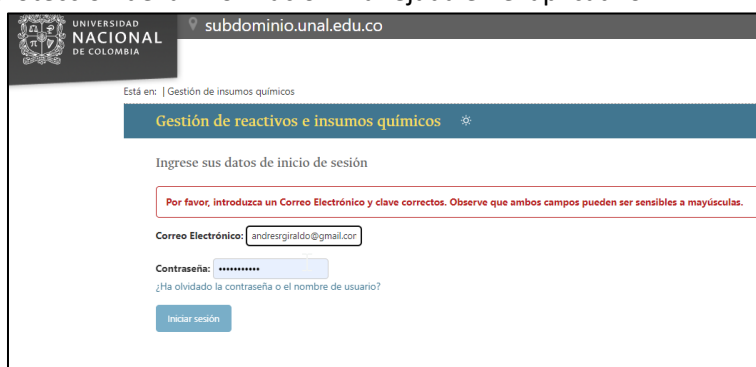


Ilustración 5: Login con credenciales erradas

4. **¿Olvidó su contraseña?:** El aplicativo cuenta con una función de recuperación de contraseña para los usuarios que hayan olvidado sus credenciales. En la página de inicio de sesión, se encuentra un enlace titulado "¿Ha olvidado la contraseña o el nombre de usuario?" que redirige a un formulario especial. Este formulario solicita al usuario que

ingrese su dirección de correo electrónico y complete una validación reCAPTCHA para verificar que no es un bot automatizado. Una vez que se ha proporcionado el correo electrónico y se ha superado la validación, el sistema envía un correo electrónico al usuario con un enlace de restablecimiento de contraseña.

Este enlace de restablecimiento de contraseña permite al usuario establecer una nueva contraseña para su cuenta. Si el correo electrónico proporcionado no existe en la base de datos, el sistema no enviará un correo electrónico de restablecimiento, lo que garantiza la seguridad de la funcionalidad. Esta característica está diseñada para brindar a los usuarios una forma sencilla de recuperar el acceso a su cuenta en caso de olvido de sus credenciales.

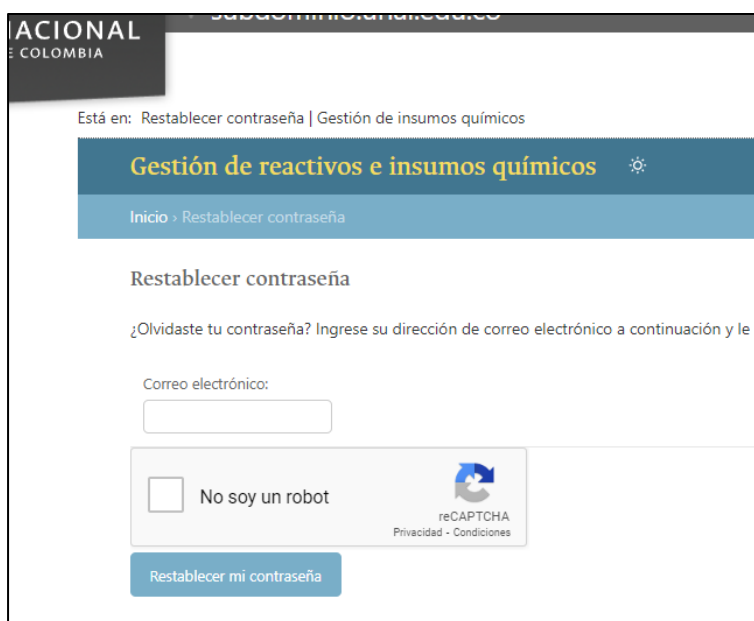
The image shows a web application interface for password recovery. At the top, there is a dark header with the text 'ACIONAL' and 'COLOMBIA'. Below the header, a breadcrumb trail reads 'Está en: Restablecer contraseña | Gestión de insumos químicos'. The main content area has a blue header with the title 'Gestión de reactivos e insumos químicos' and a settings icon. Below this is a light blue breadcrumb trail 'Inicio > Restablecer contraseña'. The section is titled 'Restablecer contraseña'. A text prompt asks '¿Olvidaste tu contraseña? Ingrese su dirección de correo electrónico a continuación y le e'. There is a text input field labeled 'Correo electrónico:'. Below the input field is a checkbox labeled 'No soy un robot' next to a reCAPTCHA logo and the text 'reCAPTCHA Privacidad - Condiciones'. At the bottom is a blue button labeled 'Restablecer mi contraseña'.

Ilustración 6: Formulario de restablecimiento de la contraseña

5. **Miga de pan(breadcrumb):** El aplicativo incorpora una funcionalidad de "miga de pan" en todas sus vistas. La miga de pan es una característica que muestra a los usuarios en qué parte del aplicativo se encuentran en un momento dado y proporciona un enlace para volver al inicio si es necesario. Esta característica se ha implementado con el objetivo de mejorar la experiencia del usuario al facilitar la navegación y la comprensión de la estructura del aplicativo. La miga de pan es una herramienta útil que mejora la usabilidad y la operabilidad, permitiendo a los usuarios moverse con facilidad entre diferentes secciones y páginas del aplicativo y tener una mejor comprensión de su ubicación en el sistema en todo momento.



Ilustración 7: Miga de pan

6. **Información de usuario:** Una vez que el usuario ha iniciado sesión en el sistema, todas las vistas incorporan los nombres y apellidos del usuario, así como el laboratorio al que pertenecen. Esta característica se ha implementado con el fin de proporcionar al usuario un sentido de pertenencia al aplicativo, ya que se muestran sus nombres y el laboratorio al que están asociados de manera visible en todas las partes del sistema. Además de brindar este sentido de pertenencia, esta información puede resultar útil en diversas situaciones dentro del aplicativo, como la creación de registros o la visualización de información específica relacionada con el laboratorio al que el usuario está asignado. En resumen, esta función busca mejorar la experiencia del usuario al proporcionar información personalizada y relevante en todo momento.

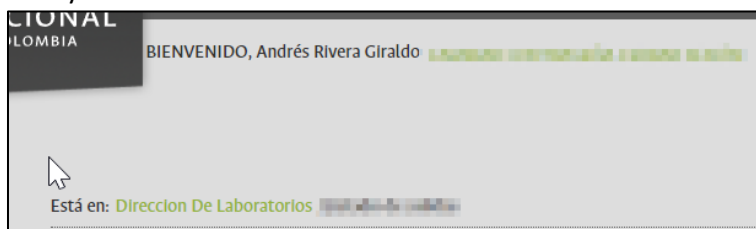



Ilustración 8: Información de usuario

7. **Cambiar Contraseña:** La vista "Cambiar Contraseña" proporciona a los usuarios la posibilidad de cambiar su contraseña. Cuando un usuario hace clic en el enlace correspondiente, se redirige a una página donde debe proporcionar su contraseña actual y definir una nueva contraseña, que luego se confirma. Además, en esta vista se muestran las características de una contraseña segura, que incluyen:
- Su contraseña no puede ser similar a su otra información personal.
 - Su contraseña debe contener al menos 8 caracteres.
 - Su contraseña no puede ser una clave comúnmente utilizada.
 - Su contraseña no puede consistir completamente en números.

La finalidad de esta vista es brindar a los usuarios una manera sencilla y accesible de cambiar sus contraseñas, lo que contribuye a mantener la seguridad en el sistema. Al ofrecer información sobre lo que constituye una contraseña segura, se educa a los usuarios sobre las mejores prácticas de seguridad en línea y se les ayuda a crear contraseñas más robustas. Esto, a su vez, contribuye a fortalecer la seguridad de sus cuentas y los datos almacenados en el aplicativo.



Cambiar contraseña

Ingrese su contraseña anterior, por razones de seguridad, y luego ingrese su nueva contraseña.

Contraseña antigua:

Contraseña nueva:

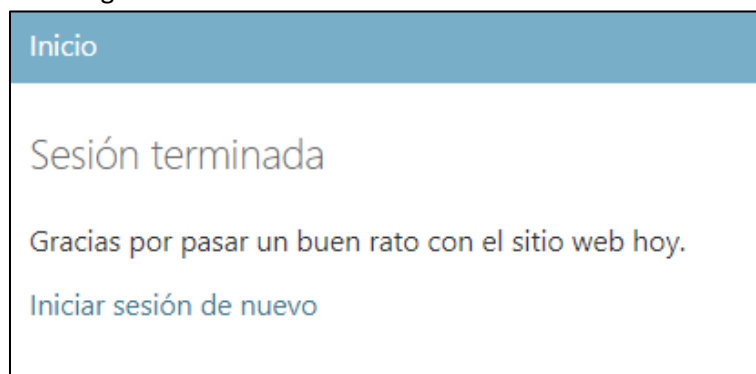
Su contraseña no puede asemejarse tanto a su otra información personal.
 Su contraseña debe contener al menos 8 caracteres.
 Su contraseña no puede ser una clave utilizada comúnmente.
 Su contraseña no puede ser completamente numérica.

Contraseña nueva (confirmación):

[CAMBIAR MI CONTRASEÑA](#)

Ilustración 9: Formulario de cambio de contraseña

8. **Cerrar sesión:** La funcionalidad de "Cerrar sesión" se ofrece a los usuarios como un enlace que les permite finalizar su sesión en el sistema. Una vez que un usuario hace clic en este enlace, se cierra su sesión actual y se redirige a una página de despedida. En esta página, se agradece al usuario por utilizar la aplicación y se proporciona un enlace para volver a iniciar sesión. El objetivo principal de esta función es mejorar la seguridad del sistema. Al cerrar la sesión de un usuario cuando ya no la necesita activa, se reduce el riesgo de que alguien más pueda acceder a su cuenta si se olvidara de cerrar sesión en una computadora compartida o en un dispositivo público. Además, brinda a los usuarios una experiencia más segura y confiable al garantizar que sus sesiones no queden abiertas accidentalmente, lo que podría dar lugar a accesos no autorizados a su cuenta.



Inicio

Sesión terminada

Gracias por pasar un buen rato con el sitio web hoy.

[Iniciar sesión de nuevo](#)

Ilustración 10: Página de despedida de cierre de sesión

9. **Creación de Roles:** Cada usuario debe tener asignado un rol específico. En esta fase del aplicativo, se establecen tres roles predefinidos: ADMINISTRADOR, COORDINADOR y TÉCNICO. A pesar de ello, la interfaz de creación de roles incluye funcionalidades que

permiten crear nuevos roles en caso necesario. Entre las características particulares de esta vista se encuentran:

- *Restricción de Valores Alfabéticos*: Solo se permiten valores alfabéticos para los nombres de los roles de máximo 15 caracteres.
- *Estandarización en la Base de Datos*: Los nombres de los roles se almacenan en mayúsculas, sin caracteres especiales, y se reemplazan las vocales acentuadas y la letra "ñ" por sus equivalentes sin acentos y "n", respectivamente
- *Validación de unicidad en la información*: si el Rol ya existe en la base de datos, no se creará e informará al usuario sobre esto.
- *Restricciones administrativas*: solo los usuarios con rol ADMINISTRADOR o superusuario pueden acceder a esta vista.
- *Alertas informativas*: El sistema envía alertas, diferenciando el estilo, tanto cuando ocurre un error de inserción como cuando el registro es exitoso.
- *Botón Cancelar*: Si el formulario funciona como ventana normal este botón restablecerá los campos del formulario, si funciona como ventana emergente, cerrará la ventana.



Ilustración 11: Interfaz de creación de roles

10. **Creación de Laboratorios:** Esta interfaz es fundamental, ya que permite crear los laboratorios a los cuales están asignados los usuarios y sirven como la base para la descentralización de la información. Las características particulares de esta vista son:

- *Restricción de Valores Alfabéticos*: Solo se permiten valores alfabéticos para los nombres de los laboratorios, con un máximo de 80 caracteres.

- *Estandarización en la Base de Datos:* Los nombres de los laboratorios se almacenan en mayúsculas, sin caracteres especiales, y se reemplazan las vocales acentuadas y la letra "ñ" por sus equivalentes sin acentos y "n", respectivamente.
- *Validación de unicidad en la información:* si el laboratorio ya existe en la base de datos, no se creará e informará al usuario sobre esto.
- *Restricciones administrativas:* solo los usuarios con rol ADMINISTRADOR o superusuario pueden acceder a esta vista.
- *Alertas informativas:* El sistema envía alertas, diferenciando el estilo, tanto cuando ocurre un error de inserción como cuando el registro es exitoso.
- *Botón Cancelar:* Si el formulario funciona como ventana normal este botón restablecerá los campos del formulario, si funciona como ventana emergente, cerrará la ventana.

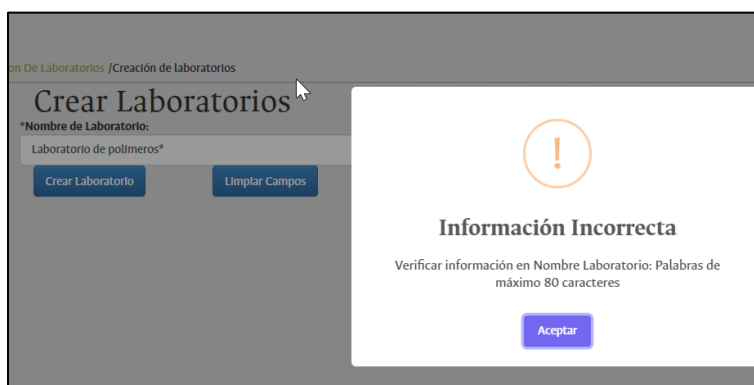


Ilustración 12: Interfaz de creación de laboratorios, restricción al incluir un carácter especial

11. Creación de Usuarios: Esta vista permite la creación de usuarios en el sistema y utiliza relaciones con las tablas de laboratorios y roles previamente creados. Sus funcionalidades principales incluyen:

- *Campo de identificación:* Solo se permiten números enteros entre 1000000 y 9999999999 sin puntos ni comas.
- *Campo de teléfono:* Solo se permiten números enteros positivos entre 10 y 13 dígitos sin puntos ni comas.
- *Restricción de correo electrónico:* El campo solo acepta entradas en formato de correo electrónico.
- *Restricción de nombre de usuario:* Solo se permite una palabra sin números ni caracteres especiales.
- *Restricción de nombres y apellidos:* Se permite mínimo una palabra y máximo dos, sin números ni caracteres especiales.
- *Agregar Rol:* Si el rol no existe en la base de datos, esta interfaz permite agregarlo (solo para administradores).
- *Agregar Laboratorio:* Si el laboratorio no existe en la base de datos, esta interfaz permite agregarlo (solo para administradores).
- *Ver contraseña:* Incorpora la funcionalidad para mostrar la contraseña en caso de que el usuario lo requiera.

- **Validación de contraseña:** Si la contraseña no cumple con los requisitos mínimos (8 caracteres mínimo, al menos una mayúscula, al menos un número y al menos un carácter especial), el sistema informará al usuario que la contraseña es incorrecta. También valida que la contraseña y su confirmación sean iguales antes de enviarla al servidor.
- **Aceptación de política de tratamiento de datos:** Como se están registrando datos personales en el formulario, este campo asegura que el usuario acepte la política de tratamiento de datos antes de enviar la información al servidor para su almacenamiento en la base de datos.
- **Estandarización en la Base de Datos:** Los nombres y apellidos de los usuarios se almacenan en mayúsculas, sin caracteres especiales, y se reemplazan las vocales acentuadas y la letra "ñ" por sus equivalentes sin acentos y "n", respectivamente.
- **Validación de unicidad en la información:** Si la identificación, correo, nombre de usuario o teléfono ya existen en la base de datos, el sistema informará al usuario sobre esta duplicidad.
- **Restricciones administrativas:** Los usuarios con rol ADMINISTRADOR tienen la capacidad de crear cualquier tipo de usuario y asignarlos a cualquier laboratorio. Además, los administradores pueden agregar nuevos roles y laboratorios según sea necesario. Por otro lado, los usuarios con rol COORDINADOR solo pueden crear usuarios con el rol TÉCNICO y asignarlos al laboratorio al que pertenecen, pero no tienen la facultad de agregar nuevos roles ni laboratorios. Es importante destacar que los usuarios con rol TÉCNICO no tienen acceso autorizado a esta vista.
- **Correo electrónico de éxito:** al finalizar el registro, se envía un correo electrónico al usuario recién registrado para darle la bienvenida al aplicativo.
- **Alertas informativas:** El sistema envía alertas, diferenciando el estilo, tanto cuando ocurre un error de inserción como cuando el registro es exitoso.
- **Botón Cancelar:** Si el formulario funciona como ventana normal este botón restablecerá los campos del formulario, si funciona como ventana emergente, cerrará la ventana.

The image shows a web application interface for creating users. On the left is a form titled 'Creación de Usuarios' with the following fields: 'Identificación' (with a sub-field 'Número de identificación'), 'Teléfono' (with a sub-field 'Número Telefónico'), 'Correo Electrónico' (with a sub-field 'Correo Electrónico'), 'Nombre de usuario' (with the value 'andresgiraldo@gmail.com'), 'Nombres' (with the placeholder 'Escriba los nombres'), 'Apellidos' (with the placeholder 'Escriba sus apellidos'), and 'Rol' (a dropdown menu). Overlaid on the right side of the form is a white modal box titled 'Mensaje del servidor'. It features a green checkmark icon and the text: 'Se ha creado exitosamente el usuario CAMILO LUCUARA y se ha enviado un correo electrónico de confirmación a clucurap@gmail.com.co.' Below the text is a blue button labeled 'Aceptar'.

Ilustración 13: Interfaz de creación de usuario con alerta de éxito

Luego de haber configurado los Roles, Laboratorios y Usuarios, que sirven como base fundamental para el funcionamiento del aplicativo de Inventario y Gestión de Reactivos, podemos proceder a la creación de registros necesarios para documentar las entradas y salidas de inventario de reactivos, así como para visualizar los informes correspondientes. A continuación, describiremos los pasos para la creación de esta información básica:

12. Creación de unidades: Para la creación de reactivos es necesario estandarizar las unidades de medida de la cantidad de reactivos esto garantiza que siempre se asignen las mismas unidades sin distinción de quien lo escriba:

- *Restricción de Valores en campos:* Se permiten valores alfanúmericos para la abreviatura de la unidad de máximo 3 caracteres.
- *Validación de unicidad en la información:* si la unidad ya existe en la base de datos, no se creará e informará al usuario sobre esto.
- *Restricciones administrativas:* solo los usuarios con rol ADMINISTRADOR, COORDINADOR o superusuario pueden acceder a esta vista.
- *Alertas informativas:* El sistema envía alertas, diferenciando el estilo, tanto cuando ocurre un error de inserción como cuando el registro es exitoso.
- *Botón Cancelar:* Si el formulario funciona como ventana normal este botón restablecerá los campos del formulario, si funciona como ventana emergente, cerrará la ventana.

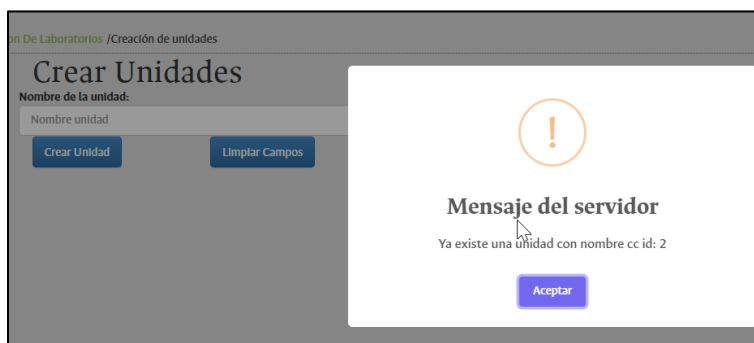


Ilustración 14: Formulario de creación de unidades con validación de unicidad de datos.

13. Creación de estados: En este formulario se crean los estados en los que vienen presentados los reactivos, si bien habitualmente los reactivos químicos vienen en estado sólido o líquido, se tiene la funcionalidad en caso de que se necesite crear un nuevo estado o realizar una nueva configuración inicial para la creación de reactivos es necesario estandarizar los estados de manera que el usuario pueda elegir este en el momento de la creación de este, esto garantiza la integridad en la información sin distinción de quien esté realizando el registro en el formulario. Esta vista tiene las siguientes características:

- *Restricción de Valores Alfabéticos:* Solo se permiten alfabéticos para los nombres de los estados de máximo 10 caracteres.

- *Estandarización en la Base de Datos:* Los nombres de los estados se almacenan en mayúsculas, sin caracteres especiales, y se reemplazan las vocales acentuadas y la letra "ñ" por sus equivalentes sin acentos y "n", respectivamente
- *Validación de unicidad en la información:* si el estado ya existe en la base de datos, no se creará e informará al usuario sobre esto.
- *Restricciones administrativas:* solo los usuarios con rol ADMINISTRADOR, COORDINADOR o superusuario pueden acceder a esta vista.
- *Alertas informativas:* El sistema envía alertas, diferenciando el estilo, tanto cuando ocurre un error de inserción como cuando el registro es exitoso.
- *Botón Cancelar:* Si el formulario funciona como ventana normal este botón restablecerá los campos del formulario, si funciona como ventana emergente, cerrará la ventana.

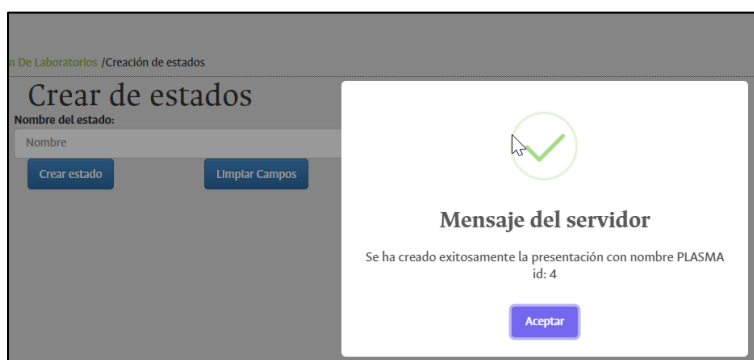


Ilustración 15: Creación de estado con registro exitoso y estandarización de texto

- 14. Creación de clase de almacenamiento:** La funcionalidad de "Creación de Clase de Almacenamiento" permite a los usuarios crear las clases de almacenamiento que están vinculadas a los reactivos. En este formulario, los usuarios pueden ingresar un nombre para la clase de almacenamiento, una descripción breve y otros detalles relacionados. Aquí están las características principales de esta vista:
- *Restricción de Valores Alfabéticos:* Solo se permiten caracteres alfabéticos para los nombres de las clases de almacenamiento, con un límite máximo de 15 caracteres.
 - *Descripción:* Se proporciona un campo de descripción donde se puede ingresar una breve descripción de la clase de almacenamiento para ayudar en la identificación.
 - *Estandarización en la Base de Datos:* Los nombres de las clases de almacenamiento se almacenan en mayúsculas y se eliminan caracteres especiales, además de reemplazar

las vocales acentuadas y la letra "ñ" por sus equivalentes sin acentos y "n" respectivamente.

- *Validación de unicidad en la información:* Si la clase de almacenamiento ya existe en la base de datos, el sistema informará al usuario y evitará la creación de una duplicada.
- *Restricciones administrativas:* Solo los usuarios con roles de ADMINISTRADOR, COORDINADOR o superusuario pueden acceder a esta vista.
- *Alertas informativas:* El sistema envía alertas para informar al usuario sobre el resultado de la inserción de datos, diferenciando el estilo para errores y registros exitosos.
- *Botón Cancelar:* Si el formulario funciona como ventana normal este botón restablecerá los campos del formulario, si funciona como ventana emergente, se cerrará la esta.

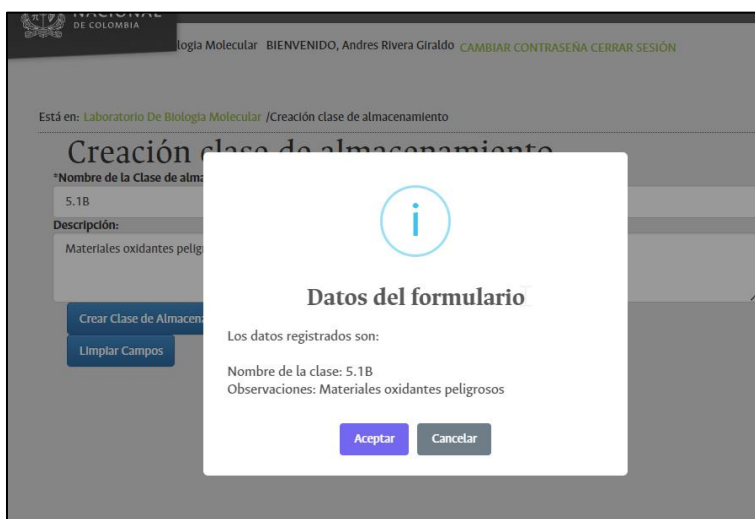


Ilustración 16: Formulario de creación de clase de almacenamiento (SGA), con confirmación de datos de envío al servidor

Esta función es fundamental para definir y organizar las clases de almacenamiento de reactivos químicos, lo que contribuye a una gestión de inventario eficiente y precisa.

15. Creación de almacenamiento interno: La función de "Creación de Clase Almacenamiento Interno" permite a los usuarios definir los distintos tipos de almacenamiento interno asociados a los reactivos. Esta funcionalidad busca estandarizar la información relacionada con el almacenamiento de reactivos en la base de datos y ofrece las siguientes características:

- *Restricción de Valores Alfabéticos:* Se permiten únicamente caracteres alfabéticos para los nombres de los almacenamientos internos, con una longitud máxima de 60 caracteres.
- *Descripción:* Incluye un campo de descripción donde se puede proporcionar una breve descripción de la clase de almacenamiento interno, lo que facilita la identificación.
- *Estandarización en la Base de Datos:* Los nombres del almacenamiento interno se almacenan en mayúsculas y se someten a un proceso de estandarización que elimina

caracteres especiales y reemplaza vocales acentuadas y la letra "ñ" por sus equivalentes sin acentos y "n".

- *Validación de unicidad en la información:* Si el almacenamiento interno ya existe en la base de datos, el sistema notificará al usuario y evitará la creación de duplicados.
- *Restricciones administrativas:* El acceso a esta vista está limitado a usuarios con roles de ADMINISTRADOR, COORDINADOR o superusuario.
- *Alertas informativas:* El sistema envía alertas para informar al usuario sobre el resultado de la inserción de datos, con un estilo diferenciado para errores y registros exitosos.
- *Botón Cancelar:* Si el formulario funciona como ventana normal este botón restablecerá los campos del formulario, si funciona como ventana emergente, se cerrará la esta.

Esta función es esencial para definir y gestionar los distintos tipos de almacenamiento interno que se utilizan para organizar y resguardar los reactivos químicos, lo que contribuye a una gestión de inventario precisa y coherente.

The screenshot displays a web application interface for 'Laboratorio De Biología Molecular'. At the top, a navigation bar includes the logo of the 'NACIONAL DE COLOMBIA' and the user's name 'BIENVENIDO, Andres Rivera Giraldo' with a 'CAMBIAR CONTRASEÑA' link. Below this, a breadcrumb trail indicates the current location: 'Está en: Laboratorio De Biología Molecular / Creación de Almacenamiento Interno'. The main heading is 'Crear Almacenamiento Interno'. The form contains two input fields: '*Nombre del almacenamiento interno:' with the value 'Almacenamiento Interno', and 'Descripción:' which is currently empty. At the bottom of the form are two blue buttons: 'Crear Almacenamiento Interno' and 'Limpiar Campos'.

Ilustración 17: Formulario de creación de almacenamiento interno

16. **Creación de Reactivos:** La función "Creación de Reactivos" permite a los usuarios registrar los reactivos que se gestionarán en el inventario del sistema. Esta vista utiliza relaciones con las tablas de unidades, estados, clase de almacenamiento y almacenamiento interno previamente creadas. Sus características clave incluyen:

- *Campo código:* Este campo es de solo lectura y auto incremental, asignando automáticamente un nuevo código de reactivo basado en el último código registrado en la base de datos. Esta característica evita errores humanos al ingresar el código en la base de datos.
- *Aplica CAS y campo CAS:* Hay una casilla de verificación que, por defecto, está seleccionada, permitiendo al usuario especificar si el reactivo o sustancia tiene un número de registro CAS asociado. Si se selecciona esta casilla, se habilita el campo CAS, que acepta valores numéricos y guiones con una longitud máxima de 15 caracteres. Además, se realiza una verificación de unicidad en la base de datos para

garantizar la exclusividad de los números CAS. En caso contrario, si no se selecciona la casilla, el campo CAS se desactiva y se establece en "NO APLICA", omitiendo la restricción de unicidad en la base de datos. Esto permite que los reactivos a los que no se aplica un número CAS puedan tener duplicados de este campo en la base de datos.

- *Botones Agregar*: Si el almacenamiento interno, la clase de almacenamiento o las unidades a los que está vinculado el reactivo no existen en la base de datos, esta interfaz permite agregarlos directamente desde el formulario.
- *Estandarización en la Base de Datos*: Los nombres de los reactivos se almacenan en mayúsculas, sin caracteres especiales y con las vocales acentuadas y la letra "ñ" reemplazadas por sus equivalentes sin acentos y "n", respectivamente. Esto garantiza la uniformidad y consistencia de los datos.
- *Validación de unicidad en la información*: El sistema verifica si el código, el número CAS o el nombre del reactivo ya existen en la base de datos y notifica al usuario en caso de duplicidad.
- *Restricciones administrativas*: La creación de reactivos está restringida a los usuarios con roles de ADMINISTRADOR y COORDINADOR. Los usuarios con el rol TECNICO no tienen acceso a esta vista.
- *Alertas informativas*: El sistema envía alertas al usuario, con estilos diferenciados, para informar sobre el resultado de la inserción de datos, ya sea un error o un registro exitoso.
- *Correo electrónico de éxito*: al finalizar el registro, se envía un correo electrónico al usuario que creó el registro informando la creación de este con los datos diligenciados.
- *Botón Cancelar*: Si el formulario funciona como ventana normal este botón restablecerá los campos del formulario, si funciona como ventana emergente, se cerrará la esta.

Esta función es esencial para definir y gestionar los reactivos en el inventario, asegurando que la información esté estandarizada y completa, lo que contribuye a una gestión precisa y coherente del inventario de reactivos químicos.

Está en: Laboratorio De Biología Molecular / Creación de reactivos

Crear reactivo

*Código Interno:
0001-5

☐ Aplica CAS

*Código CAS:
NO APLICA

*Almacenamiento Interno:
Seleccione

+

*Clase de almacenamiento:
Seleccione

+

*Nombre del reactivo:
Nombre de reactivo

*Estado:
Seleccione

*Unidades:
Seleccione

+

Crear Reactivo

Cancelar

Ilustración 18: Formulario de creación de reactivos, con "Aplica CAS" deshabilitado.

El proceso de creación de existencias de reactivos en el sistema sienta las bases para que los usuarios puedan registrar entradas y salidas de reactivos químicos en los distintos almacenes de los laboratorios. Antes de que puedan realizar estas acciones, es necesario crear listas y tablas relacionadas con las operaciones de entrada y salida de reactivos en el almacén correspondiente de cada laboratorio. Este proceso garantiza que las transacciones se registren y gestionen de manera eficiente y precisa, contribuyendo a una gestión efectiva de los reactivos químicos en el inventario.

17. **Creación de responsables:** Esta vista permite la creación de responsables son aquellos que son los directamente responsables de la entrada o salida de reactivo químico de un almacén:

- *Campo de identificación:* Solo se permiten números enteros entre 1000000 y 9999999999 sin puntos ni comas.
- *Campo de teléfono:* Solo se permiten números enteros positivos entre 10 y 13 dígitos sin puntos ni comas, tiene la funcionalidad visual de permitir el país al que pertenece, por defecto está Colombia.
- *Restricción de correo electrónico:* El campo solo acepta entradas en formato de correo electrónico.
- *Campos nombres y apellidos:* Se permite mínimo dos palabra y máximo cuatro, sin números ni caracteres especiales.
- *Aceptación de política de tratamiento de datos:* Como se están registrando datos personales en el formulario, este campo asegura que el usuario acepte la política de

tratamiento de datos antes de enviar la información al servidor para su almacenamiento en la base de datos.

- *Estandarización en la Base de Datos:* Los nombres y apellidos y correo electrónico de los usuarios se almacenan en mayúsculas, sin caracteres especiales, y se reemplazan las vocales acentuadas y la letra "ñ" por sus equivalentes sin acentos y "n", respectivamente.
- *Validación de unicidad en la información:* Si la identificación, correo, o teléfono ya existen en la base de datos, el sistema informará al usuario sobre esta duplicidad.
- *Correo electrónico de éxito:* al finalizar el registro, se envía un correo electrónico al usuario recién registrado para darle la bienvenida al aplicativo.
- *Alertas informativas:* El sistema envía alertas, diferenciando el estilo, tanto cuando ocurre un error de inserción como cuando el registro es exitoso.
- *Botón Cancelar:* Si el formulario funciona como ventana normal este botón restablecerá los campos del formulario, si funciona como ventana emergente, se cerrará la esta.

LABORATORIO DE BIOLOGIA MOLECULAR

BIENVENIDO, Andres Rivera Giraldo CAMBIAR CONTRASEÑA CERRAR SESIÓN

Está en: Laboratorio De Biología Molecular /Creación de responsables

Crear Responsables

Cédula de ciudadanía:
Ingresa tu número de cédula

Nombres y apellidos:
Nombre y apellidos

Teléfono:
+57 Escribe número telefónico

Correo:

☐ DI
PE
EN

- Colombia +57
- Afghanistan (افغانستان) +93
- Albania (Shqipëri) +355
- Algeria (الجزائر) +213
- American Samoa +1
- Andorra +376
- Angola +244

Ilustración 19: Formulario de creación de responsables - Despliegue de países y prefijos

18. Creación de marcas: Para registro de entrada y salida de inventarios es necesario que los reactivos tengan una marca asociada, por tanto, existe el formulario de creación de marcas, esto garantiza que siempre se asignen las marcas con los mismos estándares sin distinción de quien lo escriba:

- *Restricción de Valores en campos:* Se permiten valores alfabéticos para el nombre de la marca.

- *Estandarización en la Base de Datos:* Los nombres de las marcas se almacenan en mayúsculas, sin caracteres especiales, y se reemplazan las vocales acentuadas y la letra "ñ" por sus equivalentes sin acentos y "n", respectivamente.
- *Validación de unicidad en la información:* si la marca ya existe en la base de datos, no se creará e informará al usuario sobre esto.
- *Alertas informativas:* El sistema envía alertas, diferenciando el estilo, tanto cuando ocurre un error de inserción como cuando el registro es exitoso.
- *Botón Cancelar:* Si el formulario funciona como ventana normal este botón restablecerá los campos del formulario, si funciona como ventana emergente, cerrará la ventana.



Ilustración 20: Formulario de creación de Marcas - Validación de unicidad

19. **Creación de facultades:** Para el registro de entrada y salida de inventarios, es necesario asignar una facultad a las asignaturas. Por lo tanto, existe un formulario de creación de facultades. Aunque al inicio del sistema se cargarán las tres facultades de la sede Manizales, la funcionalidad permite crear nuevas facultades en caso de ser necesario.
 - *Restricción de Valores en campos:* El nombre de la facultad permite valores alfabéticos de un máximo de 50 caracteres.

- *Estandarización en la Base de Datos:* Los nombres de las facultades se almacenan en mayúsculas, sin caracteres especiales, y se reemplazan las vocales acentuadas y la letra "ñ" por sus equivalentes sin acentos y "n", respectivamente.
- *Validación de unicidad en la información:* Si la facultad ya existe en la base de datos, el sistema informará al usuario, y no se creará una nueva facultad.
- *Alertas informativas:* El sistema envía alertas, diferenciando el estilo, tanto cuando ocurre un error en la inserción como cuando el registro es exitoso.
- *Botón Cancelar:* Si el formulario funciona como ventana normal, este botón restablecerá los campos del formulario. Si funciona como ventana emergente, cerrará la ventana.

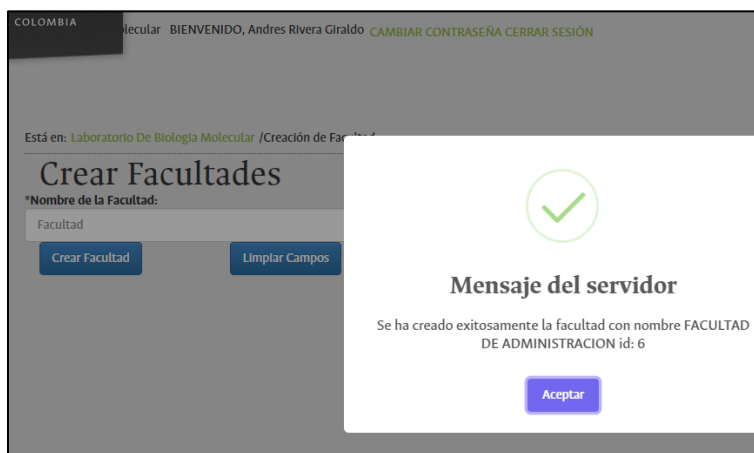


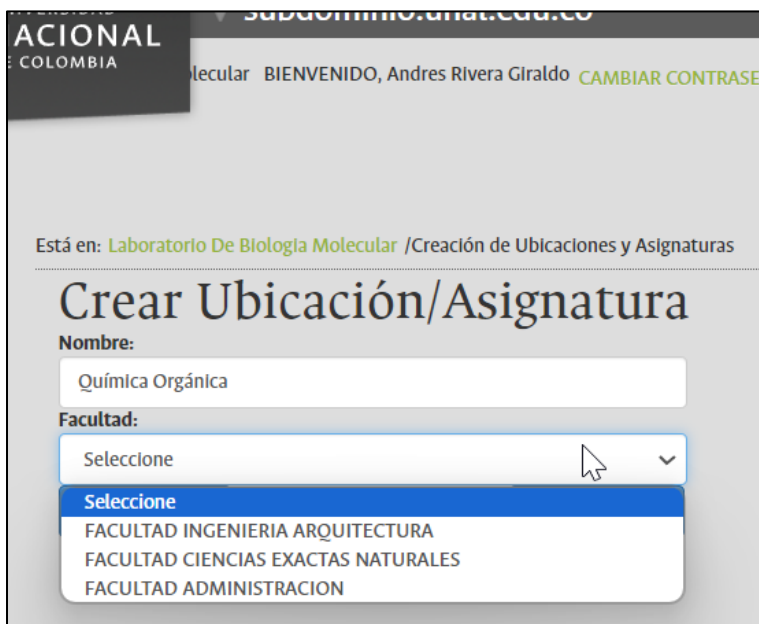
Ilustración 21: Creación de facultades - registro exitoso

20. Creación de asignaturas: Después de la creación de una facultad, las asignaturas tienen una relación con esa facultad como clave foránea. El formulario de creación de asignaturas permite crear estas asignaturas y establecer relaciones directas con el registro de entrada y salida de reactivos. El formulario de creación de asignaturas cuenta con las siguientes funcionalidades:

- *Restricción de Valores en campos:* El nombre de la asignatura permite valores alfabéticos de un máximo de 80 caracteres.
- *Estandarización en la Base de Datos:* Los nombres de las asignaturas se almacenan en mayúsculas, sin caracteres especiales, y se reemplazan las vocales acentuadas y la letra "ñ" por sus equivalentes sin acentos y "n", respectivamente.
- *Validación de unicidad en la información:* La validación de la creación de asignaturas en la base de datos se realiza de acuerdo con dos criterios: el nombre de la asignatura y la facultad. Esto permite manejar el caso probable de que puedan existir dos asignaturas con el mismo nombre, pero de facultades distintas. Si en la base de datos

existe una asignatura que cumple con ambos criterios, el sistema informará al usuario, y no se creará una nueva asignatura.

- *Alertas informativas:* El sistema envía alertas, diferenciando el estilo, tanto cuando ocurre un error en la inserción como cuando el registro es exitoso.
- *Botón Cancelar:* Si el formulario funciona como ventana normal, este botón restablecerá los campos del formulario. Si funciona como ventana emergente, cerrará la ventana.



The screenshot shows a web interface for creating a location or subject. At the top, there is a header with 'ACIONAL COLOMBIA' and a user greeting 'BIENVENIDO, Andres Rivera Giraldo' with a 'CAMBIAR CONTRASEÑA' link. Below the header, a breadcrumb trail reads 'Está en: Laboratorio De Biología Molecular / Creación de Ubicaciones y Asignaturas'. The main title of the form is 'Crear Ubicación/Asignatura'. It contains two input fields: 'Nombre:' with the text 'Química Orgánica' and 'Facultad:' which is a dropdown menu. The dropdown menu is open, showing three options: 'FACULTAD INGENIERIA ARQUITECTURA', 'FACULTAD CIENCIAS EXACTAS NATURALES', and 'FACULTAD ADMINISTRACION'. The first option is highlighted in blue.

Ilustración 22: Formulario de creación de asignaturas

21. **Creación de destinos:** Para el registro de entrada y salida de inventarios, es necesario relacionar estas operaciones con un destino específico (DOCENCIA, INVESTIGACIÓN o EXTENSIÓN). Por lo tanto, existe un formulario de creación de destinos. Aunque al inicio del sistema se cargarán los tres destinos que se manejan en la sede Manizales, la funcionalidad permite crear nuevos destinos en caso de ser necesario, y sus principales funcionalidades son:

- *Restricción de Valores en campos:* El nombre del destino permite valores alfabéticos de un máximo de 15 caracteres.

- *Estandarización en la Base de Datos:* Los nombres de los destinos se almacenan en mayúsculas, sin caracteres especiales, y se reemplazan las vocales acentuadas y la letra "ñ" por sus equivalentes sin acentos y "n", respectivamente.
- *Validación de unicidad en la información:* Si el destino ya existe en la base de datos, el sistema informará al usuario y no se creará un nuevo destino
- *Alertas informativas:* El sistema envía alertas, diferenciando el estilo, tanto cuando ocurre un error en la inserción como cuando el registro es exitoso.
- *Botón Cancelar:* Si el formulario funciona como ventana normal, este botón restablecerá los campos del formulario. Si funciona como ventana emergente, cerrará la ventana.

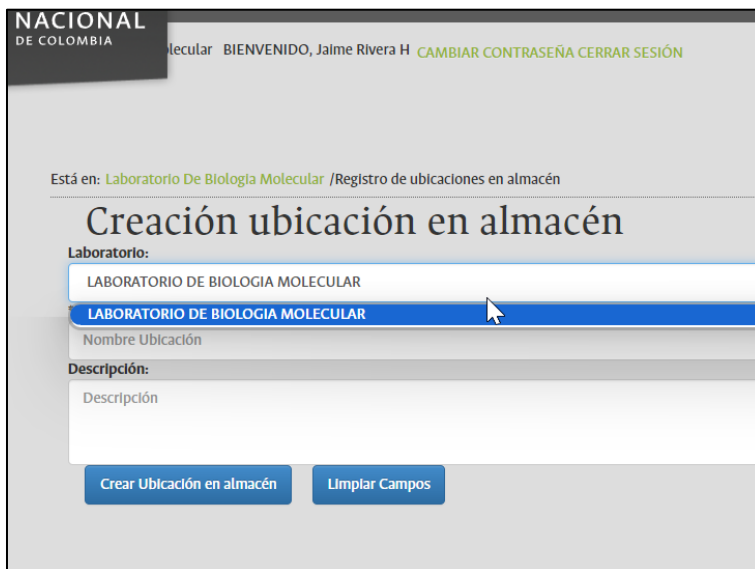
Ilustración 23: Formulario de creación de destinos

22. Creación ubicaciones en Almacén: Cuando se registra una entrada de inventario de reactivos, es necesario también registrar la ubicación en el almacén específico del laboratorio en el que se está realizando el registro. Esto permite que cada laboratorio pueda personalizar y especificar las ubicaciones para sus reactivos, sin que esto afecte la información de los demás laboratorios. Por lo tanto, el formulario de creación de ubicaciones en el almacén permite lograr esto, teniendo como clave relacional la tabla de laboratorios. El formulario cuenta con las siguientes funcionalidades:

- *Restricción de Valores en campos:* El nombre de la ubicación en almacén permite valores alfabéticos de un máximo de 80 caracteres.
- *Estandarización en la Base de Datos:* Los nombres de las ubicaciones en el almacén se almacenan en mayúsculas, sin caracteres especiales, y se reemplazan las vocales acentuadas y la letra "ñ" por sus equivalentes sin acentos y "n", respectivamente.
- *Validación de unicidad en la información:* La validación de la unicidad se realiza considerando dos criterios: el nombre y el laboratorio asociado. Si estos dos criterios coinciden, el sistema informará al usuario y no se creará una nueva ubicación en el almacén.
- *Restricciones administrativas:* El campo "Laboratorio" tiene una visualización distinta según el rol del usuario. Si el usuario es ADMINISTRADOR o superusuario, se mostrará

una lista desplegable con todos los laboratorios, lo que le permite crear ubicaciones en el almacén de cualquiera de ellos. Por otro lado, si el usuario que accede a este formulario es COORDINADOR o TÉCNICO, en el campo "Laboratorio" solo se desplegará el laboratorio al cual pertenece.

- **Alertas informativas:** El sistema envía alertas, diferenciando el estilo, tanto cuando ocurre un error en la inserción como cuando el registro es exitoso.
- **Botón Cancelar:** Si el formulario funciona como ventana normal, este botón restablecerá los campos del formulario. Si funciona como ventana emergente, cerrará la ventana.



The screenshot shows a web application interface for 'NACIONAL DE COLOMBIA'. The top navigation bar includes 'Laboratorio', 'BIENVENIDO, Jaime Rivera H', and links for 'CAMBIAR CONTRASEÑA' and 'CERRAR SESIÓN'. The breadcrumb trail indicates the user is in 'Laboratorio De Biología Molecular' > 'Registro de ubicaciones en almacén'. The main heading is 'Creación ubicación en almacén'. The form contains a 'Laboratorio:' section with a dropdown menu showing 'LABORATORIO DE BIOLOGIA MOLECULAR'. Below this are input fields for 'Nombre Ubicación' and 'Descripción'. At the bottom, there are two buttons: 'Crear Ubicación en almacén' and 'Limpiar Campos'.

Ilustración 24: Formulario creación de ubicaciones en el almacén - Vista de COORDINADOR

- 23. Registro de Entradas:** La función "Registrar Entradas" permite a los usuarios registrar los movimientos de entrada en el inventario de reactivos. Esta vista utiliza relaciones con las tablas: laboratorios, reactivos, marcas, responsables y asignaturas previamente creadas. Sus características clave incluyen:
- **Campos Laboratorio, Marcas, Destinos y Ubicaciones en Almacén:** Son listas desplegables del laboratorio, la marca, el destino y la ubicación en el almacén (según el laboratorio) para la cual se va a diligenciar el movimiento de entrada.
 - **Campo Reactivo:** Permite valores alfanuméricos para diligenciar el nombre del reactivo.
 - **Campos Código, CAS, Estado y Unidades:** Son campos de solo lectura que pertenecen al modelo de reactivos, y se completan automáticamente solo para verificación por parte del usuario.
 - **Valor:** Permite valores de entrada numéricos positivos hasta 1,000,000,000 sin puntos ni comas.
 - **Fecha de vencimiento:** Solo permite valores de fecha de vencimiento futuras.
 - **Cantidad:** Solo permite valores numéricos enteros sin puntos ni comas, hasta 100,000,000.
 - **Control de stock mínimo y stock mínimo:** El primero es un campo de verificación que permite al usuario elegir si desea tener control de stock mínimo. Si está deshabilitado,

el campo stock mínimo no se muestra. En caso contrario, el campo se muestra y se hace obligatorio. Tiene como particularidad que no permite valores inferiores a la cantidad, por tanto tiene la restricción de siempre se debe escribir primero la cantidad.

- *Número de orden y fechade orden, número de proyecto y observaciones:* El campo número de orden no es obligatorio, al igual que la fecha de orden. Como restricción, si se escribe en el campo número de orden, la fecha de orden también debe ser escrita. Además, solo permite valores de fechas anteriores. El campo número de proyecto no es obligatorio, al igual que las observaciones. En este último, se pueden incluir observaciones específicas del movimiento de entrada.
- *Asignatura/Ubicación, Responsables:* Son campos donde se pueden escribir las asignaturas y los responsables relacionados con el movimiento de entrada.
- *Botones agregar:* Desde el mismo formulario de registro de entradas, es posible agregar nuevos reactivos, marcas, asignaturas, responsables y ubicaciones en el almacén en caso de que el valor requerido no esté disponible en la base de datos. Cuando se hace clic en el botón "+", se abre el formulario de creación como una ventana emergente.
- *Funciones Autocompletar:* El campo de reactivo, responsable y asignatura tienen la funcionalidad de autocompletar. Para el campo del nombre del reactivo, si el usuario comienza a escribir el nombre, el código o el CAS del reactivo que va a ingresar al inventario, aparecerá un listado con las coincidencias de los reactivos *activos* en la base de datos, cada uno con su código y CAS asociado, para que el usuario pueda realizar una elección precisa del reactivo. El campo del Responsable funciona de manera similar, de modo que si el usuario escribe el nombre, el teléfono, el correo o el número de identificación, se desplegará un listado de coincidencias que muestra el nombre y el correo de los responsables *activos* en la base de datos, lo que facilita la elección correcta. Lo mismo sucede con el campo de la asignatura; si se escribe el nombre de la ubicación/asignatura, se despliega un listado con las coincidencias asociadas a la facultad a la que pertenecen.
- *Función Actualizar Campos:* Cuando el usuario selecciona el reactivo para el movimiento de entrada, se actualizan los campos de Código, CAS, Estado y Unidades propios del reactivo, proporcionando información adicional al usuario. Además, cuando se realiza un cambio en el campo Laboratorio (para usuarios ADMINISTRADOR) o cuando se carga la página, el sistema verifica este selector y actualiza las ubicaciones en el almacén, lo que permite elegir solo ubicaciones asociadas al laboratorio seleccionado.
- *Estandarización en la Base de Datos:* Si se escriben observaciones, estas se almacenan en mayúsculas, sin caracteres especiales y con las vocales acentuadas y la letra "ñ" reemplazadas por sus equivalentes sin acentos y "n". Esto garantiza la uniformidad y consistencia de los datos.
- *Restricciones administrativas:* El campo Laboratorio está restringido para que los usuarios con roles de ADMINISTRADOR y superusuario puedan ver y elegir un listado de los laboratorios existentes en el aplicativo. Los usuarios con el rol COORDINADOR y/o TÉCNICO solo pueden ver en la lista desplegable el laboratorio al cual pertenecen.

El botón “Agregar reactivos” solo está disponible para usuarios con rol ADMINISTRADOR, COORDINADOR y superusuario. Si el usuario tiene el rol TÉCNICO, no podrá agregar nuevos reactivos.

- **Alertas informativas:** El sistema envía alertas al usuario, con estilos diferenciados, para informar sobre el resultado de la inserción de datos, ya sea un error o un registro exitoso o si se viola alguna restricción del formulario.
- **Correo electrónico de éxito:** Al finalizar el registro, se envía un correo electrónico al usuario que realizó el registro de entrada y al coordinador de laboratorio, informando sobre el movimiento con los datos diligenciados.
- **Botón Cancelar:** Si el formulario funciona como ventana normal, este botón restablecerá los campos del formulario. Si funciona como ventana emergente, se cerrará la ventana.

Está en: Laboratorio De Biología Molecular / Registro entrada de reactivos

Registrar entrada de reactivos

Fecha: 22/10/2023
Laboratorio:

LABORATORIO DE BIOLOGIA MOLECULAR

*Nombre: "Cód. - Nom. - CAS"
Nombre, CI o CAS
+

*Código:
Cód. Interno
*CAS:
Cód. CAS
*Estado:
Estado

*Valor:
\$
Valor en COP

*Marca:
Seleccione
+

*Vencimiento:
dd/mm/aaaa
+

*Referencia:
Ref. reactivo

*Cantidad:
Cant. reactivo

*Unidades:

☒ Control de Stock Mínimo
*Min Stock:
Stock Mínimo

Número de orden:
Orden Número

Fecha de orden:
dd/mm/aaaa

Número de proyecto:
Proyecto Número

*Asignatura/Ubicación:
Asignatura/Ubicación Destino
+

*Destino:
Seleccione

*Responsable:
Responsable del insumo
+

*Ubicación en almacén:
Seleccione
+

Observaciones:
Escriba sus observaciones

Registrar entrada Reactivo Cancelar

Ilustración 25: Formulario de registro de entradas

24. **Registro de Salidas:** La función "Registrar Salidas" permite a los usuarios registrar los movimientos de salida en el inventario de reactivos. Esta vista utiliza relaciones con las tablas: laboratorios, reactivos, marcas, responsables y asignaturas previamente creadas. Sus características clave incluyen:

- **Campos Laboratorio, Marcas, Referencia, Destinos:** Son listas desplegables del laboratorio, la marca, la referencia y el destino para los cuales se va a diligenciar el movimiento de salida.
- **Campo Reactivo:** Permite valores alfanuméricos para diligenciar el nombre del reactivo.

- *Campos Código, CAS, Estado y Unidades:* Son campos de solo lectura que pertenecen al modelo de reactivos, y se completan automáticamente solo para verificación por parte del usuario.
- *Cantidad:* Solo permite valores numéricos enteros sin puntos ni comas, hasta 100,000,000.
- *Ver stock:* Una vez seleccionado el Laboratorio, el reactivo, la marca y la referencia, el usuario puede hacer clic en el botón “Ver stock”, y en el campo relacionado se mostrará la cantidad disponible de este en inventario. Esto permite al usuario tener un mayor control sobre las cantidades a retirar y realizar una verificación con la cantidad real existente, que debe coincidir.
- *Asignatura/Ubicación, Responsables:* Son campos donde se pueden escribir las asignaturas y los responsables relacionados con el movimiento de entrada.
- *Botones agregar:* Desde el mismo formulario de registro de salidas, es posible agregar nuevas asignaturas y responsables en caso de que el valor requerido no esté disponible en la base de datos. Cuando se hace clic en el botón “+”, se abre el formulario de creación como una ventana emergente.
- *Funciones Autocompletar:* El campo del reactivo, responsable y asignatura tienen la funcionalidad de autocompletar. En el campo del nombre del reactivo, si el usuario comienza a escribir el nombre, el código o el CAS del reactivo que va a retirar al inventario, aparecerá un listado con las coincidencias de los reactivos activos y con stock superior a cero, de acuerdo con el laboratorio de la tabla Inventarios de la base de datos, cada uno con su código y CAS asociado. Esto permite al usuario realizar una elección precisa del reactivo. El campo del Responsable funciona de manera similar, de modo que si el usuario escribe el nombre, el teléfono, el correo o el número de identificación, se desplegará un listado de coincidencias que muestra el nombre y el correo de los responsables activos en la base de datos, lo que facilita la elección correcta. Lo mismo sucede con el campo de la asignatura; si se escribe el nombre de la ubicación/asignatura, se despliega un listado con las coincidencias asociadas a la facultad a la que pertenecen.
- *Función Actualizar Campos:* Cuando el usuario selecciona el reactivo para el movimiento de salida, se actualizan los campos de Código, CAS, Estado y Unidades propios del reactivo, proporcionando información adicional al usuario. Además, en el campo de marcas y referencias solo se desplegarán las marcas y referencias correspondientes al reactivo seleccionado de acuerdo con el laboratorio en la tabla Inventarios. De igual forma, cuando se seleccione una marca específica, en el selector de referencias se actualizará con el listado de referencias asociadas a esta marca.
- *Estandarización en la Base de Datos:* Si se escriben observaciones, estas se almacenan en mayúsculas, sin caracteres especiales y con las vocales acentuadas y la letra "ñ" reemplazadas por sus equivalentes sin acentos y "n". Esto garantiza la uniformidad y consistencia de los datos.
- *Restricciones administrativas:* El campo Laboratorio está restringido para que los usuarios con roles de ADMINISTRADOR y superusuario puedan ver y elegir un listado de los laboratorios existentes en el aplicativo. Los usuarios con el rol COORDINADOR y/o TÉCNICO solo pueden ver en la lista desplegable el laboratorio al cual pertenecen.

- *Alertas informativas:* El sistema envía alertas al usuario, con estilos diferenciados, para informar sobre el resultado de la inserción de datos, ya sea un error o un registro exitoso o si se viola alguna restricción del formulario.
- *Correo electrónico de éxito:* Al finalizar el registro, se envía un correo electrónico al usuario que realizó el registro de salida y al coordinador de laboratorio, informando sobre el movimiento con los datos diligenciados.
- *Botón Cancelar:* Si el formulario funciona como ventana normal, este botón restablecerá los campos del formulario. Si funciona como ventana emergente, se cerrará la ventana.

Está en: Laboratorio De Biología Molecular / Registrar salida de reactivos

Registrar salida de insumos

Fecha: 2023-10-22 09:54:34
Laboratorio:

LABORATORIO DE BIOLOGIA MOLECULAR

*Reactivo: Código - Nombre - CAS
Nombre, CI o CAS

*Código: Cód. Interno

*CAS: Cód. CAS

*Marca reactivo: Seleccione

*Referencia: Seleccione

*Estado: Estado

*Unidades:

Cantidad disponible: Ver Stock

*Cantidad retiro: Cant. reactivo

*Asignatura/Ubicación: Asignatura/Ubicación Destino

*Destino: Seleccione

*Responsable: Responsable del insumo

Observaciones: Escriba sus observaciones

Registrar salida Reactivo Cancelar

Ilustración 26: Formulario de registro de salida

25. **Ver inventarios:** La vista "Ver inventarios" permite a los usuarios, como su nombre lo indica, acceder a la información detallada de los reactivos almacenados en el inventario de cada laboratorio, o en todos los laboratorios en caso de que el usuario tenga el rol de ADMINISTRADOR. Sus principales características incluyen:

- *Información principal:* Se muestra un listado de los reactivos existentes en el inventario, presentado en una tabla que incluye columnas con detalles como Id, Código, CAS, Nombre, Marca, Referencia, Cantidad, Stock Mínimo, Ubicación, Laboratorio, Vencimiento, Usuario que registra, Usuario que actualiza y la opción de "Ver detalle".
- *Filtrado de búsqueda:* Permite buscar información utilizando criterios predefinidos, como el laboratorio, nombre del reactivo y su marca.
- *Mantener opciones de búsqueda:* Una vez realizada la búsqueda, los filtros previamente seleccionados se mantienen, lo que facilita consultas posteriores.
- *Opciones de paginación:* Permite seleccionar la cantidad de registros a visualizar por página y ofrece información acerca del número total de registros y la página actual.

- **Opciones de ordenamiento:** Los usuarios pueden ordenar el listado haciendo clic en el encabezado de la tabla. Se destaca el encabezado y se muestra el tipo de ordenamiento.
- **Información adicional:** Al pasar el cursor sobre una fila, esta se resalta para facilitar la visualización de la información y el título de la celda. Al hacer clic en el usuario crea el registro o lo actualiza, se abre una alerta emergente con información adicional del usuario, lo mismo sucede, cuando se da click en la celda correspondiente a “Ver detalle” de cada registro, mostrando los detalles del registro e información adicional de fichas de seguridad que se pueda consultar, como complemento el aplicativo resalta las celdas que tengan fecha de vencimiento anterior a hoy (vencidas) ayudando al usuario a identificar fácilmente los reactivos vencidos.
- **Exportar a Excel:** Permite exportar la información previamente filtrada a un archivo en formato Excel, con formatos, encabezados, autofiltros, bordes, entre otros. Esto facilita a los administradores analizar y convertir la información en informes detallados.
- **Función Actualizar Campos:** Según el filtro de laboratorio establecido, los selectores de reactivos y marcas presentan opciones de acuerdo con el laboratorio seleccionado. Si se elige un reactivo específico, el selector de marcas mostrará únicamente las marcas relacionadas al reactivo y al laboratorio.
- **Restricciones administrativas:** El campo Laboratorio está restringido para que los usuarios con roles de ADMINISTRADOR y superusuario puedan ver y elegir un listado de los laboratorios existentes en el aplicativo. Los usuarios con rol COORDINADOR y/o TÉCNICO solo pueden ver en la lista desplegable el laboratorio al cual pertenecen.

Inventario Reactivos				Detalle del reactivo ACIDO AMIDOSULFURICO (ACIDO SULFAMICO)				
Laboratorio: LABORATORIO DE BIOLOGIA Ver 10 de 50 Registros por página				Información principal: Id de inventario: 47 Nombre: ACIDO AMIDOSULFURICO (ACIDO SULFAMICO) Código interno: 1-002-1 CAS: 1-002-1000 Estado: SOLIDO Almacenamiento interno: RESP001 Clase de almacenamiento: SGA 001 Marca: CALBIOCHEM Referencia: 8000				
Id	Código	CAS	Nombre	Laboratorio	Vencimiento	Usuario registra	Usuario actualiza	Ver detalle
45	1-001-0000	1-001-0000	ACIDO L-ASCORBICO, EDITADO, VEZ	LABORATORIO DE BIOLOGIA	01/09/2023	JAIME RIVERA H	JAIME RIVERA H	
46	1-001-0000	1-001-0000	ACIDO L-ASCORBICO, EDITADO, VEZ	LABORATORIO DE BIOLOGIA	28/09/2023	JAIME RIVERA H	JAIME RIVERA H	
47	1-002-1	1-002-1000	ACIDO AMIDOSULFURICO (ACIDO SULFAMICO)	LABORATORIO DE BIOLOGIA	28/09/2023	JAIME RIVERA H	JAIME RIVERA H	
48	1-002-1	1-002-1000	ACIDO AMIDOSULFURICO (ACIDO SULFAMICO)	LABORATORIO DE BIOLOGIA	28/09/2023	JAIME RIVERA H	ANDRES RIVERA G	
50	1-007-1	1-007-1000	ACIDO CROMOTROPICO DISODICA	LABORATORIO DE BIOLOGIA	30/09/2023	JAIME RIVERA H	JAIME RIVERA H	
52	1-011-0000	1-011-0000	ACIDO FTALICO	LABORATORIO DE BIOLOGIA	30/09/2023	JAIME RIVERA H	JAIME RIVERA H	
54	1-008-0000	1-008-0000	ACIDO ETILENDIAMINO TETRACETICO EDITA	LABORATORIO DE BIOLOGIA	30/09/2023	ANDRES RIVERA G	ANDRES RIVERA G	

Ilustración 27: Listado de inventario con alerta de información detallada del registro

26. Listado de entradas: La vista "Listado de entradas" permite a los usuarios, tal como su nombre sugiere, acceder a la información detallada de los registros de entrada de reactivos en el inventario de cada laboratorio, o en todos los laboratorios si el usuario posee el rol de ADMINISTRADOR. Sus principales características son las siguientes:

- **Información principal:** La tabla muestra los registros de entradas e incluye columnas como Id entrada, Fecha Creación, Nombre, Marca, Referencia, Cantidad, Laboratorio,

Orden, Proyecto, Valor, Destino, Responsable, Asignatura, Facultad, Usuario que registra, Usuario que actualiza, Ver detalle y Acciones.

- *Filtrado de búsqueda:* Permite buscar información mediante criterios predefinidos, como el laboratorio, nombre del reactivo, destino, Asignatura, usuario y rango de fechas.
- *Mantener opciones de búsqueda:* Tras realizar una búsqueda, los filtros seleccionados previamente se mantienen para facilitar consultas futuras.
- *Opciones de paginación:* Permite la selección de la cantidad de registros a visualizar por página e informa sobre el número total de registros y la página actual.
- *Opciones de ordenamiento:* Los usuarios pueden ordenar la lista haciendo clic en el encabezado de la tabla. Se resalta el encabezado y se muestra el tipo de ordenamiento aplicado.
- *Información adicional:* Al pasar el cursor sobre una fila, se resalta para facilitar la visualización y el título de la celda. En el caso particular del nombre del reactivo, se muestra el id de inventario relacionado a esa entrada y la cantidad de reactivo actual. Al hacer clic en el usuario que crea o actualiza el registro, se despliega una alerta emergente con información adicional del usuario. De igual modo, al hacer clic en la celda "Ver detalle" de cada registro, se muestran los detalles del registro de entrada.
- *Exportar a Excel:* Facilita exportar la información filtrada a un archivo Excel con formatos, encabezados, autofiltros, bordes, entre otros, permitiendo a los administradores analizar y generar informes detallados.
- *Columna Acciones:* Cada registro tiene tres iconos representativos de "Agregar", "Editar" y "Eliminar". Al hacer clic en el ícono "Agregar", se abre una ventana emergente que permite agregar un nuevo registro de entrada, actualizando la información del listado al cerrar la ventana de manera automática. Al seleccionar "Editar", se abre un formulario pre-cargado con los datos anteriores para su edición, y al pulsar "Eliminar", se solicita confirmación antes de realizar la eliminación, actualizando la lista posteriormente.
- *Afectación de la tabla de inventarios:* Las operaciones de Agregar, Editar o Eliminar repercuten directamente en la cantidad de reactivos disponibles en el inventario del laboratorio correspondiente. Esta dinámica es la razón por la cual la tabla de Inventario no cuenta con una columna de acciones propiamente dicha, ya que su conformación y actualización se derivan directamente de los registros generados por las operaciones de Entrada y Salida de reactivos.
- *Protección de inventario menor que cero:* Si las operaciones de edición o eliminación generan que la cantidad en inventario del reactivo sea menor que cero, el sistema impide que se ejecute la acción correspondiente.
- *Alertas y notificaciones:* Se generan alertas informativas al realizar agregar, editar o eliminar registros. En caso de niveles críticos o "cero" en la cantidad de inventario, se complementa la alerta de éxito con esta información. Además, se envía un correo al coordinador del laboratorio correspondiente sobre los niveles críticos del reactivo.
- *Función Actualizar Campos:* Los selectores de reactivos, asignaturas y usuarios muestran opciones de acuerdo al filtro de laboratorio establecido.

- **Restricciones administrativas:** El campo Laboratorio está restringido para que los usuarios con roles de ADMINISTRADOR y superusuario puedan ver y seleccionar los laboratorios existentes. Los usuarios con rol COORDINADOR solo pueden ver el laboratorio al que pertenecen. Además, la columna "Acciones" restringe a los usuarios con rol COORDINADOR para acceder solo a la opción de agregar registros, mientras que los íconos de "Editar" y "Eliminar" están deshabilitados para ellos.

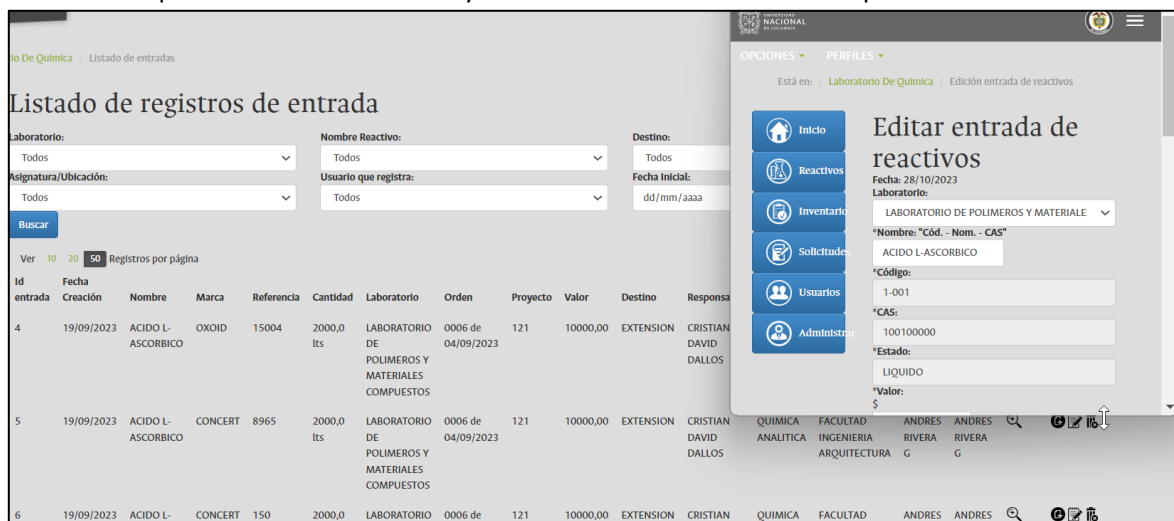


Ilustración 28: Listado de entrada con ventana emergente de edición

27. Listado de salidas: La vista "Listado de salidas" permite a los usuarios acceder a la información detallada de los registros de salida de reactivos en el inventario de cada laboratorio o de todos los laboratorios en el caso de que el usuario tenga el rol de ADMINISTRADOR. Sus características principales son:

- **Información principal:** La tabla presenta los registros de salidas e incluye columnas como Id salida, Fecha de creación, Nombre, Marca, Referencia, Cantidad, Laboratorio, Orden, Proyecto, Valor, Destino, Responsable, Asignatura, Facultad, Usuario que registra, Usuario que actualiza, Ver detalle y Acciones.
- **Filtrado de búsqueda:** Permite buscar información utilizando criterios predefinidos como laboratorio, nombre del reactivo, destino, Asignatura, usuario y rango de fechas.
- **Mantener opciones de búsqueda:** Tras realizar una búsqueda, los filtros previamente seleccionados se mantienen para facilitar consultas posteriores.
- **Opciones de paginación:** Posibilita seleccionar la cantidad de registros a visualizar por página e informa sobre el número total de registros y la página actual.
- **Opciones de ordenamiento:** Los usuarios pueden ordenar la lista haciendo clic en el encabezado de la tabla. Se resalta el encabezado y se muestra el tipo de ordenamiento aplicado.
- **Información adicional:** Al pasar el cursor sobre una fila, se resalta para facilitar la visualización y el título de la celda. En el caso particular del nombre del reactivo, se muestra el id de inventario relacionado a esta salida y la cantidad de reactivo actual. Al hacer clic en el usuario que crea o actualiza el registro, se despliega una alerta emergente con información adicional del usuario. De igual modo, al hacer clic en la celda "Ver detalle" de cada registro, se muestran los detalles del registro de salida.

- *Exportar a Excel*: Facilita exportar la información filtrada a un archivo Excel con formatos, encabezados, autofiltros, bordes, entre otros, permitiendo a los administradores analizar y generar informes detallados.
- *Columna Acciones*: Cada registro tiene tres iconos representativos de "Agregar", "Editar" y "Eliminar". Al hacer clic en el ícono "Agregar", se abre una ventana emergente que permite agregar un nuevo registro de salida, actualizando la información del listado al cerrar la ventana de manera automática. Al seleccionar "Editar", se abre un formulario pre-cargado con los datos anteriores para su edición, y al pulsar "Eliminar", se solicita confirmación antes de realizar la eliminación, actualizando la lista posteriormente.
- *Afectación de la tabla de inventarios*: Las operaciones de Agregar, Editar o Eliminar repercuten directamente en la cantidad de reactivos disponibles en el inventario del laboratorio correspondiente. Esta dinámica es la razón por la cual la tabla de Inventario no cuenta con una columna de acciones propiamente dicha, ya que su conformación y actualización se derivan directamente de los registros generados por las operaciones de Entrada y Salida de reactivos.
- *Protección de inventario menor que cero*: Si las operaciones de edición o eliminación generan que la cantidad en inventario del reactivo sea menor que cero, el sistema impide que se ejecute la acción correspondiente.
- *Alertas y notificaciones*: Se generan alertas informativas al realizar agregar, editar o eliminar registros. En caso de niveles críticos o "cero" en la cantidad de inventario, se complementa la alerta de éxito con esta información. Además, se envía un correo al coordinador del laboratorio correspondiente sobre los niveles críticos del reactivo.
- *Función Actualizar Campos*: Los selectores de reactivos, asignaturas y usuarios muestran opciones de acuerdo al filtro de laboratorio establecido.
- *Restricciones administrativas*: El campo Laboratorio está restringido para que los usuarios con roles de ADMINISTRADOR y superusuario puedan ver y seleccionar los laboratorios existentes. Los usuarios con rol COORDINADOR solo pueden ver el laboratorio al que pertenecen. Además, la columna "Acciones" restringe a los usuarios con rol COORDINADOR para acceder solo a la opción de agregar registros, mientras que los íconos de "Editar" y "Eliminar" están deshabilitados para ellos.



Ilustración 29: listado de salidas con alerta eliminación de registros

- 28. Listado de reactivos:** La vista "Listado de reactivos" ofrece a los usuarios la capacidad de visualizar y acceder al listado completo de reactivos existentes junto con sus características principales:
- *Información principal:* La tabla presenta los reactivos existentes en la sede e incluye columnas como Id Reactivo, Nombre, Código, CAS, Almacenamiento Interno, Clase de Almacenamiento, Estado, Unidad, Usuario que registra, Fecha de creación, Usuario que actualiza, Fecha de actualización, Activo, Ver detalle, Acciones.
 - *Filtrado de búsqueda:* Permite la búsqueda de información utilizando criterios predefinidos, especialmente por el nombre del reactivo.
 - *Mantener opciones de búsqueda:* Tras realizar una búsqueda, se conservan los criterios previamente seleccionados para facilitar consultas posteriores.
 - *Opciones de paginación:* Facilita la selección de la cantidad de registros visualizados por página e informa sobre el número total de registros y la página actual.
 - *Opciones de ordenamiento:* Los usuarios pueden ordenar la lista haciendo clic en el encabezado de la tabla. El encabezado se resalta y se muestra el tipo de ordenamiento aplicado.
 - *Información adicional:* Al pasar el cursor sobre una fila, esta se resalta para facilitar la visualización y el título de la celda, y se muestra información específica. Al hacer clic en el usuario que crea o actualiza el registro, se despliega una alerta emergente con información adicional del usuario. Al clicar en "Ver detalle" de cada registro, se despliegan los detalles del reactivo, incluyendo las existencias en los laboratorios de la sede. Desde esta alerta informativa, se puede descargar información de los laboratorios de la sede con los datos de contacto de las personas que allí laboran.
 - *Exportar a Excel:* Facilita la exportación de la información filtrada a un archivo Excel con formatos, encabezados, autofiltros, bordes, entre otros, permitiendo a los administradores analizar y generar informes detallados.
 - *Columna Acciones:* Cada registro cuenta con tres íconos representativos de "Agregar", "Editar" y "Eliminar". Al seleccionar "Agregar", se abre una ventana emergente que

permite agregar un nuevo registro de salida, actualizando la información del listado al cerrar la ventana de manera automática. La acción "Editar" abre un formulario pre-cargado con los datos anteriores para su edición. Al elegir "Eliminar", se solicita confirmación antes de realizar la eliminación, actualizando la lista posteriormente. Cuando se elimina un reactivo, el sistema lo desactiva en la base de datos, y el ícono de "Eliminar" cambia a "Restaurar", permitiendo la reactivación del reactivo si es necesario.

- *Restricciones administrativas:* La columna "Acciones" restringe a los usuarios con rol COORDINADOR para acceder solo a la opción de agregar registros, deshabilitando los íconos de "Editar" y "Eliminar" para ellos.

de reactivos

Listado de Reactivos

Nombre de Reactivo:

ACIDO PERCLORICO MALTICO

Buscar

Limpiar búsqueda

Ver 10 20 50 Registros por página

Id reactivo	Nombre	Código	CAS	Almacenamiento Interno	Clase de almacenamiento	Estado	Unidad	Usuario que registra	Fecha de creación	Usuario que actualiza	Fecha de actualización	Activo	Ver detalle	Acciones
47	ACIDO PERCLORICO MALTICO	0001-2	NO APLICA	RESPEL6	SGA426	SOLIDO	mg	ANDRES RIVERA G	10/10/2023	ANDRES RIVERA G	29/10/2023	Activo	Ver detalle	Acciones

Página 1 de 1.

Mostrando 1 - 1 de 1 registros

Exportar a Excel

Ilustración 30: Listado de reactivos con reactivo filtrado y desactivado de la base de datos

29. Listado de usuarios: La vista "Listado de usuarios" ofrece a los usuarios la capacidad de visualizar y acceder al listado completo de los usuarios, dependiendo del rol del usuario que accede a la plataforma. Si es un usuario ADMINISTRADOR o superusuario, visualiza los usuarios de toda la sede. En caso de ser usuario COORDINADOR, se visualizan los usuarios específicos del laboratorio, con las siguientes características principales:

- *Información principal:* La tabla presenta los usuarios existentes e incluye columnas como Id, Nombres, Identificación, Nombre de usuario, Correo Electrónico, Teléfono, Laboratorio, Rol, Último Acceso, Acepta TDP(Tratamiento de datos personales), Fecha de creación, Usuario registra, Usuario actualiza, Activo, Ver detalle, Acciones.
- *Filtrado de búsqueda:* Permite la búsqueda de información utilizando criterios predefinidos, tales como laboratorio, rol, estado del usuario y usuario.
- *Mantener opciones de búsqueda:* Luego de realizar una búsqueda, se mantienen los criterios seleccionados anteriormente para facilitar consultas posteriores.
- *Opciones de paginación:* Permite seleccionar la cantidad de registros visualizados por página e informa sobre el número total de registros y la página actual.
- *Opciones de ordenamiento:* Los usuarios pueden ordenar la lista haciendo clic en el encabezado de la tabla. El encabezado se resalta y se muestra el tipo de ordenamiento aplicado.
- *Información adicional:* Al pasar el cursor sobre una fila, esta se resalta para facilitar la visualización y se muestra información específica. Al hacer clic en el usuario que crea o

actualiza el registro, se despliega una alerta emergente con información adicional del usuario. Al seleccionar "Ver detalle" de cada registro, se despliegan los detalles del usuario.

- *Exportar a Excel:* Facilita la exportación de la información filtrada a un archivo Excel con formatos, encabezados, autofiltros, bordes, entre otros, permitiendo a los administradores analizar y generar informes detallados.
- *Acciones:* Cada registro cuenta con tres íconos representativos de "Agregar", "Editar" y "Eliminar". Al seleccionar "Agregar", se abre una ventana emergente que permite agregar un nuevo registro de salida, actualizando la información del listado al cerrar la ventana de manera automática. La acción "Editar" abre un formulario pre-cargado con los datos anteriores para su edición. Al elegir "Eliminar", se solicita confirmación antes de realizar la eliminación, actualizando la lista posteriormente. Cuando se elimina un usuario, el sistema lo desactiva en la base de datos, y el ícono de "Eliminar" cambia a "Restaurar", permitiendo la reactivación del usuario si es necesario.
- *Restricciones administrativas:* La columna "Acciones" restringe a los usuarios con rol COORDINADOR para acceder solo a la opción de agregar registros, deshabilitando los íconos de "Editar" y "Eliminar" para ellos. Además, el filtro de Laboratorio funciona de manera dinámica dependiendo del rol del usuario. Si es ADMINISTRADOR o superusuario, se despliega el listado de laboratorios en la sede, mientras que para otros roles solo se despliega el laboratorio al que pertenece el usuario, y, por ende, solo se visualizan los usuarios asociados a ese laboratorio.

Id	Nombres	Identificación	Nombre de usuario	Correo Electrónico	Teléfono	Laboratorio	Rol	Último Acceso	Acepta TDP	Fecha de creación	Usuario registra	Usuario actualiza	Activo	Ver detalle	Acciones
52	GLORIA INES GIRALDO HERRERA	193442654	ggiraldo	giraldo.herrera.gloria@gmail.com	3116134698	LABORATORIO DE PROCESOS PRODUCTIVOS	COORDINADOR	11/09/2023	X	11/09/2023	ANDRES RIVERA G	ANDRES RIVERA G	X		

Ilustración 31: Listado de usuarios con usuario inactivo que no acepta política de tratamiento de datos personales.

30. Crear tipo de solicitud: Para el registro de solicitudes, se debe establecer un tipo de solicitud asociado a cada solicitud. La creación de un tipo de solicitud garantiza la estandarización en el proceso, independientemente de quién la registre. Las características clave son:

- *Restricción de Valores en campos:* Se permite el ingreso de valores alfabéticos con un límite de hasta 100 caracteres para definir el tipo de solicitud.
- *Estandarización en la Base de Datos:* Los nombres de los tipos de solicitudes se almacenan en mayúsculas, sin caracteres especiales y con las vocales acentuadas y la letra "ñ" reemplazadas por sus equivalentes sin acentos y la letra "n", respectivamente, para mantener uniformidad en los datos.

- *Validación de unicidad en la información:* El sistema verifica si el tipo de solicitud ya existe en la base de datos para evitar duplicados y notifica al usuario si intenta crear un tipo que ya está registrado.
- *Restricciones administrativas:* El acceso a esta vista está restringido a usuarios con roles de ADMINISTRADOR o superusuario para asegurar el control y la gestión centralizada de los tipos de solicitudes.
- *Alertas informativas:* El sistema emite alertas con estilos distintos para diferenciar entre errores de inserción y registros exitosos, brindando una retroalimentación clara al usuario.
- *Botón de Cancelar:* Si el formulario se presenta como una ventana normal, el botón de cancelar restablecerá los campos del formulario. Si funciona como una ventana emergente, cerrará la ventana para una experiencia coherente y comprensible para el usuario.



Ilustración 32: Formulario de creación de tipo de solicitudes

31. Registro de Solicitudes: La función "Registrar Solicitudes" permite a los usuarios ingresar solicitudes vinculadas al aplicativo de reactivos, las cuales son dirigidas al administrador del sistema. Sus características clave son:

- *Campos Tipo de solicitud:* Ofrece una lista desplegable con los tipos de solicitudes previamente creados. En caso de seleccionar la opción "OTRA", se habilita el campo "¿Cuál?" para registrar un asunto específico que no se encuentre en las opciones predeterminadas.
- *Campo "¿Cuál?":* Permite registrar un asunto adicional si la opción no está disponible en "Tipo de Solicitud", con valores alfabéticos de hasta 100 caracteres.

- ***Campos de Mensaje:*** Diseñados para que los usuarios escriban un mensaje destinado al administrador del sistema, con un límite máximo de 1000 caracteres. Se incluye un contador de caracteres para que el usuario pueda controlar la longitud del mensaje.
- ***Archivos Adjuntos:*** Permite a los usuarios adjuntar archivos de imagen, texto, PDF o hojas de cálculo, con un límite de tamaño de 5 MB. Si el archivo excede este tamaño, se impide el registro de la solicitud.
- ***Estandarización en la Base de Datos:*** Los campos "Mensaje" y "¿Cuál?" se almacenan en mayúsculas, sin caracteres especiales y con las vocales acentuadas y la letra "ñ" reemplazadas por sus equivalentes sin acentos, manteniendo uniformidad y consistencia en los datos.
- ***Alertas Informativas:*** El sistema envía alertas al usuario, con estilos diferenciados, para informar sobre el resultado de la inserción de datos, ya sea un error, un registro exitoso o la violación de alguna restricción del formulario.
- ***Correo Electrónico de Confirmación:*** Al finalizar el registro, se envía un correo electrónico al usuario que realizó la solicitud, proporcionando un número de radicado y un enlace para verificar el estado de la solicitud. Además, se envía un correo al administrador del sistema con los detalles de la solicitud, los datos del usuario y dos enlaces: uno para ver el listado de todas las solicitudes y otro para responder a la solicitud del usuario.
- ***Botón de Cancelar:*** En función del tipo de ventana, el botón "Cancelar" restablecerá los campos del formulario o cerrará la ventana en el caso de ser una ventana emergente, proporcionando una experiencia coherente al usuario.



Ilustración 33: Formulario de registro de solicitudes - Error de tamaño de archivo

32. **Listado de solicitudes:** La vista "Listado de solicitudes" brinda a los usuarios la capacidad de visualizar y acceder al listado completo de las solicitudes realizadas. Sus características principales son las siguientes:

- *Información principal:* La tabla muestra las solicitudes existentes e incluye columnas como Consecutivo, Fecha de Registro, Tipo de Solicitud, Asunto, Mensaje, Archivos Adjuntos, Usuario, Correo, Teléfono, Estado del Trámite, Fecha de Trámite, Observaciones de Trámite, Usuario que realizó el trámite, Ver Detalle y Acciones.
- *Filtrado de búsqueda:* Permite la búsqueda de información usando criterios predefinidos, como la fecha de inicio y fecha de fin.
- *Mantener opciones de búsqueda:* Después de realizar una búsqueda, se mantienen los criterios seleccionados anteriormente para facilitar consultas posteriores.
- *Opciones de paginación:* Permite seleccionar la cantidad de registros mostrados por página e informa sobre el número total de registros y la página actual.
- *Opciones de ordenamiento:* Los usuarios pueden ordenar la lista haciendo clic en el encabezado de la tabla, resaltando el encabezado y mostrando el tipo de ordenamiento aplicado.
- *Información adicional:* Al pasar el cursor sobre una fila, esta se resalta para facilitar la visualización y se muestra información específica. Al hacer clic en el usuario que registra la solicitud o el que la responde, se despliega una alerta emergente con información adicional del usuario. Al seleccionar "Ver Detalle" de cada registro, se despliegan los detalles de la solicitud, los datos del usuario que registra y el estado de la solicitud. La columna "Tramitado" muestra las solicitudes pendientes resaltadas para facilitar su ubicación en el listado.
- *Exportar a Excel:* Facilita la exportación de la información filtrada a un archivo Excel con formatos, encabezados, autofiltros, bordes, entre otros, permitiendo a los administradores analizar y generar informes detallados.
- *Acciones:* Cada registro cuenta con un ícono representativo que permite responder a la solicitud a través de una ventana emergente, siempre y cuando la solicitud no haya sido respondida previamente. Si la solicitud ya ha sido respondida, el ícono estará presente pero deshabilitado, con un título que indica que la solicitud ya ha sido atendida.

- **Restricciones administrativas:** Esta vista solo está disponible para usuarios con rol de ADMINISTRADOR o superusuario, garantizando acceso exclusivo a estos perfiles.

Ver 10 20 50 Registros por página												
Consecutivo	Fecha Registro	Tipo de solicitud	Asunto	Detalle de solicitud				Fecha de Trámite	Observaciones Trámite	Usuario Trámite	Ver detalle	Acciones
0071	18/10/2023	CREACION DE USUARIO ADMINISTRATIVO		<div><div><div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> </								

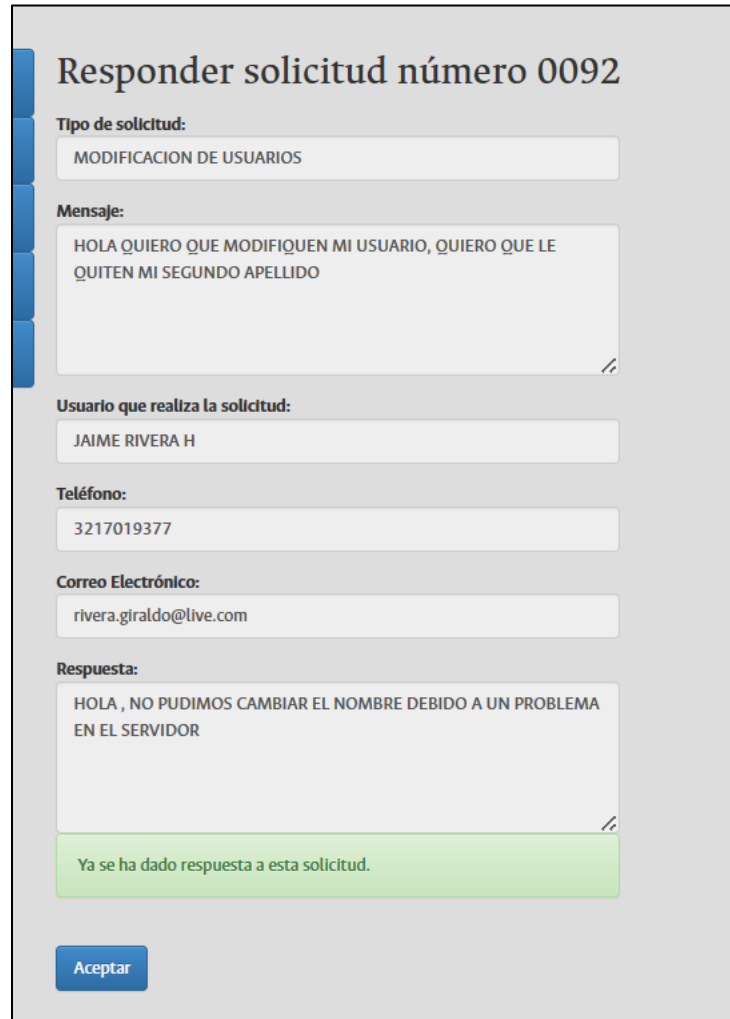
Ilustración 34: Listado de solicitudes con detalle de solicitud tramitada

33. Responder solicitud: Este formulario permite al administrador del sistema responder a las distintas solicitudes realizadas por los usuarios del sistema. Sus características clave son:

- **Acceso al formulario:** El acceso a este formulario no está directamente enlazado; solo se puede acceder desde el correo que llega al administrador al momento de registrarse la solicitud. Además, se puede acceder desde el listado de solicitudes, ya que el enlace que se muestra está codificado específicamente para cada solicitud.
- **Información de la solicitud:** Dentro del formulario se muestra la información de la solicitud y del usuario que la realiza en campos de solo lectura, permitiendo al usuario que responde validar toda la información.
- **Campo de Respuesta:** Diseñado para que los usuarios escriban una respuesta dirigida al usuario que realiza la solicitud, con un límite máximo de 1000 caracteres. Se incluye un contador de caracteres para que el usuario pueda controlar la longitud del mensaje.
- **Restricciones administrativas:** El acceso a esta vista está restringido a usuarios con roles de ADMINISTRADOR o superusuario para garantizar el control y la gestión centralizada de las respuestas a las solicitudes.
- **Alertas informativas:** El sistema emite alertas con estilos distintos para diferenciar entre errores de inserción y registros exitosos, brindando una retroalimentación clara al usuario.
- **Protección de doble respuesta:** Si la solicitud ya ha recibido respuesta y se intenta responder nuevamente, el campo correspondiente al mensaje de respuesta estará en modo de solo lectura. Además, se mostrará un mensaje informando al administrador del sistema que la solicitud ya ha sido atendida.
- **Botón de Cancelar:** En caso de que el formulario se presente como una ventana normal, el botón de cancelar restablecerá los campos del formulario. Si funciona como

una ventana emergente, cerrará la ventana para mantener una experiencia coherente y comprensible para el usuario.

- *Alertas y notificaciones:* Posterior al registro de la respuesta a la solicitud, se enviará un correo electrónico al usuario que realizó la solicitud con la respuesta brindada.



Responder solicitud número 0092

Tipo de solicitud:
MODIFICACION DE USUARIOS

Mensaje:
HOLA QUIERO QUE MODIFIQUEN MI USUARIO, QUIERO QUE LE QUITEN MI SEGUNDO APELLIDO

Usuario que realiza la solicitud:
JAIME RIVERA H

Teléfono:
3217019377

Correo Electrónico:
rivera.giraldo@live.com

Respuesta:
HOLA , NO PUDIMOS CAMBIAR EL NOMBRE DEBIDO A UN PROBLEMA EN EL SERVIDOR

Ya se ha dado respuesta a esta solicitud.

Aceptar

Ilustración 35: Formulario de respuesta de solicitudes - con respuesta ya tramitada

34. Estado de la solicitud: Esta vista permite a los usuarios verificar el estado de sus solicitudes en todo momento para rastrear la respuesta a sus solicitudes. Sus características clave son las siguientes:

- *Acceso al formulario:* El acceso a este formulario no está directamente vinculado a la aplicación. Solo se puede acceder a través de un enlace proporcionado en el correo electrónico que se envía al momento de registrar la solicitud o al recibir una respuesta a la solicitud. Este enlace está codificado de manera única para cada solicitud.
- *Información mostrada:* En esta vista se muestra la información proporcionada en el formulario de registro de la solicitud. Si la solicitud aún no ha sido tramitada, se mostrará el estado "Pendiente". Si la solicitud ha sido tramitada, se mostrará "Tramitada" junto con la fecha en que fue tramitada y el usuario que respondió a la

solicitud. Esto brinda a los usuarios la posibilidad de hacer un seguimiento a sus solicitudes y conocer su estado en todo momento.

Estado de solicitud número 0073
Información principal:
Fecha de radicación de la solicitud: 18 de octubre de 2023 a las 15:49
Tipo de solicitud: OTRA
Otro tipo solicitud: SOLICITUD DE CAPACITACION
Mensaje:
BUENAS TARDES SOLICITO UNA CAPACITACION SOBRE EL MANEJO DEL APLICATIVO, YA QUE NO ENTENDEMOS EL MANUAL
Estado de la solicitud:
Estado del trámite: Tramitado
Observaciones del trámite:
BUENAS TARDES, HEMOS CONTACTADO A LA PERSONA ENCARGADA SUS DATOS SON NOMBRE ANDRES RIVERA GIRALDO. CORREO MRIVERAGI@UNAL.EDU. COTELEFONO 3116134662. ADEMÁS, HEMOS ENVIADO A SU CORREO ELECTRONICO EL MANUAL DE USUARIO PARA QUE LO ESTUDIE Y TENGA DUDAS PUNTUALES CON EL INGENIERO
Usuario que tramita: ANDRES RIVERA G
Fecha de trámite: 29/10/2023

Ilustración 36: Vista estado de solicitud

Seguridad y Cumplimiento Normativo:

Se discutirá cómo se abordarán las preocupaciones de seguridad en la gestión de reactivos químicos, incluyendo el almacenamiento adecuado, la manipulación segura y el cumplimiento de regulaciones locales e internacionales.

Desarrollo y Ciclo de Vida del Proyecto:

Aquí se detallará el proceso de desarrollo del aplicativo, desde la planificación inicial hasta la implementación y mantenimiento continuo.

Conclusiones:

Se resumirán los aspectos clave del proyecto y se destacarán los logros alcanzados.

Referencias:

Cualquier fuente de información relevante utilizada en el proyecto, como libros, documentos técnicos o recursos en línea se mencionarán aquí.