

Especificación de Requerimientos de software

Para

Nitrate

Versión 2.0 aprobada

Preparado por:

Josué Arrieta Salas

Adrián López Quesada

Seth Michael Stalley

7/1/2017

Historial de Revisiones

Nombre	Fecha	Descripción	Versión
ERS Nitrate	30/12/2016	Creación del primer documento de ERS. Acorde a la primera iteración de casos de uso.	1.0
ERS 2 Nitrate	7/1/2017	Se añaden mejoras al ERS anterior y se agregan la segunda iteración de casos de uso	2.0

Índice

Introducción	5
Propósito	5
Convenciones del documento	5
Audiencia esperada y Sugerencia para la lectura	5
Alcance Del Proyecto	6
Referencias	7
Descripción General	8
Perspectivas del Producto	8
Características del Producto.....	8
Clases de Usuarios y Características	10
Ambiente Operativo.....	10
Restricciones de Diseño e Implementación	11
Documentación de Usuario	12
Suposiciones y Dependencias.....	12
Características del Sistema.....	13
Subir Archivo de texto	13
Observar carpeta.....	15
Leer archivo de texto	16
Ingresar valor de concentración estándar	17
Generar la fórmula de concentración.....	18
Calcular el valor de “Sample”	20
Exportar a Excel	21
Generar gráfico Concentración - Tiempo.....	22
Generar gráfico Absorbancia - Concentración	23
Exportar gráfico a imagen.....	24
Guardar Proyecto	25

Abrir Proyecto.....	26
Requerimientos de Interfaz Externa	27
Interfaces de Usuario	27
Interfaces de Hardware	30
Interfaces de Software.....	30
Interfaces de Comunicaciones	31
Otros requerimientos no Funcionales.....	32
Requerimientos de Rendimiento.....	32
Requerimientos de Seguridad de usuario.....	32
Requerimientos de Seguridad	32
Atributos de Calidad de software	33
Apéndice A: Glosario	34
Apéndice B: Modelos de Análisis	36
Diagrama de Contexto.....	36
Modelo dominio del sistema	37
Diagrama de casos de uso	38
Descripción detallada de cada caso de uso	39
Subir archivo de texto.....	39
Leer archivo de texto	44
Generar la fórmula de concentración.....	48
Observar carpeta.....	54
Calcular el valor de “Sample”	63
Ingresar valor de concentración estándar	67
Guardar Proyecto	71
Abrir Proyecto.....	77
Exportar a Excel	83
Generar gráfico concentración-tiempo.....	89
Generar gráfico absorbancia-concentración	97
Exportar gráfico a imagen.....	101

Introducción

Propósito

Este documento es para definir e identificar todos los requerimientos ya sean funcionales o no funcionales para el proyecto Nitrate; con el objetivo de que tanto el cliente como los integrantes del proyecto, puedan comprender lo que se incluye en este software. Este proyecto será realizado en el curso Proyecto de Ingeniería de Software de la Escuela en Ingeniería en Computación del Instituto Tecnológico de Costa Rica a cargo de la profesora Ing. María Estrada Sánchez. Es importante mencionar que este proyecto surge a necesidad de la profesora Laura Hernández de la Escuela de Química.

El propósito de este documento es especificar los requerimientos de la primera versión del software Nitrate. Cabe recalcar que el software a desarrollar describe un sistema como un todo y no un subsistema de otro sistema y no se asegura que haya futuras versiones del producto de software.

Convenciones del documento

Para la elaboración de este documento de requerimientos se utilizó la plantilla de Karl E. Wiegers publicada en el 2002.

También es importante mencionar que para la realización del documento no fue necesario utilizar algún formato en específico para denotar algún concepto o idea. Se desarrolló el documento de requerimientos siguiendo solamente la plantilla anteriormente mencionada.

Audiencia esperada y Sugerencia para la lectura

El desarrollo de esta especificación fue pensado para que tanto personas con amplio conocimiento técnico en sistemas de software, como personas sin conocimiento alguno, puedan llegar al entendimiento del mismo. Especialmente para Laura Hernández. Por lo cual, hay un glosario de términos que ayudan a la comprensión del documento aunque se tengan pocos conocimientos.

Se espera que los desarrolladores, *testers* y escritores técnicos de la aplicación Nitrate utilicen este documento para realizar un sistema de software lo más cercano posibles a los convenios acordados con el cliente. El cliente también podrá pedir este documento si lo desea. Funcionará como un convenio entre lo acordado por el cliente y el equipo del sistema Nitrate, así como cualquier parte interesada. También será una guía para la implementación de funcionalidades.

El documento se encuentra organizado de lo más general a lo más específico. Se puede observar en las primeras secciones a manera general lo incluido en el proyecto, y en los últimos puntos, se detallan los requerimientos y especificaciones del sistema. Por esta razón a manera de recomendación se recomienda que se la lectura se realice en orden secuencial. También se recomienda solicitar al lector leer primeramente el glosario de términos para enriquecer los conocimientos y de esta manera entender los temas tratados en este documento sin problemas.

Alcance Del Proyecto

El software a desarrollar es un sistema multi-parte para cuantificar la concentración de nitratos a partir de una muestra de agua; y mostrar los resultados visualmente utilizando tablas y gráficos. Tales mediciones de parámetros se consiguen a partir de un espectrómetro. Se buscará que el sistema pueda exportar estos resultados de diferentes maneras. También podrá realizar correlaciones entre los datos obtenidos de las muestras de agua y empezar a realizar predicciones de estos parámetros. Esto con el propósito de determinar si el agua analizada es apta para el consumo humano.

Es importante mencionar que por medio de un sistema móvil, se podrá ver dicha información en tiempo real. Se podrán comparar datos y crear nuevas calibraciones desde el programa de escritorio.

Actualmente todo el proceso se realiza de forma manual y resulta bastante tedioso para la profesora Laura Hernández. Este sistema traería el beneficio de automatizar todo el proceso y crear información útil. El proceso se agiliza y se aumenta la eficiencia.

Si se quiere consultar el alcance del proyecto con mayor detalle, se recomienda revisar el documento de Visión y Alcance que se realizó anteriormente. Se puede consultar en: <https://drive.google.com/open?id=0Bwn9E8E9d8OwS0Q0VXISYUV6VTQ> . También se puede consultar el Project Charter en el apartado de Alcance del proyecto: <https://drive.google.com/open?id=0Bwn9E8E9d8OwWFIXTkVCbEtVUFk> .

Referencias

Anterior a este documento se han realizado los siguientes documentos que se podrían desear consultar. En los mismos documentos se especifican la versión de los mismos:

- Project Charter versión 1.0:
<https://drive.google.com/open?id=0Bwn9E8E9d8OwWFIXTkVCbEtVUFk> .
- Documento de Visión y Alcance versión 1.0:
<https://drive.google.com/open?id=0Bwn9E8E9d8OwS0Q0VXISYUV6VTQ> .
- Listado de casos de uso:
<https://drive.google.com/open?id=0Bwn9E8E9d8OwZUEtNURlaFkxZU0> .
- Plan de pruebas versión 2.0:
<https://drive.google.com/open?id=0Bwn9E8E9d8OwNWZncmRXbklBbDA>
- Manual de usuario versión 2.0:
https://drive.google.com/open?id=1GibGVvrt-TWOPJD8GsvyyovJ8CC-qzM69KdXPx_9HTg .
- Documento de la arquitectura del sistema 1.0:
<https://drive.google.com/open?id=0Bwn9E8E9d8OwcUFYb3Q4Wi1GUGM> .

También para la realización de esta especificación se ha usado la plantilla de Karl E. Wiegers publicada en el 2002. Esta plantilla se puede conseguir en: <https://drive.google.com/open?id=0Bwn9E8E9d8OwcThPOXJZaDlzemc> .

Descripción General

Perspectivas del Producto

Actualmente la profesora Laura Hernández cuantifica la concentración de nitratos de muestras de agua con un espectrómetro de forma manual. El sistema Nitrate vendrá a solventar este problema y automatizar todo el proceso; así como para la visualización de resultados en tiempo real. Es importante mencionar que debido a la naturaleza tan específica del proyecto para la cual el sistema se está creando, no existe otro sistema que cumple con todos los requerimientos requeridos por el usuario.

Será el primer sistema en este contexto y no pertenece al seguimiento de otro miembro o producto de familia. Será un sistema completo y no es un subsistema parte de un sistema aún más grande. Por esta razón no es necesario realizar diagramas que indiquen la los componentes de cómo este sistema se conectaría a otro sistema y las interconexiones entre subsistemas.

Características del Producto

En esta subsección se realizará un resumen de las funcionalidades que el producto contendrá para la primera versión de manera general. También es importante mencionar que para la realización del proyecto se usará una metodología incremental e iterativa, esto quiere decir que en esta primera versión de documento solo contendrá las funcionalidades descritas en la primera y segunda iteración del listado de casos de uso que se mencona en el sub-apartado de Referencias. En futuras versiones de este documento se irá añadiendo más funcionalidades. Es importante mencionar que las secciones anteriores a esta se redactaron de manera general y es posible que estas no cambien en un futuro.

En esta segunda versión del documento se enlistan las siguientes funcionalidades (solo serán para la aplicación de escritorio):

1. Se podrá subir un archivo de texto a la aplicación con los valores de absorbancia por *wavelength*. Este archivo se espera que haya sido creado anteriormente.

2. Se podrá seleccionar una carpeta a ser observada dentro de la computadora y leer a partir de ella los archivos de texto que se encuentra. Si más archivos son agregados también son procesados.
3. Leer la absorbancia del archivo cargado con base en una longitud de onda ingresada por el usuario.
4. Ingresar un valor de concentración estándar por cada archivo subido.
5. Calcular el valor de *Sample* a partir de una calibración seleccionada.
6. Generar la fórmula de concentración con base en la correlación entre las concentraciones estándares seleccionadas y los valores de absorbancia.
7. Exportar los datos de la tabla principal a Excel
8. Generar gráfico de la concentración vs tiempo de creación (respecto a una calibración).
9. Generar gráfico de la Absorbancia vs concentración (respecto a una calibración).
10. Exportar cualquier tipo de gráfico a imagen de manera que el usuario puede guardarla posteriormente.
11. Guardar todo el estado del proyecto como un archivo. Se incluyen: archivos, calibraciones, absorbancias y concentraciones. También ciertas configuraciones de preferencias se deben guardar. Ej.: la carpeta que está siendo observada.
12. Abrir un proyecto anterior desde un archivo *save* previamente creado. Se incluyen: archivos, calibraciones, absorbancias y configuraciones.

Es importante mencionar que el sistema Nitrate contará con cuentas de usuario (se describen con detalle en la siguiente sección). El software deberá de ser capaz de autenticar cada tipo de usuario; podrá soportar la creación, eliminación y modificación de los mismos. Es importante decir que estas no cuentan dentro de casos de uso del sistema, pero son requerimientos de seguridad que se deben tomar en cuenta.

Clases de Usuarios y Características

El sistema contará con los siguientes tres tipos de usuario. Estos están distinguidos por el nivel de privilegios o responsabilidades que podrán realizar dentro de la aplicación. Se describen de manera general:

1. *Owner*: este tipo de usuario podrá realizar toda funcionalidad y es la que tiene mayor privilegio de todas. Será el tipo de usuario que se le asignará a Laura Hernández. Podrá realizar todo tipo cálculos, visualizar y exportar gráficos y tablas de resultados; crear, eliminar y modificar cualquier otro tipo de usuario (incluye administradores e inclusive otros *owners*), observar carpetas. Podrá guardar y abrir el estado de un proyecto dado.
2. *Adminsitrador*: este tipo de usuario también podrá realizar toda funcionalidad pero no podrá crear, eliminar ni modificar otros administradores, ni muchos menos otros *owners*. Pero sí podrá crear y eliminar usuarios corrientes de la aplicación. Pero sí podrá realizar cualquier tipo de cálculos y exportación de resultados. También podrá guardar y abrir el estado de un proyecto dado y observar carpetas.
3. *Usuario*: este tipo de usuario solo podrá visualizar resultados y exportarlos. No puede realizar ningún tipo de cálculo ni crear otros usuarios. Sí podrá abrir el estado de un proyecto dado si se le es enviado un archivo *save*.

Es importante mencionar que cualquier de los tres tipos de usuario podrá utilizar la misma aplicación de teléfono, ya que esta solo es de visualización y exportación de resultados en tiempo real.

Ambiente Operativo

El software a implementar serán dos aplicaciones: una versión escritorio y otra que será una aplicación móvil.

Para poder utilizar la aplicación de escritorio solamente se necesita una computadora tradicional, con una versión del sistema operativo de Windows. También se necesita Java versión 8 en adelante y una pequeña cantidad de espacio libre en el disco duro (5mb aproximadamente).

Para poder utilizar la aplicación de teléfono, es necesario un dispositivo móvil con un navegador web capaz de correr JavaScript y HTML5 (no se pueden utilizar navegadores mini como Opera). Además es recomendable que el dispositivo tenga una pantalla con un tamaño mínimo de cuatro pulgadas para poder utilizar la interfaz gráfica de la forma esperada y con buena satisfacción.

Restricciones de Diseño e Implementación

No se tienen las siguientes restricciones de diseño o implementación: políticas de corporación, tampoco se tiene limitación de hardware (se espera que el sistema a implementar utiliza pocos recursos), tampoco se espera que se tengan que implementar interfaces con otras aplicaciones (será un sistema auto-contenido), ni restricciones de operaciones en paralelo. Tampoco hay restricciones de lenguaje entre el equipo. Tampoco hay restricciones de diseño de la arquitectura del sistema ni de implementación del mismo. No se usarán estándares propios de diseño ni de programación; pero siempre se apegará a las buenas prácticas. Cabe recalcar que no se asegura que el equipo de implementación de Nitrato sea el encargado de mantener el sistema cuando sea entregado.

En cuanto a las tecnologías escogidas se utilizará la base de datos un motor relacional MySQL que estará en la nube de Amazon. A esta se conectará por medio de un API o un servicio web escrito en JavaScript utilizando NodeJS. Para la creación de la aplicación de escritorio se utilizará Eclipse Neón con versión 8 de java. Para la creación de la aplicación móvil se utilizará un estilo webapp, pero no se está restringido a utilizar un *framework* en específico o una tecnología.

Es importante mencionar que para cuestiones de seguridad se van a usar cuentas de usuario, y se utilizar técnicas de encriptación para asegurar la seguridad de los datos almacenados y la comunicación entre dispositivos. También se utilizará JSON como parte del protocolo de comunicación y el protocolo web http post para la comunicación con el servidor.

Documentación de Usuario

El desarrollo de este software está pensado para que cualquier tipo de usuario (no experto) pueda utilizar el sistema de forma intuitiva y que sea fácil de operar. Esto para garantizar la mejor experiencia de usuario. Aunque así también se entregará a Laura Hernández un manual de usuario para ser claro con el funcionamiento del sistema.

Además del manual de usuario, no se creará ninguna herramienta más de ayuda ya sea: ayuda en línea o tutoriales.

Suposiciones y Dependencias

Dentro del proyecto se pueden mencionar los siguientes supuestos y dependencias:

- Para poder iniciar sesión, utilizando cualquier cuenta de usuario, es necesario una conexión a internet.
- Para utilizar la versión de escritorio es necesario contar con Java versión 8 en adelante. También es necesario contar con un computador con una versión reciente del sistema operativo de Windows.
- Para utilizar la versión de celular necesario un dispositivo móvil con un navegador web capaz de correr JavaScript y HTML 5 (no se puede utilizar navegadores mini, como Opera). Además, es recomendable que el dispositivo tenga una pantalla con un tamaño mínimo de cuatro pulgadas para poder utilizar el interface de la forma esperada.
- Los archivos de texto con las absorbancias por longitud de onda deberá ser creado por fuentes externas al sistema Nitrate.

También se pueden mencionar las siguientes restricciones:

- La funcionalidad de obtener los datos directamente del espectrómetro y generar un archivo de texto no están contemplados para la primera versión de Nitrate.
- La configuración del espectrómetro no se podrá realizar desde el sistema nitrate.
- Si no se tiene una cuenta de usuario, no se podrá utilizar la aplicación de ninguna manera.

Para aprovechar la reutilización de documentos, esta sección se encuentra en el Project Charter del proyecto que se puede encontrar en la subsección del Referencias. Favor revisar la subsección de Supuestos, dependencias y restricciones del Project Charter. También se puede revisar las subsecciones de Limitaciones y exclusiones así también la de Suposiciones y dependencias del documento de alcance y visión.

Características del Sistema

En esta sección se mencionan con más detalle las características funcionales descritas en la sección 2.2 de este documento: características del producto. Recordar que serán los seis casos de uso para la primera iteración y los otros seis casos de uso de la segunda iteración en esta segunda versión del documento. Es importante mencionar que las características referentes a validación de usuario (requerimientos de seguridad) no entran en esta categoría ya que no son casos de uso o funcionalidad del usuario, sin embargo se mencionan más adelante. Esta sección será organizada por caso de uso.

Es importante decir que para la realización de cada caso de uso, el usuario deberá haber sido autenticado anteriormente.

También se utilizará un nivel de prioridad de casos de uso de tres niveles: Alta-Media-Baja. Es importante que en esta sección en particular los casos de uso no están organizados por orden de prioridad (pero sí más adelante). En esta sección estarán agrupados por orden lógico de ejecución, ya que tiene un propósito más introductorio a los casos de uso.

Subir Archivo de texto

Descripción y prioridad

Un usuario administrador u *owner*, podrá seleccionar un archivo desde su computador y subirlo al sistema Nitrate. Este archivo será de texto y contendrá los valores de absorbancia por *wavelength*. Este caso de uso es de prioridad Alta.

Secuencia Estímulo/Respuesta

Se tiene la siguiente lista de secuenciación de acciones del usuario y respuestas del sistema esperadas. Excepciones y casos de error no serán tomados en esta sección, pero sí más adelante.

Paso 1	El usuario selecciona la opción <i>Open File</i> de la pantalla principal.
Paso 2	El sistema le muestra al usuario una nueva pantalla con los archivos y directorios del computador.
Paso 3	El usuario selecciona el archivo que desea subir.
Paso 4	El sistema carga dicho archivo y muestra los datos de él en la tabla principal.

Requerimientos Funcionales

Se enlistan las siguientes capacidades del software que deben estar presentes para que el usuario pueda realizar el caso de uso:

REQ-001	El sistema debe ser capaz de mostrar en pantalla los archivos y directorios del computador del usuario administrador.
REQ-002	El sistema debe ser capaz de cargar uno o más archivos seleccionados
REQ-003	El sistema deberá de poder mostrar las absorbancias de un nuevo archivo por longitud de ondas previamente ingresadas en la tabla principal.
REQ-004	El sistema deberá de poder calcular las concentraciones con base a una calibración usada previamente.
REQ-005	El sistema debe ser capaz de mostrar en pantalla el nombre, fecha y hora del archivo de texto.
REQ-006	El sistema deberá reconocer si el archivo de texto ha sido ingresado interiormente.
REQ-007	El sistema debe reconocer si el archivo posee un formato incorrecto.
REQ-008	El sistema debe permitir eliminar archivos ingresados al sistema.
REQ-009	El sistema debe permitir ordenar las filas que representan dichos archivos con base el tipo de la columna.

Observar carpeta

Descripción y prioridad

El usuario (administrador u *Owner*) podrá seleccionar una carpeta para que el sistema Nitrate la observe y de esta manera todo archivo en esta carpeta sea cargado al sistema. Esta funcionalidad es de prioridad media.

Secuencia Estímulo/Respuesta

Se tiene la siguiente lista de secuenciación de acciones del usuario y respuestas del sistema esperadas. Excepciones y casos de error no serán tomados en esta sección, pero sí más adelante.

Paso 1	El usuario selecciona el submenú de <i>Tools</i>
Paso 2	El sistema muestra en pantalla las opciones de dicho submenú
Paso 3	El usuario selecciona <i>Observer</i>
Paso 4	El sistema muestra una pantalla la carpeta actualmente seleccionada
Paso 5	El usuario selecciona la opción <i>Browse</i> para seleccionar una carpeta
Paso 6	El sistema le muestra al usuario una nueva pantalla con los archivos y directorios del computador.
Paso 7	El usuario selecciona la carpeta o directorio a observar
Paso 8	El sistema muestra la carpeta seleccionada
Paso 9	El usuario selecciona el botón <i>Start</i> para iniciar el observador
Paso 10	El sistema observa la carpeta y carga los nuevos archivos de esta

Requerimientos Funcionales

Se enlistan las siguientes capacidades del software que deben estar presentes para que el usuario pueda realizar el caso de uso:

REQ-010	El sistema es capaz de observar si un archivo es ingresado a la carpeta y cargarlo al sistema.
----------------	--

REQ-011	El sistema es capaz de cargar todos los archivos en una carpeta dada
REQ-012	El sistema es capaz de mostrar la carpeta seleccionada actual
REQ-013	El sistema es capaz de poder detener el observamiento de una carpeta.
REQ-014	El sistema permite cambiar la carpeta observada.
REQ-015	El sistema debe ignorar archivos de texto que no correspondan al formato esperado.
REQ-016	El sistema para cada archivo cargado deberá calcular las absorbancias y concentraciones presentes en la tabla principal.
REQ-017	El sistema muestra de manera distintiva que el observador está encendido.

Leer archivo de texto

Descripción y prioridad

El usuario administrador u *Owner* podrá ingresar una longitud de onda y leer la absorbancia de un archivo que esté en la tabla principal que anteriormente fue cargado. Esta funcionalidad es de prioridad alta.

Secuencia Estímulo/Respuesta

Se tiene la siguiente lista de secuenciación de acciones del usuario y respuestas del sistema esperadas. Excepciones y casos de error no serán tomados en esta sección, pero sí más adelante.

Paso 1	El usuario ingresa en <i>Wavelength</i> la longitud de onda deseada
Paso 2	El usuario selecciona la opción de <i>Absorbance</i>
Paso 3	El sistema muestra en pantalla la absorbancia de cada archivo en su respectiva fila.

Requerimientos Funcionales

Se enlistan las siguientes capacidades del software que deben estar presentes para que el usuario pueda realizar el caso de uso:

REQ-018	El sistema debe ser capaz de abrir y leer un archivo.
REQ-019	El sistema debe ser capaz de leer la absorbancia dada a partir de una longitud de onda.
REQ-020	El sistema debe ser capaz de agregar nuevas columnas con las absorbancias obtenidas, identificadas por su longitud de onda.
REQ-021	El sistema deberá ser capaz de reconocer si no hay ningún archivo ingresado en el sistema.
REQ-022	El sistema mostrará un mensaje de advertencia cuando no se encuentre una absorbancia con una longitud de onda ingresada.
REQ-023	El sistema debe permitir eliminar columnas de absorbancia en la tabla principal.
REQ-024	El sistema no debe permitir realizar absorbancias con longitudes de ondas pasadas.

Ingresar valor de concentración estándar

Descripción y prioridad

Para cada archivo se podrá seleccionar de tipo STD e ingresar un valor estándar de la concentración de manera manual. Este caso de uso es de prioridad baja.

Secuencia Estímulo/Respuesta

Se tiene la siguiente lista de secuenciación de acciones del usuario y respuestas del sistema esperadas. Excepciones y casos de error no serán tomados en esta sección, pero sí más adelante.

Paso 1	El usuario selecciona en <i>Type</i> el tipo STD para el archivo que desea ingresar la concentración estándar en la tabla principal.
Paso 2	El usuario ingresa el valor estándar en la columna <i>Concentration</i> .

Paso 3	El sistema muestra en pantalla dicho archivo con tal concentración.
---------------	---

Requerimientos Funcionales

Se en enlistan las siguientes capacidades del software que deben estar presentes para que el usuario pueda realizar el caso de uso:

REQ-025	El sistema dará la opción de cambiar el tipo fila a tipo STD.
REQ-026	El sistema permitirá poner la concentración de un archivo tipo STD de forma manual.
REQ-027	Si la fila dado no es de tipo STD el sistema no permite que se pueda ingresar una concentración de manera manual.
REQ-028	El sistema redondea los decimales, de los valores de concentración, a 6 decimales de precisión.

Generar la fórmula de concentración

Descripción y prioridad

Este caso de uso pretende crear una calibración con base en la correlación de entre las concentraciones estándares de archivos seleccionados (ya sea ingresada manualmente o automáticamente) a partir de una absorbancia dada. Esta funcionalidad podrá ser realizada por usuarios administrador u *Owner*. Se debe mostrar la intersección con el eje y, la pendiente y R2 (*Pearson*). Este caso de uso es de prioridad Alta.

Secuencia Estímulo/Respuesta

Se tiene la siguiente lista de secuenciación de acciones del usuario y respuestas del sistema esperadas. Excepciones y casos de error no serán tomados en esta sección, pero sí más adelante.

Paso 1	El usuario selecciona una serie de archivos.
Paso 2	El sistema muestra de manera distintiva los archivos seleccionados.

Paso 3	El usuario selecciona una columna de absorbancia dada.
Paso 4	El sistema muestra de manera distintiva la columna seleccionada.
Paso 5	El usuario oprime el botón de <i>Calibrate</i> .
Paso 6	El sistema muestra en pantalla la nueva calibración en la tabla de calibraciones, con sus respectivos datos. Además, de los datos de la correlación de <i>Pearson</i> obtenidos.

Requerimientos Funcionales

Se enlistan las siguientes capacidades del software que deben estar presentes para que el usuario pueda realizar el caso de uso:

REQ-029	El sistema debe permite crear nuevas calibraciones.
REQ-030	El sistema debe permite eliminar calibraciones.
REQ-031	El sistema deberá calcular relaciones de Pearson entre diferentes concentraciones.
REQ-032	El sistema mostrará las diferentes calibraciones que se han realizado
REQ-033	El sistema mostrará los valores de <i>Slope</i> , <i>Intercept</i> y <i>Pearson Correlation</i> de cada calibración obtenida.
REQ-034	El sistema deberá mostrar de manera distintiva los archivos seleccionados
REQ-035	El sistema resaltará la columna de absorción utilizada en la nueva calibración.
REQ-036	El sistema resaltará la columna y los archivos utilizados para una calibración seleccionada.

Calcular el valor de “Sample”

Descripción y prioridad

Esta funcionalidad la puede realizar un usuario administrador u Owner. Permite estimar la concentración de un archivo a partir de una calibración y absorbancia seleccionada que anteriormente fue realizada. Este caso de uso es de prioridad media.

Secuencia Estímulo/Respuesta

Se tiene la siguiente lista de secuenciación de acciones del usuario y respuestas del sistema esperadas. Excepciones y casos de error no serán tomados en esta sección, pero sí más adelante.

Paso 1	El usuario selecciona una calibración anteriormente realizada.
Paso 2	El sistema muestra tal fila de manera distintiva.
Paso 3	El usuario oprime en el botón de <i>Concentration</i> .
Paso 4	El sistema muestra en pantalla el valor de concentración calculado para las filas seleccionadas de <i>Type Sample</i> .

Requerimientos Funcionales

Se enlistan las siguientes capacidades del software que deben estar presentes para que el usuario pueda realizar el caso de uso:

REQ-037	El sistema debe permitir poner un archivo en <i>Type Sample</i> .
REQ-038	El sistema debe de poder agregar nuevas columnas con las concentraciones calculadas en base a una calibración.
REQ-039	El sistema debe de poder marcar la calibración seleccionada de manera distintiva.
REQ-040	El sistema deberá calcular las concentraciones para todos los archivos ingresados en el sistema
REQ-041	El sistema debe permitir eliminar columnas de concentración en la tabla principal.

REQ-042	El sistema debe permitir eliminar calibraciones.
REQ-043	El sistema reemplazará un valor de concentración STD en la celda si ya existe un valor.

Exportar a Excel

Descripción y prioridad

Esta funcionalidad la puede realizar un usuario cualquier tipo de usuario. Permite exportar todos los datos de la tabla principal del programa a un archivo de Excel en una dirección que el usuario desee. Este caso de uso es de prioridad media.

Secuencia Estímulo/Respuesta

Se tiene la siguiente lista de secuenciación de acciones del usuario y respuestas del sistema esperadas. Excepciones y casos de error no serán tomados en esta sección, pero sí más adelante.

Paso 1	El usuario selecciona el submenú de <i>Tools</i> .
Paso 2	El sistema muestra las opciones de dicho submenú.
Paso 3	El usuario selecciona la opción de <i>Export Excel</i>
Paso 4	El sistema muestra una nueva pantalla con los directorios y archivos del computador del usuario.
Paso 5	El usuario selecciona el directorio en donde desea el archivo.
Paso 6	El sistema crea el archivo de Excel con los datos de la tabla principal donde el directorio que usuario había indicado.

Requerimientos Funcionales

Se en enlistan las siguientes capacidades del software que deben estar presentes para que el usuario pueda realizar el caso de uso:

REQ-044	El sistema deberá permitir copiar el contenido de filas de la tabla principal.
----------------	--

REQ-045	El sistema deberá permitir pegar el contenido de filas de la tabla principal.
REQ-046	El sistema deberá ser capaz de crear archivos Excel.
REQ-047	El sistema deberá permitir pegar contenido de filas de la tabla principal directamente en archivos de Excel existentes.
REQ-048	El sistema deberá reconocer si no hay filas en la tabla principal.

Generar gráfico Concentración - Tiempo

Descripción y prioridad

Esta funcionalidad la puede realizar un usuario cualquier tipo de usuario. Permite al usuario visualizar un gráfico de concentración vs tiempo; basado en la concentración de una calibración dada. Este caso de uso es de prioridad media.

Secuencia Estímulo/Respuesta

Se tiene la siguiente lista de secuenciación de acciones del usuario y respuestas del sistema esperadas. Excepciones y casos de error no serán tomados en esta sección, pero sí más adelante.

Paso 1	El usuario selecciona una calibración de la tabla de calibraciones y la marca como <i>active</i> .
Paso 2	El sistema muestra tal fila de manera distintiva.
Paso 3	El usuario selecciona la pestaña de <i>Concentration (real time)</i> .
Paso 4	El sistema muestra en pantalla el gráfico de Concentración vs Tiempo.

Requerimientos Funcionales

Se enlistan las siguientes capacidades del software que deben estar presentes para que el usuario pueda realizar el caso de uso:

REQ-049	El sistema deberá de poder generar gráficos a partir de dos variables dadas.
----------------	--

REQ-050	El sistema deberá de mostrar de manera significativa si el gráfico baja o sube de cierto nivel.
REQ-051	El sistema debe reconocer si una calibración posee concentraciones calculadas.
REQ-052	El sistema deberá de poder mostrar visualmente una comparación entre concentraciones y tiempo.
REQ-053	El sistema deberá subir periódicamente dicho gráfico de concentración vs tiempo al servidor.
REQ-054	El sistema deberá permitir la manipulación del gráfico a gusto del usuario: desplazamientos y acercamientos.

Generar gráfico Absorbancia - Concentración

Descripción y prioridad

Esta funcionalidad la puede realizar un usuario cualquier tipo de usuario. Permite al usuario visualizar un gráfico de absorbancia vs. concentración; basado en las concentraciones de una calibración dada; a partir de una absorbancia. Este caso de uso es de prioridad media.

Secuencia Estímulo/Respuesta

Se tiene la siguiente lista de secuenciación de acciones del usuario y respuestas del sistema esperadas. Excepciones y casos de error no serán tomados en esta sección, pero sí más adelante.

Paso 1	El usuario selecciona una calibración de la tabla de calibraciones y la marca como <i>active</i> .
Paso 2	El sistema muestra tal fila de manera distintiva.
Paso 3	El usuario selecciona la pestaña de <i>Calibration</i> .
Paso 4	El sistema muestra en pantalla el gráfico de Absorbancia vs. Concentración.

Requerimientos Funcionales

Se enlistan las siguientes capacidades del software que deben estar presentes para que el usuario pueda realizar el caso de uso:

REQ-055	El sistema deberá de mostrar visualmente una comparación entre absorbancias y concentraciones.
REQ-056	El sistema deberá subir periódicamente dicho gráfico de absorbancia vs concentración al servidor.
REQ-057	El sistema deberá permitir la manipulación del gráfico a gusto del usuario: desplazamientos y acercamientos.

Exportar gráfico a imagen

Descripción y prioridad

Esta funcionalidad la puede realizar un usuario cualquier tipo de usuario. Permite exportar cualquier gráfico del sistema Nitrate a un archivo de imagen en una dirección que el usuario desee. Este caso de uso es de prioridad baja.

Secuencia Estímulo/Respuesta

Se tiene la siguiente lista de secuenciación de acciones del usuario y respuestas del sistema esperadas. Excepciones y casos de error no serán tomados en esta sección, pero sí más adelante.

Paso 1	El usuario realiza click derecho sobre el gráfico que desea exportar.
Paso 2	El sistema muestra las opciones del submenú.
Paso 3	El usuario selecciona la opción de <i>Export image</i> .
Paso 4	El sistema muestra una pantalla con los directorios y archivos del usuario.
Paso 5	El usuario selecciona el directorio, nombre y extensión para el archivo.
Paso 6	El sistema muestra una nueva pantalla con las dimensiones deseadas de la imagen.
Paso 7	El usuario selecciona las dimensiones deseadas para la imagen.

Paso 8	El sistema crea dicho archivo de imagen en el directorio y características correspondientes.
---------------	--

Requerimientos Funcionales

Se enlistan las siguientes capacidades del software que deben estar presentes para que el usuario pueda realizar el caso de uso:

REQ-058	El sistema deberá de poder generar un archivo de imagen a partir de un gráfico dado.
REQ-059	El sistema deberá de generar el archivo de imagen en un directorio que el usuario desee.
REQ-060	El sistema deberá de generar dichos archivos en distintos formatos: png, jpg, gif, bmp.
REQ-061	El sistema deberá permitir seleccionar al usuario las dimensiones de la imagen.

Guardar Proyecto

Descripción y prioridad

Esta funcionalidad la puede realizar un usuario solo de tipo *owner* o administrador. Permite generar un archivo *save* de todo el sistema Nitrate en una dirección que el usuario desee. En este archivo *save* se incluye: archivos, concentraciones, absorbancias, calibraciones y configuraciones. Este caso de uso es de prioridad alta.

Secuencia Estímulo/Respuesta

Se tiene la siguiente lista de secuenciación de acciones del usuario y respuestas del sistema esperadas. Excepciones y casos de error no serán tomados en esta sección, pero sí más adelante.

Paso 1	El usuario selecciona el submenú de <i>File</i> .
Paso 2	El sistema muestra las opciones de dicho submenú.

Paso 3	El usuario selecciona la opción de <i>Save Project</i> .
Paso 4	El sistema muestra en una nueva pantalla con los directorios y archivos del computador del usuario.
Paso 5	El usuario selecciona un directorio deseado para el archivo <i>save</i> .
Paso 6	El sistema crea dicho archivo en el directorio especificado.

Requerimientos Funcionales

Se enlistan las siguientes capacidades del software que deben estar presentes para que el usuario pueda realizar el caso de uso:

REQ-062	El sistema deberá poder guardar la tabla principal en el archivo <i>save</i> .
REQ-063	El sistema deberá poder guardar la tabla de calibraciones en el archivo <i>save</i> .
REQ-064	El sistema deberá guardar cargar preferencias y configuraciones en el archivo <i>save</i> .
REQ-065	El sistema deberá poder encriptar los datos del archivo <i>save</i> .

Abrir Proyecto

Descripción y prioridad

Esta funcionalidad la puede realizar un usuario cualquier tipo de usuario. Permite cargar un proyecto que se había guardado anteriormente en un archivo *save* creado anteriormente con el sistema Nitrate. Se carga: tabla principal de absorbancias, archivos y concentraciones; calibraciones, configuraciones y preferencias. Este caso de uso es de prioridad alta.

Secuencia Estímulo/Respuesta

Se tiene la siguiente lista de secuenciación de acciones del usuario y respuestas del sistema esperadas. Excepciones y casos de error no serán tomados en esta sección, pero sí más adelante.

Paso 1	El usuario selecciona el submenú de <i>File</i> .
---------------	---

Paso 2	El sistema muestra las opciones de dicho submenú.
Paso 3	El usuario selecciona la opción de <i>Open Project</i> .
Paso 4	El sistema muestra en una nueva pantalla con los directorios y archivos del computador del usuario.
Paso 5	El usuario selecciona un archivo <i>save</i> que desea cargar.
Paso 6	El sistema cargar dicho archivo e inicializa todo el ambiente de desarrollo.

Requerimientos Funcionales

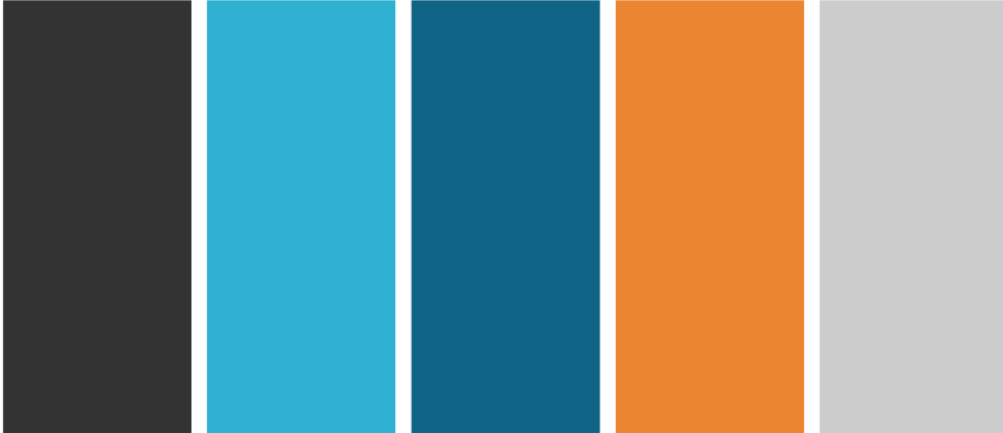
Se enlistan las siguientes capacidades del software que deben estar presentes para que el usuario pueda realizar el caso de uso:

REQ-066	El sistema deberá poder cargar la tabla principal del archivo <i>save</i> .
REQ-067	El sistema deberá poder cargar la tabla de calibraciones del archivo <i>save</i> .
REQ-068	El sistema deberá poder cargar preferencias y configuraciones del archivo <i>save</i> .
REQ-069	El sistema deberá reconocer si se intenta cargar un archivo con un formato incorrecto.

Requerimientos de Interfaz Externa

Interfaces de Usuario


El sistema se divide en una parte web y otra móvil. Para ambas se utilizarán diferentes paletas de colores para seguir un estándar. La paleta de colores para la aplicación de escritorio es la siguiente:



HEX	#333333	HEX	#30b2d2	HEX	#0f6587	HEX	#ec8632	HEX	#cccccc
RGB	51 51 51	RGB	48 178 210	RGB	15 101 135	RGB	236 134 50	RGB	204 204 204
HSV	0 0 20	HSV	192 77 82	HSV	197 89 53	HSV	27 79 93	HSV	0 0 80
CMYK	0 0 0 80	CMYK	77 15 0 18	CMYK	89 25 0 47	CMYK	0 43 79 7	CMYK	0 0 0 20

Los colores de los extremos se utilizarán como base de fondos y visualización en grandes cantidades, los otros colores se utilizarán para botones y resaltar contenido de las interfaces. Se escogen colores oscuros para la base con el fin de representar seriedad, debido al propósito científico de la aplicación. Los otros colores se buscan que resalten pero no exceder su contraste, esto para que brinden color al sistema y se asemeja a un estilo más moderno sin perder el formalismo.

La paleta de colores de la aplicación es la siguiente:

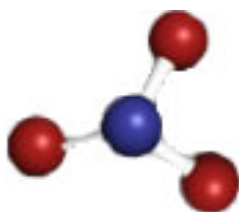
									
HEX	#07263b	HEX	#0b3049	HEX	#218791	HEX	#e5d948	HEX	#f04e51
RGB	7 38 59	RGB	11 48 73	RGB	33 135 145	RGB	229 217 72	RGB	240 78 81
HSV	204 88 23	HSV	204 85 29	HSV	185 77 57	HSV	55 69 90	HSV	359 68 94
CMYK	88 36 0 77	CMYK	85 34 0 71	CMYK	77 7 0 43	CMYK	0 5 69 10	CMYK	0 68 66 6

Para la aplicación móvil se utilizan los primeros dos colores de izquierda a derecha como base de fondo y división de secciones, el del centro como títulos formales y los últimos dos para resaltar títulos y aspectos importantes en gráficos.

Ambas utilizan cualquier tipo de estilo de fuente (medium, thin, italic, normal) que provengan de la fuente específica ROBOTO. El tamaño de la fuente se utilizará de acuerdo a los casos necesarios, ya sea por títulos o para resaltar. De la misma manera, el color de fuente será negro o blanco dependiendo del fondo en donde se escriba y el tipo de resaltado que se requiera.

Ambas tendrán un nombre distintivo aparte del proyecto, por convenio con el usuario este será MOLABS, el cual proviene de MOLEcule y ABSorbance. Toda interfaz del sistema deberá presentar nombres en inglés, no se especificó ningún tipo de ayuda en la interfaz, solo el manual de usuario.

El logo para identificar la aplicación será el siguiente:



El cual representa una molécula de nitrato, siendo esta simbólica al ser el primer enfoque del sistema.

Ambos prototipos fueron aceptados por el usuario y pueden ser visualizados por medio del *plugin* de JustinMind para Google Chrome, al abrir el archivo index.html de cada carpeta según el prototipo del siguiente link:

https://drive.google.com/open?id=0B1b_MSFDPh5ZcENKeGtqc1NuTmc.

REQ-070	La interfaz del sistema será en el idioma Inglés.
REQ-071	El sistema deberá desplegar el nombre “MOLABS” para ser identificado

REQ-072	El sistema deberá utilizar el logo provisto por el cliente para poder ser identificado
----------------	--

Interfaces de Hardware

Este sistema no tiene alguna funcionalidad de hardware, ni especialidad en el uso del hardware. Esto implica que no es necesario especificar alguna interfaz de control o análisis de un hardware específico tanto para la aplicación de escritorio como para la aplicación de celular. No hay comunicación importante a mencionar entre software y hardware.

Interfaces de Software

Tanto la versión de escritorio como la de celular deberán establecer conexiones por medio de protocolos con los siguientes componentes de software:

Base de datos MySQL versión 5.7. La conexión con la base de datos se realizará por medio de un API web service escrito en JavaScript (nodeJS). Se espera que la aplicación tenga funcionalidades de escritura y lectura de la base de datos tales como las siguientes: crear, modificar y leer los distintos tipos de usuarios de la aplicación. También se deben almacenar los diferentes datos de los gráficos de concentraciones de cada usuario; de tal forma que se puedan seleccionar y actualizar con el tiempo.

Es importante mencionar que también se utilizará una arquitectura MVC para ambas aplicaciones, dónde el protocolo de información será por medio de archivos JSON. También se realizará el mismo tipo de datos para la interacción con la base de datos y el API.

Es importante para la realización de la aplicación de escritorio se utilizarán las siguientes librerías:

- Gson-2.8.0.jar: se utilizará para la serialización de objetos en Java a JSON y viceversa.
- Commons-math3-3.2.jar: se utilizará para la realización de distintos cálculos: intersección de una recta con el eje y, su pendiente. Calcular índice de *Pearson* y correlaciones entre variables.

- Junit.jar: la versión 4. Se utilizará para realizar todo tipo de pruebas: de sistema, unidad e integración.
- HttpClient-4.5.2.jar: se utilizará para realizar conexión con el servidor web y poder realizar consultas http de tipo post.
- json20090211.jar: se utilizará para el manejo de archivos json que van y vienen del servidor web.
- jxl.jar: se utilizará para la integración con Excel. De esta manera se podrá exportar la tabla principal a un archivo Excel.
- gral-core-0.11.jar: se utilizará para la generación y exportación de gráficos en la aplicación de escritorio.

Interfaces de Comunicaciones

En primer lugar debido a que se realizará validación de usuarios es necesario que se tenga una conexión estable de Internet para conectarse al servicio web y poder consumir algún procedimiento almacenado en la base de datos. Se utilizará un algoritmo de hash SHA-512 para garantizar la legibilidad de cada usuario. Para la encriptación de datos entre dispositivos se utiliza la versión estándar del “Rijndael Cipher” AES.

Como se mencionó anteriormente es de suma importancia que todo archivo que se envíe dentro y fuera del sistema será realizará por medio de un JSON.

Para la aplicación de escritorio, debido a que es escrita en Java, utilizará un protocolo RMI. Para la aplicación móvil, debido a que se implementará un webapp, se utilizará el protocolo de http. También el protocolo usado entre la aplicación de escritorio y el servidor web corresponde a http.

Otros requerimientos no Funcionales

Requerimientos de Rendimiento

El rendimiento en este sistema no es un factor clave y se espera que utilice pocos recursos (de memoria y procesador). Estos requerimientos de rendimiento aplican tanto para la aplicación de escritorio como para la versión de celular

REQ-073	El sistema debe utilizar un máximo del 10% del total de memoria principal del dispositivo.
REQ-074	El sistema para cada funcionalidad o característica que posea, se espera que la realice en un máximo de 3 segundos.

Requerimientos de Seguridad de usuario

Este sistema no repercute directamente en la seguridad o salud de un ser humano. No es posible la pérdida de vidas, ni tampoco el daño a la salud humana. Sin embargo, es posible que debido a un mal cálculo en la concentración de Nitratos de una muestra dada, se pueda tomar la decisión de que tal muestra de agua es potable cuando en realidad no lo es. Por lo tanto se tiene que tomar el siguiente requerimiento de seguridad:

REQ-075	El sistema deberá garantizar que el cálculo de la concentración es confiable.
----------------	---

Requerimientos de Seguridad

Se tienen los siguientes requerimientos relacionados con la seguridad del sistema o cuestiones de privacidad:

REQ-076	El sistema deberá realizar la validación de usuarios (Owner, administrador y usuario) utilizando un algoritmo de hash SHA-512
REQ-077	El sistema deberá poder manejar cuentas de usuario: creación y eliminación de las mismas

REQ-078	El sistema deberá utilizar técnicas de encriptación para asegurar la seguridad de los datos almacenados y la comunicación entre dispositivos, se utiliza la versión estándar del “Rijndael Cipher” AES.
----------------	---

Atributos de Calidad de software

Se tienen los siguientes requerimientos adicionales relacionados con la mantenibilidad, usabilidad, portabilidad, testabilidad:

REQ-079	Capacidad de ser operado: se espera que el sistema sea consistente cuando un componente de la interfaz es seleccionado se ponga de un color distintivo
REQ-080	Capacidad para ser aprendido: se espera que el tiempo para aprender a usar el software sea bajo, menos de 40 segundos por cada caso de uso.
REQ-081	Capacidad para ser probado: se espera una cobertura de pruebas de código de al menos un 70% del programa
REQ-082	Capacidad para ser analizado: se espera que el índice de complejidad ciclomática sea igual o por debajo de 10
REQ-083	Capacidad de ser cambiado: se espera que el índice de mantenibilidad se de al menos un 70%.
REQ-084	Atributo de adaptabilidad: se espera que la aplicación de escritorio pueda funcionar en una versión reciente de Windows
REQ-085	Atributo de adaptabilidad: se espera que la aplicación de celular pueda funcionar en una versión reciente de Android o iOS.

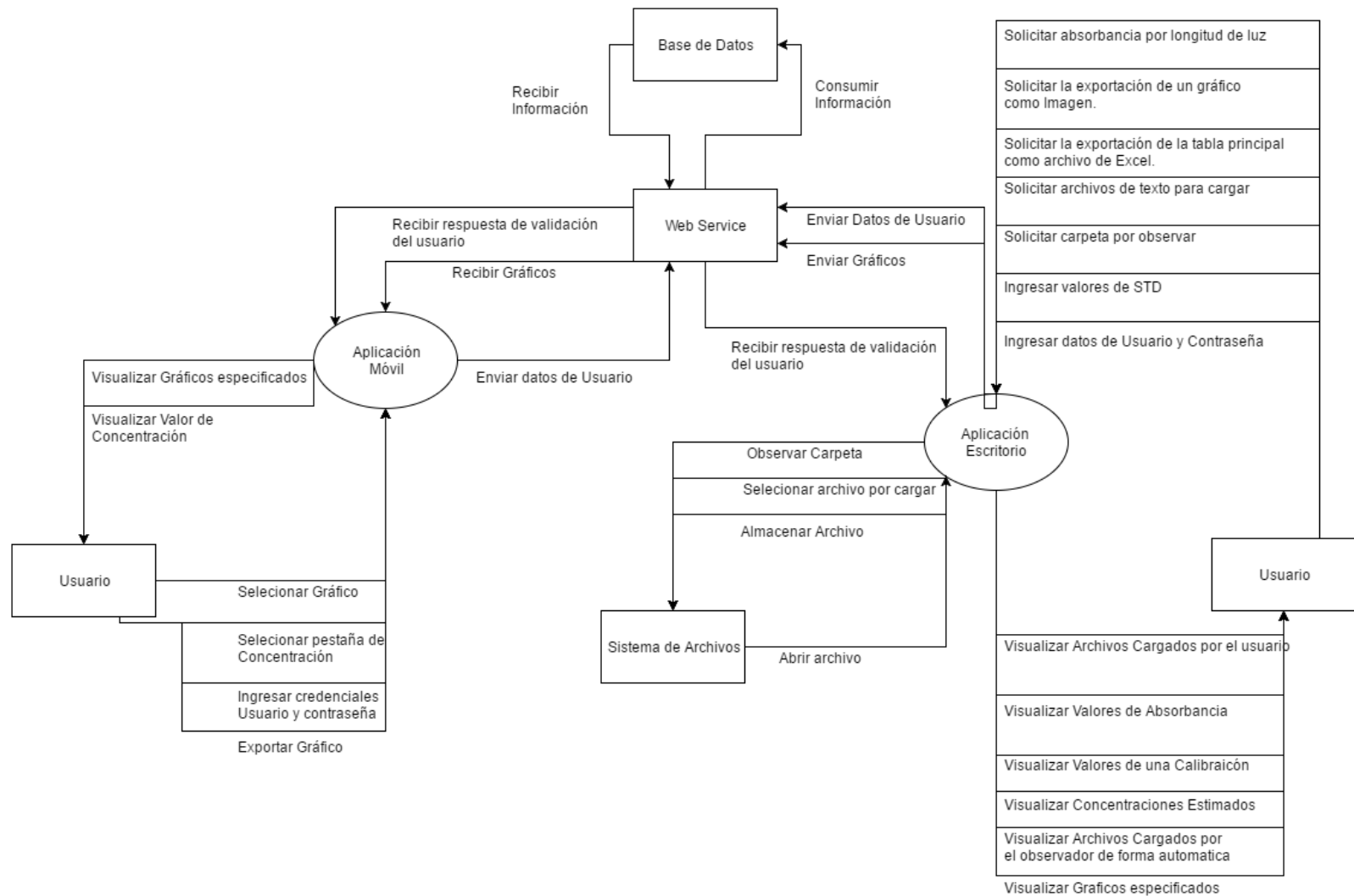
Apéndice A: Glosario

Término	Definición
Absorbancia	Es un concepto físico que corresponde a la medida en que refleja cuánto se atenúa la radiación al pasar por un objeto.
Android	Es un sistema operativo para teléfonos celulares basados en Linux.
API	Son un conjunto de rutinas y protocolos que establece cómo se comunican los diferentes componentes de software.
Desviación Estándar	Es una medida estadística que estima que tanto se desvía un parámetro a partir del promedio de una población o muestra
Eclipse Neon	Es un ambiente de programación para sistemas en Java.
Hash	Es una función criptográfica que transforme cualquier bloque de información a una tira de caracteres de tamaño fija.
HTTP	Es un protocolo de transferencia de datos basado en hipertexto que se utiliza en el ambiente web.
Incremental	Supone un proceso que el nivel de detalle va del más general al más específico.
iOS	Es un sistema operativo para celular creado por Apple.
Iterativo	Supone un proceso en que se debe realizar muchas repeticiones para lograr el objetivo deseado
Javascript	Es un lenguaje de programación multiparadigma altamente usado en ambientes web y construcción de API's.
Java 8	Versión 8 del lenguaje de programación multiparadigma Java.
JSON	Es un simple archivo, muy entendible para humanos, que sirve como intercambio de objetos.
MySQL	Motor de bases de datos relacional.
Nitratos	Es un compuesto químico que es comúnmente encontrado como contaminante

	en aguas.
nodeJS	Es un intérprete de JavaScript utilizado para la creación de servidores.
Pearson	Es un índice matemático que está entre [-1 y 1] que indica qué tan relacionadas están dos variables dadas.
POST	Es un método de petición del protocolo http en donde la información enviada es parte del cuerpo de la petición. Es muy seguro.
RMI	Es el protocolo estándar de Java para la invocación de métodos.
SHA	Es un algoritmo en particular de hashing.
Sample	Su traducción directa es muestra. En este caso trata de representar una muestra de agua a la cual se le puede predecir la concentración de nitratos a partir de una calibración.
Serialización	Consiste en la codificación o transformación de un objeto, en otro objeto.
Servicio Web	Es un conjunto de código de información, que permite la conexión entre varios sistemas o aplicaciones.
STD	Es una abreviación para desviación estándar.
Tiempo Real	Característica que ofrece la visualización de resultados de forma instantánea y en el momento en que ocurren.
Wavelength	Es longitud de onda, y es la distancia entre las ondas de una ola dada.

Diagrama de Contexto

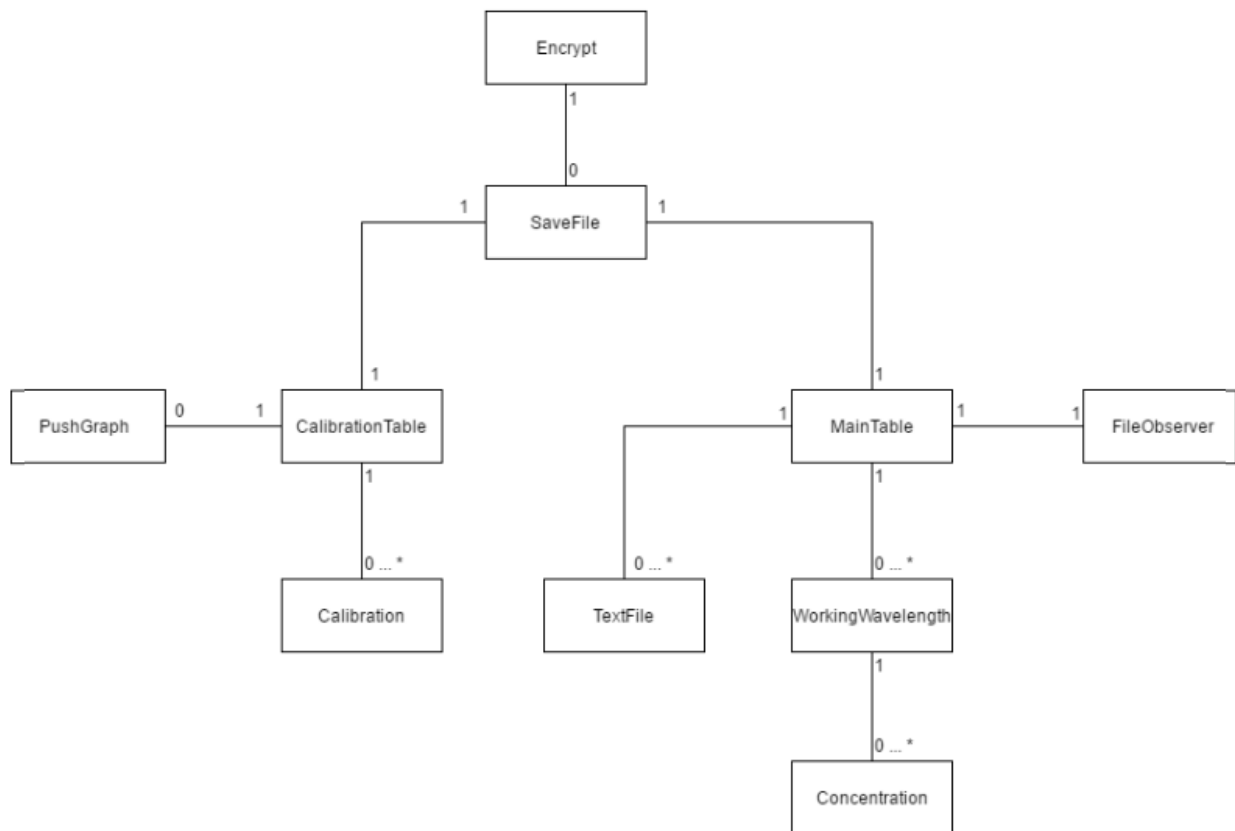
Se tiene el siguiente diagrama de contexto para todo el sistema Nitrate:



Se puede ver que la aplicación móvil y la aplicación de escritorio se conectarán al mismo servicio web. La primera corresponde a funcionalidades de visualización y exportación de datos. La segunda corresponde a las mismas funcionalidades, pero también en la generación de datos.

Modelo dominio del sistema

Para la elaboración del proyecto se tiene el siguiente modelo de dominio:

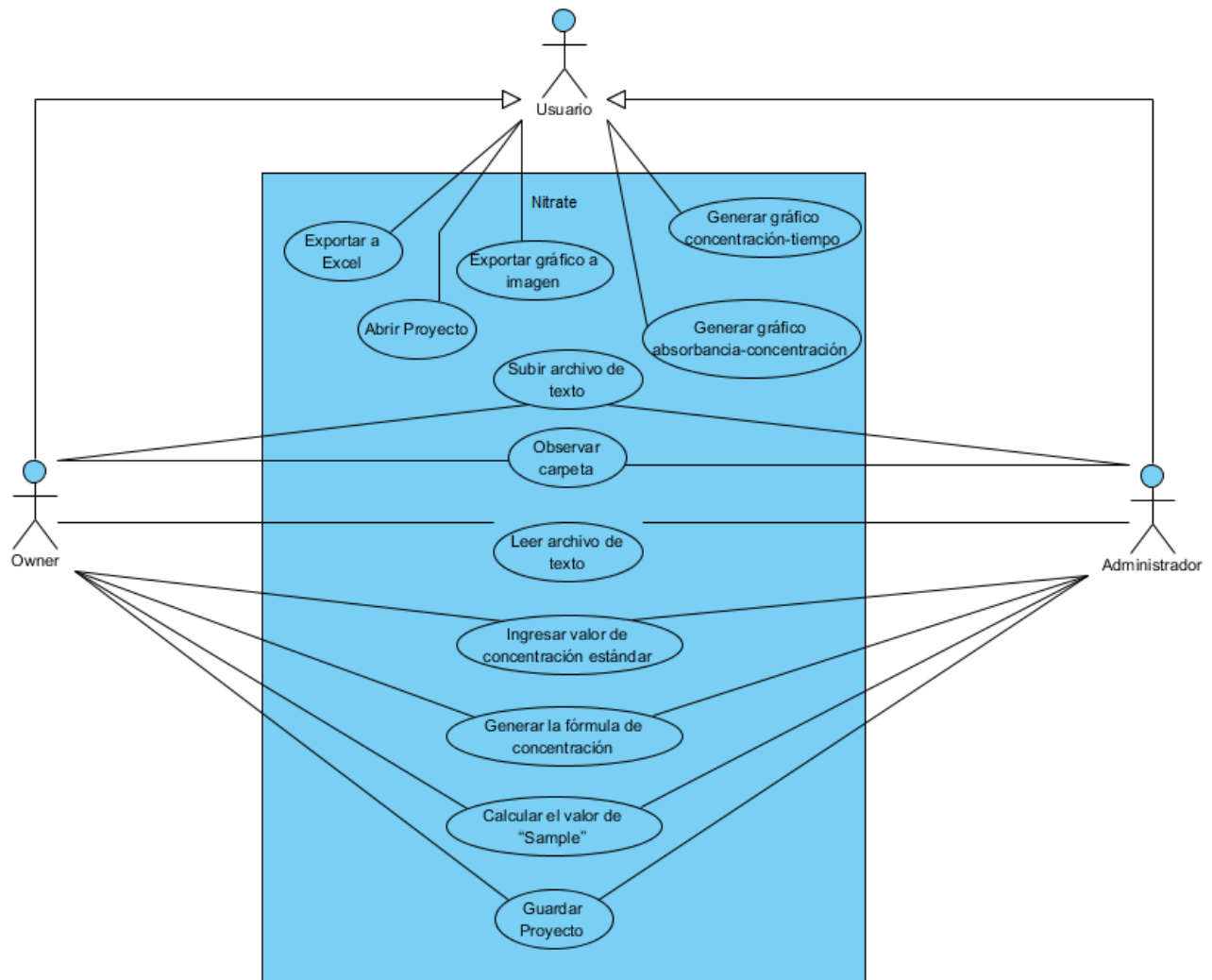


Este modelo de dominio es una vista abstracta de las relaciones entre los componentes principales del modelo. Primero, tenemos que los dos componentes principales del sistema que son: “CalibrationTable” y “MainTable”, que son la tabla de calibraciones y la tabla principal del sistema. La tabla de calibraciones opera con cero o más calibraciones, los cuales son manejados por dicha clase. Segundo, la tabla principal tiene un observador de archivos y dicha se relaciona con cero y más archivos (generados por un dispositivo de hardware) y cero o más “WorkingWavelengths” que son las absorbancias que el usuario está actualmente utilizando; además, estas absorbancias tienen a cero más concentraciones que son calculados a partir de dicha absorbancia y la fórmula de calibración. Finalmente, existe un “SaveFile” el cual refleja el

estado completo de todos los componentes relacionados a ella, el cual es utilizado para almacenar y recuperar el modelo.

Diagrama de casos de uso

Para esta primera y segunda iteración del desarrollo del producto se tiene el siguiente diagrama de casos de uso:



Los doce casos de uso pueden ser realizados tanto por el usuario de tipo *Owner* y el usuario de tipo administrador. Como se mencionó anteriormente la gran diferencia entre estos

tipos de usuarios radica en que el usuario Owner puede crear, modificar y eliminar usuarios de tipo administrador y *owner*. Estas funcionalidades no corresponden a casos de uso pero sí a requerimientos de seguridad del sistema. También como se puede ver, el usuario de tipo Usuario podrá realizar únicamente cinco casos de uso: Exportar a Excel, Abrir Proyecto, Exportar gráfico a imagen, Generar gráfico concentración-tiempo y Generar gráfico absorbancia-concentración.

Descripción detallada de cada caso de uso

En esta sección se detalla aún con mayor detalle los casos de uso descritos en la sección 3 de este documento: Características del sistema. Si se necesita recordar la descripción del caso de uso se recomienda volver a dicha sección. Para la elaboración del texto de cada caso de uso se utilizará un formato basado en la plantilla de Karl E. Wiegers.

Es importante mencionar que para que cualquier tipo de usuario pueda realizar cualquier caso de uso, tuvo que haber pasado por un proceso de validación y ya haya ingresado al sistema. Será pre-condición implícita. También para esta sección los casos de uso estarán listados por orden de prioridad.

Subir archivo de texto

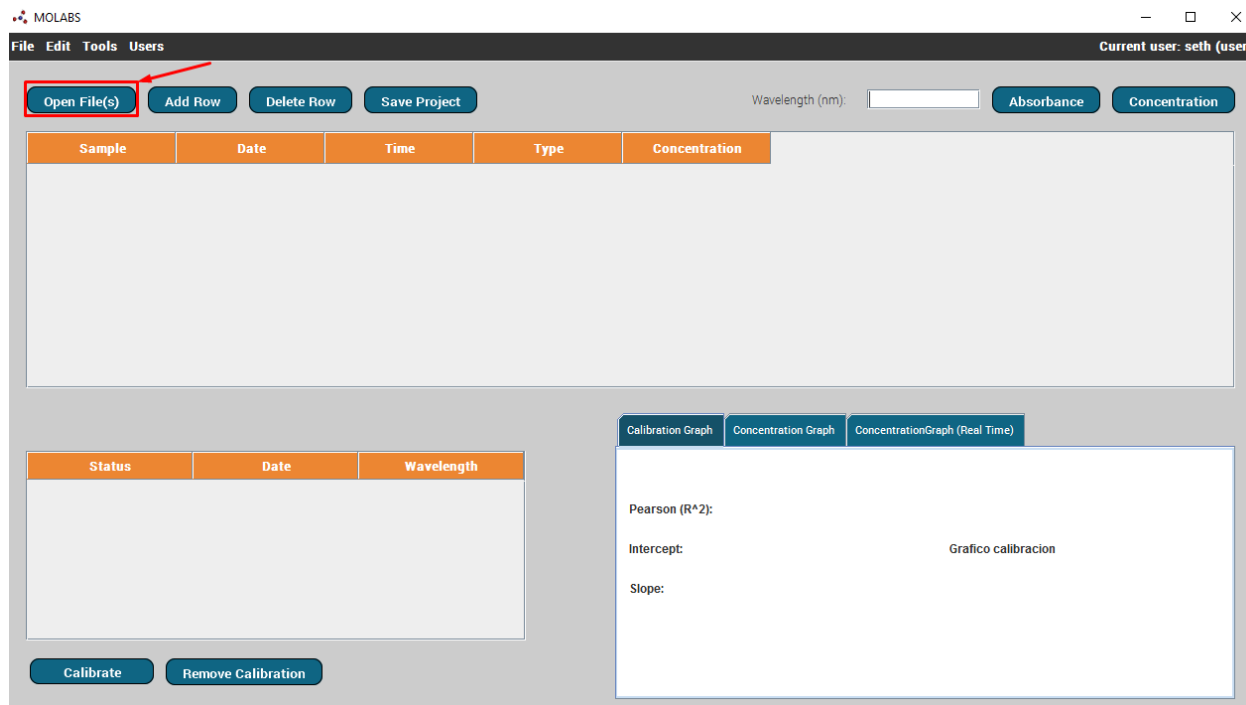
Texto del caso de uso

UC-001	Subir archivo de texto
Versión	1.0
Autor	Josué Arrieta
Dependencias	No hay. Este caso de uso no depende de otro.
Descripción	Un administrador u <i>Owner</i> desea cargar un archivo de texto de su computador a la tabla principal del sistema Nitrate.
Precondición	El archivo de texto deberá haber sido creado anteriormente por fuentes externas al sistema Nitrate.
Postcondición	El archivo de texto es cargado al sistema Nitrate y tal situación es mostrada en pantalla.

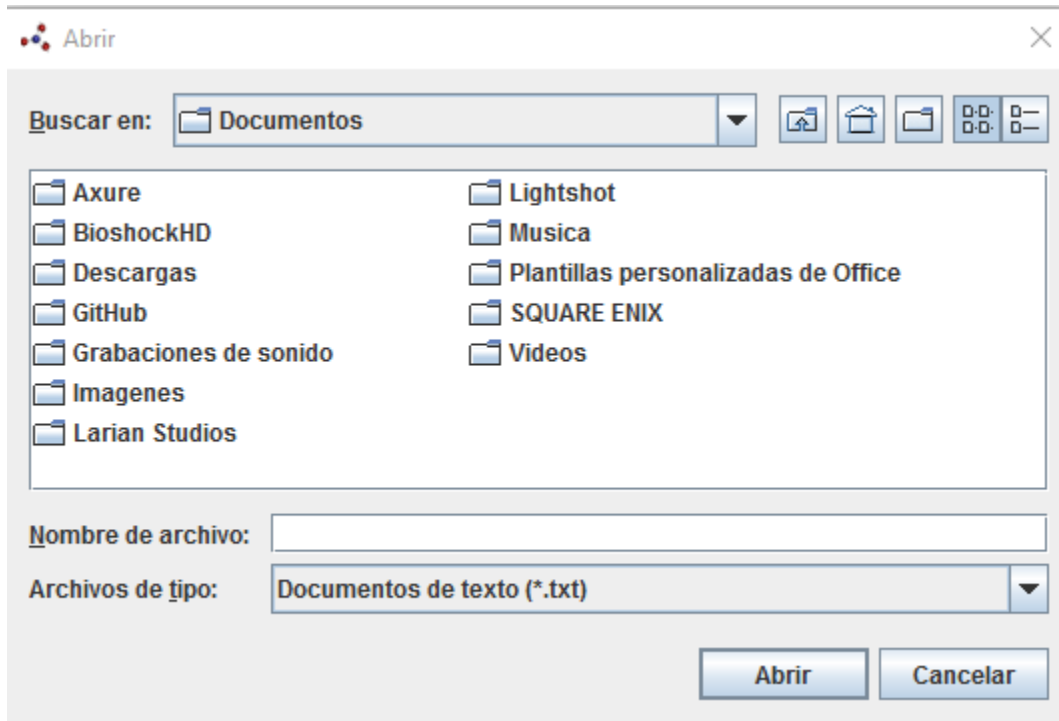
Secuencia Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción de <i>Open File</i> de la pantalla principal. 2. El sistema le muestra al usuario una nueva pantalla con los archivos y directorios del computador. 3. El usuario selecciona el archivo que desea subir. 4. El sistema carga dicho archivo y muestra los datos de él en la tabla principal.
Excepciones	3.1 El archivo seleccionado para cargar es incorrecto, el sistema muestra un error en pantalla de dicha situación. El caso de uso finaliza.
Frecuencia esperada	Se espera que suceda 2 veces por minuto.
Prioridad	Alta
Estado	Implementado
Estabilidad	Alta

Pantalla o reporte del caso de uso

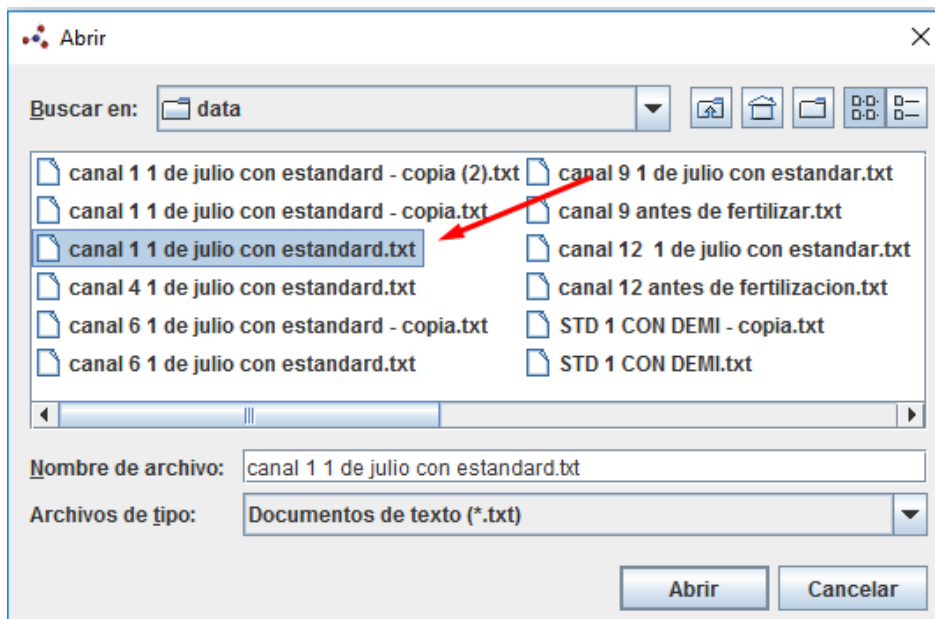
Paso 1 : El usuario selecciona la opción de *Open File* de la pantalla principal.



Paso 2: El sistema le muestra al usuario una nueva pantalla con los archivos y directorios del computador.



Paso 3: El usuario selecciona el archivo que desea subir.



Paso 4: El sistema carga dicho archivo y muestra los datos de él en la tabla principal

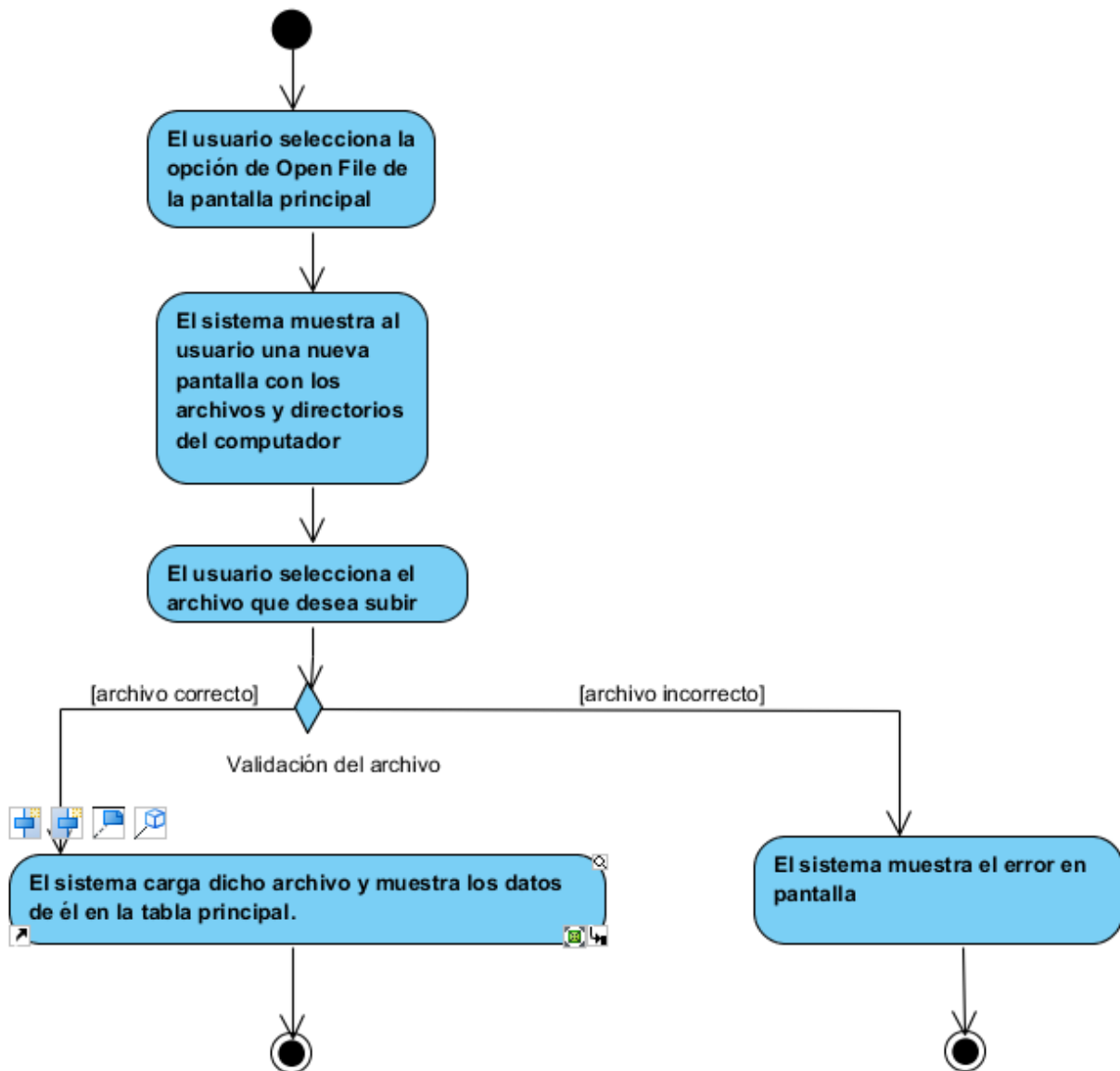
The screenshot shows the MOLABS software interface. At the top, there is a menu bar with 'File', 'Edit', 'Tools', and 'Users'. The current user is 'seth (user)'. Below the menu bar, there are buttons for 'Open File(s)', 'Add Row', 'Delete Row', and 'Save Project'. A 'Wavelength (nm)' input field is also present. To the right of these buttons are 'Absorbance' and 'Concentration' buttons. The main area features a table with the following data:

Sample	Date	Time	Type	Concentration
canal 1 1 de julio con est...	2016-07-01	17:22:43	Sample	

Below the table, there is a 'Status' table with columns 'Status', 'Date', and 'Wavelength'. At the bottom left, there are 'Calibrate' and 'Remove Calibration' buttons. On the right side, there are tabs for 'Calibration Graph', 'Concentration Graph', and 'ConcentrationGraph (Real Time)'. The 'ConcentrationGraph (Real Time)' tab is active, showing a 'Grafico calibracion' with fields for 'Pearson (R^2):', 'Intercept:', and 'Slope:'.

Diagrama de actividad del caso de uso

Se tiene el siguiente diagrama de actividad para el caso de uso:



Casos de prueba del caso de uso

Para esta subsección se recomienda revisar el Plan de Pruebas. Este contiene con mayor detalle las pruebas que se realizarán para la verificación del caso de uso. Tal documento se pueda encontrar en: <https://drive.google.com/open?id=0Bwn9E8E9d8OwNWZncmRXbklBbDA> .

También se adjunta el caso de prueba de este caso de uso:

Id	UC-001
Nombre	Casos de prueba para subir un archivo de texto
Severidad	Alta
Precondiciones	El usuario deberá haber sido autenticado por el sistema Nitrato. El archivo a subir de texto tuvo que haber sido creado externamente.
Poscondiciones	El archivo de texto es cargado al sistema Nitrato y tal situación es mostrada en pantalla.
Pasos y datos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción de <i>Open File</i> de la pantalla principal. 2. El usuario selecciona el archivo que desea subir.
Resultados esperados de cada paso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se espera que se muestre en pantalla una nueva pantalla con los archivos y directorios del computador. 2. Se espera que se muestre en pantalla el archivo cargado y los datos de él en la tabla principal del programa.

Leer archivo de texto

Texto del caso de uso

UC-002	Leer archivo de texto
Versión	1.0
Autor	Josué Arrieta
Dependencias	No hay. Este caso de uso no depende de otro.
Descripción	Un administrador u <i>Owner</i> podrá ingresar una longitud de onda y leer la absorbancia de un archivo (o más) que esté en la tabla principal a partir de una longitud de onda
Precondición	El archivo de texto deberá haber sido cargado anteriormente, ya sea cargado por el usuario o por estar en un directorio observado.
Postcondición	Se muestra en pantalla la absorbancia de dicho archivo de texto para esa longitud de onda.

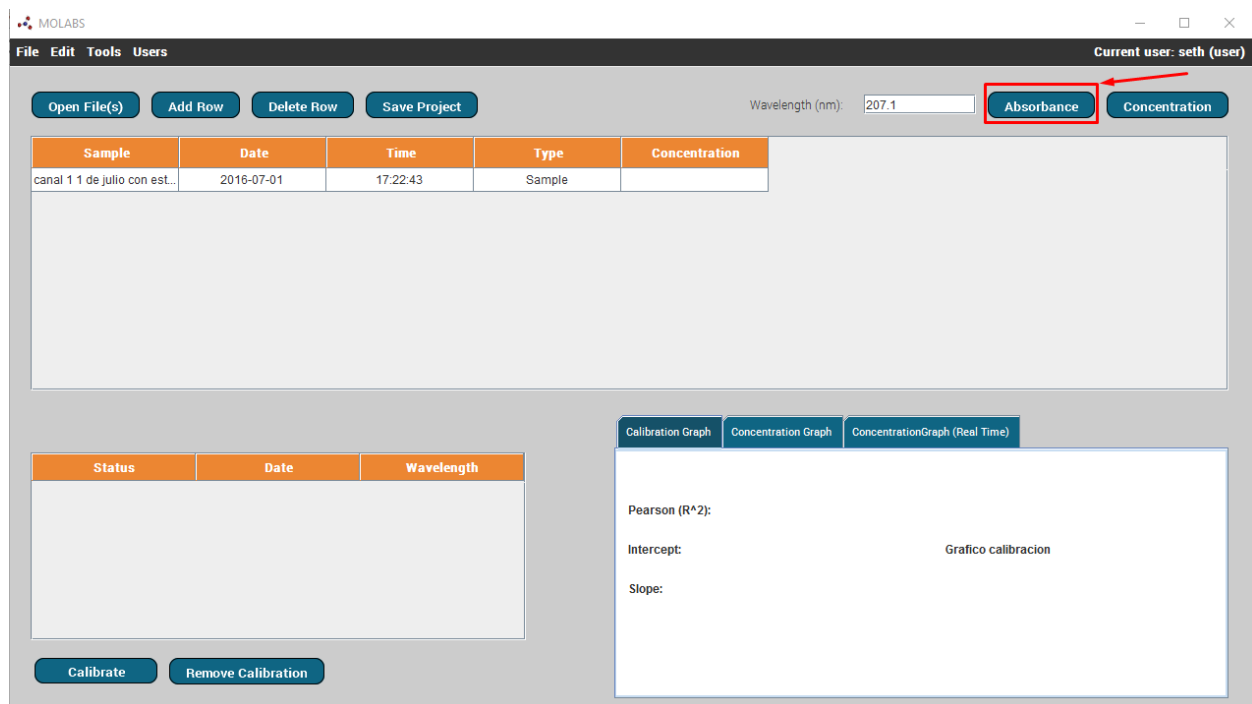
Secuencia Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa en <i>Wavelength</i> la longitud de onda deseada. 2. El usuario selecciona la opción de <i>Absorbance</i>. 3. El sistema muestra en pantalla la absorbancia de cada archivo en su respectiva fila.
Excepciones	<p>1.1 La longitud de onda ingresada corresponde a un número incorrecto (número de tres dígitos y un decimal), el sistema muestra en pantalla dicho error. El caso de uso finaliza.</p>
Frecuencia esperada	Se espera que suceda 3 veces por minuto.
Prioridad	Alta
Estado	Implementado
Estabilidad	Alta

Pantalla o reporte del caso de uso

Paso 1: El usuario ingresa en *Wavelength* la longitud de onda deseada.

The screenshot displays the MOLABS software interface. At the top, there is a menu bar with 'File', 'Edit', 'Tools', and 'Users'. Below the menu bar, there are several buttons: 'Open File(s)', 'Add Row', 'Delete Row', and 'Save Project'. To the right of these buttons is a text input field labeled 'Wavelength (nm):' with the value '207.1' entered. This field is highlighted with a red rectangular box. To the right of the input field are two buttons: 'Absorbance' and 'Concentration'. Below the input field is a table with the following columns: 'Sample', 'Date', 'Time', 'Type', and 'Concentration'. The table contains one row with the following data: 'canal 1 1 de julio con est...', '2016-07-01', '17:22:43', 'Sample', and an empty 'Concentration' cell. Below the table is a large empty rectangular area. At the bottom left, there is a table with the following columns: 'Status', 'Date', and 'Wavelength'. This table is also empty. At the bottom right, there are three tabs: 'Calibration Graph', 'Concentration Graph', and 'ConcentrationGraph (Real Time)'. The 'Calibration Graph' tab is selected. Below the tabs is a large rectangular area containing the following text: 'Pearson (R^2):', 'Intercept:', 'Slope:', and 'Grafico calibracion'. At the bottom left of the interface, there are two buttons: 'Calibrate' and 'Remove Calibration'.

Paso 2: El usuario selecciona la opción de *Absorbance*.



Paso 3: El sistema muestra en pantalla la absorbancia de cada archivo en su respectiva fila.

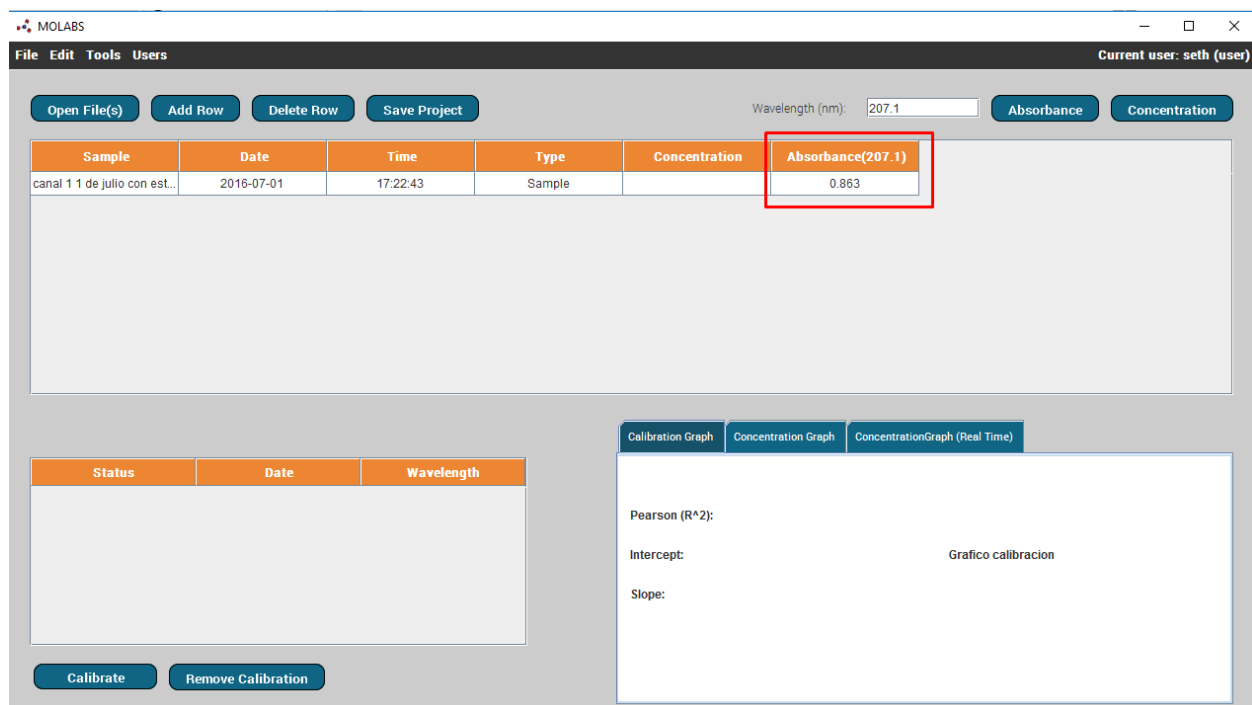
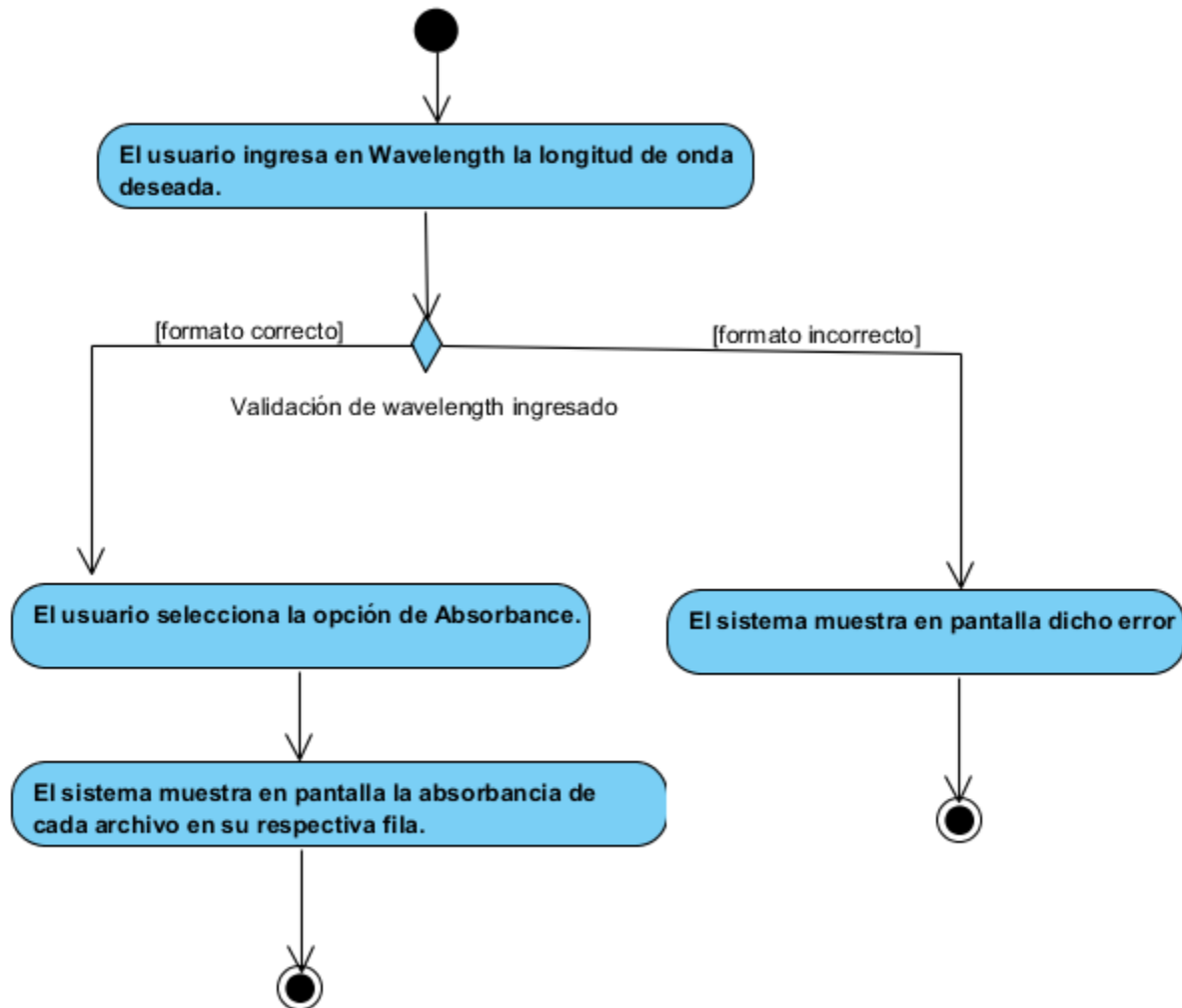


Diagrama de actividad del caso de uso

Se tiene el siguiente diagrama de actividad para el caso de uso:



Casos de prueba del caso de uso

Para esta subsección se recomienda revisar el Plan de Pruebas. Este contiene con mayor detalle las pruebas que se realizarán para la verificación del caso de uso. Tal documento se pueda encontrar en: <https://drive.google.com/open?id=0Bwn9E8E9d8OwNWZncmRXbklBbDA>.

También se adjunta el caso de prueba de este caso de uso:

Id	UC-002
Nombre	Casos de prueba para leer la absorbancia de una archivo de texto
Severidad	Alta
Precondiciones	El usuario deberá haber sido autenticado por el sistema Nitrate. El archivo tuvo que haber sido cargado anteriormente.
Poscondiciones	Se muestra en pantalla la absorbancia de dicho archivo en la tabla principal
Pasos y datos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa en <i>Wavelength</i> la longitud de onda deseada. 2. El usuario selecciona la opción de <i>Absorbance</i>.
Resultados esperados de cada paso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra en pantalla la longitud de onda ingresada en la fila del archivo. 2. Se muestra en pantalla la absorbancia de cada archivo en su respectiva fila.

Generar la fórmula de concentración

Texto del caso de uso

UC-003	Generar la fórmula de concentración
Versión	1.0
Autor	Josué Arrieta
Dependencias	No hay. Este caso de uso no depende de otro.
Descripción	Un administrador u <i>Owner</i> desea crear una calibración con base en la correlación entre las diferentes concentraciones estándares de archivos seleccionadas a partir de una absorbancia dada.
Precondición	El archivo de texto deberá haber sido cargado anteriormente, ya sea cargado por el usuario o por estar en un directorio observado. También los archivos a participar en la calibración deberán tener un valor en la concentración, ya sea ingresada manual o automáticamente.
Postcondición	Se muestra en pantalla la intersección con el eje y, la pendiente y el coeficiente R2 (<i>Pearson</i>) de dicha calibración.

Secuencia Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona una serie de archivos. 2. El sistema muestra de manera distintiva los archivos seleccionados. 3. El usuario selecciona una columna de absorbancia dada. 4. El sistema muestra de manera distintiva la columna seleccionada. 5. El usuario oprime el botón de <i>Calibrate</i>. 6. El sistema muestra en pantalla la nueva calibración en la tabla de calibraciones, con sus respectivos datos. Además, de los datos de la correlación de <i>Pearson</i> obtenidos.
Excepciones	-
Frecuencia esperada	Se espera que suceda 1 vez por minuto.
Prioridad	Alta
Estado	Implementado
Estabilidad	Alta

Pantalla o reporte del caso de uso

Paso 1: El usuario selecciona una serie de archivos.

The screenshot displays the MOLABS software interface. At the top, there's a menu bar with 'File', 'Edit', 'Tools', and 'Users'. Below it, a toolbar contains buttons for 'Open File(s)', 'Add Row', 'Delete Row', and 'Save Project'. A 'Wavelength (nm)' input field is set to '207.1', with 'Absorbance' and 'Concentration' buttons next to it. The main area features a table with the following data:

Sample	Date	Time	Type	Concentration	Absorbance(207.1)
canal 12 antes de fertiliz...	2016-07-01	17:50:45	STD	20	0.848
canal 1 1 de julio con est...	2016-07-01	17:22:43	STD	30	0.863
canal 12 1 de julio con e...	2016-07-01	17:13:26	Sample		0.692

Below the table, there's a 'Status' section with columns for 'Status', 'Date', and 'Wavelength'. To the right, a 'Calibration Graph' section shows 'Pearson (R^2):', 'Intercept:', and 'Slope:' fields, along with a 'Grafico calibracion' label. At the bottom, there are 'Calibrate' and 'Remove Calibration' buttons.

Paso 2: El sistema muestra de manera distintiva los archivos seleccionados.

The screenshot shows the MOLABS software interface. At the top, there's a menu bar with 'File', 'Edit', 'Tools', and 'Users'. Below it, a toolbar contains buttons for 'Open File(s)', 'Add Row', 'Delete Row', and 'Save Project'. A 'Wavelength (nm):' input field is set to '207.1', with 'Absorbance' and 'Concentration' buttons next to it. The main area features a table with the following data:

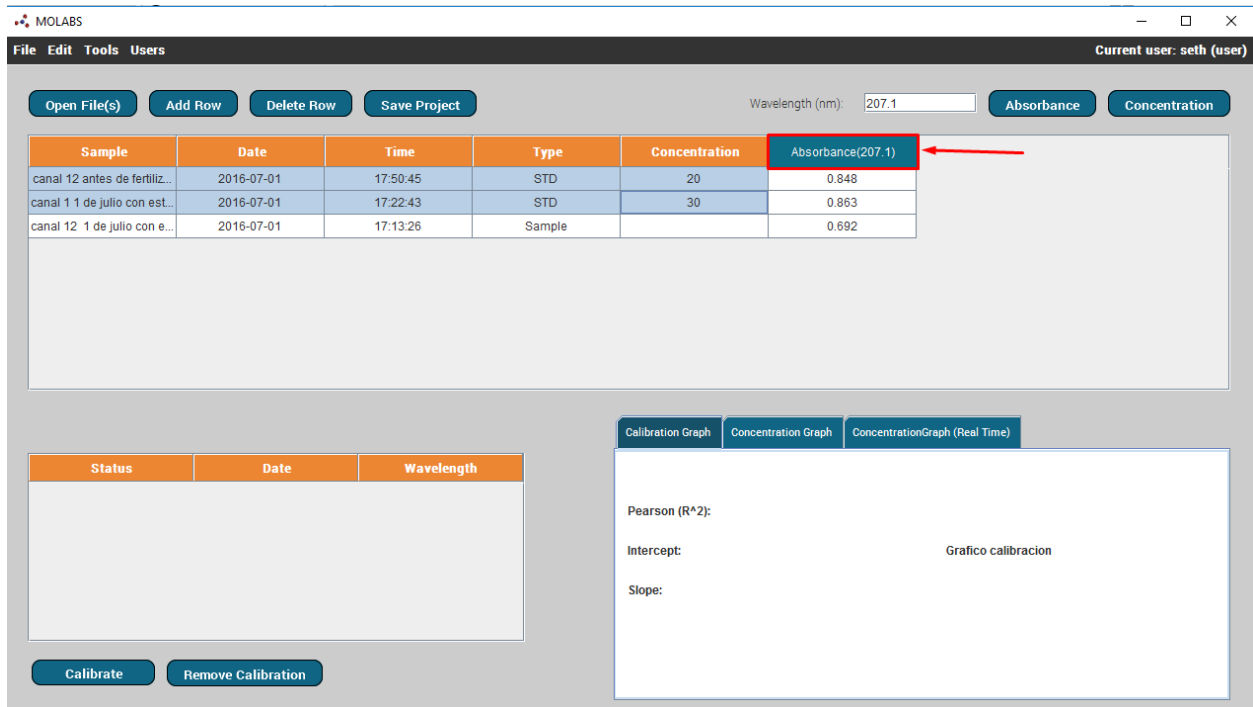
Sample	Date	Time	Type	Concentration	Absorbance(207.1)
canal 12 antes de fertiliz...	2016-07-01	17:50:45	STD	20	0.848
canal 1 1 de julio con est...	2016-07-01	17:22:43	STD	30	0.863
canal 12 1 de julio con e...	2016-07-01	17:13:26	Sample		0.692

Below the table, there's a section with 'Status', 'Date', and 'Wavelength' headers. To the right, there's a 'Calibration Graph' section with tabs for 'Calibration Graph' and 'ConcentrationGraph (Real Time)'. It displays 'Pearson (R^2):', 'Intercept:', 'Slope:', and a 'Grafico calibracion'.

Paso 3: El usuario selecciona una columna de absorbancia dada.

This screenshot is identical to the previous one, but with the 'Absorbance(207.1)' column header in the table highlighted by a red box. A red arrow points to this header, indicating the user's selection.

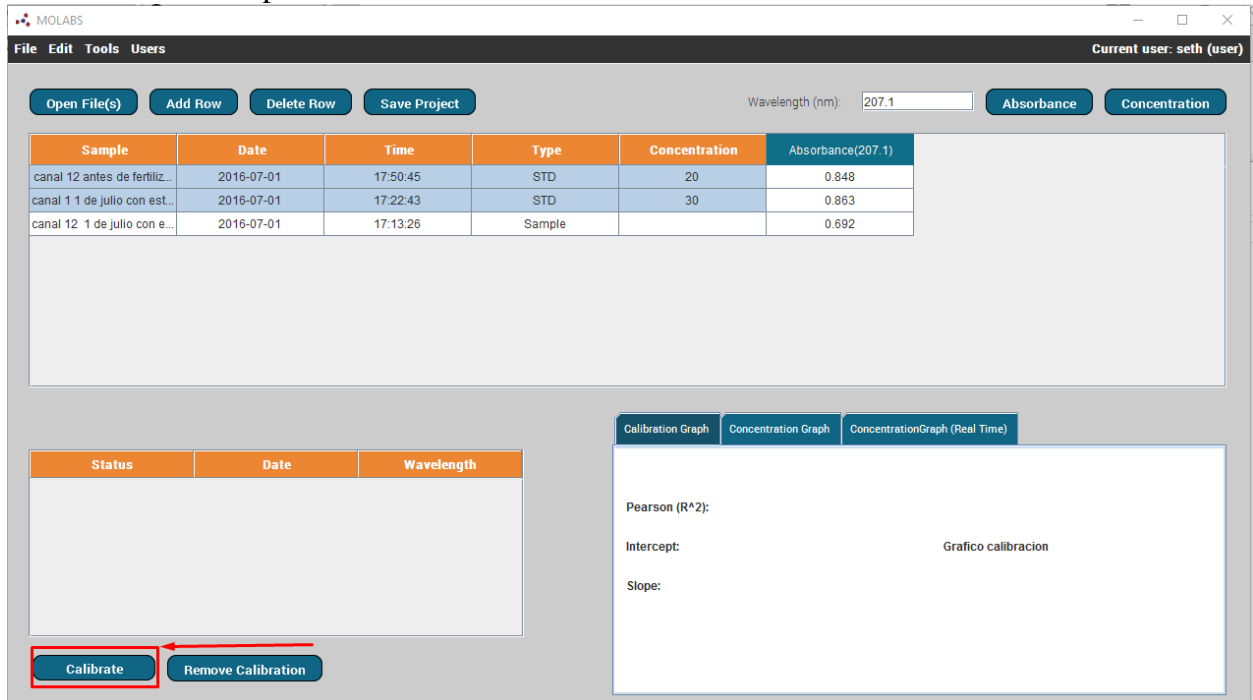
Paso 4: El sistema muestra de manera distintiva la columna seleccionada.



The screenshot shows the MOLABS software interface. At the top, there is a menu bar with 'File', 'Edit', 'Tools', and 'Users'. Below the menu bar, there are buttons for 'Open File(s)', 'Add Row', 'Delete Row', and 'Save Project'. A 'Wavelength (nm)' input field is set to '207.1', with 'Absorbance' and 'Concentration' buttons next to it. The main data table has columns: Sample, Date, Time, Type, Concentration, and Absorbance(207.1). The 'Absorbance(207.1)' column is highlighted in blue, and a red arrow points to it. Below the table, there is a 'Status' table with columns 'Status', 'Date', and 'Wavelength'. At the bottom left, there are 'Calibrate' and 'Remove Calibration' buttons. On the right, there are tabs for 'Calibration Graph', 'Concentration Graph', and 'ConcentrationGraph (Real Time)'. The 'Calibration Graph' tab is active, showing 'Pearson (R^2):', 'Intercept:', 'Slope:', and a 'Grafico calibracion' plot area.

Sample	Date	Time	Type	Concentration	Absorbance(207.1)
canal 12 antes de fertiliz...	2016-07-01	17:50:45	STD	20	0.848
canal 1 1 de julio con est...	2016-07-01	17:22:43	STD	30	0.863
canal 12 1 de julio con e...	2016-07-01	17:13:26	Sample		0.692

Paso 5: El usuario oprime el botón de *Calibrate*.



The screenshot shows the MOLABS software interface after the 'Calibrate' button has been clicked. The 'Calibrate' button is highlighted with a red box, and a red arrow points to it. The rest of the interface is the same as in the previous screenshot, including the data table, status table, and calibration graph area.

Sample	Date	Time	Type	Concentration	Absorbance(207.1)
canal 12 antes de fertiliz...	2016-07-01	17:50:45	STD	20	0.848
canal 1 1 de julio con est...	2016-07-01	17:22:43	STD	30	0.863
canal 12 1 de julio con e...	2016-07-01	17:13:26	Sample		0.692

Paso 6: El sistema muestra en pantalla la nueva calibración en la tabla de calibraciones, con sus respectivos datos. Además, de los datos de la correlación de *Pearson* obtenidos.

MOLABS — □ ×

File Edit Tools Users Current user: seth (user)

Open File(s) Add Row Delete Row Save Project Wavelength (nm): 207.1 Absorbance Concentration

Sample	Date	Time	Type	Concentration	Absorbance(207.1)
canal 12 antes de fertiliz...	2016-07-01	17:50:45	STD	20	0.848
canal 1 1 de julio con est...	2016-07-01	17:22:43	STD	30	0.863
canal 12 1 de julio con e...	2016-07-01	17:13:26	Sample		0.692

Status	Date	Wavelength
<input type="radio"/>	jue, 5 ene 2017 22:21:57	207.1

Calibrate Remove Calibration

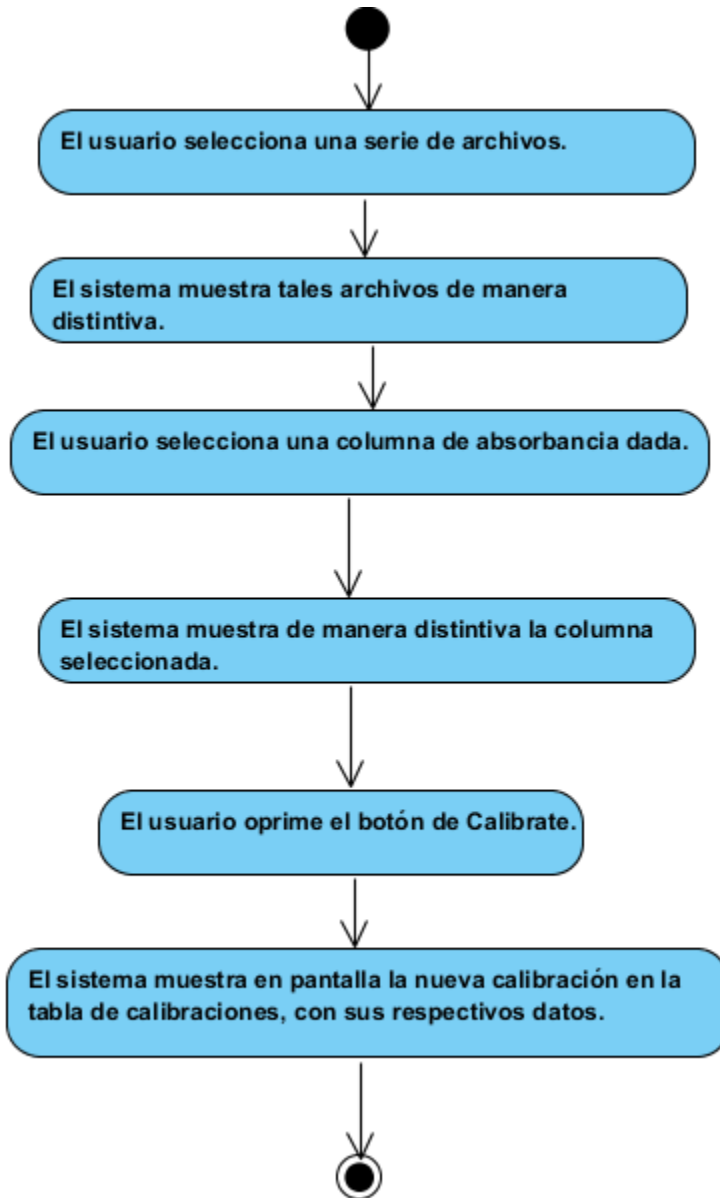
Calibration Graph Concentration Graph ConcentrationGraph (Real Time)

Grafico calibracion

Pearson (R²):
1.0
Intercept:
0.8179999999999998
Slope:
0.0015000000000000013

Diagrama de actividad del caso de uso

Se tiene el siguiente diagrama de actividad para el caso de uso:



Casos de prueba del caso de uso

Para esta subsección se recomienda revisar el Plan de Pruebas. Este contiene con mayor detalle las pruebas que se realizarán para la verificación del caso de uso. Tal documento se pueda encontrar en: <https://drive.google.com/open?id=0Bwn9E8E9d8OwNWZncmRXbklBbDA> .

También se adjunta el caso de prueba de este caso de uso:

Id	UC-003
Nombre	Casos de prueba para genera la fórmula de concentración
Severidad	Alta
Precondiciones	El usuario deberá haber sido autenticado por el sistema Nitrate. El archivo de texto deberá haber sido cargado anteriormente. Cada archivo deberá poseer una concentración ingresada manual o automáticamente.
Poscondiciones	Se muestra en pantalla la calibración y la generación de la fórmula: intersección con eje y, pendiente y coeficiente <i>Pearson</i> .
Pasos y datos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona una serie de archivos.. 2. El usuario selecciona una columna de absorbancia dada. 3. El usuario oprime el botón de <i>Calibrate</i>.
Resultados esperados de cada paso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra en pantalla de manera distintiva los archivos seleccionados. 2. Se muestra en pantalla de manera distintiva la columna seleccionada. 3. Se muestra en pantalla la nueva calibración en la tabla de calibraciones con su respectiva fórmula.

Observar carpeta

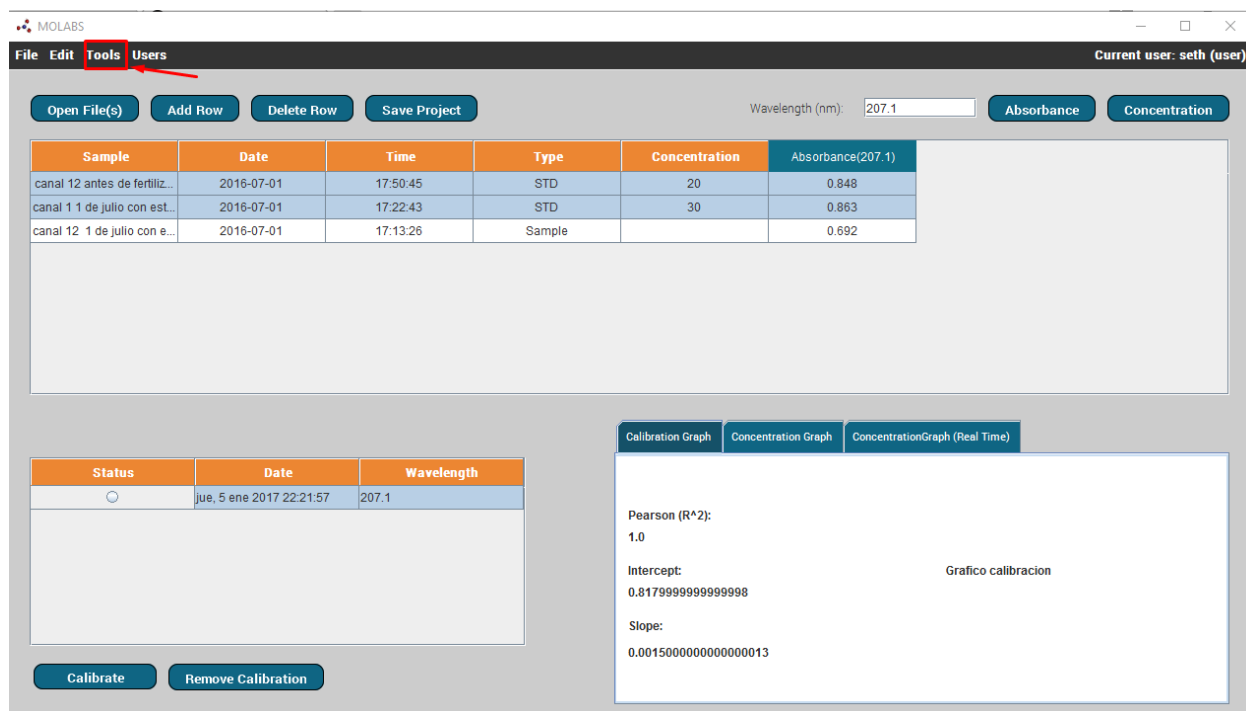
Texto del caso de uso

UC-004	Observar carpeta
Versión	1.0
Autor	Josué Arrieta
Dependencias	No hay. Este caso de uso no depende de otro.
Descripción	Un administrador u <i>Owner</i> desea seleccionar una carpeta para que el sistema

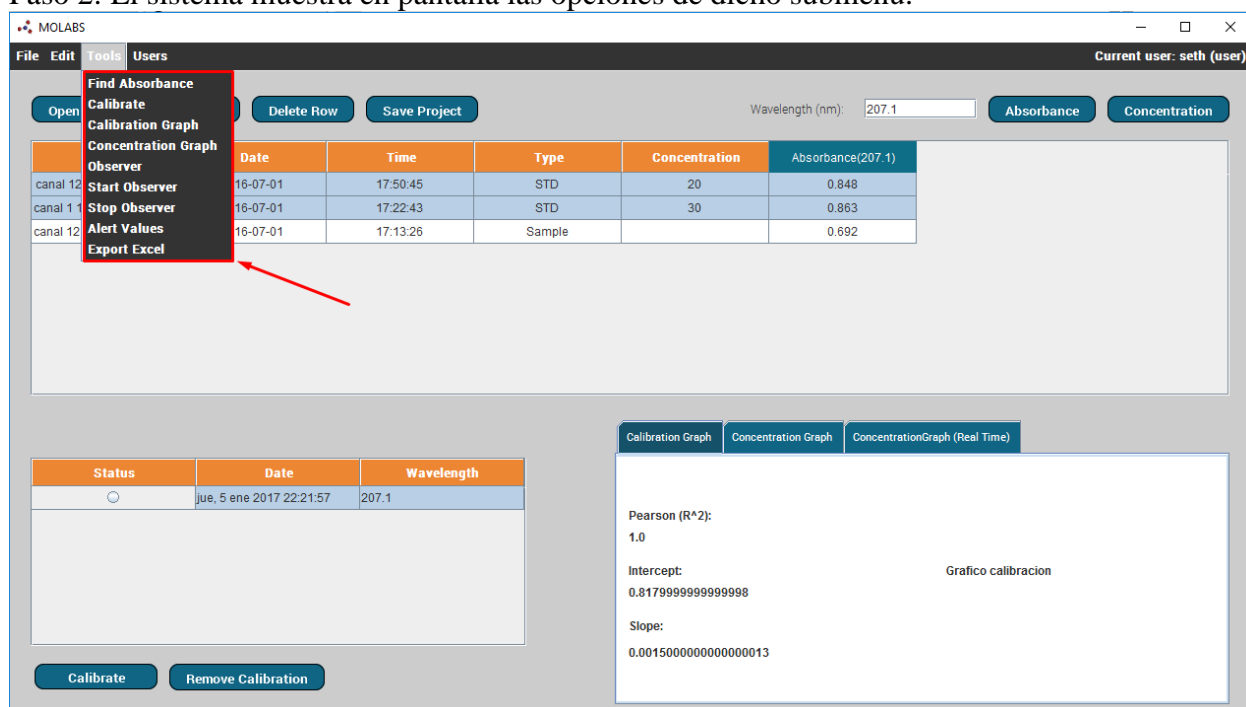
	Nitrate la observe y de esta manera cargue automáticamente todo archivo que estará en ella,
Precondición	La carpeta con sus archivos deberán ser creadas anteriormente de manera externa al sistema Nitrate.
Postcondición	La carpeta es observada y todos los archivos en ella cargados
Secuencia Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona el submenú de <i>Tools</i> de la pantalla principal. 2. El sistema muestra en pantalla las opciones de dicho submenú. 3. El usuario selecciona la opción de <i>Observer</i>. 4. El sistema muestra en pantalla la carpeta actualmente seleccionada. 5. El usuario selecciona la opción <i>Browse</i> para seleccionar una carpeta. 6. El sistema muestra en una nueva pantalla los archivos y directorios del computador. 7. El usuario selecciona la carpeta o directorio a observar. 8. El sistema muestra la carpeta seleccionada. 9. El usuario presiona el botón <i>Start</i> para iniciar el observador. 10. El sistema observa la carpeta y carga los nuevos archivos que ingresen.
Excepciones	4.1 Anteriormente no había una carpeta actualmente seleccionada y el sistema muestra en pantalla dicha situación. Se vuelve al punto 5 y el caso de uso continúa.
Frecuencia esperada	Se espera que suceda 1 vez al día.
Prioridad	Media
Estado	Implementado
Estabilidad	Alta

Pantalla o reporte del caso de uso

Paso 1: El usuario selecciona el submenú de *Tools* de la pantalla principal.



Paso 2: El sistema muestra en pantalla las opciones de dicho submenú.



Paso 3: El usuario selecciona la opción de *Observer*.

The screenshot shows the MOLABS software interface. The 'Tools' menu is open, and the 'Observer' option is highlighted. The main window displays a table of data with columns: Date, Time, Type, Concentration, and Absorbance(207.1). Below the table, there is a 'Status' section with a table showing 'Status', 'Date', and 'Wavelength'. To the right, there is a 'Calibration Graph' section with a 'Concentration Graph' and a 'ConcentrationGraph (Real Time)' plot. The plot shows a linear relationship with the following statistics:

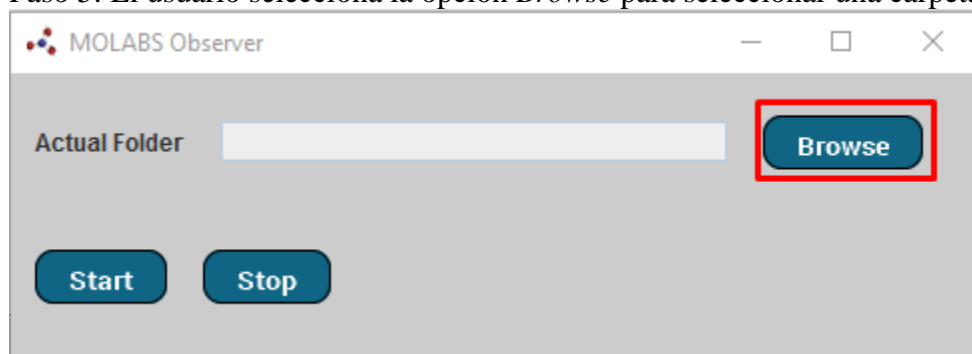
Statistic	Value
Pearson (R ²):	1.0
Intercept:	0.8179999999999998
Slope:	0.0015000000000000013

Paso 4: El sistema muestra en pantalla la carpeta actualmente seleccionada.

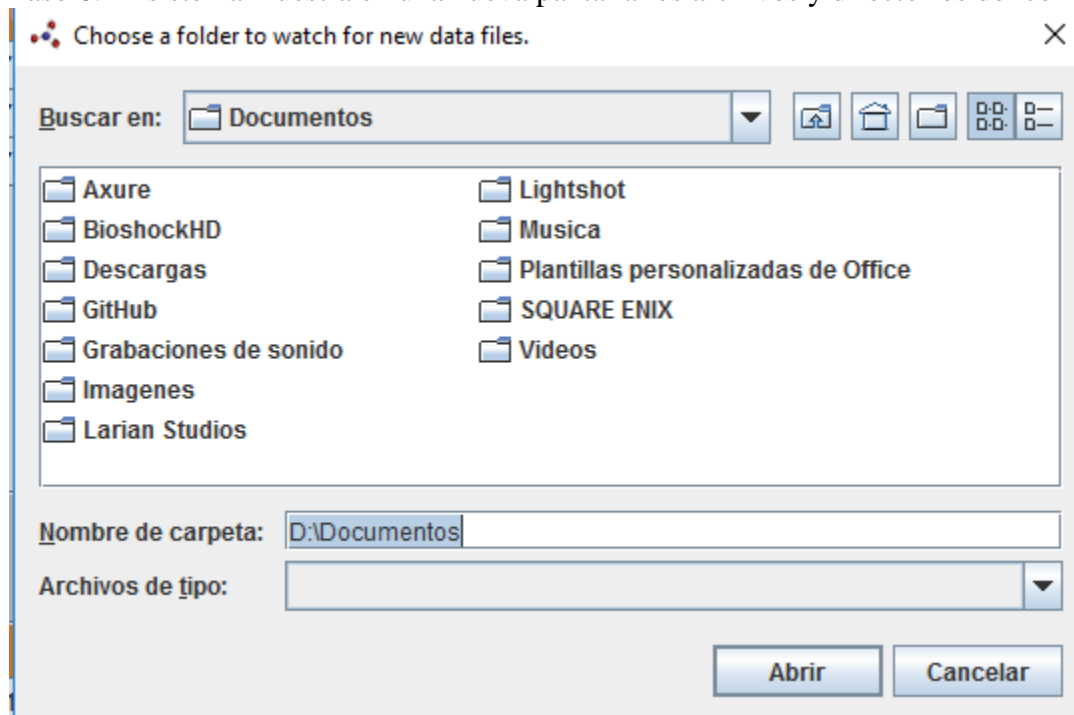
The screenshot shows the MOLABS Observer window. The 'Actual Folder' field is highlighted with a red box, and a red arrow points to it. The 'Browse' button is also visible. Below the 'Actual Folder' field, there are 'Start' and 'Stop' buttons.

Como no hay ninguna aparece vacío.

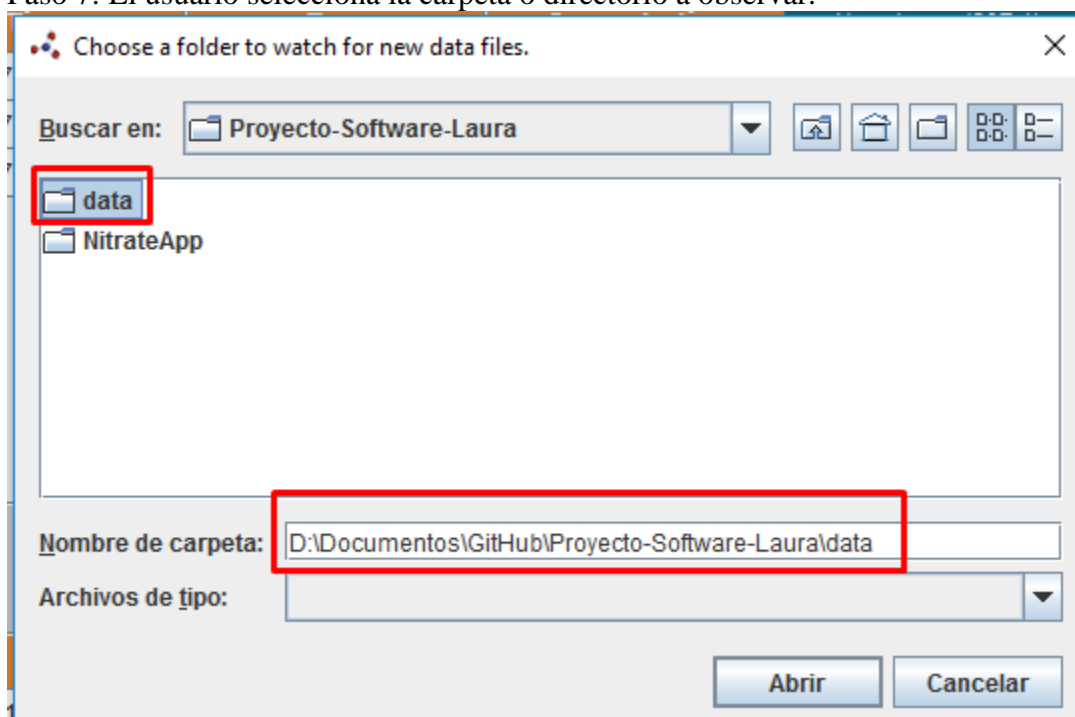
Paso 5: El usuario selecciona la opción *Browse* para seleccionar una carpeta.



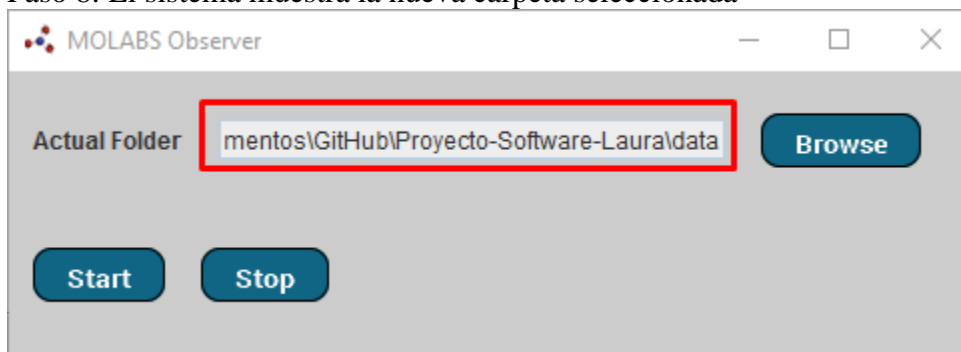
Paso 6: El sistema muestra en una nueva pantalla los archivos y directorios del computador.



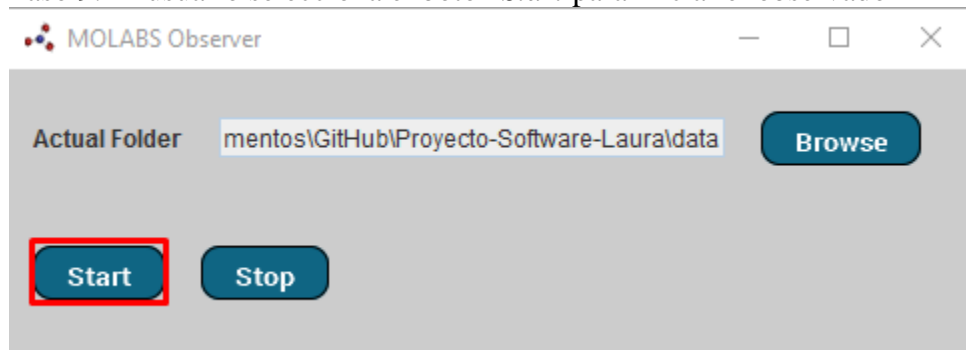
Paso 7: El usuario selecciona la carpeta o directorio a observar.



Paso 8: El sistema muestra la nueva carpeta seleccionada



Paso 9: El usuario selecciona el botón *Start* para iniciar el observador



Paso 10: El sistema observa y carga los nuevos archivos de la carpeta.

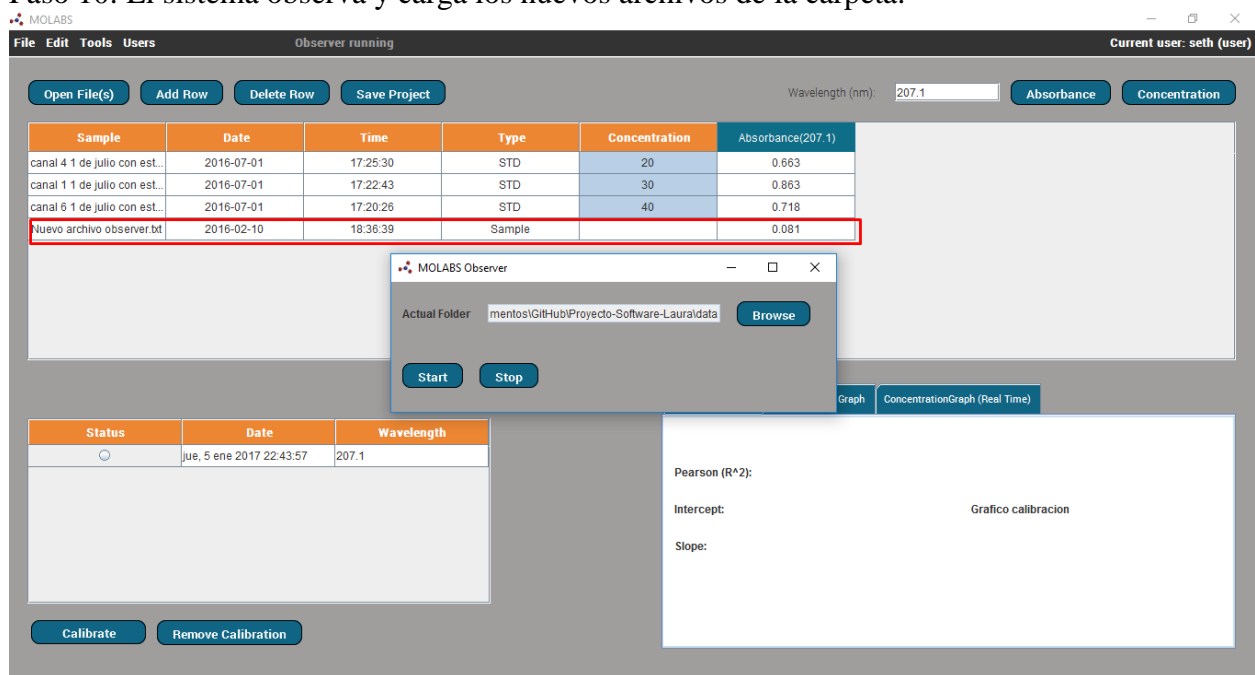
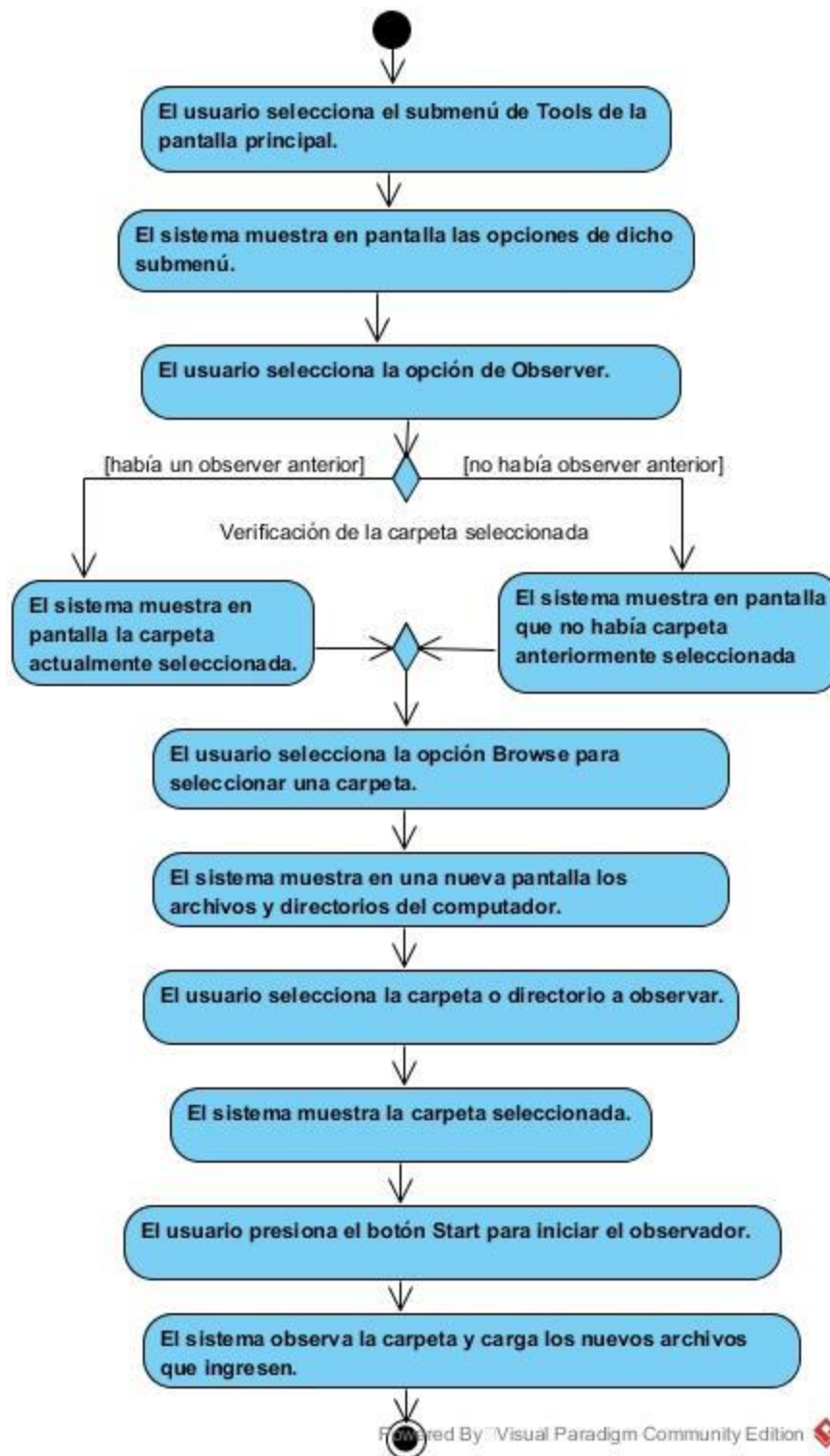


Diagrama de actividad del caso de uso

Se tiene el siguiente diagrama de actividad para el caso de uso:



Casos de prueba del caso de uso

Para esta subsección se recomienda revisar el Plan de Pruebas. Este contiene con mayor detalle las pruebas que se realizarán para la verificación del caso de uso. Tal documento se pueda encontrar en: <https://drive.google.com/open?id=0Bwn9E8E9d8OwNWZncmRXbklBbDA> .

También se adjunta el caso de prueba de este caso de uso:

Id	UC-004
Nombre	Casos de prueba para poner a observar una carpeta
Severidad	Media
Precondiciones	El usuario deberá haber sido autenticado por el sistema Nitrate. La carpeta con sus archivos de texto deberá ser creada anteriormente.
Poscondiciones	La carpeta es observada y todos los archivos en ella cargados
Pasos y datos	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona el submenú de <i>Tools</i> de la pantalla principal.2. El usuario selecciona la opción de <i>Observer</i>.3. El usuario selecciona la opción <i>Browse</i> para seleccionar una carpeta.4. El usuario selecciona la carpeta o directorio a observar.5. El usuario selecciona la opción <i>Start</i> para iniciar el observador
Resultados esperados de cada paso	<ol style="list-style-type: none">1. Se espera que se muestra en pantalla las opciones de dicho submenú.2. Se muestra en pantalla la carpeta actualmente seleccionada, o ninguna carpeta en caso de que no se haya seleccionado ninguna anteriormente.3. Se muestra en pantalla una nueva pantalla con los archivos y directorios del computador.4. Se muestra en pantalla la nueva carpeta seleccionada.5. Se muestra en pantalla los archivos cargados que estaban en la carpeta seleccionada

Calcular el valor de “Sample”

Texto del caso de uso

UC-005	Calcular el valor de “Sample”
Versión	1.0
Autor	Josué Arrieta
Dependencias	No hay. Este caso de uso no depende de otro.
Descripción	Un administrador u <i>Owner</i> desea estimar la concentración de un archivo a partir de una calibración y absorbancia.
Precondición	La calibración seleccionada deberá haber sido creada anteriormente con el sistema Nitrate.
Postcondición	El sistema muestra en pantalla el valor de concentración calculado para todas las filas.
Secuencia Normal	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona una calibración anteriormente realizada en la tabla de calibraciones.2. El sistema muestra tal fila de manera distintiva.3. El usuario oprime en el botón de <i>Concentration</i>.4. El sistema muestra en pantalla el valor de concentración calculado para todas las filas.
Excepciones	-
Frecuencia esperada	Se espera que suceda 2 veces por minuto.
Prioridad	Media
Estado	Implementado
Estabilidad	Media

Pantalla o reporte del caso de uso

Paso 1: El usuario selecciona una calibración anteriormente realizada en la tabla de calibraciones.

The screenshot shows the MOLABS software interface. At the top, there is a menu bar with 'File', 'Edit', 'Tools', and 'Users'. Below the menu bar, there is a status bar indicating 'Observer running' and 'Current user: seth (user)'. The main area contains a table with columns: Sample, Date, Time, Type, Concentration, and Absorbance(207.1). The table has four rows of data. Below the table, there is a 'Calibration' section with a table that has columns: Status, Date, and Wavelength. A red box highlights the 'Status' column, and a red arrow points to the 'Calibrate' button. To the right of the 'Calibration' table, there is a 'Calibration Graph' section with a 'Concentration Graph' and a 'ConcentrationGraph (Real Time)' plot. The 'Calibration Graph' section displays the following data:

Sample	Date	Time	Type	Concentration	Absorbance(207.1)
canal 4 1 de julio con est...	2016-07-01	17:25:30	STD	20	0.663
canal 1 1 de julio con est...	2016-07-01	17:22:43	STD	30	0.863
canal 6 1 de julio con est...	2016-07-01	17:20:26	STD	40	0.718
Nuevo archivo observer.bt	2016-02-10	18:36:39	Sample		0.081

Below the table, there is a 'Calibration' section with a table that has columns: Status, Date, and Wavelength. A red box highlights the 'Status' column, and a red arrow points to the 'Calibrate' button. To the right of the 'Calibration' table, there is a 'Calibration Graph' section with a 'Concentration Graph' and a 'ConcentrationGraph (Real Time)' plot. The 'Calibration Graph' section displays the following data:

Pearson (R^2): 0.07084309133489447

Intercept: 0.6655000000000001

Slope: 0.002749999999999997

Grafico calibracion

Paso 2: El sistema muestra tal fila de manera distintiva.

The screenshot shows the MOLABS software interface. At the top, there is a menu bar with 'File', 'Edit', 'Tools', and 'Users'. Below the menu bar, there is a status bar indicating 'Observer running' and 'Current user: seth (user)'. The main area contains a table with columns: Sample, Date, Time, Type, Concentration, and Absorbance(207.1). The table has four rows of data. Below the table, there is a 'Calibration' section with a table that has columns: Status, Date, and Wavelength. A red box highlights the 'Status' column, and a red arrow points to the 'Calibrate' button. To the right of the 'Calibration' table, there is a 'Calibration Graph' section with a 'Concentration Graph' and a 'ConcentrationGraph (Real Time)' plot. The 'Calibration Graph' section displays the following data:

Sample	Date	Time	Type	Concentration	Absorbance(207.1)
canal 4 1 de julio con est...	2016-07-01	17:25:30	STD	20	0.663
canal 1 1 de julio con est...	2016-07-01	17:22:43	STD	30	0.863
canal 6 1 de julio con est...	2016-07-01	17:20:26	STD	40	0.718
Nuevo archivo observer.bt	2016-02-10	18:36:39	Sample		0.081

Below the table, there is a 'Calibration' section with a table that has columns: Status, Date, and Wavelength. A red box highlights the 'Status' column, and a red arrow points to the 'Calibrate' button. To the right of the 'Calibration' table, there is a 'Calibration Graph' section with a 'Concentration Graph' and a 'ConcentrationGraph (Real Time)' plot. The 'Calibration Graph' section displays the following data:

Pearson (R^2): 0.07084309133489447

Intercept: 0.6655000000000001

Slope: 0.002749999999999997

Grafico calibracion

Paso 3: El usuario oprime en el botón de *Concentration*.

The screenshot shows the MOLABS software interface. At the top, there's a menu bar with 'File', 'Edit', 'Tools', and 'Users'. Below it, a status bar indicates 'Observer running' and 'Current user: seth (user)'. The main area has a toolbar with 'Open File(s)', 'Add Row', 'Delete Row', and 'Save Project'. To the right, there's a 'Wavelength (nm):' input field set to '207.1' and two buttons: 'Absorbance' and 'Concentration'. The 'Concentration' button is highlighted with a red rectangle. Below the toolbar is a table with 6 columns: Sample, Date, Time, Type, Concentration, and Absorbance(207.1). The table contains 4 rows of data. Below the table is a large empty space. At the bottom left, there's a 'Status' table with 3 columns: Status, Date, and Wavelength. At the bottom right, there's a 'Calibration Graph' section with tabs for 'Calibration Graph', 'Concentration Graph', and 'ConcentrationGraph (Real Time)'. The 'Calibration Graph' tab is selected, showing Pearson (R^2), Intercept, and Slope values.

Sample	Date	Time	Type	Concentration	Absorbance(207.1)
canal 4 1 de julio con est...	2016-07-01	17:25:30	STD	20	0.663
canal 1 1 de julio con est...	2016-07-01	17:22:43	STD	30	0.863
canal 6 1 de julio con est...	2016-07-01	17:20:26	STD	40	0.718
Nuevo archivo observer.bt	2016-02-10	18:36:39	Sample		0.081

Status	Date	Wavelength
<input type="radio"/>	jue, 5 ene 2017 22:43:57	207.1

Pearson (R²): 0.07084309133489447
Intercept: 0.6655000000000001
Slope: 0.00274999999999997

Paso 4: El sistema muestra en pantalla el valor de concentración calculado para todas las filas.

The screenshot shows the MOLABS software interface after clicking the 'Concentration' button. The 'Concentration' button is still highlighted with a red rectangle. The table now has an additional column, 'Concentration(207.1)', which contains calculated values for each row. A red arrow points to this new column. The 'Status' table and the 'Calibration Graph' section remain the same as in the previous screenshot.

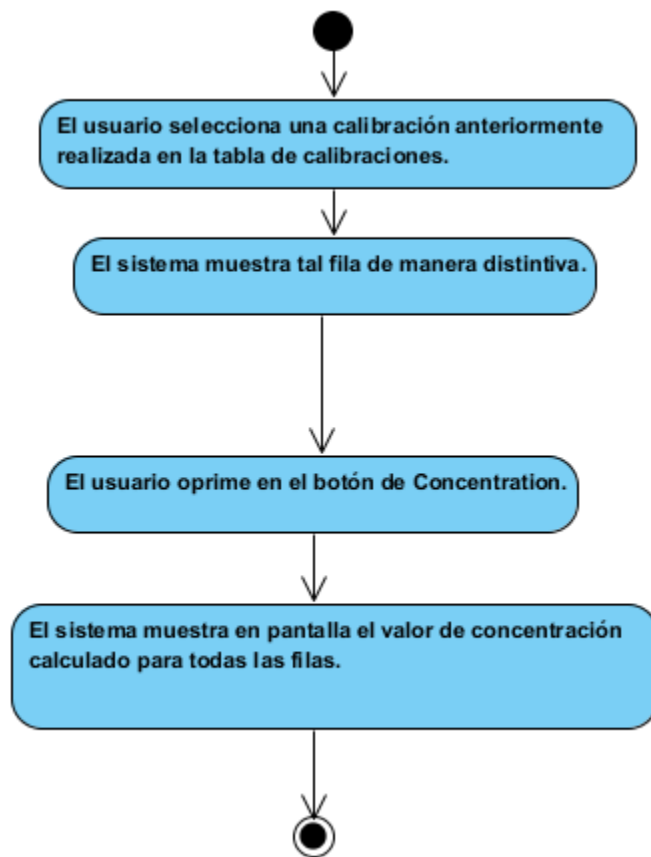
Sample	Date	Time	Type	Concentration	Absorbance(207.1)	Concentration(207.1)
canal 4 1 de julio con est...	2016-07-01	17:25:30	STD	20	0.663	-0.909091
canal 1 1 de julio con est...	2016-07-01	17:22:43	STD	30	0.863	71.818182
canal 6 1 de julio con est...	2016-07-01	17:20:26	STD	40	0.718	19.090909
Nuevo archivo observer.bt	2016-02-10	18:36:39	Sample		0.081	-212.545455

Status	Date	Wavelength
<input checked="" type="radio"/>	jue, 5 ene 2017 22:43:57	207.1

Pearson (R²): 0.07084309133489447
Intercept: 0.6655000000000001
Slope: 0.00274999999999997

Diagrama de actividad del caso de uso

Se tiene el siguiente diagrama de actividad para el caso de uso:



Casos de prueba del caso de uso

Para esta subsección se recomienda revisar el Plan de Pruebas. Este contiene con mayor detalle las pruebas que se realizarán para la verificación del caso de uso. Tal documento se pueda encontrar en: <https://drive.google.com/open?id=0Bwn9E8E9d8OwNWZncmRXbkIBbDA> .

También se adjunta el caso de prueba de este caso de uso:

Id	UC-005
Nombre	Casos de prueba para calcular el valor de Sample
Severidad	Alta

Precondiciones	El usuario deberá haber sido autenticado por el sistema Nitrate. La calibración seleccionada deberá haber sido creada anteriormente con el sistema Nitrate.
Poscondiciones	Se muestra en pantalla el valor de concentración calculado para todas las filas.
Pasos y datos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona una calibración anteriormente realizada en la tabla de calibraciones. 2. El usuario oprime en el botón de <i>Concentration</i>.
Resultados esperados de cada paso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra en pantalla tal fila de manera distintiva. 2. Se muestra en pantalla el valor de la concentración calculado para todas las filas.

Ingresar valor de concentración estándar

Texto del caso de uso

UC-006	Ingresar valor de concentración estándar
Versión	1.0
Autor	Josué Arrieta
Dependencias	No hay. Este caso de uso no depende de otro.
Descripción	Un administrador u <i>Owner</i> seleccionar un archivo de tipo STD e ingresar un valor estándar de la concentración de la manera manual.
Precondición	El archivo de texto deberá haber sido cargado anteriormente, ya sea cargado por el usuario o por estar en un directorio observado.
Postcondición	Para los archivos seleccionados se debe mostrar en pantalla la concentración manualmente escogida
Secuencia Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona en <i>Type</i> el tipo STD para el archivo que desea ingresar la concentración estándar en la tabla principal. 2. El usuario ingresa el valor estándar en la columna <i>Concentration</i>. 3. El sistema muestra en pantalla dicho archivo con tal concentración.
Excepciones	-

Frecuencia esperada	Se espera que suceda 4 veces por minuto.
Prioridad	Baja
Estado	Implementado
Estabilidad	Baja

Pantalla o reporte del caso de uso

Paso 1: El usuario selecciona en *Type* el tipo STD para el archivo que desea ingresar la concentración estándar en la tabla principal.

MOLABS Observer running

Current user: seth (user)

Wavelength (nm): 207.1

Buttons: Open File(s), Add Row, Delete Row, Save Project

Sample	Date	Time	Type	Concentration	Absorbance(207.1)	Concentration(207.1)
canal 4 1 de julio con est...	2016-07-01	17:25:30	STD	20	0.663	-0.909091
canal 1 1 de julio con est...	2016-07-01	17:22:43	STD	30	0.863	71.818182
canal 6 1 de julio con est...	2016-07-01	17:20:26	STD	40	0.718	19.090909
Nuevo archivo observer.bt	2016-02-10	18:36:39	STD		0.081	-212.545455

Dropdown menu for Type: Sample, Sample, STD

Status	Date	Wavelength
●	jue, 5 ene 2017 22:43:57	207.1

Buttons: Calibrate, Remove Calibration

Calibration Graph: Pearson (R²): 0.07084309133489447, Intercept: 0.6655000000000001, Slope: 0.002749999999999997

Grafico calibracion

Paso 2: El usuario ingresa el valor estándar en la columna *Concentration*.

MOLABS Observer running Current user: seth (user)

Open File(s) Add Row Delete Row Save Project Wavelength (nm): 207.1 Absorbance Concentration

Sample	Date	Time	Type	Concentration	Absorbance(207.1)	Concentration(207.1)
canal 4 1 de julio con est...	2016-07-01	17:25:30	STD	20	0.663	-0.909091
canal 1 1 de julio con est...	2016-07-01	17:22:43	STD	30	0.863	71.818182
canal 6 1 de julio con est...	2016-07-01	17:20:26	STD	40	0.718	19.090909
Nuevo archivo observer.bt	2016-02-10	18:36:39	STD	60	0.081	-212.545455

Status Date Wavelength

●	jue, 5 ene 2017 22:43:57	207.1
---	--------------------------	-------

Calibrate Remove Calibration

Calibration Graph Concentration Graph ConcentrationGraph (Real Time)

Pearson (R²):
0.07084309133489447

Intercept:
0.6655000000000001

Slope:
0.002749999999999997

Grafico calibracion

Paso 3: El sistema muestra en pantalla dicho archivo con tal concentración.

MOLABS Observer running Current user: seth (user)

Open File(s) Add Row Delete Row Save Project Wavelength (nm): 207.1 Absorbance Concentration

Sample	Date	Time	Type	Concentration	Absorbance(207.1)	Concentration(207.1)
canal 4 1 de julio con est...	2016-07-01	17:25:30	STD	20	0.663	-0.909091
canal 1 1 de julio con est...	2016-07-01	17:22:43	STD	30	0.863	71.818182
canal 6 1 de julio con est...	2016-07-01	17:20:26	STD	40	0.718	19.090909
Nuevo archivo observer.bt	2016-02-10	18:36:39	STD	60	0.081	-212.545455

Status Date Wavelength

●	jue, 5 ene 2017 22:43:57	207.1
---	--------------------------	-------

Calibrate Remove Calibration

Calibration Graph Concentration Graph ConcentrationGraph (Real Time)

Pearson (R²):
0.07084309133489447

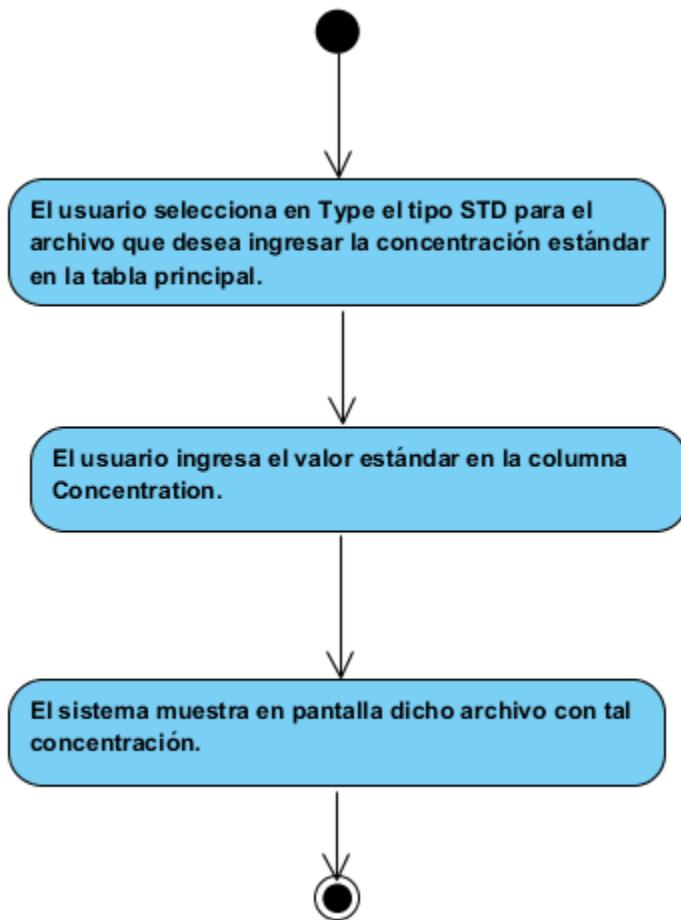
Intercept:
0.6655000000000001

Slope:
0.002749999999999997

Grafico calibracion

Diagrama de actividad del caso de uso

Se tiene el siguiente diagrama de actividad para el caso de uso:



Casos de prueba del caso de uso

Para esta subsección se recomienda revisar el Plan de Pruebas. Este contiene con mayor detalle las pruebas que se realizarán para la verificación del caso de uso. Tal documento se pueda encontrar en: <https://drive.google.com/open?id=0Bwn9E8E9d8OwNWZncmRXbklBbDA> .

También se adjunta el caso de prueba de este caso de uso:

Id	UC-006
Nombre	Casos de prueba para ingresar el valor de concentración estándar

Severidad	Baja
Precondiciones	El usuario deberá haber sido autenticado por el sistema Nitrate. El archivo de texto deberá haber sido cargado anteriormente
Poscondiciones	Para los archivos seleccionados se debe mostrar en pantalla la concentración manualmente escogida
Pasos y datos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona en <i>Type</i> el tipo STD para el archivo que desea ingresar la concentración estándar en la tabla principal. 2. El usuario ingresa el valor estándar en la columna <i>Concentration</i>.
Resultados esperados de cada paso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se espera que se muestre en pantalla tal archivo de tipo STD. 2. Se muestra en pantalla el archivo seleccionado como STD con su respectiva concentración.

Guardar Proyecto

Texto del caso de uso

UC-007	Guardar Proyecto
Versión	1.0
Autor	Josué Arrieta
Dependencias	No hay. Este caso de uso no depende de otro.
Descripción	Un administrador u <i>Owner</i> desea guardar el estado de un proyecto Nitrate en el computador.
Precondición	El usuario deberá haber sido autenticado por el sistema Nitrate.
Postcondición	El archivo de save es guardado en el computador del usuario.
Secuencia Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona el submenú de <i>File</i>. 2. El sistema muestra las opciones de dicho submenú. 3. El usuario selecciona la opción de <i>Save Project</i>. 4. El sistema muestra en una nueva pantalla con los directorios y archivos del computador del usuario. 5. El usuario selecciona un directorio deseado para el archivo <i>save</i>. 6. El sistema crea dicho archivo en el directorio especificado.

Paso 2: El sistema muestra las opciones de dicho submenú.

The screenshot shows the MOLABS application window. The 'File' menu is open, displaying options: Open Project, Save Project, Open Data File, Delete Data File, Export Graph, and Exit. The 'Save Project' option is highlighted. The main interface includes a table of data points, a status section, and a calibration graph.

File	Date	Time	Type	STD CONC	Absorbance(207.1)	Concentration(207.1)
STD 6 CON DEMI.bt	2016-02-10	18:52:44	STD	3213	1.560	4209.257176
STD 5 CON DEMI.bt	2016-02-10	18:47:32	STD	3131	0.979	2854.267414
STD 4 CON DEMI.bt	2016-02-10	18:45:08	STD	2313	0.588	1942.389623
STD 3 CON DEMI.bt	2016-02-10	18:42:23	STD	2342	0.300	1270.725163
STD 2 CON DEMI - copia.bt	2016-02-10	18:39:50	Sample		0.151	923.232091
STD 2 CON DEMI.bt	2016-02-10	18:39:50	Sample		0.151	923.232091
STD 1 CON DEMI - copia.bt	2016-02-10	18:36:39	Sample		0.081	759.980313
STD 1 CON DEMI.bt	2016-02-10	18:36:39	Sample		0.081	759.980313

Calibration data summary:

- Pearson (R^2): 0.5832419854
- Intercept: -0.2448685596
- Slope: 0.0004287855

The graph shows Absorbance (U.A.) on the y-axis (0 to 2) versus Concentration (mg/L) on the x-axis (0 to 6,000). A linear regression line is plotted through the data points.

Paso 3: El usuario selecciona la opción de *Save Project*.

This screenshot is identical to the previous one, but the 'Save Project' option in the 'File' menu is now highlighted, indicating the user's selection.

Paso 4: El sistema muestra en una nueva pantalla con los directorios y archivos del computador del usuario.

The screenshot shows the MOLABS application window. The 'Save File' dialog is open, displaying the 'Documentos' directory. The background interface includes a menu bar (File, Edit, Tools, Users, About), a toolbar with buttons (Open File(s), Add Row, Delete Row, Save Project), a wavelength input field (207.1 nm), and buttons for 'Absorbance' and 'Concentration'. A table displays data for various standard files. A status bar shows the current user as 'admin (admin)'. A calibration graph is visible on the right, showing a linear relationship between Concentration (mg/L) and Absorbance (U).

File	Date	Time	Type	STD CONC	Absorbance(207.1)	Concentration(207.1)
STD 7 CON DEMI.bt	2016-02-10	18:52:44	STD	3213	1.560	4209.257176
STD 6 CON DEMI.bt	2016-02-10	18:50:20				
STD 5 CON DEMI.bt	2016-02-10	18:47:32				
STD 4 CON DEMI.bt	2016-02-10	18:45:08				
STD 3 CON DEMI.bt	2016-02-10	18:42:23				
STD 2 CON DEMI - copia.bt	2016-02-10	18:39:50				
STD 2 CON DEMI.bt	2016-02-10	18:39:50				
STD 1 CON DEMI - copia.bt	2016-02-10	18:36:39				
STD 1 CON DEMI.bt	2016-02-10	18:36:39				

Save File dialog details:

- Guardar en: Documentos
- Nombre de archivo: (empty)
- Archivos de tipo: Molabs file type

Calibration Graph Data:

Concentration (mg/L)	Abs (U)
0	0.0004287855
1000	0.2448685596
2000	0.4897371192
3000	0.7346056788
4000	0.9794742384
5000	1.224342798
6000	1.4692113576

Paso 5: El usuario selecciona un directorio deseado para el archivo *save*.

The screenshot shows the MOLABS application window. The 'Save File' dialog is open, displaying the 'GitHub' directory. The background interface is identical to the previous screenshot. The 'Save File' dialog now shows the 'GitHub' directory selected, with a list of files including 'Proyecto-Nitrate', 'Proyecto-Software-Laura', and 'test.molabs'. The 'Nombre de archivo' field is set to 'saveFileUseCase'.

Save File dialog details:

- Guardar en: GitHub
- Nombre de archivo: saveFileUseCase
- Archivos de tipo: Molabs file type

Paso 6: El sistema crea dicho archivo en el directorio especificado.

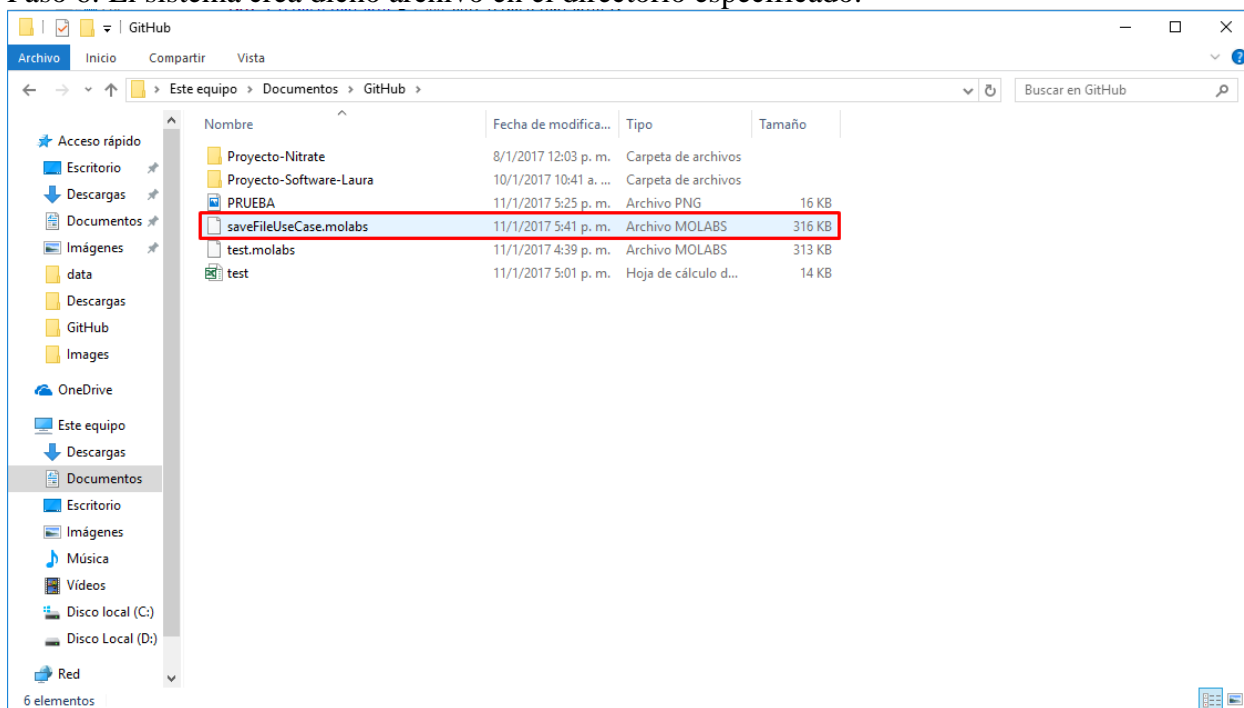
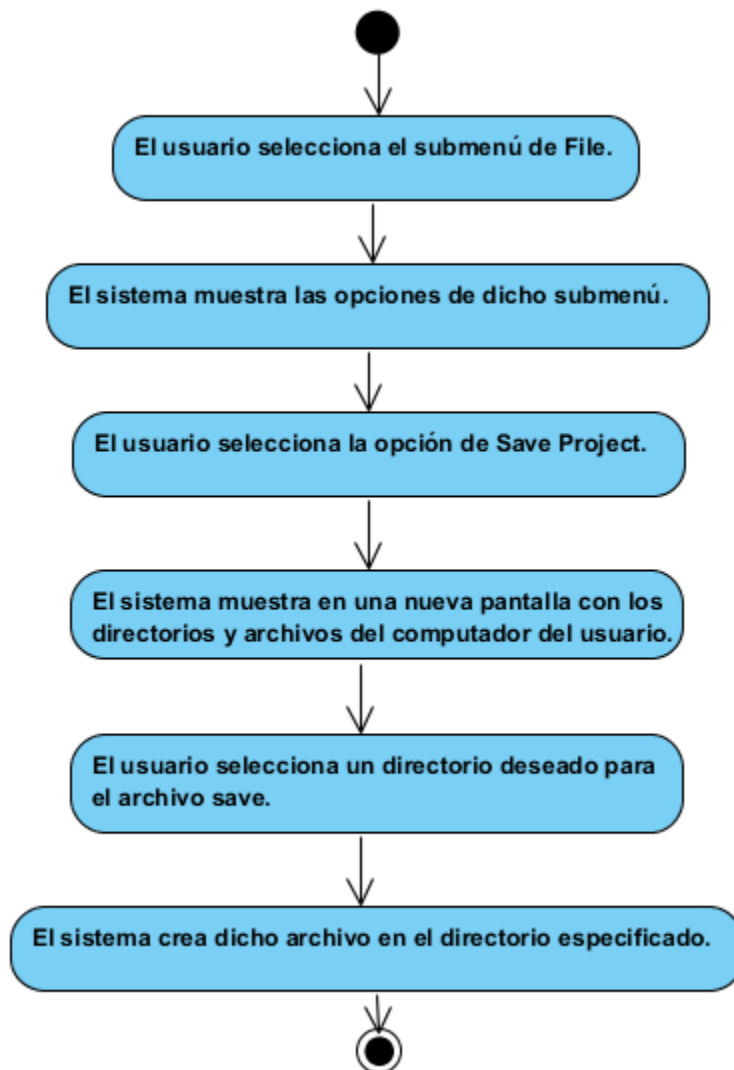


Diagrama de actividad del caso de uso

Se tiene el siguiente diagrama de actividad para el caso de uso:



Casos de prueba del caso de uso

Para esta subsección se recomienda revisar el Plan de Pruebas. Este contiene con mayor detalle las pruebas que se realizarán para la verificación del caso de uso. Tal documento se pueda encontrar en: <https://drive.google.com/open?id=0Bwn9E8E9d8OwNWZncmRXbklBbDA> .

También se adjunta el caso de prueba de este caso de uso:

Id	UC-007
Nombre	Casos de prueba para guardar el estado de un proyecto
Severidad	Alta
Precondiciones	El usuario deberá haber sido autenticado por el sistema Nitrato.
Poscondiciones	El archivo de save es guardado en el computador del usuario.
Pasos y datos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona el submenú de <i>File</i>. 2. El usuario selecciona la opción de <i>Save Project</i>. 3. El usuario selecciona un directorio deseado para el archivo <i>save</i>.
Resultados esperados de cada paso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra en pantalla las opciones de dicho submenú. 2. Se muestra en una nueva pantalla con los directorios y archivos del computador del usuario. 3. Se crea dicho archivo en el directorio especificado.

Abrir Proyecto

Texto del caso de uso

UC-008	Abrir Proyecto
Versión	1.0
Autor	Josué Arrieta
Dependencias	No hay. Este caso de uso no depende de otro.
Descripción	Un usuario desea cargar el estado completo de un proyecto contenido en un archivo <i>save</i> de la aplicación.
Precondición	El usuario deberá haber sido autenticado por el sistema Nitrato. El archivo <i>save</i> deberá haber sido creado por la aplicación.
Postcondición	El estado completo de un proyecto es cargado y mostrado en pantalla: archivos, concentraciones, absorbancias, calibraciones y configuraciones.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona el submenú de <i>File</i>.

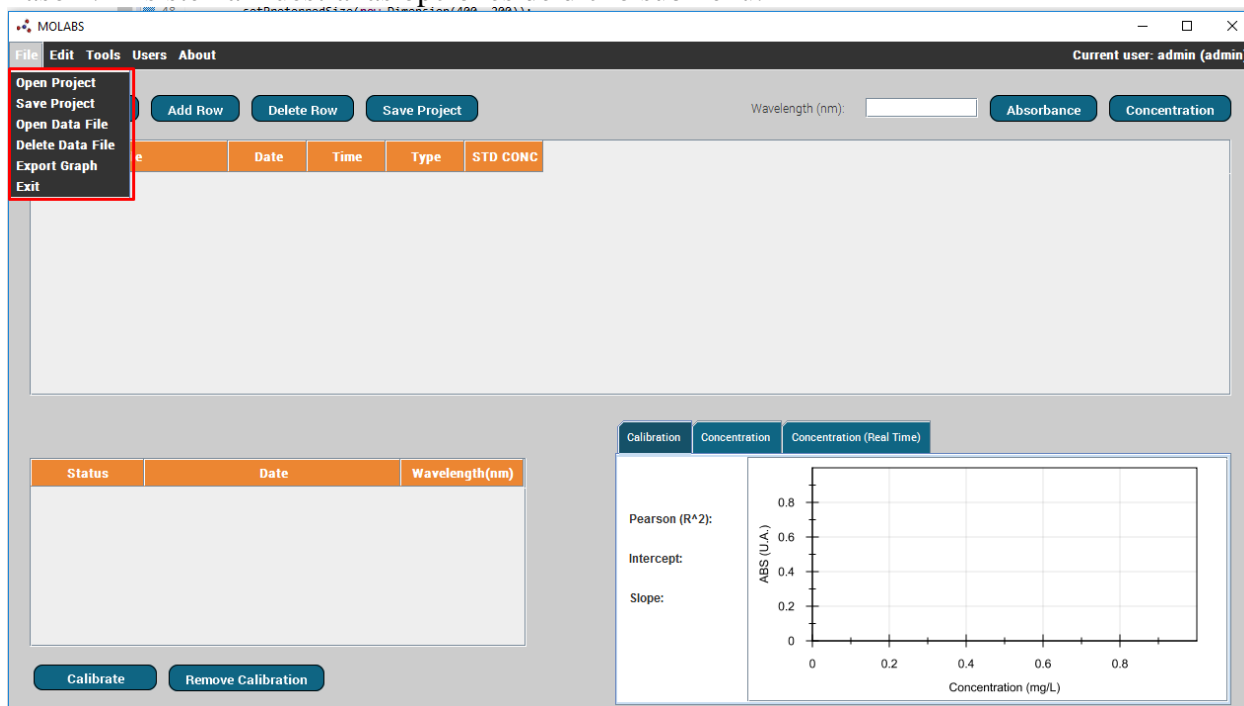
Normal	<ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema muestra las opciones de dicho submenú. 3. El usuario selecciona la opción de <i>Open Project</i>. 4. El sistema muestra en una nueva pantalla con los directorios y archivos del computador del usuario. 5. El usuario selecciona un archivo <i>save</i> que desea cargar. 6. El sistema cargar dicho archivo e inicializa todo el ambiente de desarrollo.
Excepciones	5.1 El archivo especificado posee un formato incorrecto, se muestra en pantalla un mensaje de error con tal situación. El caso de uso finaliza.
Frecuencia esperada	Se espera que suceda 1 vez cada hora.
Prioridad	Alta
Estado	En construcción
Estabilidad	Alta

Pantalla o reporte del caso de uso

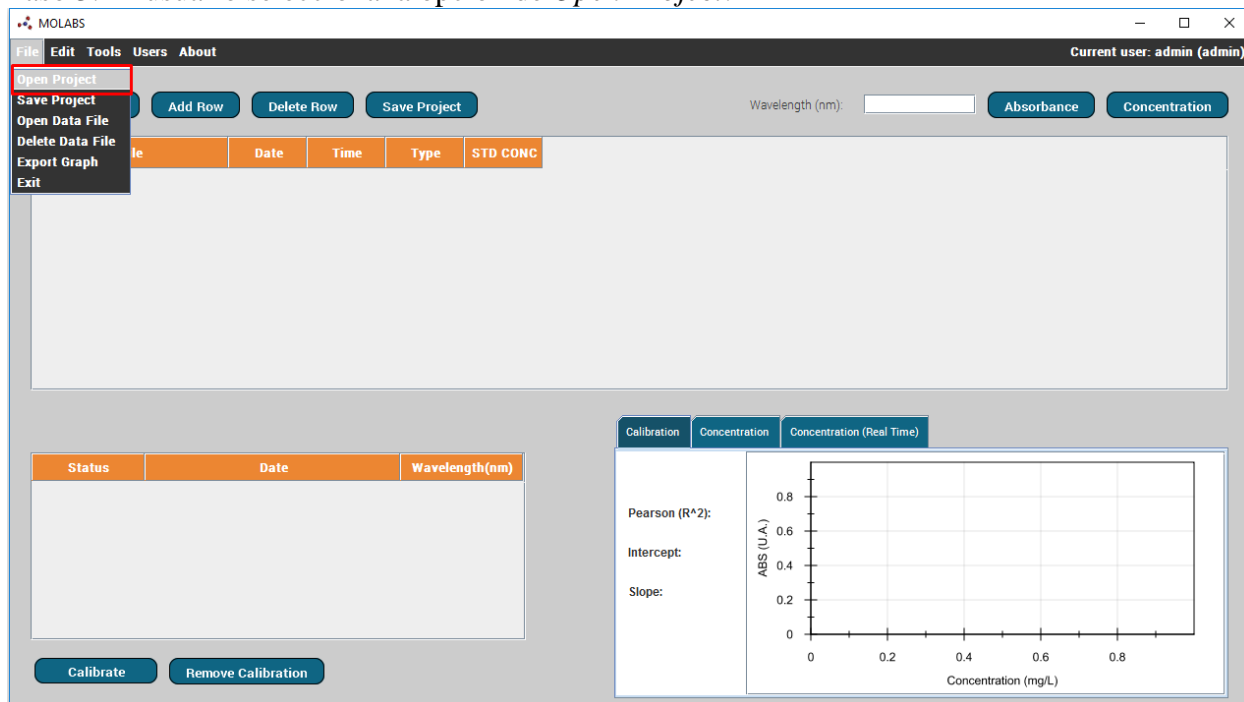
Paso 1: El usuario selecciona el submenú de *File*.

The screenshot displays the MOLABS software interface. At the top, there is a menu bar with 'File', 'Edit', 'Tools', 'Users', and 'About'. The 'File' menu is currently selected and highlighted. Below the menu bar, there is a toolbar with buttons for 'Open File(s)', 'Add Row', 'Delete Row', and 'Save Project'. To the right of these buttons, there is a 'Wavelength (nm):' input field and two buttons labeled 'Absorbance' and 'Concentration'. Below the toolbar, there is a large table with columns labeled 'File', 'Date', 'Time', 'Type', and 'STD CONC'. Below this table, there is another table with columns labeled 'Status', 'Date', and 'Wavelength(nm)'. At the bottom left, there are two buttons labeled 'Calibrate' and 'Remove Calibration'. On the right side of the interface, there is a 'Calibration' panel with tabs for 'Calibration', 'Concentration', and 'Concentration (Real Time)'. The 'Calibration' tab is active, showing a graph of 'ABS (U.A.)' versus 'Concentration (mg/L)'. The graph has a y-axis from 0 to 0.8 and an x-axis from 0 to 0.8. To the left of the graph, there are labels for 'Pearson (R^2):', 'Intercept:', and 'Slope:'.

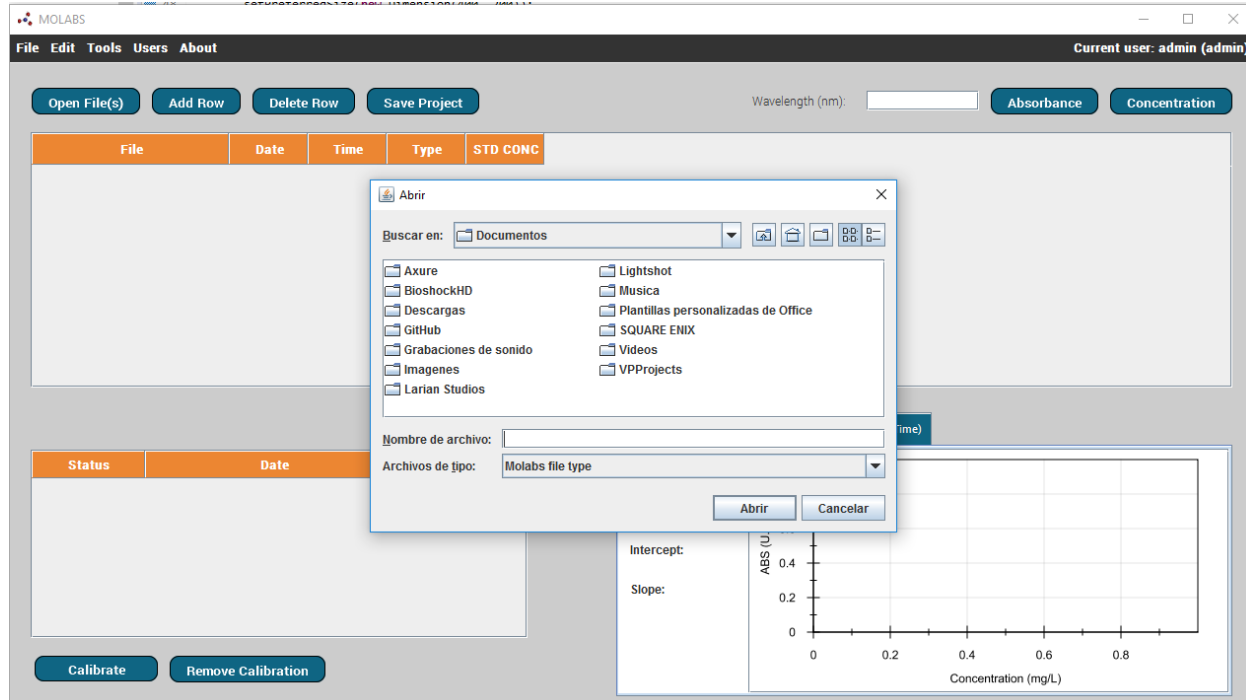
Paso 2: El sistema muestra las opciones de dicho submenú.



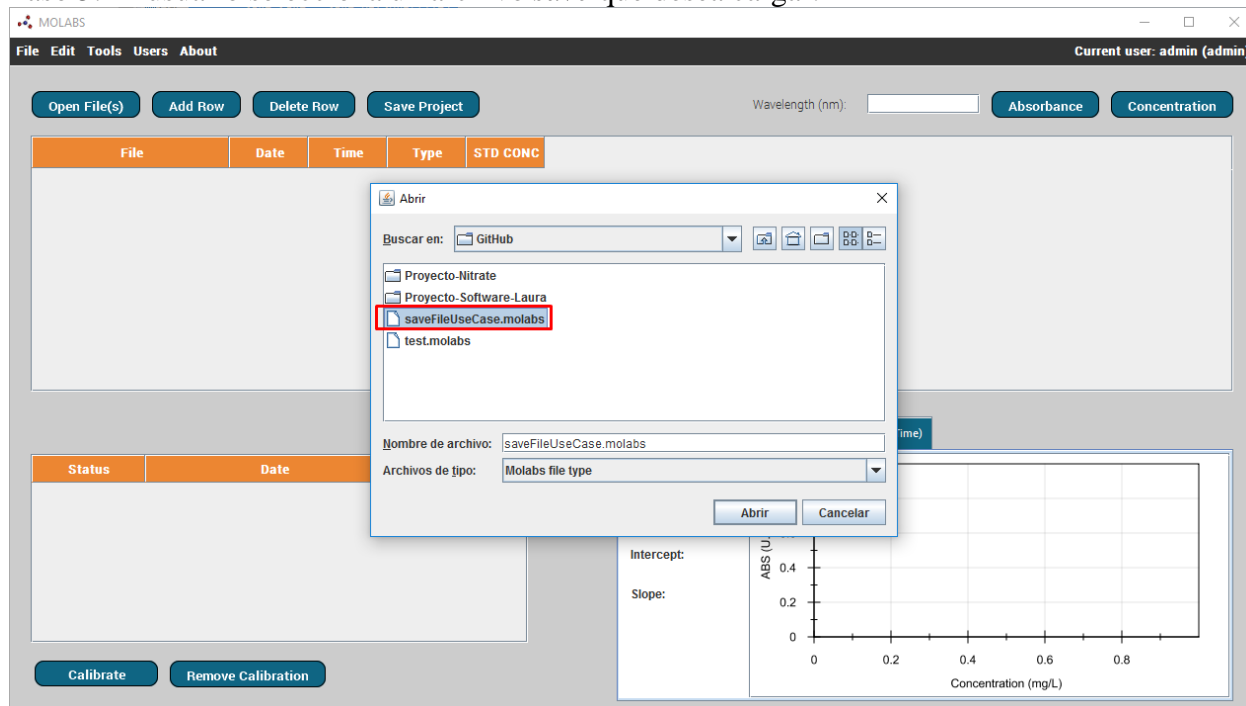
Paso 3: El usuario selecciona la opción de *Open Project*.



Paso 4: El sistema muestra en una nueva pantalla con los directorios y archivos del computador del usuario.



Paso 5: El usuario selecciona un archivo *save* que desea cargar.



Paso 6: El sistema carga dicho archivo e inicializa todo el ambiente de desarrollo.

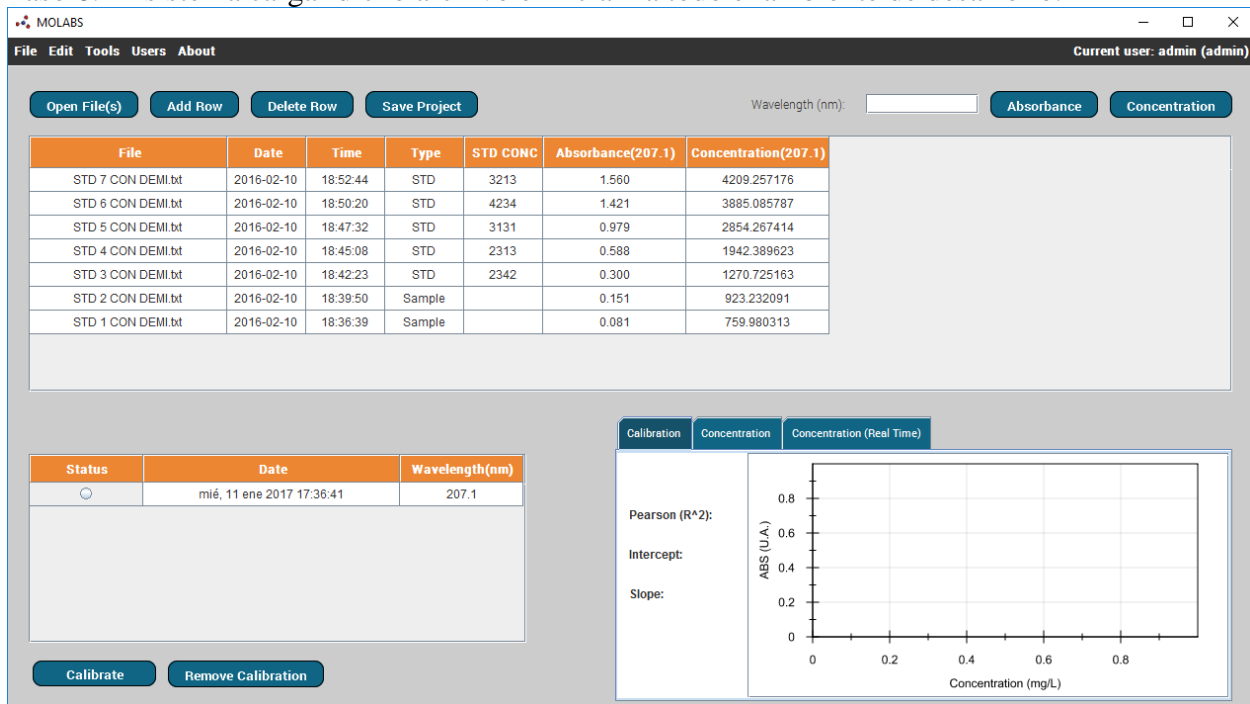
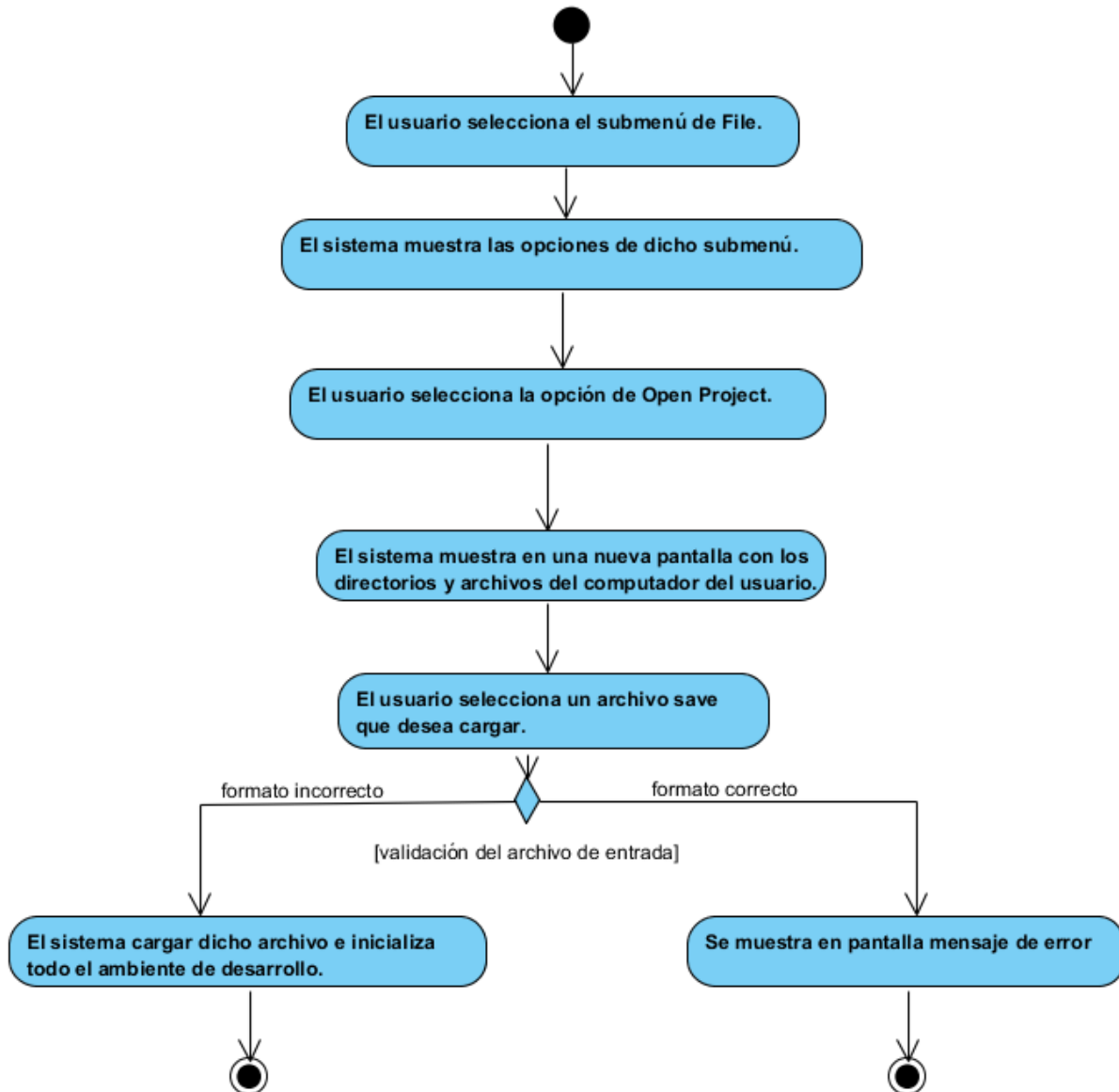


Diagrama de actividad del caso de uso

Se tiene el siguiente diagrama de actividad para el caso de uso:



Casos de prueba del caso de uso

Para esta subsección se recomienda revisar el Plan de Pruebas. Este contiene con mayor detalle las pruebas que se realizarán para la verificación del caso de uso. Tal documento se pueda encontrar en: <https://drive.google.com/open?id=0Bwn9E8E9d8OwNWZncmRXbkIBbDA> .

También se adjunta el caso de prueba de este caso de uso:

Id	UC-008
Nombre	Casos de prueba para abrir el estado de un proyecto.
Severidad	Alta
Precondiciones	El usuario deberá haber sido autenticado por el sistema Nitrate. El archivo <i>save</i> deberá haber sido creado por la aplicación.
Poscondiciones	El estado completo de un proyecto es cargado y mostrado en pantalla: archivos, concentraciones, absorbancias, calibraciones y configuraciones.
Pasos y datos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona el submenú de <i>File</i>. 2. El usuario selecciona la opción de <i>Open Project</i>. 3. El usuario selecciona un archivo <i>save</i> que desea cargar.
Resultados esperados de cada paso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra en pantalla las opciones de dicho submenú. 2. Se muestra en una nueva pantalla con los directorios y archivos del computador del usuario. 3. Se muestra en pantalla todo el ambiente de desarrollo. O bien se muestra en pantalla mensaje de error en caso de que el formato del archivo sea incorrecto.

Exportar a Excel

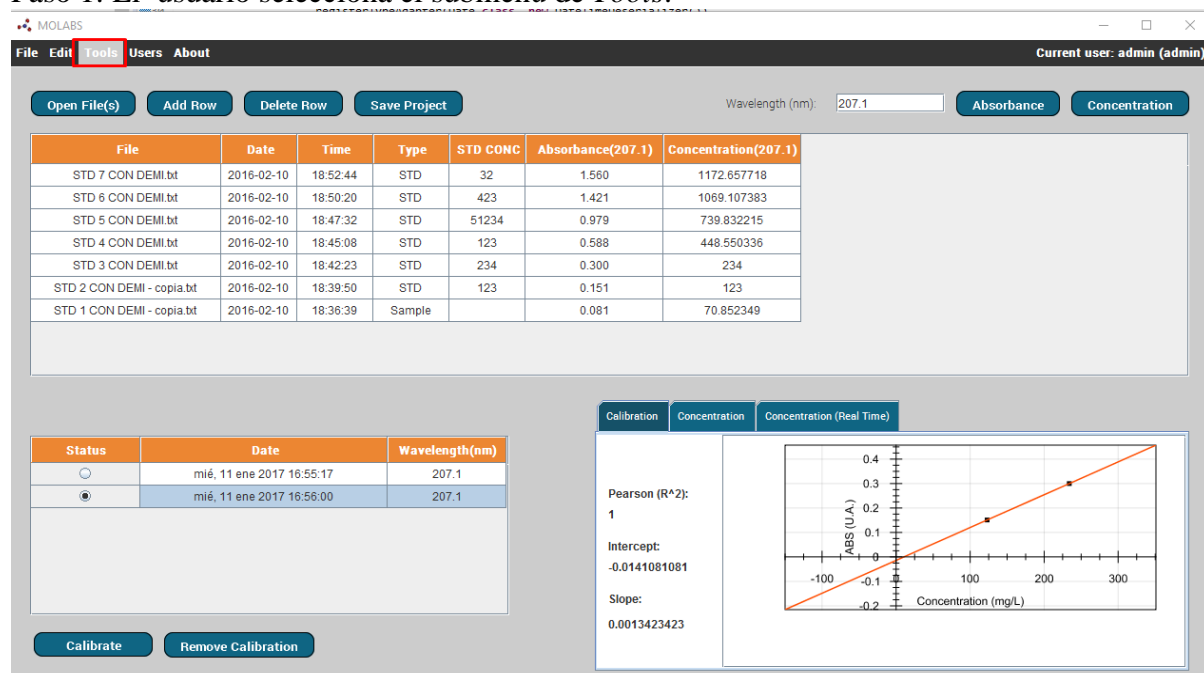
Texto del caso de uso

UC-009	Exportar a Excel
Versión	1.0
Autor	Josué Arrieta
Dependencias	No hay. Este caso de uso no depende de otro.
Descripción	Un usuario desea exportar toda la tabla principal a un archivo de Excel.
Precondición	El usuario deberá haber sido autenticado por el Sistema Nitrate anteriormente. La tabla principal deberá tener al menos una fila.

Postcondición	Se crea un archivo Excel en el computador del usuario.
Secuencia Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona el submenú de <i>Tools</i>. 2. El sistema muestra las opciones de dicho submenú. 3. El usuario selecciona la opción de <i>Export Excel</i>. 4. El sistema muestra una nueva pantalla con los directorios y archivos del computador del usuario. 5. El usuario selecciona el directorio en donde desea el archivo Excel. 6. El sistema genera el archivo Excel en el directorio especificado.
Excepciones	-
Frecuencia esperada	Se espera que suceda 2 veces por hora.
Prioridad	Media
Estado	En construcción
Estabilidad	Baja

Pantalla o reporte del caso de uso

Paso 1: El usuario selecciona el submenú de *Tools*.



Paso 2: El sistema muestra las opciones de dicho submenú.

The screenshot shows the MOLABS software interface. The 'Tools' menu is open, displaying the following options: Find Absorbance, Calibrate, Calibration, Concentration, Observer, Start Observer, Stop Observer, Alert Values, and Export Excel. The main window displays a table of data points and a calibration graph.

Date	Time	Type	STD CONC	Absorbance(207.1)	Concentration(207.1)
2016-02-10	18:52:44	STD	32	1.560	1172.657718
2016-02-10	18:50:20	STD	423	1.421	1069.107383
2016-02-10	18:47:32	STD	51234	0.979	739.832215
2016-02-10	18:45:08	STD	123	0.588	448.550336
2016-02-10	18:42:23	STD	234	0.300	234
2016-02-10	18:39:50	STD	123	0.151	123
2016-02-10	18:36:39	Sample		0.081	70.852349

The calibration graph shows a linear relationship between Absorbance (U.A.) and Concentration (mg/L). The Pearson (R²) value is 1, indicating a perfect fit. The intercept is -0.0141081081 and the slope is 0.0013423423.

Paso 3: El usuario selecciona la opción de *Export Excel*.

The screenshot shows the MOLABS software interface. The 'Tools' menu is open, and the 'Export Excel' option is highlighted. The main window displays a table of data points and a calibration graph.

Date	Time	Type	STD CONC	Absorbance(207.1)	Concentration(207.1)
2016-02-10	18:52:44	STD	32	1.560	1172.657718
2016-02-10	18:50:20	STD	423	1.421	1069.107383
2016-02-10	18:47:32	STD	51234	0.979	739.832215
2016-02-10	18:45:08	STD	123	0.588	448.550336
2016-02-10	18:42:23	STD	234	0.300	234
2016-02-10	18:39:50	STD	123	0.151	123
2016-02-10	18:36:39	Sample		0.081	70.852349

The calibration graph shows a linear relationship between Absorbance (U.A.) and Concentration (mg/L). The Pearson (R²) value is 1, indicating a perfect fit. The intercept is -0.0141081081 and the slope is 0.0013423423.

Paso 4: El sistema muestra una nueva pantalla con los directorios y archivos del computador del usuario.

The screenshot shows the MOLABS software interface. At the top, there's a menu bar with 'File', 'Edit', 'Tools', 'Users', and 'About'. The current user is 'admin (admin)'. Below the menu bar, there are buttons for 'Open File(s)', 'Add Row', 'Delete Row', and 'Save Project'. A 'Wavelength (nm)' input field is set to '207.1', with 'Absorbance' and 'Concentration' buttons next to it. A table lists files with columns: File, Date, Time, Type, STD CONC, Absorbance(207.1), and Concentration(207.1). A 'Save File' dialog box is open, showing the 'Documents' folder. It lists various folders like 'Axure', 'BioshockHD', 'Descargas', 'GitHub', 'Grabaciones de sonido', 'Imágenes', 'Larian Studios', 'Lightshot', 'Musica', 'Plantillas personalizadas de Office', 'SQUARE ENIX', 'Videos', and 'VPPProjects'. The 'Nombre de archivo' field is empty, and 'Archivos de tipo' is set to 'Excel file type'. There are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons. Below the dialog, there's a status table with columns 'Status' and 'Date'. A calibration graph is visible on the right, showing 'Abs(U)' vs 'Concentration (mg/L)' with a linear fit. The graph includes the following data:

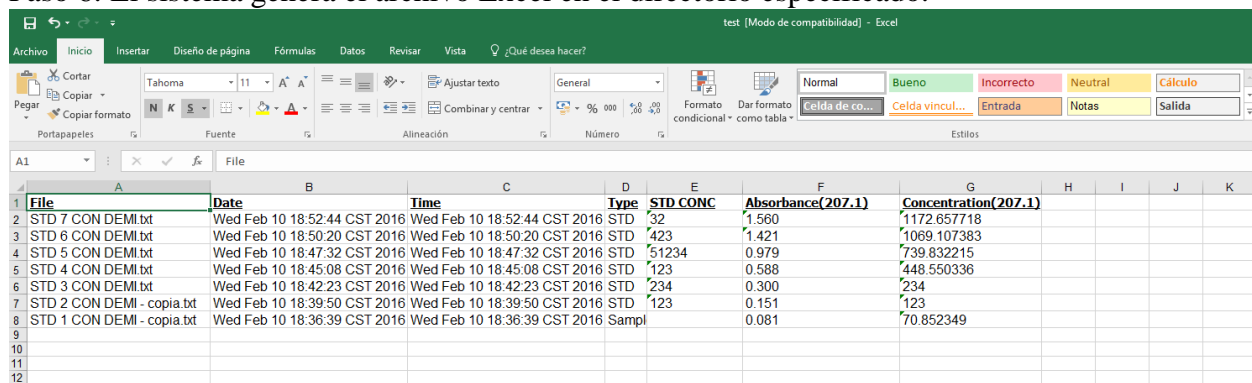
Concentration (mg/L)	Abs(U)
-100	-0.1
0	0
100	0.1
200	0.2
300	0.3

Intercept: -0.0141081081
Slope: 0.0013423423

Paso 5: El usuario selecciona el directorio en donde desea el archivo Excel.

This screenshot shows the same MOLABS interface as Step 4, but the 'Save File' dialog box now has 'GitHub' selected in the 'Guardar en:' dropdown menu. The 'Nombre de archivo' field now contains 'test', and the 'Archivos de tipo' remains 'Excel file type'. The 'Guardar' and 'Cancelar' buttons are still present. The background data table and calibration graph are identical to the previous step.

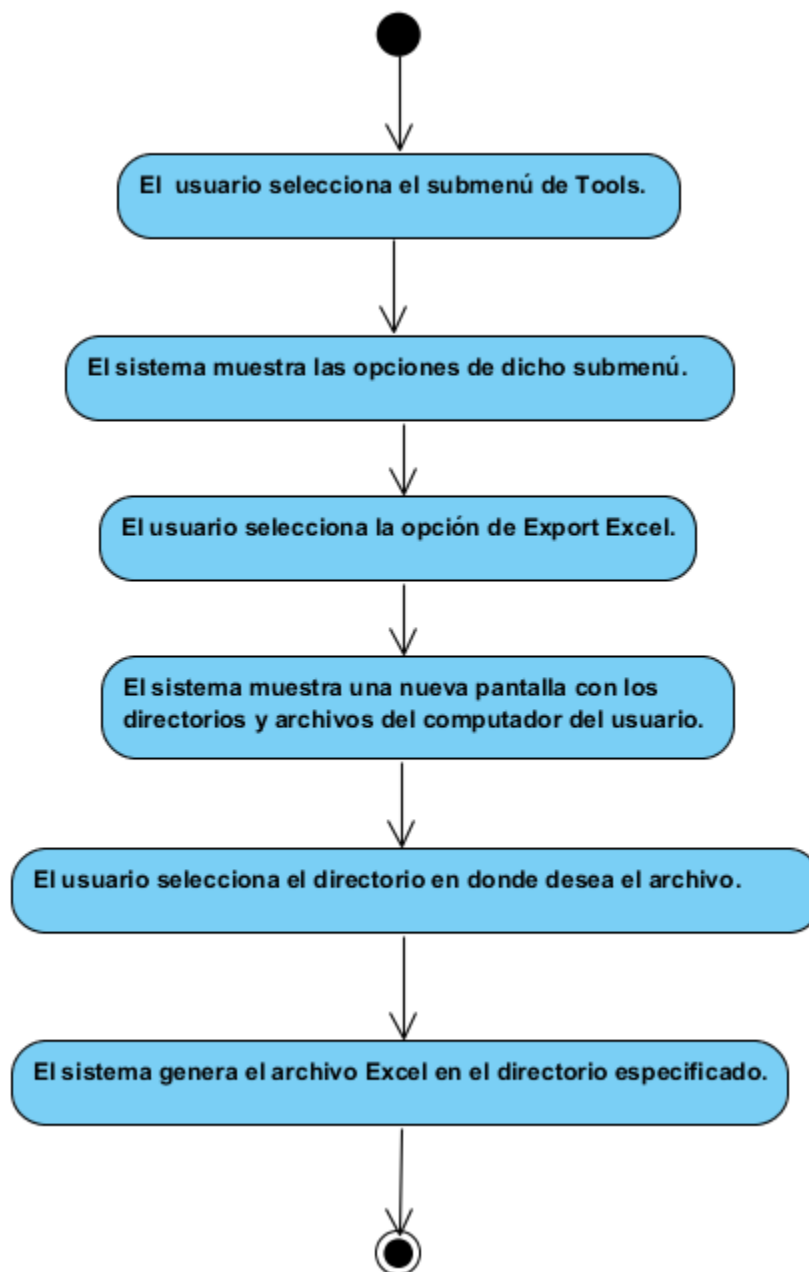
Paso 6: El sistema genera el archivo Excel en el directorio especificado.



File	Date	Time	Type	STD CONC	Absorbance(207.1)	Concentration(207.1)
STD 7 CON DEMI.txt	Wed Feb 10 18:52:44 CST 2016	Wed Feb 10 18:52:44 CST 2016	STD	32	1.560	1172.657718
STD 6 CON DEMI.txt	Wed Feb 10 18:50:20 CST 2016	Wed Feb 10 18:50:20 CST 2016	STD	423	1.421	1069.107383
STD 5 CON DEMI.txt	Wed Feb 10 18:47:32 CST 2016	Wed Feb 10 18:47:32 CST 2016	STD	51234	0.979	739.832215
STD 4 CON DEMI.txt	Wed Feb 10 18:45:08 CST 2016	Wed Feb 10 18:45:08 CST 2016	STD	123	0.588	448.550336
STD 3 CON DEMI.txt	Wed Feb 10 18:42:23 CST 2016	Wed Feb 10 18:42:23 CST 2016	STD	234	0.300	234
STD 2 CON DEMI - copia.txt	Wed Feb 10 18:39:50 CST 2016	Wed Feb 10 18:39:50 CST 2016	STD	123	0.151	123
STD 1 CON DEMI - copia.txt	Wed Feb 10 18:36:39 CST 2016	Wed Feb 10 18:36:39 CST 2016	Sampl		0.081	70.852349

Diagrama de actividad del caso de uso

Se tiene el siguiente diagrama de actividad para el caso de uso:



Casos de prueba del caso de uso

Para esta subsección se recomienda revisar el Plan de Pruebas. Este contiene con mayor detalle las pruebas que se realizarán para la verificación del caso de uso. Tal documento se pueda encontrar en: <https://drive.google.com/open?id=0Bwn9E8E9d8OwNWZncmRXbklBbDA>.

También se adjunta el caso de prueba de este caso de uso:

Id	UC-009
Nombre	Casos de prueba para exportar a Excel
Severidad	Baja
Precondiciones	El usuario deberá haber sido autenticado por el Sistema Nitrate anteriormente. La tabla principal deberá tener al menos una fila.
Poscondiciones	Se crea un archivo Excel en el computador del usuario.
Pasos y datos	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona el submenú de <i>Tools</i>.2. El usuario selecciona la opción de <i>Export Excel</i>.3. El usuario selecciona el directorio en donde desea el archivo Excel.
Resultados esperados de cada paso	<ol style="list-style-type: none">1. El sistema muestra las opciones de dicho submenú.2. El sistema muestra una nueva pantalla con los directorios y archivos del computador del usuario.3. El sistema genera el archivo Excel en el directorio especificado.

Generar gráfico concentración-tiempo

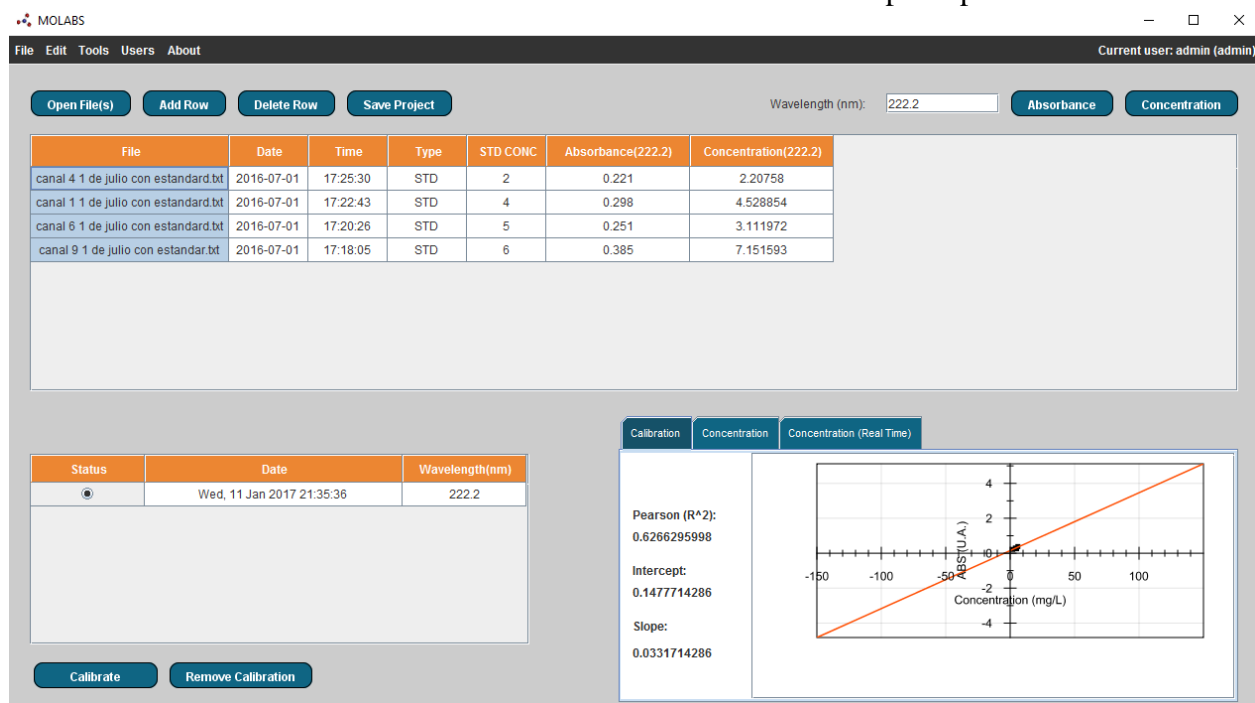
Texto del caso de uso

UC-010	Generar gráfico concentración-tiempo
Versión	1.0
Autor	Josué Arrieta
Dependencias	No hay. Este caso de uso no depende de otro.

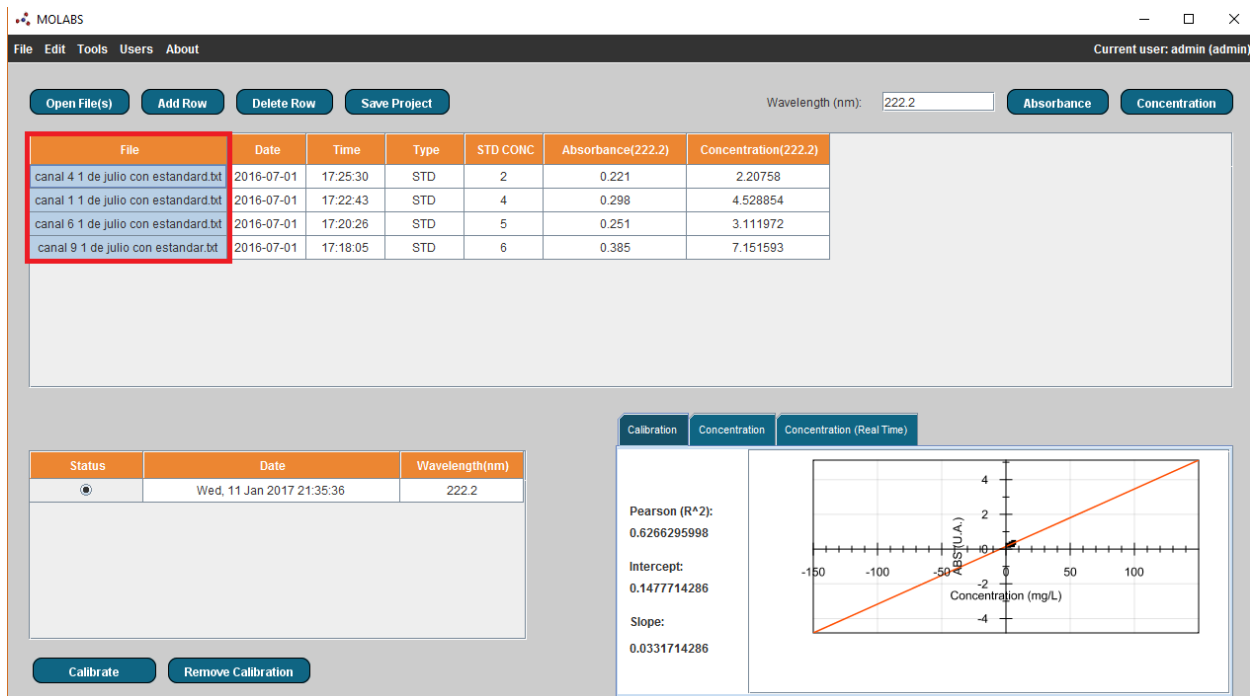
Descripción	Un usuario desea visualizar un gráfico de concentración vs tiempo; basado en la concentración de una calibración dada
Precondición	El usuario deberá haber sido autenticado por el sistema Nitrate. La calibración deberá haber sido creada anteriormente por el sistema Nitrate y debe poseer una concentración.
Postcondición	El gráfico de concentración vs tiempo deseado es mostrado en pantalla.
Secuencia Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona una serie de filas de la tabla principal. 2. El sistema muestra tales filas de manera significativa. 3. El usuario le da click derecho sobre la concentración que desea graficar. 4. El sistema muestra un submenú correspondiente. 5. El usuario selecciona la opción de <i>Graph Concentration</i>. 6. El usuario selecciona la pestaña de <i>Concentration</i>. 7. El sistema muestra en pantalla el gráfico de Concentración vs Tiempo para la calibración seleccionada.
Excepciones	-
Frecuencia esperada	Se espera que suceda 5 veces por minuto.
Prioridad	Media
Estado	En construcción
Estabilidad	Alta

Pantalla o reporte del caso de uso

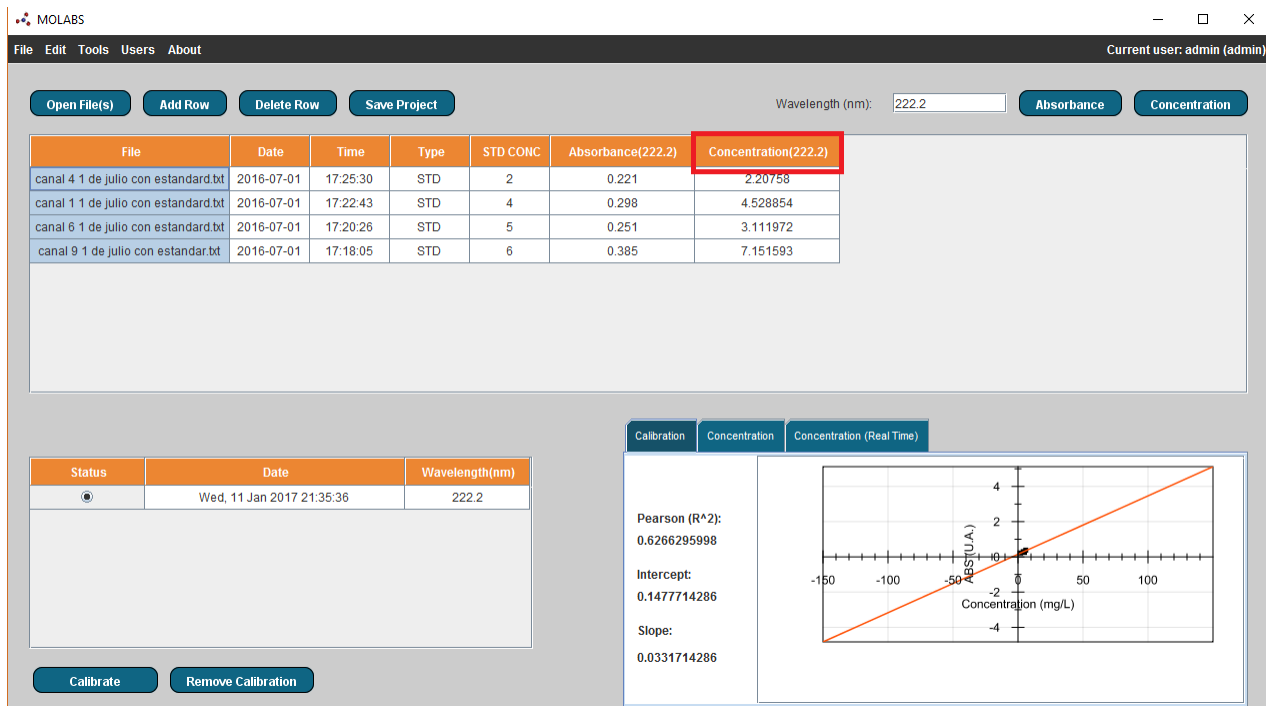
Paso 1: El usuario selecciona una serie de filas de la tabla principal.



Paso 2: El sistema muestra tales filas de manera significativa:



Paso 3: El usuario le da click derecho sobre la concentración que desea graficar:



Paso 4: El sistema muestra un submenú correspondiente:

MOLABS

File Edit Tools Users About Current user: admin (admin)

Open File(s) Add Row Delete Row Save Project Wavelength (nm): 222.2 Absorbance Concentration

File	Date	Time	Type	STD CONC	Absorbance(222.2)	Concentration(222.2)
canal 4 1 de julio con estandard.bt	2016-07-01	17:25:30	STD	2	0.221	
canal 1 1 de julio con estandard.bt	2016-07-01	17:22:43	STD	4	0.298	
canal 6 1 de julio con estandard.bt	2016-07-01	17:20:26	STD	5	0.251	3.111972
canal 9 1 de julio con estandar.bt	2016-07-01	17:18:05	STD	6	0.385	7.151593

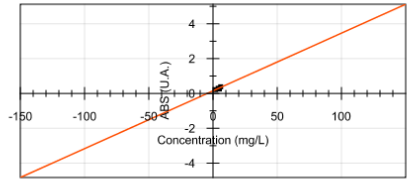
Delete Concentration
Graph Concentration

Status	Date	Wavelength(nm)
<input checked="" type="radio"/>	Wed, 11 Jan 2017 21:35:36	222.2

Calibrate Remove Calibration

Calibration Concentration Concentration (Real Time)

Pearson (R^2): 0.6266295998
Intercept: 0.1477714286
Slope: 0.0331714286



Paso 5: El usuario selecciona la opción de *Graph Concentration*.

MOLABS

File Edit Tools Users About Current user: admin (admin)

Open File(s) Add Row Delete Row Save Project Wavelength (nm): 222.2 Absorbance Concentration

File	Date	Time	Type	STD CONC	Absorbance(222.2)	Concentration(222.2)
canal 4 1 de julio con estandard.bt	2016-07-01	17:25:30	STD	2	0.221	
canal 1 1 de julio con estandard.bt	2016-07-01	17:22:43	STD	4	0.298	
canal 6 1 de julio con estandard.bt	2016-07-01	17:20:26	STD	5	0.251	3.111972
canal 9 1 de julio con estandar.bt	2016-07-01	17:18:05	STD	6	0.385	7.151593

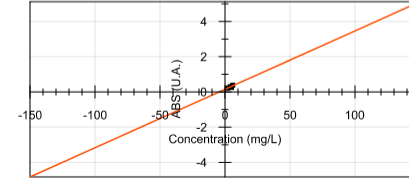
Delete Concentration
Graph Concentration

Status	Date	Wavelength(nm)
<input checked="" type="radio"/>	Wed, 11 Jan 2017 21:35:36	222.2

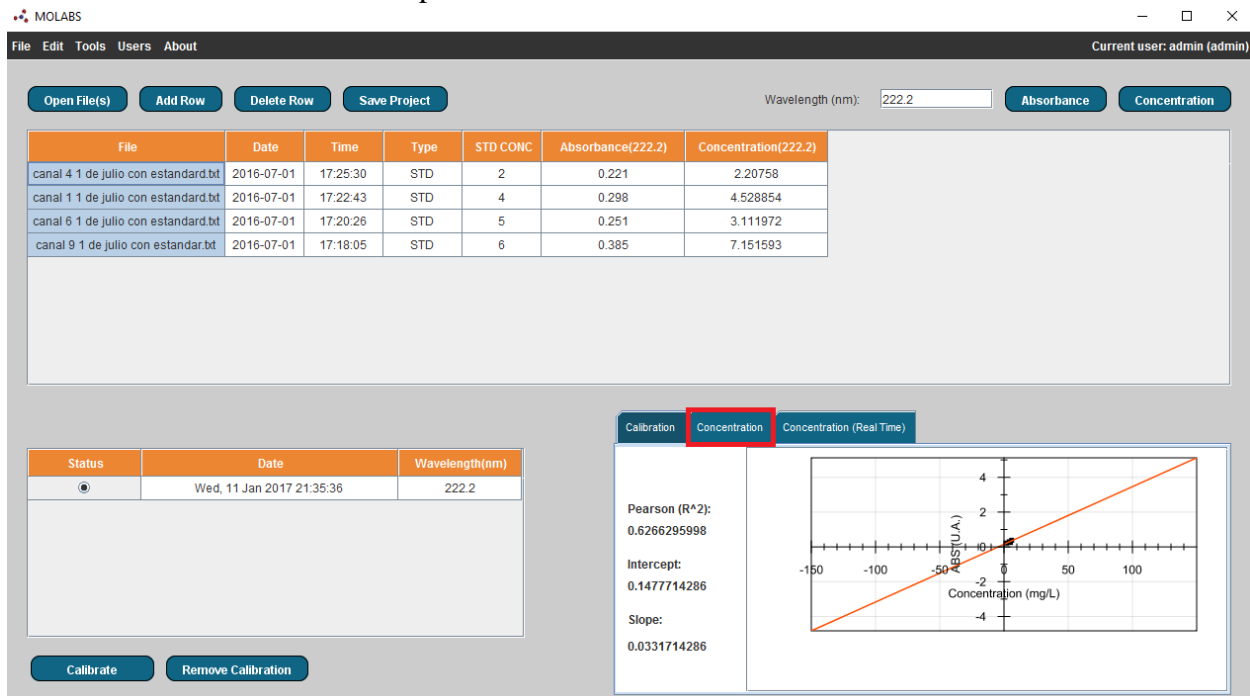
Calibrate Remove Calibration

Calibration Concentration Concentration (Real Time)

Pearson (R^2): 0.6266295998
Intercept: 0.1477714286
Slope: 0.0331714286



Paso 6: El usuario selecciona la pestaña de *Concentration*.



Paso 7: El sistema muestra en pantalla el gráfico de Concentración vs Tiempo para la calibración:

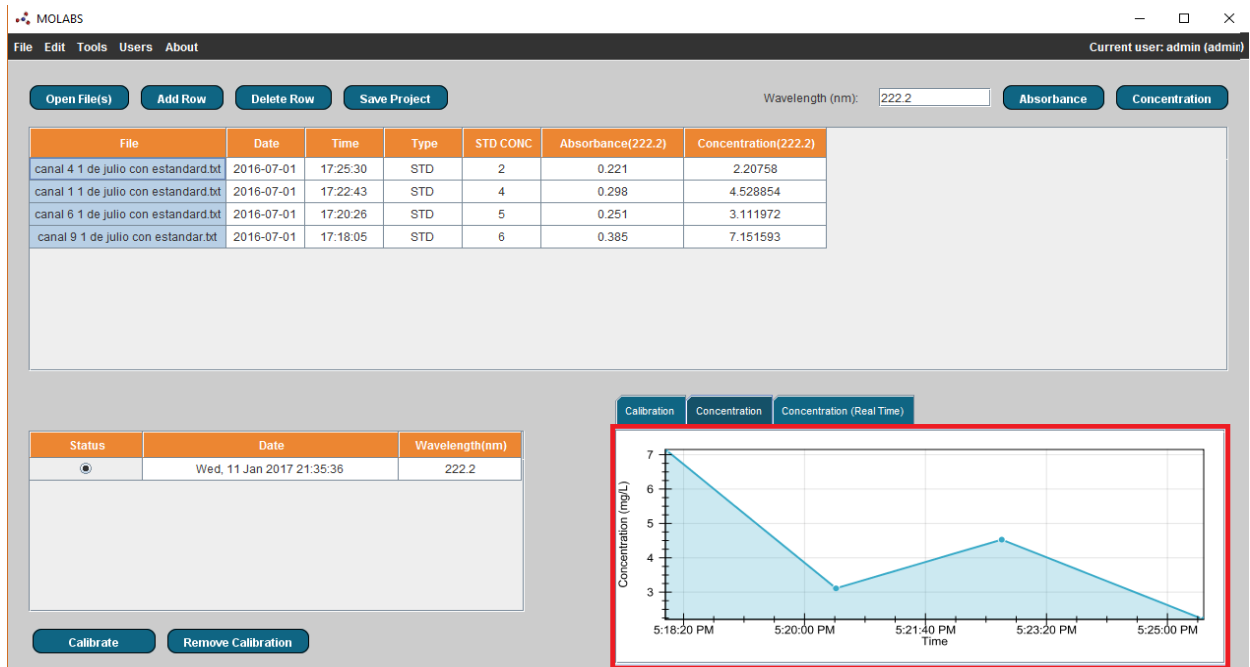
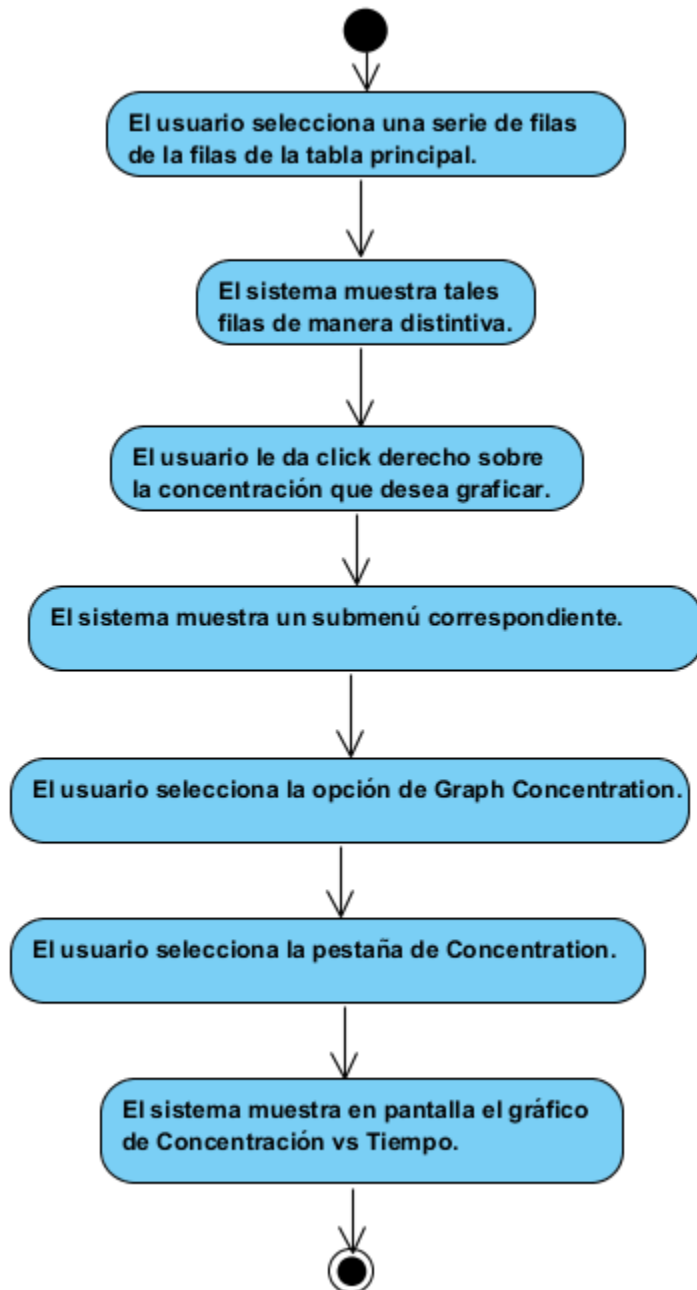


Diagrama de actividad del caso de uso

Se tiene el siguiente diagrama de actividad para el caso de uso:



Casos de prueba del caso de uso

Para esta subsección se recomienda revisar el Plan de Pruebas. Este contiene con mayor detalle las pruebas que se realizarán para la verificación del caso de uso. Tal documento se pueda encontrar en: <https://drive.google.com/open?id=0Bwn9E8E9d8OwNWZncmRXbklBbDA> .

También se adjunta el caso de prueba de este caso de uso:

Id	UC-010
Nombre	Casos de prueba para generar el gráfico de concentración vs tiempo
Severidad	Alta
Precondiciones	El usuario deberá haber sido autenticado por el sistema Nitrate. La calibración deberá haber sido creada anteriormente por el sistema Nitrate y debe poseer una concentración.
Poscondiciones	El gráfico de concentración vs tiempo deseado es mostrado en pantalla.
Pasos y datos	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona una serie de filas de la tabla principal.2. El usuario le da click derecho sobre la concentración que desea graficar.3. El usuario selecciona la opción de <i>Graph Concentration</i>.4. El usuario selecciona la pestaña de <i>Concentration</i>.
Resultados esperados de cada paso	<ol style="list-style-type: none">1. El sistema muestra tales filas de manera significativa.2. El sistema muestra el submenú correspondiente.3. El sistema muestra en pantalla el gráfico de Concentración vs Tiempo para la calibración seleccionada.4. El sistema muestra en pantalla el gráfico de Concentración vs Tiempo para la calibración seleccionada.

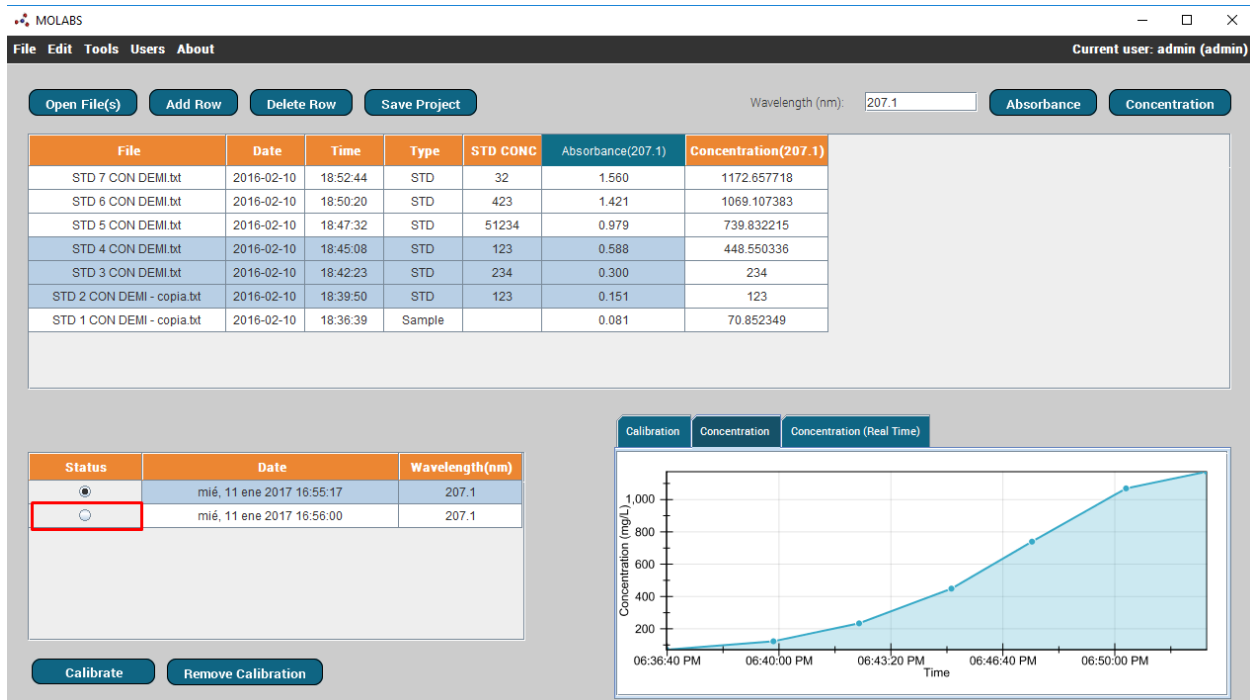
Generar gráfico absorbancia-concentración

Texto del caso de uso

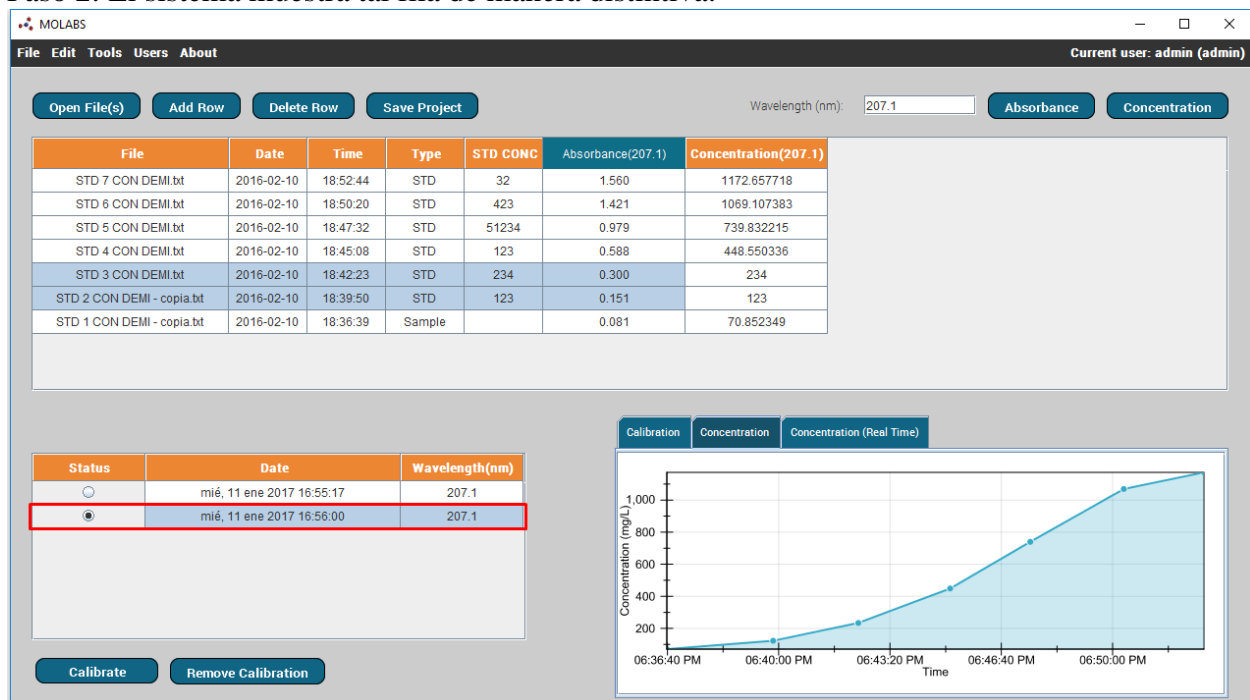
UC-011	Generar gráfico absorbancia-concentración
Versión	1.0
Autor	Josué Arrieta
Dependencias	No hay. Este caso de uso no depende de otro.
Descripción	Un usuario desea visualizar un gráfico de absorbancia vs. concentración; basado en las concentraciones de una calibración dada; a partir de una absorbancia.
Precondición	El usuario deberá haber sido autenticado por el sistema Nitrate anteriormente. La calibración deberá haber sido creada por el Sistema Nitrate anteriormente.
Postcondición	El gráfico de absorbancia vs concentración deseado es mostrado en pantalla.
Secuencia Normal	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona como <i>active</i> una calibración de la tabla de calibraciones.2. El sistema muestra tal fila de manera distintiva.3. El usuario selecciona la pestaña de <i>Calibration</i>.4. El sistema muestra en pantalla el gráfico de Absorbancia vs. Concentración.
Excepciones	-
Frecuencia esperada	Se espera que suceda 6 veces por minuto.
Prioridad	Media
Estado	En construcción
Estabilidad	Alta

Pantalla o reporte del caso de uso

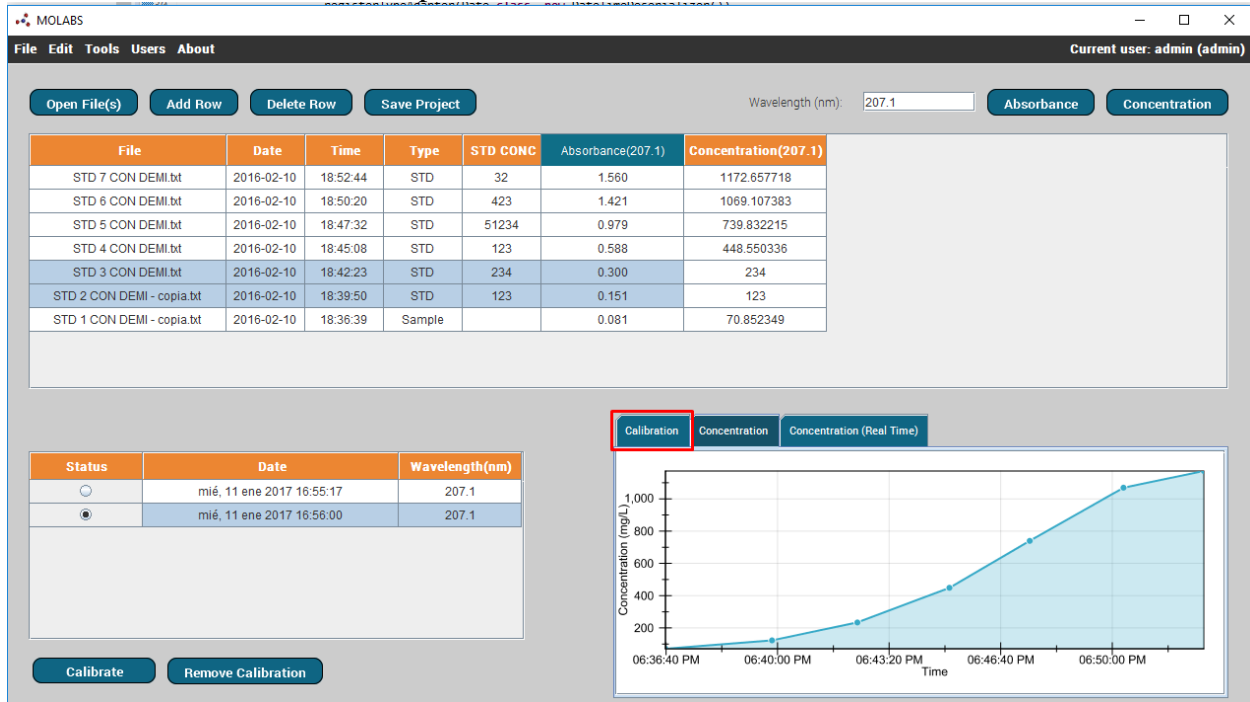
Paso 1: El usuario selecciona como *active* una calibración de la tabla de calibraciones.



Paso 2: El sistema muestra tal fila de manera distintiva.



Paso 3: El usuario selecciona la pestaña de *Calibration*.



Paso 4: El sistema muestra en pantalla el gráfico de Absorbancia vs. Concentración.

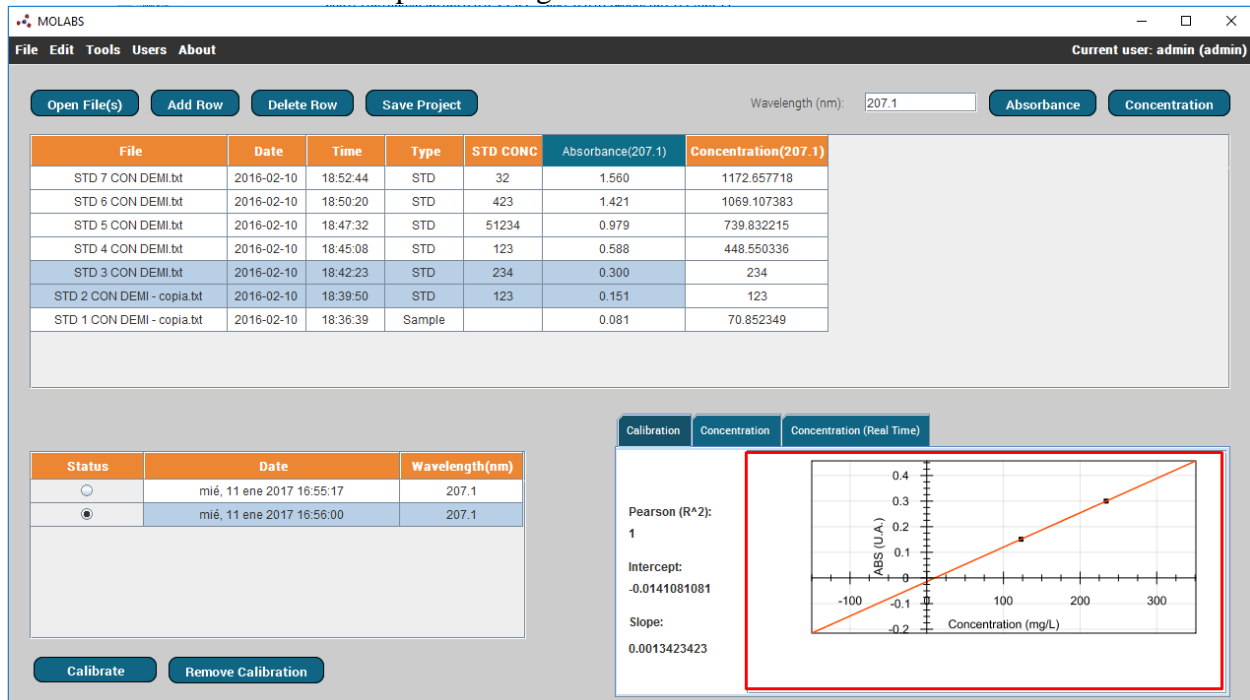
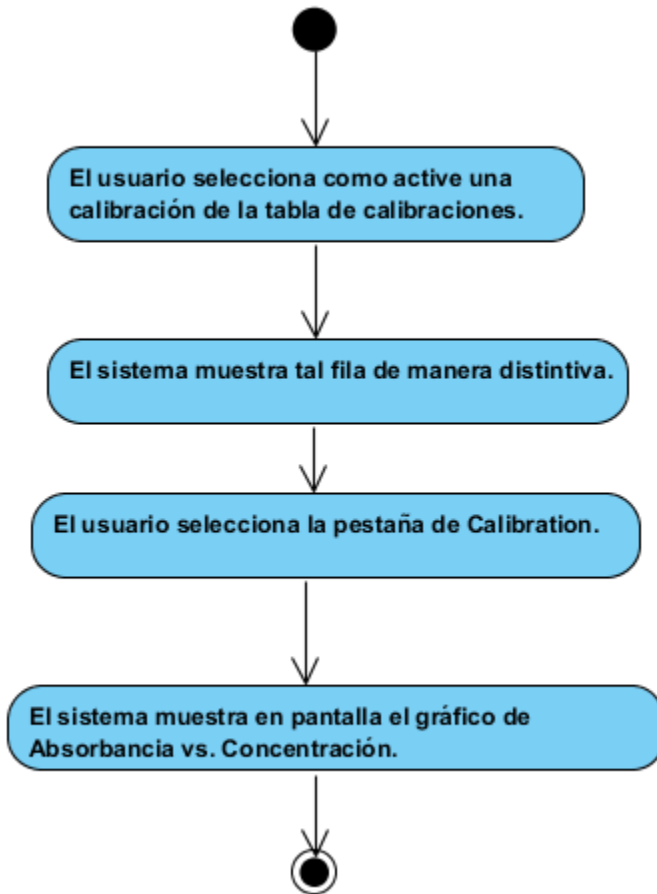


Diagrama de actividad del caso de uso

Se tiene el siguiente diagrama de actividad para el caso de uso:



Casos de prueba del caso de uso

Para esta subsección se recomienda revisar el Plan de Pruebas. Este contiene con mayor detalle las pruebas que se realizarán para la verificación del caso de uso. Tal documento se pueda encontrar en: <https://drive.google.com/open?id=0Bwn9E8E9d8OwNWZncmRXbklBbDA> .

También se adjunta el caso de prueba de este caso de uso:

Id	UC-011
Nombre	Casos de prueba para generar el gráfico de absorbancia vs concentración.
Severidad	Alta
Precondiciones	El usuario deberá haber sido autenticado por el sistema Nitrate anteriormente. La calibración deberá haber sido creada por el Sistema Nitrate anteriormente.
Poscondiciones	El gráfico de absorbancia vs concentración deseado es mostrado en pantalla.
Pasos y datos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona como <i>active</i> una calibración de la tabla de calibraciones. 2. El usuario selecciona la pestaña de <i>Calibration</i>.
Resultados esperados de cada paso	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra tal fila de manera distintiva. 2. El sistema muestra en pantalla el gráfico de Absorbancia vs. Concentración.

Exportar gráfico a imagen

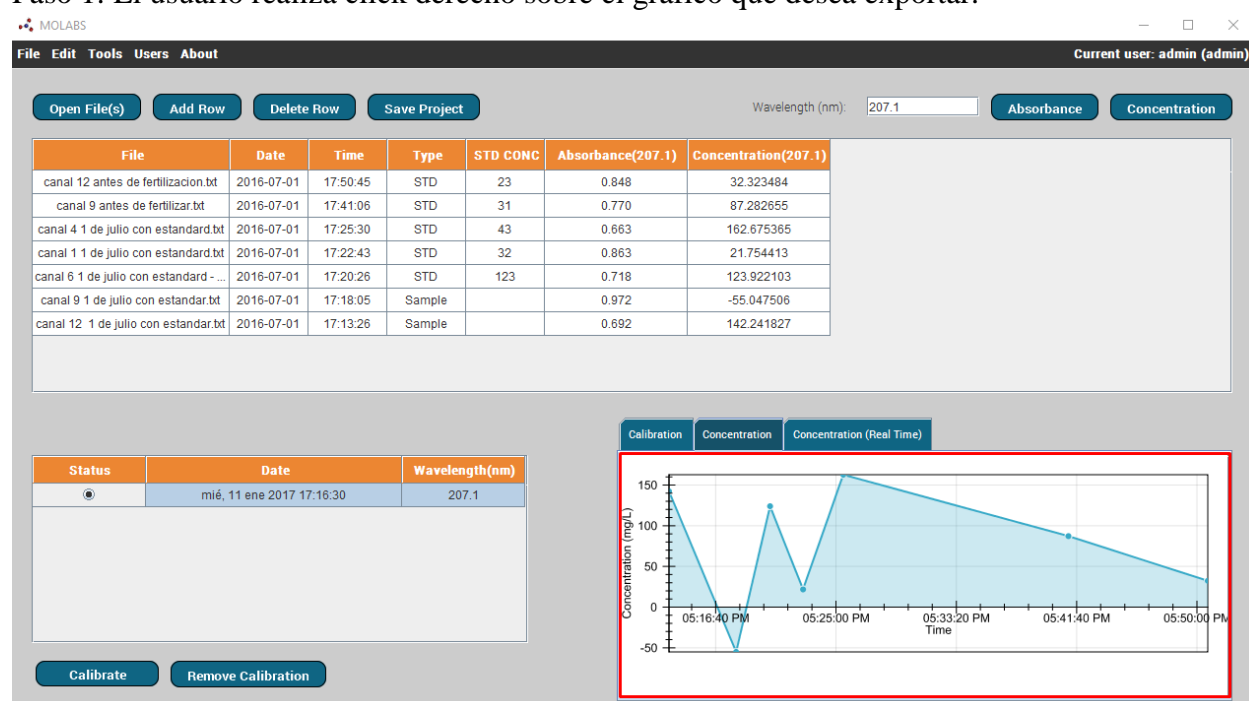
Texto del caso de uso

UC-012	Exportar gráfico a imagen
Versión	1.0
Autor	Josué Arrieta
Dependencias	No hay. Este caso de uso no depende de otro.
Descripción	Un usuario desea exportar a imagen un gráfico mostrado en pantalla ya sea Concentración vs Tiempo / Absorbancia vs Concentración.
Precondición	El usuario deberá haber sido autenticado por el sistema Nitrate.
Postcondición	El archivo de imagen es creado en el computador del usuario.
Secuencia Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario realiza click derecho sobre el gráfico que desea exportar. 2. El sistema muestra las opciones del submenú.

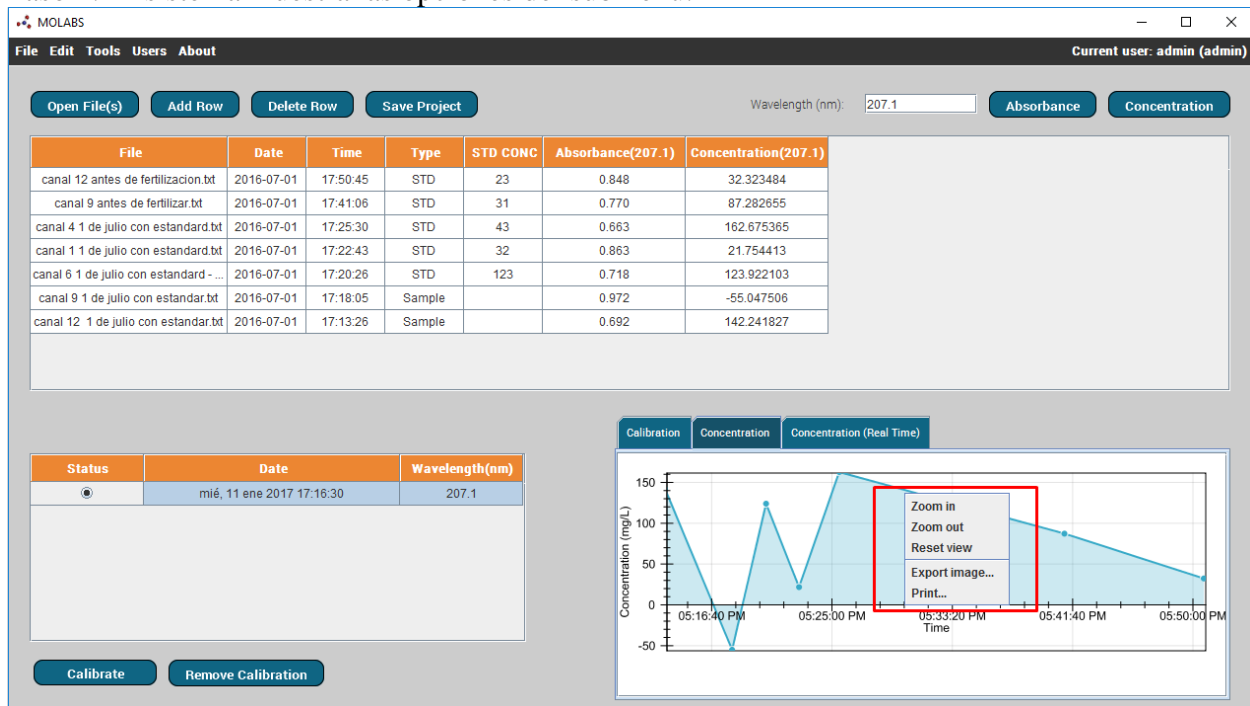
	<ol style="list-style-type: none"> El usuario selecciona la opción de <i>Export image</i>. El sistema muestra una pantalla con los directorios y archivos del usuario. El usuario selecciona el directorio, nombre y extensión para el archivo. El sistema muestra una nueva pantalla con las dimensiones deseadas de la imagen. El usuario selecciona las dimensiones deseadas para la imagen. El sistema crea dicho archivo de imagen en el directorio especificado.
Excepciones	-
Frecuencia esperada	Se espera que suceda 2 veces por minuto.
Prioridad	Baja
Estado	En construcción
Estabilidad	Baja

Pantalla o reporte del caso de uso

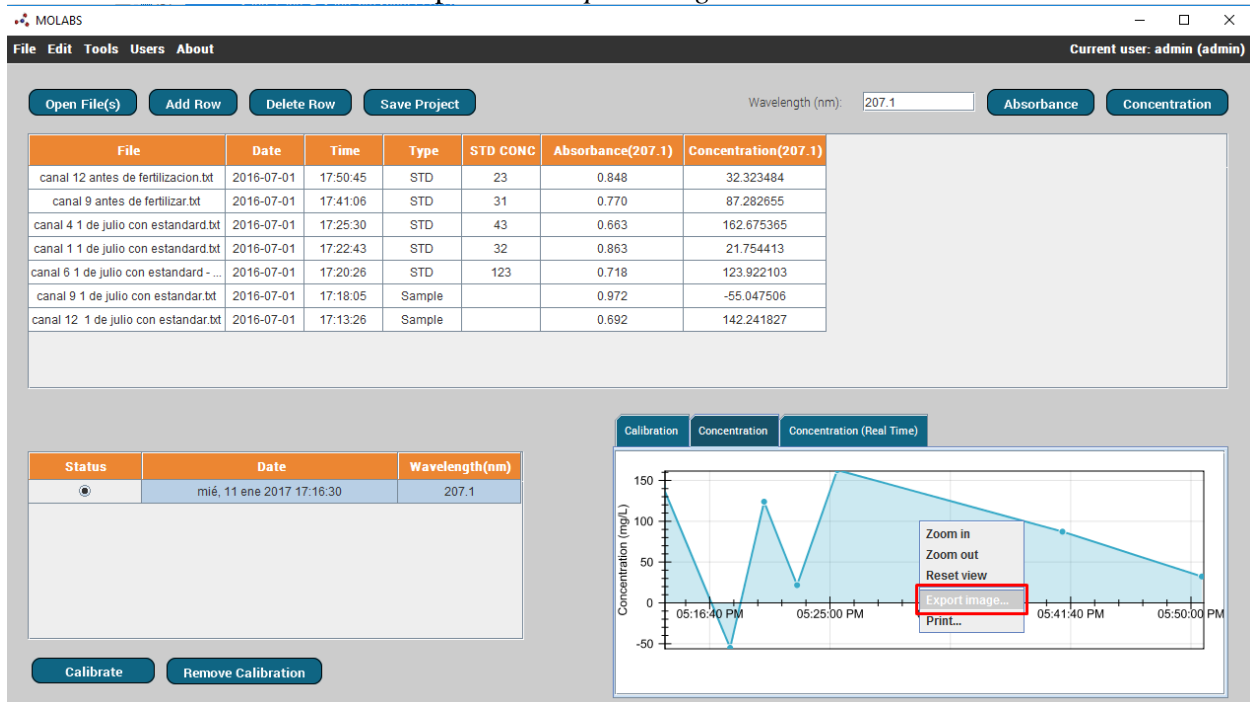
Paso 1: El usuario realiza click derecho sobre el gráfico que desea exportar.



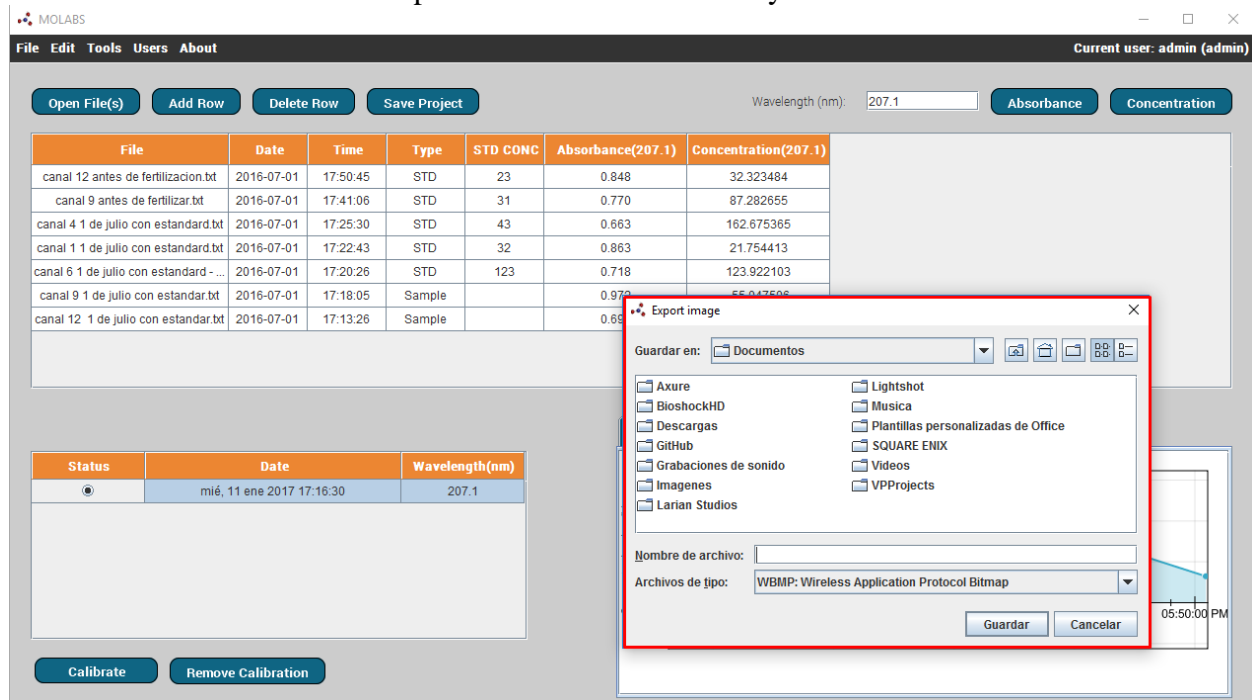
Paso 2: El sistema muestra las opciones del submenú.



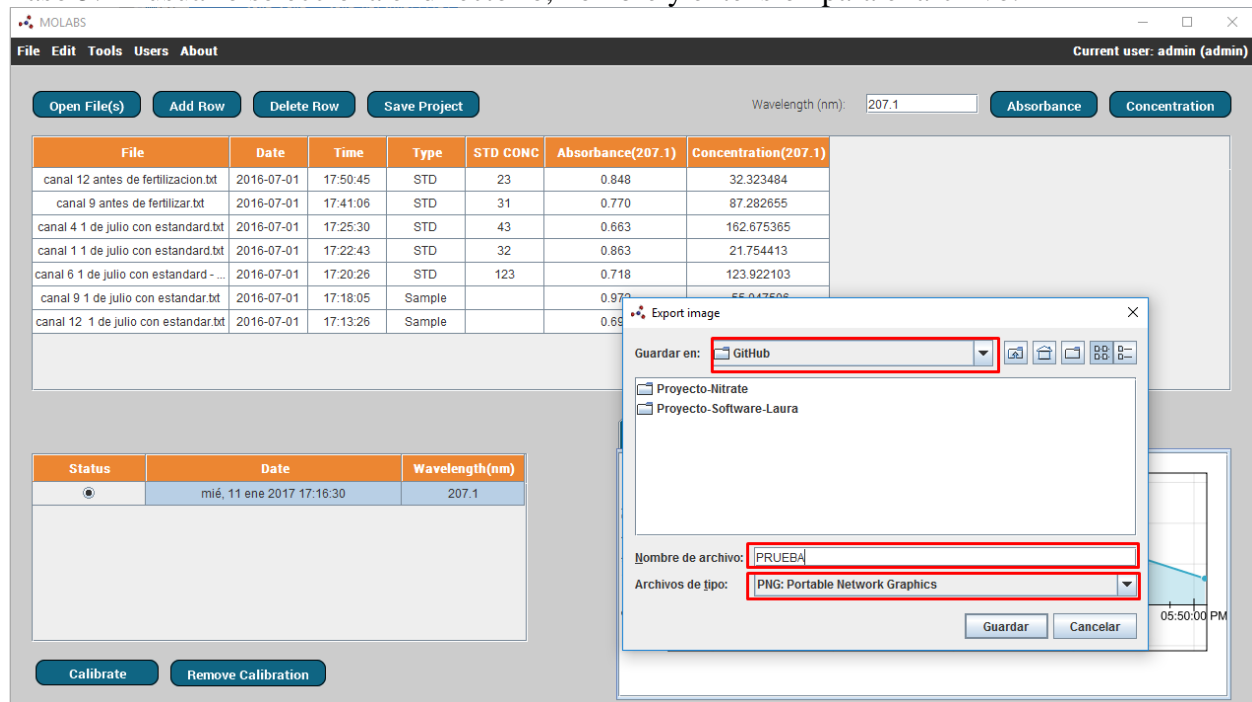
Paso 3: El usuario selecciona la opción de *Export image*.



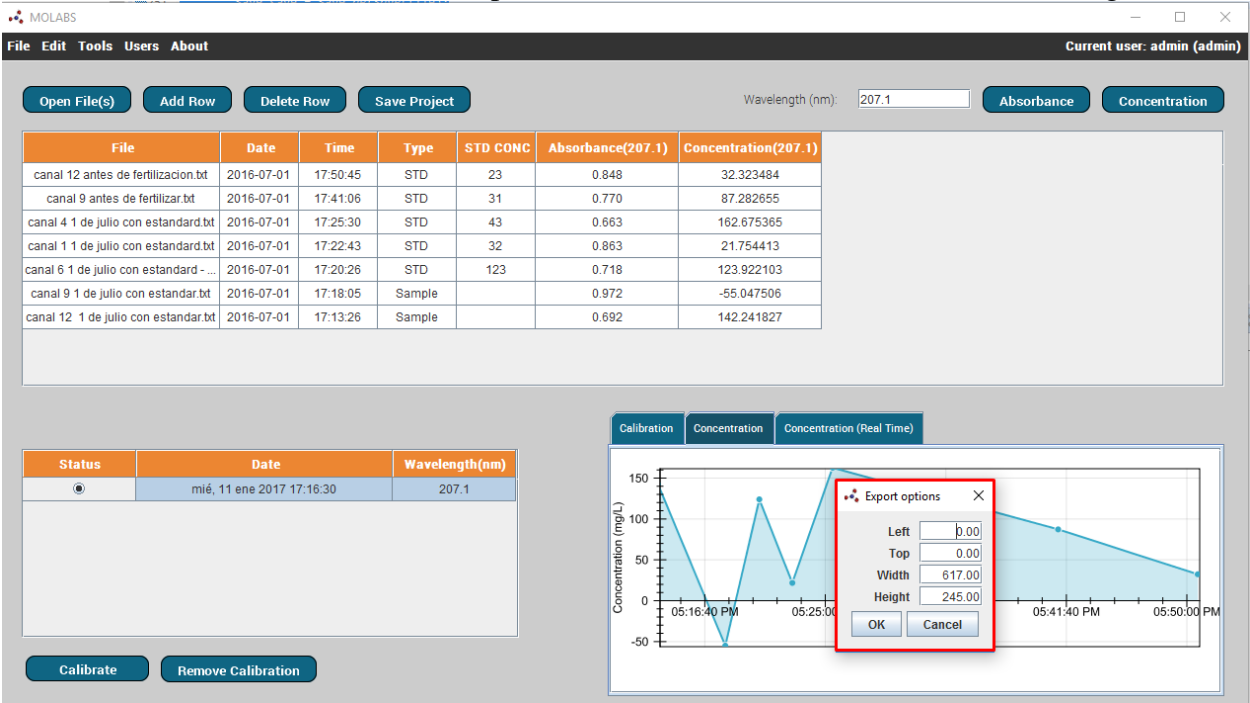
Paso 4: El sistema muestra una pantalla con los directorios y archivos del usuario.



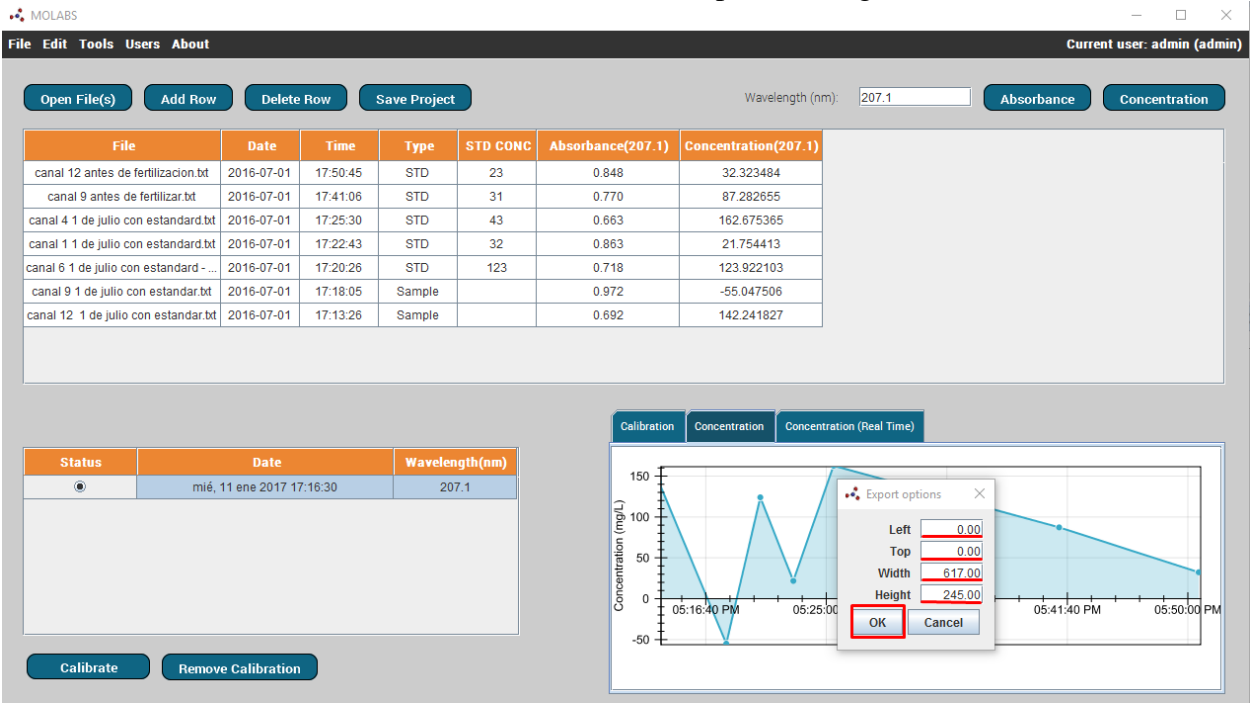
Paso 5: El usuario selecciona el directorio, nombre y extensión para el archivo.



Paso 6: El sistema muestra una nueva pantalla con las dimensiones deseadas de la imagen.



Paso 7: El usuario selecciona las dimensiones deseadas para la imagen.



Paso 8: El sistema crea dicho archivo de imagen en el directorio especificado.

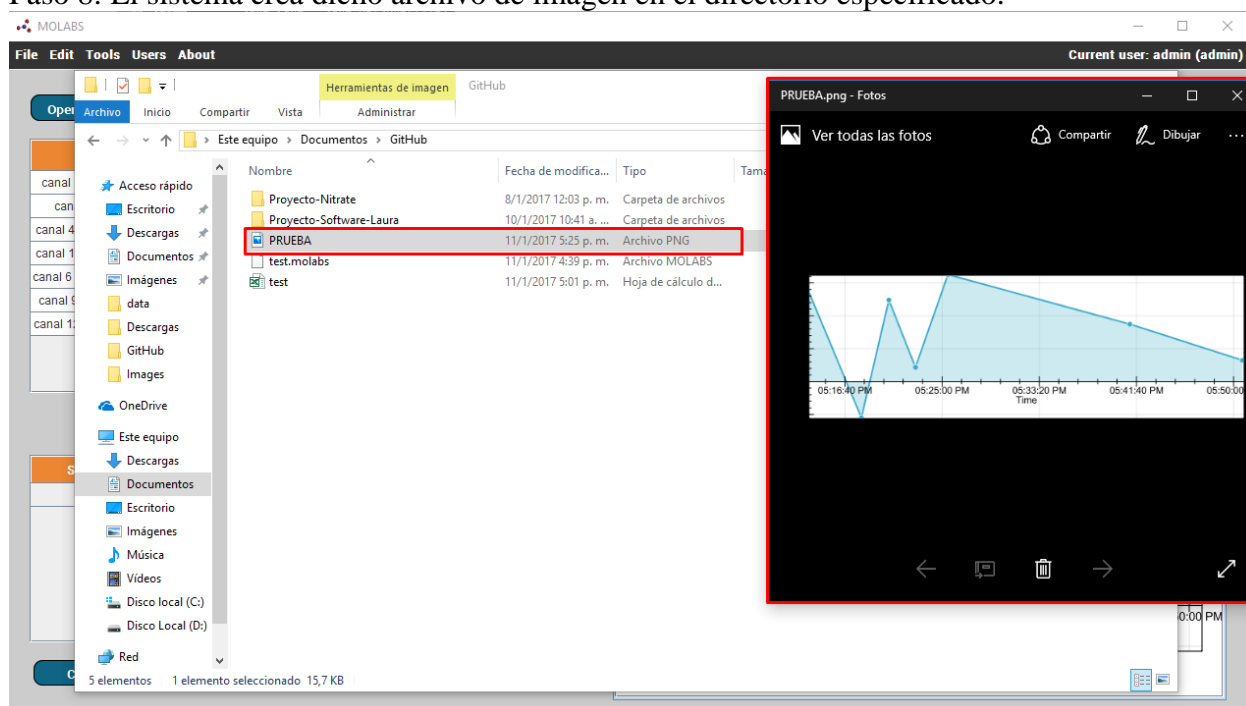
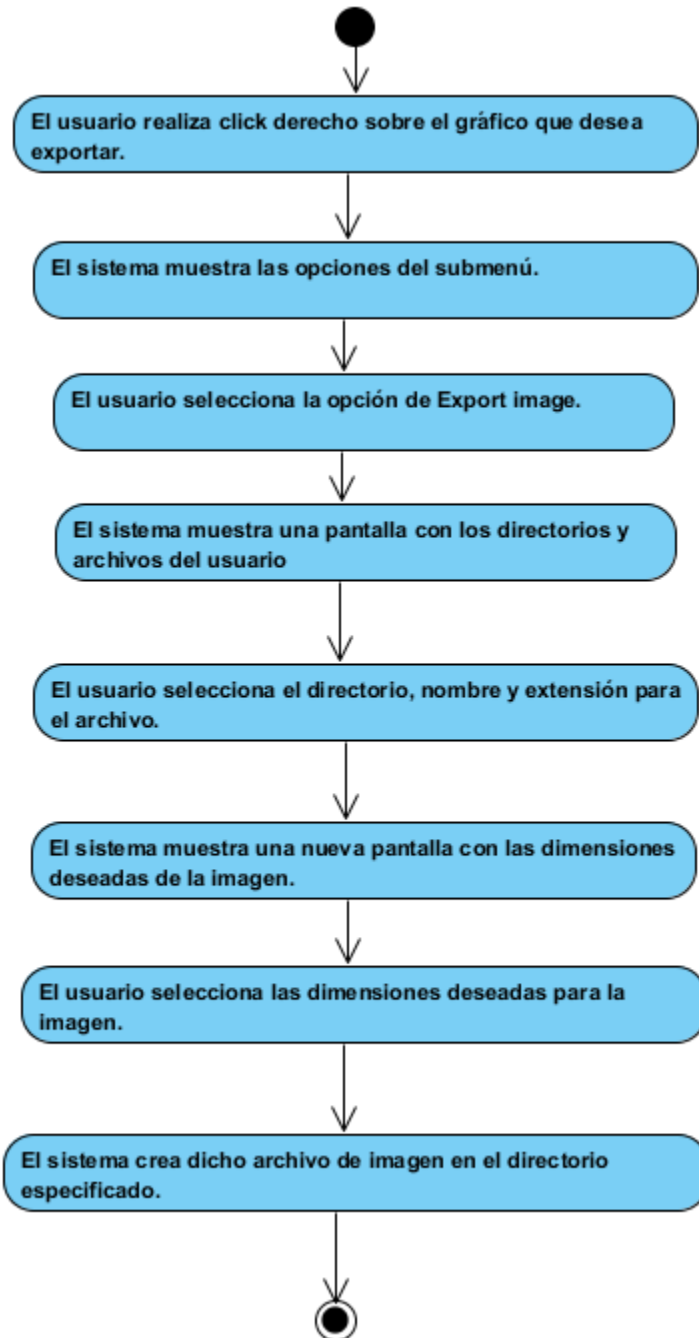


Diagrama de actividad del caso de uso

Se tiene el siguiente diagrama de actividad para el caso de uso:



Casos de prueba del caso de uso

Para esta subsección se recomienda revisar el Plan de Pruebas. Este contiene con mayor detalle las pruebas que se realizarán para la verificación del caso de uso. Tal documento se pueda encontrar en: <https://drive.google.com/open?id=0Bwn9E8E9d8OwNWZncmRXbklBbDA> .

También se adjunta el caso de prueba de este caso de uso:

Id	UC-012
Nombre	Casos de prueba para exportar gráfico a imagen
Severidad	Baja
Precondiciones	El usuario deberá haber sido autenticado por el sistema Nitrate.
Poscondiciones	El archivo de imagen es creado en el computador del usuario.
Pasos y datos	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario realiza click derecho sobre el gráfico que desea exportar.2. El usuario selecciona la opción de <i>Export image</i>.3. El usuario selecciona el directorio, nombre y extensión para el archivo.4. El usuario selecciona las dimensiones deseadas para la imagen.
Resultados esperados de cada paso	<ol style="list-style-type: none">1. El sistema muestra las opciones del submenú.2. El sistema muestra una pantalla con los directorios y archivos del usuario.3. El sistema muestra una nueva pantalla con las dimensiones deseadas de la imagen.4. El sistema crea dicho archivo de imagen en el directorio especificado.