



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



**AUTOMATIZACION DE INFORMES PARA EL CONTROL DEL TIEMPO DE ANALISTAS EN LA
PLATAFORMA REDMINE DE LA EMPRESA SQA S.A DE MEDELLÍN**

AUTOR
LEONARDO RODRIGUEZ PEÑALOZA

PROGRAMA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA.
DEPARTAMENTO DE MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA.
PAMPLONA,XXXXXXX



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



**AUTOMATIZACION DE INFORMES PARA EL CONTROL DEL
TIEMPO DE ANALISTAS EN LA PLATAFORMA REDMINE DE LA EMPRESA SQA S.A DE MEDELLÍN**

LEONARDO RODRIGUEZ PEÑALOZA

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
INGENIERO EN MECATRÓNICA**

**DIRECTOR:
CRISTIAN IVÁN RIAÑO JAIMES
INGENIERO EN MECATRÓNICA**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA.
DEPARTAMENTO DE MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA.
PAMPLONA, XXXXXXXXX**

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA.
DEPARTAMENTO DE MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL.
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



DEDICATORIA

Dedico primeramente a Dios por permitirme lograr superar esta etapa en mi vida profesional, seguidamente a mi padre Tobías Rodríguez Tamara y a mi madre Dilma Rosa Peñaloza, que gracias a su apoyo y sus buenos consejos fueron mi motivación para salir adelante, igualmente a mi esposa Nathalie Carrero Henao por acompañarme en gran parte de este proceso, infinitas gracias.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por cuidarme antes y durante el proceso académico que esta por culminar.

A mis padres y esposa por perseverar conmigo durante mi etapa académica, por sus palabras de apoyo y de confianza.

A la empresa SQA S.A por permitirme realizar las prácticas empresariales en sus instalaciones, igualmente la Gerente de servicios Deisy Marín Florez quien me alentó durante el tiempo que estuve bajo sus servicios.

A todos y cada uno de los docentes que estuvieron presentes durante el proceso académico realizado en la universidad de pamplona.

Al ingeniero Christian Iban Riaño quien fue mi director de tesis, gracias por sus enseñanzas y orientación durante la realización del proyecto.

A mis compañeros de programa, quienes siempre estuvieron prestos para ayudarme y compartir sus conocimientos conmigo.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



RESUMEN

Actualmente la automatización web va en pasos de gigantes, muchas de las medianas y grandes empresas han optado como una manera de disminuir sus costos operacionales. Son implementadas en muchas tareas repetitivas que se realizan a diario por un empleado; por ejemplo, SQA S.A es una empresa de desarrollo de software y automatización que cuenta con personal encargados de generar informes diarios de cada uno de sus clientes, reporte diario de tiempo dedicado en proyectos asignados a cada analista, el objetivo de este proyecto es realizar un piloto de automatización, que pueda mitigar el tiempo que emplea el usuario a la hora de realizar el proceso.

El proyecto consiste en realizar un código en lenguaje JAVA que este bien elaborado con un patrón de diseño requerido por parte de la empresa, el código se debe encargar de buscar, descargar, verificar y generar el informe de las horas diarias del tiempo dedicado de cada empleado a los diferentes proyectos en que está trabajando, tiempo que es actualizado diariamente por los empleados en una plataforma que tiene como fin implantar un sistema de gestión de proyectos, esta plataforma tiene diversas funcionalidades, entre ellas se tiene el seguimiento de incidentes, errores, calendario de actividades entre otros. El código elaborado durante el proyecto consulta de manera automatizada y verifica cuales analistas no han reportado el tiempo dedicado a cada proyecto, según lo validado se envía un correo informativo a los analistas que no han reportados la cantidad de horas mínima para que reporten. Pasado un tiempo prudente en el cual los analistas que fueron notificados hayan realizado la actualización del registro. Nuevamente, el usuario consulta la cantidad de horas reportadas actualizadas y se procede a ser enviado el informe final de horas diarias al gerente de servicios por medio del correo electrónico.

Palabras clave:

Project Object Model (POM), Gherkin, Programación orientada a objetos (POO), Cucumber, automatización Web.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



ÍNDICE

CAPITULO 1 INTRODUCCIÓN	10
1.1 INTRODUCCIÓN	10
1.2 RESUMEN.....	10
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.	10
1.4 DELIMITACIONES	11
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	11
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
1.4.3 ACOTACIONES	12
CAPITULO 2 ESTADO DEL ARTE	13
2.1 INTRODUCCIÓN	13
2.2 MARCO TEÓRICO	13
2.2.1 AUTOMATIZACION ROBÓTICA DE PROCESOS (RPA)	13
2.2.1.1 TAREAS WEB QUE SE PUEDEN AUTOMATIZAR.....	13
2.2.2 PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS (POO).....	14
2.2.2.1 Objetos.....	14
2.2.2.2 Clases.....	15
2.2.2.3 Métodos	15
2.2.2.4 Constructor.....	15
2.2.2.5 Encapsulamiento	16
2.2.2.6 Modularidad	16
2.2.2.7 Herencia	16
2.2.2.8 POLIMORFISMO.....	16
2.2.3 LENGUAJE JAVA.....	16
2.2.4 PATRONES DE DISEÑO.....	17
2.2.4.1 Pasos para elegir un patrón de diseño	17
2.2.4.2 Tipos de patrones de diseño de automatizacion web	18
2.2.5 LENGUAJE GHERKIN	19
2.2.6 CUCUMBER.....	19
2.2.7 EXCEL.....	19
2.2.8 REDMINE	19
CAPITULO 3 METODOLOGÍA	20
3.1 INTRODUCCIÓN	20
3.2 METODOLOGÍA APLICADA	20
3.3 CURSOS CIERRE DE BRECHAS	21
3.3.1 FUNDAMENTOS DE PRUEBAS.....	21
3.3.1.1 Objetivos del curso	21



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE

¡Seguimos avanzando!



3.3.1.2	Contenido del curso	21
3.3.2	FUNDAMENTOS DE AGILISMO	21
3.3.2.1	Objetivos del curso	22
3.3.2.2	Contenido del curso	22
3.3.3	JAVA BÁSICO.....	22
3.3.3.1	Objetivos del curso	22
3.3.3.2	Contenido del curso	22
3.3.4	FUNDAMENTOS DE AUTOMATIZACION WEB.....	23
3.3.4.1	Objetivos del curso	23
3.3.4.2	Contenido del curso	23
3.3.5	LOCALIZADORES	23
3.3.5.1	Objetivos del curso	23
3.3.5.2	Contenido del curso	24
3.3.6	METODOLOGÍAS DE PRUEBAS.....	24
3.3.6.1	Objetivos del curso	24
3.3.6.2	Contenido del curso	25
3.3.7	PATRONES DE DISEÑO.....	25
3.3.7.1	Objetivos del curso	25
3.3.7.2	Contenido del curso	25
3.3.8	PRUEBAS PERFORMANCE.....	25
3.3.8.1	Objetivos del curso	26
3.3.8.2	Contenido del curso	26
CAPITULO 4 RESULTADOS.....		27
4.1	INTRODUCCIÓN	27
4.2	FUNCIONAMIENTO GENERAL	27
4.2.1	DIAGRAMA UML DEL PROYECTO COMPLETO	27
4.2.2	DIAGRAMA DE FLUJO, ENVIÓ CORREO A LOS ANALISTAS.....	28
4.2.3	DIAGRAMA DE FLUJO, ENVIÓ DEL INFORME DIARIO AL GERENTE DE SERVICIOS (GS)	29
4.2.4	AUTOMATIZACION WEB DE LA PAGINA REDMINE.....	30
4.2.5	MANEJO DE LOS DATOS DESCARGADOS Y LOS DATOS INICIALES	37
4.2.6	ENVÍO DE CORREOS.....	43
CAPITULO 5 CONCLUSIONES		48
CAPITULO 6 BIBLIOGRAFÍA		49



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 Diagrama de la metodología aplicada.	20
Fig. 2 Diagrama UML general del proyecto.	28
Fig. 3 Diagrama de flujo de la automatización parte 1.	29
Fig. 4 Diagrama de flujo de la automatización parte 2.	30
Fig. 5 Implementación general del patrón de diseño POM.	31
Fig. 6 Diagrama de Clases LoginPOM.	32
Fig. 7 Interfaz manipulada por el objeto LoginPOM.	32
Fig. 8 Diagrama de clases HomePOM.	33
Fig. 9 Interfaz manipulada por el objeto HomePOM.	33
Fig. 10 Diagrama de clases ProyectoPOM.	34
Fig. 11 Interfaz manipulada por el objeto ProyectoPOM.	34
Fig. 12 Diagrama de clases TiempoDedicadoPOM.	35
Fig. 13 Interfaz manipulada por el objeto TiempoDedicadoPOM parte 1.	36
Fig. 14 Interfaz manipulada por el objeto TiempoDedicadoPOM parte 2.	36
Fig. 15 Diagrama de clases InteraccionExcelPOM.	37
Fig. 16 Operación LeerExcelReporte parte 1.	38
Fig. 17 Operación LeerExcelReporte parte 2.	38
Fig. 18 Operación LeerExcelFuente.	39
Fig. 19 Operación ReporteConsolidado.	40
Fig. 20 Operación Escribir parte1.	41
Fig. 21 Operación Escribir parte2.	41
Fig. 22 Operación LeerExcelFuenteCorreos.	42
Fig. 23 Operación CorreosAnalistasSinReportar.	43
Fig. 24 Diagrama de clases EnvioCorreosPOM.	43
Fig. 25 Operación enviarCorreosAnalistas parte1.	44
Fig. 26 Operación enviarCorreosAnalistas parte2.	45
Fig. 27 Operación enviarCorreosAIGS parte1.	46
Fig. 28 Operación enviarCorreosAIGS parte2.	47



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
 Pamplona - Norte de Santander - Colombia
 Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



CAPITULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de este capítulo es servir de introducción al siguiente trabajo de grado, seguidamente se dará el contexto, las acotaciones y delimitaciones del piloto de automatización que fue realizado en la empresa SQA.SA, El contexto contará con un resumen el cual describirá el objetivo principal del proyecto igualmente los objetivos específicos que se pretenden alcanzar durante el desarrollo del mismo.

1.2 RESUMEN.

El presente trabajo de grado consta de un piloto de automatización programado en lenguaje de JAVA, haciendo uso de la herramienta Cucumber, el patrón de diseño POM y el lenguaje Gherkin, el proceso que se desea automatizar consiste en descargar el reporte generado por los analistas al cliente en la plataforma Redmine, luego de haber descargado el reporte se debe ordenar la información para luego validar los parámetros necesarios y así separar los analistas a los que les deberá llegar una alerta por medio de correo electrónico, seguidamente y esperando un tiempo prudente se volverá a correr otro flujo de la automatización en el cual se descargará nuevamente el reporte, se volverá a organizar la información y se le enviarán los soportes sobre el reporte de los analistas a la gerente de servicios.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.

Históricamente la automatización se generó como solución a la idea de reducir el esfuerzo generado por el ser humano al momento de realizar diferentes aplicaciones las cuales tienen un mismo patrón de pasos cada vez que son ejecutadas, estas aplicaciones o tareas podían llegar a ser realizadas de manera automática por algún sistema o máquina programable por el ser humano, al momento de automatizar cualquier procedimiento que sea repetitivo este se volverá más efectivo y productivo lo cual va a



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



generar una reducción de costos, tiempo, esfuerzo y mano de obra calificada y no calificada.

En el desarrollo de software esta aplicación se aborda de la misma manera mediante la automatización de las tareas que son realizadas de manera diaria por el usuario de forma manual, como es la tarea que se busca abordar en esta propuesta de automatización, para este caso en especial se va a tomar el paso a paso del procedimiento realizado por el usuario encargado de la tarea, los cuales al momento de codificar pasaran a ser el algoritmo principal del código y del proceso automatizado.

Debido a que la interacción humana durante el proceso debe ser la menor posible se plantea crear una base de datos la cual va a servir de comparador al momento de la toma de decisiones por parte del programa, las cuales serán dar un mensaje de alerta al usuario para que reporte el tiempo dedicado, luego pasando un tiempo el cual será establecido por el Gerente de servicios o el encargado de iniciar el proceso de la automatización, se volverá a ejecutar otro escenario que volverá a hacer un barrido para verificar los usuarios que no reportaron y seguidamente se generara el informe el cual sería enviado automáticamente al GS

1.4 DELIMITACIONES

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar e implementar una propuesta de automatización para la generación de informes diarios de las horas dedicadas por los analistas a la empresa

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar la información necesaria de la base de datos
- Relacionar la base de datos recopilada con la base de datos guía
- Localizar los usuarios que no han reportado el tiempo dedicado
- Separar los datos que no se encuentran en relacionados entre las dos bases de datos
- Crear una alerta de los usuarios que no están relacionados
- Confirmar y generar informe final.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



1.4.3 ACOTACIONES

- La cantidad máxima de usuarios será de 20, de los cuales su información será protegida.
- Solo se usarán los datos necesarios para la elaboración del informe con el fin de no romper los acuerdos de confidencialidad firmados en el contrato con la empresa.
- Los datos adquiridos durante la elaboración del proyecto no serán expuestos a terceros, se usarán de manera experimental sin violar las políticas.
- Las técnicas y herramientas que se van a implementar en el proceso de automatización se van a seleccionar a medida que se adelante la ejecución del proceso.
- Otras tareas de analista serán ejecutadas en paralelo dentro de la pasantía.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



CAPITULO 2

ESTADO DEL ARTE

2.1 INTRODUCCIÓN

En el siguiente capítulo se expondrán los diferentes conceptos que son fundamentales para que el lector pueda comprender los temas que se van a trabajar durante la implementación del proyecto.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 AUTOMATIZACIÓN ROBÓTICA DE PROCESOS (RPA)

La automatización robótica de procesos (*RPA – robotic Process Automation*) es una tecnología de software que está revolucionando la forma en que se realizan las labores rutinarias en todo tipo de organizaciones con la que los usuarios pueden crear bots mediante la observación de las acciones digitales de los humanos, luego de ser creados los robots de software serán los encargados de aprender, imitar y ejecutar las tareas que les son encargadas, una de las grandes ventajas de los robots de software es la capacidad de interactuar con cualquier aplicación o sistema, igualmente los bots pueden copiar, pegar, extraer datos web, hacer cálculos, abrir y mover archivos, analizar correos, iniciar sesión en diferentes plataformas, conectarse a cualquier API y extraer datos no estructurados [1] [2].

2.2.1.1 TAREAS WEB QUE SE PUEDEN AUTOMATIZAR

2.2.1.1.1 HACER CLICK EN UNA PÁGINA WEB

De las tareas más importantes que se pueden realizar durante una automatización web de un proceso es hacer click sobre un enlace o un botón dentro de una página web, esto



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



con el fin de poder navegar por todo el sitio web, para confirmar operaciones o cancelar la navegación [2].

2.2.1.1.2 INICIO DE SESIÓN EN UN SITIO WEB

El poder acceder a las diferentes páginas web es de las tareas básicas de la automatización web, pero algunas de ellas como portales bancarios, portales de clientes, redes sociales. Al automatizar el inicio de sesión y el proceso de navegación de un sitio web se reduce el tiempo dedicado a dichas tareas [2].

2.2.1.1.3 NAVEGACIÓN AUTOMÁTICA EN UNA PÁGINA WEB

El navegar por un sitio web para realizar las diversas tareas tales como, ingresar o extraer datos, desplazarse hacia arriba o abajo en una página o decidir en qué link o botones hacer click, todo esto es posible gracias a la automatización de procesos [2].

2.2.1.1.4 EXTRAER DATOS DE UNA PÁGINA WEB

Esta es una importante tarea que se puede automatizar para ahorrar muchas horas de trabajo, teniendo en cuenta que los archivos se pueden leer desde una base de datos, archivos de Excel, esto facilita aún más el poder llenar formularios, igualmente para poder testear los tiempos de respuestas de un formulario, un software o sitio web [2].

2.2.2 PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS (POO)

Concepto usado por los distintos lenguajes de programación como lo son Java, Delphi, Smalltalk entre otros, esto debido a que la programación orientada a objetos (POO) se basa en la idea natural de la existencia de un mundo lleno de objetos y que la definición del problema se realiza en términos de objetos, se dice que un lenguaje está orientado a objetos si puede manejar objetos, clases y relaciones de herencia entre ellas [3] [4] [5].

2.2.2.1 Objetos

Los objetos se pueden definir como un conjunto de datos y programas que contienen una estructura y forman parte de una clase, para el caso de la programación orientada a objetos las estructuras de datos y los algoritmos usados para administrarlos están encapsulados en un objeto, de lo anterior se puede concluir que un objeto no es un dato simple, por el contrario, en su interior puede contener un gran número de componentes,



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



igualmente se aclara que los objetos son instancias que pertenecen a una clase [6] [7] [5].

2.2.2.2 Clases

Las clases son el patrón habitual que proporcionan los lenguajes de POO para definir la implementación de los objetos, dentro de una clase puede haber varios objetos, de igual manera se puede definir como una entidad autocontenida en cuanto que contiene todo lo necesario para definir la estructura o los atributos que cada objeto tendrá y la manera de manejar esos objetos a través de los métodos [5] [7].

2.2.2.3 Métodos

Subrutina cuyo código está definido dentro de una clase y este puede pertenecer a una clase, como es el caso de los métodos de clase o estáticos, como a un objeto, como es el caso de los métodos de instancia, los métodos se clasifican en tres los cuales son los siguientes [5] [8].

2.2.2.3.1 Método Public

Es el tipo de método el cual puede ser accedido desde cualquier clase sin restricciones [7].

2.2.2.3.2 Método Protected

Método en el cual se hace una declaración accesible por cualquier subclase de la clase que se declara, o a cualquier clase dentro del mismo paquete [5] [7].

2.2.2.3.3 Método Private

Método en el cual se hace una declaración accesible solo para la clase en la que se declara [7].

2.2.2.4 Constructor

Método declarado dentro de la clase, contando con una lista de parámetros, sin embargo, este método no tiene retorno y nombre del método debe ser igual al nombre de la clase en la cual es declarado [5] [7].



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



2.2.2.5 Encapsulamiento

Es la acción de ocultar el estado, es decir, en el caso de la programación orientada a objetos de los datos miembro de un objeto de manera que solo se pueden modificar por medio de las operaciones definidas para ese objeto, lo cual permite aumentar la adherencia de los componentes del sistema [5] [9].

2.2.2.6 Modularidad

Propiedad que permite subdividir una aplicación en partes más pequeñas las cuales son llamadas módulos y que deben ser lo más independiente de la aplicación como sea posible, estos módulos se pueden compilar por separado, pero tienen conexiones entre sí [10].

2.2.2.7 Herencia

Mecanismo del lenguaje de programación orientada a objetos basados en clases, por medio de la cual una clase se deriva de otra de manera que extiende la funcionalidad, las clases no se encuentran aisladas, sino que se relacionan entre si formando una jerarquía [8] [7].

2.2.2.8 POLIMORFISMO

Propiedad de los objetos en la que es posible enviar mensajes sintácticamente iguales a objetos de diferentes tipos, con el un único requisito que deben cumplir el cual es que los objetos que se utilizan de manera polimórfica es saber responder al mensaje [5] [6].

2.2.3 LENGUAJE JAVA

El lenguaje de programación Java® es un lenguaje de propósito general, concurrente, basado en clases y orientado a objetos. Está diseñado para ser lo suficientemente simple como para que muchos los programadores pueden lograr fluidez en el idioma. El lenguaje de programación Java está relacionado con C y C ++ pero está organizado de manera bastante diferente, con una serie de aspectos de C y C ++ omitido y algunas ideas de otros lenguajes incluidos. Está destinado ser un lenguaje de producción, no un lenguaje de investigación, y así, como C. A. R. Hoare sugerido en su artículo clásico sobre diseño de lenguaje, el diseño ha evitado incluir El lenguaje de programación Java está tipado fuerte y estáticamente. Esta especificación distingue claramente entre los errores en tiempo de compilación que pueden y deben detectarse en tiempo de compilación y



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



aquellos que ocurren en tiempo de ejecución. El tiempo de compilación normalmente consiste de traducir programas en una representación de código de bytes independiente de la máquina [11] [12].

Las actividades en tiempo de ejecución incluyen la carga y vinculación de las clases necesarias para ejecutar un programa, generación de código de máquina opcional y optimización dinámica del programa y ejecución real del programa [13].

2.2.4 PATRONES DE DISEÑO

En la actualidad todo proceso de desarrollo de software aplica la programación orientada a objetos debido a que se pueden agregar diversas cualidades a los sistemas como la extensibilidad y la reutilización, pero el hecho de que se usen no es suficiente debido a que es necesario seguir un proceso detallado del funcionamiento del proceso para poder lograr que este cumpla con todos los objetivos [14].

El objetivo principal del uso de los patrones de diseño en el desarrollo de software con una programación orientada a objetos es facilitar la solución de errores y de igual manera ayudar con la arquitectura del desarrollo del proceso para hacerlo más flexible y sencillo de mantenerlo actualizado, el uso de patrones de diseño reduce la complejidad del proceso de diseño del software esto a su vez permite la reutilización de componentes preexistentes en el diseño [14] [15].

2.2.4.1 Pasos para elegir un patrón de diseño

El elegir un patrón de diseño dentro de los tantos que existen es una de las tareas más complejas que existe debido a que si se elige un patrón de diseño erróneo esto conlleva a hacerlo inviable, por lo cual antes de seleccionar uno lo ideal es seguir los siguientes criterios [14].

- Considerar como son resueltos los problemas en cada patrón de diseño.
- Examinar el patrón, cuáles son sus principios y que problema aborda.
- Relación entre patrones
- Estudiar similitudes entre los patrones
- Examinar causa del rediseño del diseño



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



Luego de elegir el o los patrones de diseño que se van a implementar en el proyecto, es necesario saber cómo usarlos para ellos es recomendable seguir el enfoque recomendado por la pandilla de cuatro amigos que es el siguiente [14].

- Leer el patrón completo para tener una idea general de la aplicabilidad y consecuencia de usarlo.
- Secciones Estructura del estudio, participantes y colaboraciones.
- Elegir nombres para los participantes que tengan sentido en el contexto
- Definir clases, declarar interfaces, establecer relaciones de herencia, definir variables de instancias e identificar las clases existentes en la aplicación.
- Defina nombres específicos de la aplicación para las operaciones en el patrón.
- Implementar operaciones para respaldar las responsabilidades y colaboraciones actuales del estándar.

2.2.4.2 Tipos de patrones de diseño de automatización web

2.2.4.2.1 Patrón de diseño *project object model* (POM)

Es un patrón de diseños de objetos de Selenium, donde las páginas web se representan como clases y los diversos elementos de la página se definen como variables de la clase. Bajo este modelo se crea un repositorio de objetos para los elementos de la interfaz de usuario web. La ventaja del modelo POM es que reduce la duplicación del código y mejora el mantenimiento de las pruebas. Bajo este modelo, para cada página web en la aplicación, debe haber una clase de página correspondiente. Esta clase de página identificará los elementos web de esa página web y también contiene métodos de páginas que realizan operaciones en esos elementos. El nombre de estos métodos debe proporcionarse según la tarea que estén realizando [16] [17].

2.2.4.2.2 Patrón de diseño Screenplay

Patrón de diseño el cual permite instanciar la clase del actor, este patrón permite tener una alta cohesión y bajo acoplamiento debido a que se concentra en su responsabilidad que es llevar al actor a ejecutar las tareas asignadas. Screenplay no hace uso del driver directamente como el patrón de diseño POM debido a que el actor es responsable de esto [18] [19].



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



2.2.5 LENGUAJE GHERKIN

Lenguaje de dominio específico que se usa para definir pruebas de automatización web en Cucumber, es un lenguaje sencillo que puede ser interpretado por cualquier usuario con un conocimiento básico acerca del tema ya que describe en el escenario de manera sencilla el objetivo que se pretende validar con la prueba [20].

2.2.6 CUCUMBER

Herramienta encargada de ejecutar especificaciones de software, las principales características de Cucumber son documentación legible por humanos, que también son un conjunto de pruebas ejecutables, lo que significa que la documentación y las pruebas siempre están de acuerdo. Cucumber es útil para comunicarse con partes interesadas que no son programadores sobre documentación y pruebas. Cucumber fue escrito para respaldar la metodología ágil llamada *Behavior-Driven Development* (BDD) [21].

2.2.7 EXCEL

Programa de Microsoft Office el cual permite manipular datos numéricos y de texto que se encuentran almacenados en las celdas que a la vez forman las hojas de datos, igualmente que permite obtener tablas dinámicas, gráficos y generar fórmulas que facilitan el análisis de los datos [22].

2.2.8 REDMINE

Es un gestor de proyectos desarrollado con el framework *Ruby on Rails*, se trata de una solución de código abierto de extenso uso, destinado a facilitar el control y seguimientos de proyectos, se podría decir que hasta el mínimo detalle que compone un proyecto se encuentra integrado en la herramienta ofreciendo además un amplio abanico de posibilidades de personalización [23] [24].



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

CAPITULO 3 METODOLOGÍA

3.1 INTRODUCCIÓN

En el siguiente capítulo se exponen los diferentes escenarios recorridos donde se implementaron los conocimientos adquiridos durante la etapa de formación universitaria, al igual que los conocimientos proporcionados por la empresa mediante los diferentes cursos que ofreció.

3.2 METODOLOGÍA APLICADA

En la siguiente imagen se observa de manera general la metodología implementada durante la realización del proyecto en la empresa SQA S.A, igualmente se observa la aplicación de los cursos proporcionados por la empresa durante la práctica, cursos que fueron puestos en práctica durante las etapas del desarrollo del proyecto, ya que eran temas fundamentales para llevar a feliz término la automatización.

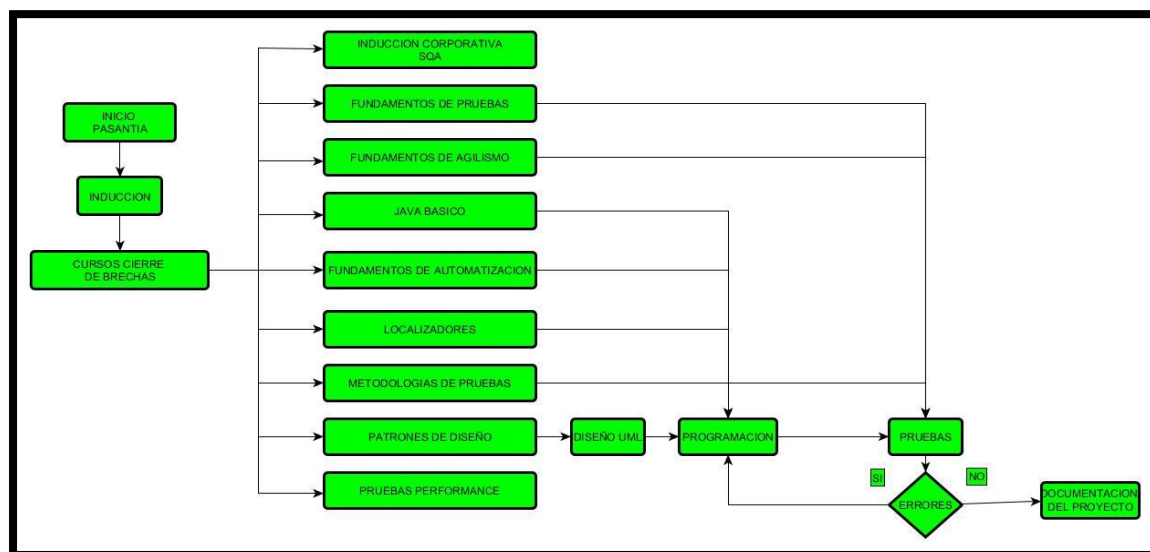


Fig. 1 Diagrama de la metodología aplicada.

Fuente: Propia.



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



3.3 CURSOS CIERRE DE BRECHAS

Los siguientes cursos son proporcionados por parte de la empresa a todos los empleados con la finalidad de afianzar conceptos y metodologías que son necesarias en las labores que se tienen que realizar durante la estancia laboral, estos cursos son evaluados mediante cuestionarios y practicas las cuales eran definitivas para aprobar o reprobar el curso.

3.3.1 FUNDAMENTOS DE PRUEBAS

Curso en el cual se explican los fundamentos básicos para las pruebas de software, en el se explican temas como los conceptos, principios, niveles, tipos y procesos de pruebas, conceptos que son necesarios para cualquier miembro que trabaje en la empresa, debido a que son los pilares fundamentales.

3.3.1.1 Objetivos del curso

- Comprender las bases fundamentales que rigen las pruebas de software.
- Definir términos comunes en el ámbito de las pruebas para lograr un mejor entendimiento.

3.3.1.2 Contenido del curso

- Conceptos básicos de pruebas.
- Principios de las pruebas.
- Niveles de pruebas.
- Tipos de pruebas.
- Proceso de pruebas.

3.3.2 FUNDAMENTOS DE AGILISMO

El agilismo es una forma de pensar, una forma diferente de hacer software, que toma sentido en la medida en que un grupo de personas trabaja en pro de lograr un objetivo, igualmente se sabe que el agilismo tiene su base en el manifiesto ágil el cual establece los principios y valores que rigen esta mentalidad, el enfoque de esta mentalidad está orientado a las interacciones y la colaboración con el cliente y la entrega continua de resultados con valor para el cliente.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



3.3.2.1 Objetivos del curso

- Interiorizar los conceptos fundamentales en entornos de desarrollo ágil y como es la interacción de un tester dentro de un equipo scrum.
- Aprender las bases y principios de la filosofía y mentalidad ágil.

3.3.2.2 Contenido del curso

- Manifiesto ágil.
- Proceso predictivo vs proceso adaptativo.
- Marcos de trabajo ágiles.
- Historias de usuarios.
- Pruebas ágiles.

3.3.3 JAVA BÁSICO

Java es un lenguaje orientado a objetos lo cual significa que al momento de codificar un problema complejo se divide en conjuntos más pequeños mediante la creación de objetos, esto se hace con el fin de que el código sea más reutilizable y sea más sencillo de mantenerlo actualizado, actualmente java es uno de los lenguajes de programación más rápidos y el cual cuenta con una plataforma que proporciona varias características para la seguridad de las aplicaciones.

3.3.3.1 Objetivos del curso

- Proporcionar conceptos básicos asociados al lenguaje de programación java.
- Implementar pequeños proyectos de software.

3.3.3.2 Contenido del curso

- Conceptos importantes para iniciar con java.
- Primer programa en java.
- Variables.
- Operadores.
- Recoger datos desde el teclado.
- Estructuras condicionales: if, else.
- Estructuras iterativas: for, while, do while.
- Declaraciones de salto: break, continue.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



- Instrucciones: Swith.

3.3.4 FUNDAMENTOS DE AUTOMATIZACION WEB

Las áreas de la tecnología actualmente buscan ofrecer software que cumplan con los requisitos del negocio. Ya es conocido que las pruebas permiten asegurar la calidad del software, por lo que la automatización de pruebas de software entra con el objetivo de aumentar la eficiencia en términos de tiempo para las pruebas, para poder lograr el objetivo se hacen uso de las diferentes herramientas que se encuentran en el mercado las cuales facilitan la ejecución de las pruebas, permitiendo de esa manera asegurar la integración de los flujos del negocio y a su vez permitiendo que el analista se dedique a realizar verificaciones manuales y a revisar otros escenarios.

3.3.4.1 Objetivos del curso

- Conocer aspectos básicos de la automatización de pruebas.
- Comprender los fundamentos del lenguaje de marcación HTML.
- Desarrollar habilidades para entender localizadores de elementos en web.

3.3.4.2 Contenido del curso

- Introducción a la automatización de pruebas de software.
- Conceptos HTML básico.
- Localizadores.

3.3.5 LOCALIZADORES

Las herramientas de automatización web utilizan localizadores para encontrar y relacionar los elementos de la página web o un aplicativo con interfaz gráfica con los que se necesita interactuar, los localizadores son un elemento vital de las pruebas, el correcto uso de ellos garantiza que las pruebas sean más rápidas, confiables y que su mantenimiento en futuras versiones sea más sencillo.

3.3.5.1 Objetivos del curso

- Conocer los principales tipos de localizadores.
- Desarrollar habilidades para el correcto uso de los localizadores.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



3.3.5.2 Contenido del curso

- Que son los localizadores.
- Árbol HTML.
- Localizadores para web.
 - Localizador tipo id.
 - Localizador tipo name.
 - Localizador tipo link test.
 - Localizador tipo partial link test.
 - Localizador tipo class name.
 - Localizador tipo tag name.
 - Localizador CSS Selector.
 - Localizador Xpath.
- Localizadores para móviles.
 - Localizador tipo name
 - Localizador tipo class name
 - Localizador tipo resource - id
 - Localizador tipo accessibility – id
 - Localizador Xpath

3.3.6 METODOLOGÍAS DE PRUEBAS

En un proyecto de desarrollo de software pueden aparecer errores en cualquiera de las etapas del ciclo de vida, alguno de ellos incluso permanece sin ser descubiertos, de ahí la importancia de las pruebas de software, las cuales buscan garantizar que el cliente final reciba un software que cumpla con todas las expectativas. En la metodología tradicional de pruebas de software, plantea como etapas fundamentales para la misma la planeación, el diseño, la implementación, la ejecución, la evaluación y el cierre [25].

3.3.6.1 Objetivos del curso

- Presentar la metodología tradicional de pruebas de software.
- Aprender a estimar proyectos de pruebas funcionales
- Diseñar un plan de trabajo bajo el proceso de aseguramiento de calidad de software.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



- Desarrollar habilidades en el diseño de pruebas con el objetivo de garantizar que este cubra el alcance propuesto y aprobado por el cliente.

3.3.6.2 Contenido del curso

- Estimación de pruebas funcionales.
- Planeación.
- Análisis y diseño
- Implementación y ejecución.
- Evaluación y cierre.

3.3.7 PATRONES DE DISEÑO

Los patrones ayudan a estandarizar el código de los scripts, haciendo que el diseño sea más comprensible para los otros automatizadores. Los patrones de diseño son soluciones probadas y documentadas a problemas comunes en el desarrollo del software.

3.3.7.1 Objetivos del curso

- Comprender la importancia de los patrones de diseño.
- Aprender e implementar un proyecto de automatización web con los patrones de diseño POM y Screenplay.
- Identificar y explicar las diferencias entre ambos.

3.3.7.2 Contenido del curso

- Conceptos básicos de POM.
- Uso de POM.
- Conceptos básicos de Screenplay.
- Uso de Screenplay.

3.3.8 PRUEBAS PERFORMANCE

El testing es una parte fundamental en todo proyecto de desarrollo de software para poder garantizar la calidad esperada de la aplicación y poder ofrecer un software confiable, robusto y parcialmente libre de errores, las pruebas performance nos proporciona información sobre cómo se va a comportar el sistema una vez este en producción. Este



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



tipo de pruebas son importantes debido a que nos permiten hallar los cuellos de botella de la solución de software, para identificar como debe mejorarse y en función de eso poder garantizar su rendimiento.

3.3.8.1 Objetivos del curso

- Identificar que son las pruebas performance y que tipos de pruebas performance pueden realizarse.
- Definir los conceptos claves asociados a las pruebas performance.
- Describir bajo que escenarios pueden aplicarse cada tipo de pruebas performance.
- Explicar los aspectos a tener en cuenta al momento de realizar una prueba performance.

3.3.8.2 Contenido del curso

- Que son las pruebas performance.
 - Objetivos de las pruebas performance.
 - Palabras claves en las pruebas performance.
 - ¿Cuándo hacer pruebas performance?
- Tipos de pruebas performance.
 - Pruebas de carga.
 - Pruebas de estrés.
 - Pruebas de estabilidad.
 - Pruebas de picos.
 - Pruebas de volumen.
 - Pruebas de escalabilidad.
- Realización de pruebas performance.
 - Requisitos.
 - Ambientes.
 - Que tener en cuenta.
 - Que evaluar con las pruebas performance.
 - Principales contadores en las pruebas performance.
 - Herramientas.
 - Problemas típicos de rendimiento en aplicaciones web.
 - Problemas típicos de bases de datos.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



CAPITULO 4

RESULTADOS

4.1 INTRODUCCIÓN

En el siguiente capítulo se presentan los resultados obtenidos al final del desarrollo del proyecto de automatización de informes para el control del tiempo de analistas en la plataforma Redmine. Este proyecto fue realizado en la empresa SQA.SA de la ciudad de Medellín, igualmente se presentan los diagramas de flujo con los procesos que se automatizaron, de la misma manera se exponen diagramas de clases y el código de las operaciones que se realizan, con una breve descripción del funcionamiento de cada una.

4.2 FUNCIONAMIENTO GENERAL

4.2.1 DIAGRAMA UML DEL PROYECTO COMPLETO

Diagrama de clases generado al inicio del proyecto, con la finalidad de tener un camino más claro de lo que se tenía que plasmar en el código del proyecto, igualmente antes de planear el diagrama UML fueron necesarios los conceptos del curso PATRONES DE DISEÑO el cual nos permitió organizar de manera más óptima las clases.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

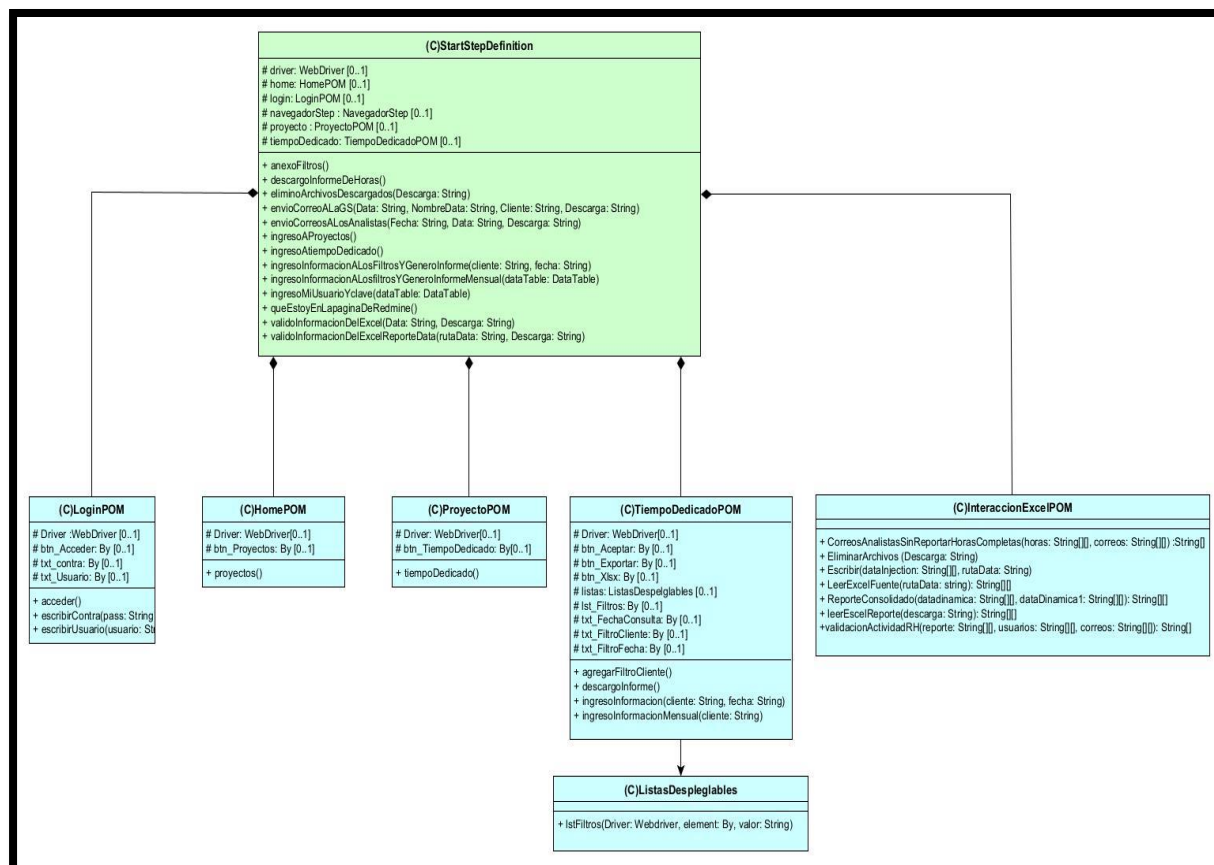


Fig. 2 Diagrama UML general del proyecto.

fuelle: Propia.

4.2.2 DIAGRAMA DE FLUJO, ENVIÓ CORREO A LOS ANALISTAS

Diagrama que describe el proceso que se desea automatizar en el proyecto, en el se encuentra plasmado el paso a paso que se debe seguir siempre, teniendo en cuenta los datos que se van generando, este diagrama solo aplica para la primera parte de automatización.

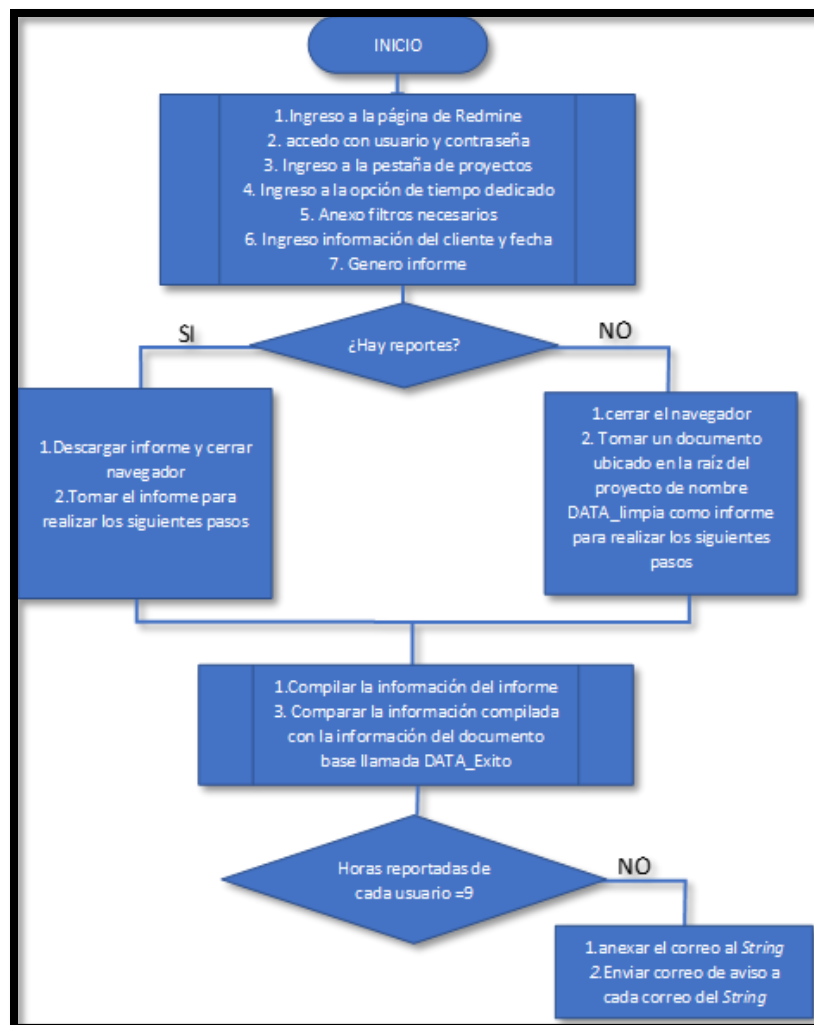


Fig. 3 Diagrama de flujo de la automatización parte 1.

Fuente: Propia.

4.2.3 DIAGRAMA DE FLUJO, ENVÍO DEL INFORME DIARIO AL GERENTE DE SERVICIOS (GS)

Diagrama que describe la segunda parte de la automatización que se desea implementar, en el diagrama se pueden observar todos los pasos que se deben hacer en la automatización.

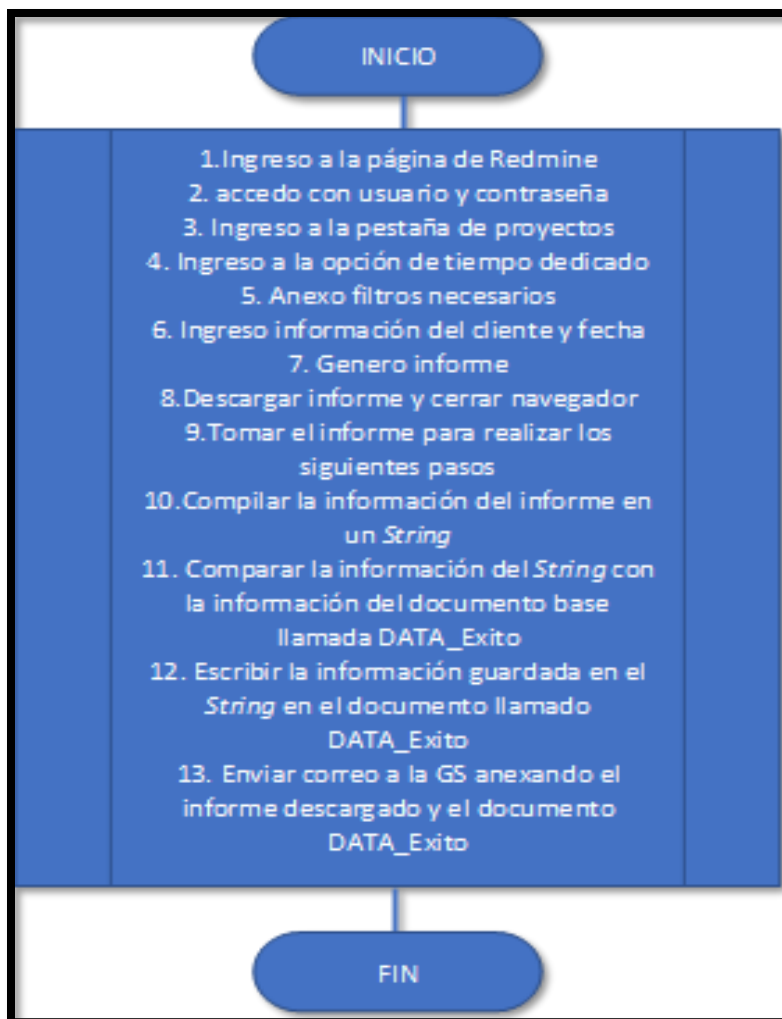


Fig. 4 Diagrama de flujo de la automatización parte 2.

Fuente: Propia.

4.2.4 AUTOMATIZACION WEB DE LA PAGINA REDMINE

La automatización está compuesta por un código general que está diseñado en base al Patrón de diseño *project object model* (POM), el cual consiste en crear por cada interfaz un objeto, de esta manera se busca facilitar la implementación del código y de igual manera hacer más sencillo los mantenimientos a futuros.



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



Primero se explicará el funcionamiento de cada objeto.

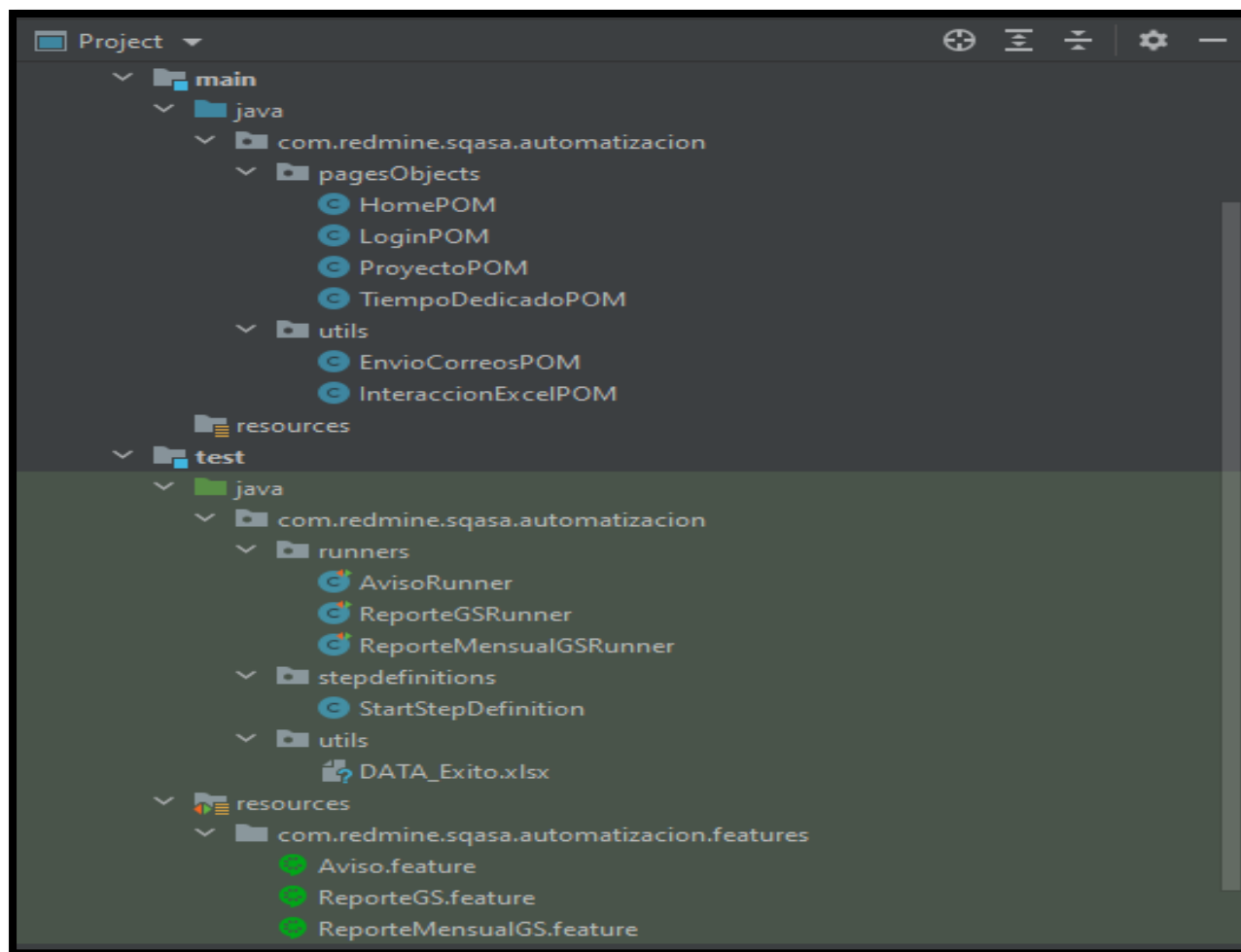


Fig. 5 Implementación general del patrón de diseño POM.

Fuente: Propia.

Los objetos descritos en carpeta *pagesObjets* de la Fig. 1, hacen referencia a cada interfaz manipulada durante el proceso, a continuación, se evidenciará de que consta cada una de esas clases y se hará una breve explicación.

LoginPOM, es la clase donde se encuentran almacenados los LOCALIZADORES *Xpath* de cada ítem que es usado, los cuales son el recuadro de usuario, contraseña y el botón



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



de acceder, estos ítems están marcados en la Fig. 7 igualmente cuenta con un método Constructor el cual sirve de comunicador con la clase principal que se llama *StarStepDefinition*, este método es implementado en los demás objetos. Seguidamente cuenta con tres operaciones que tienen como objetivo escribir el usuario, la contraseña y dar clic en acceder, las cuales se pueden observar en el diagrama de clases de la Fig. 6.

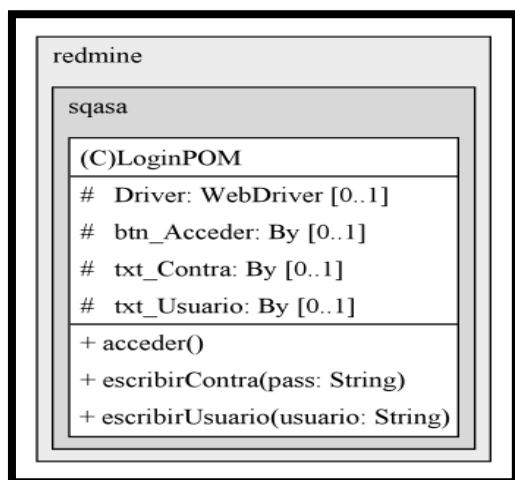


Fig. 6 Diagrama de Clases LoginPOM.

Fuente: Propia.

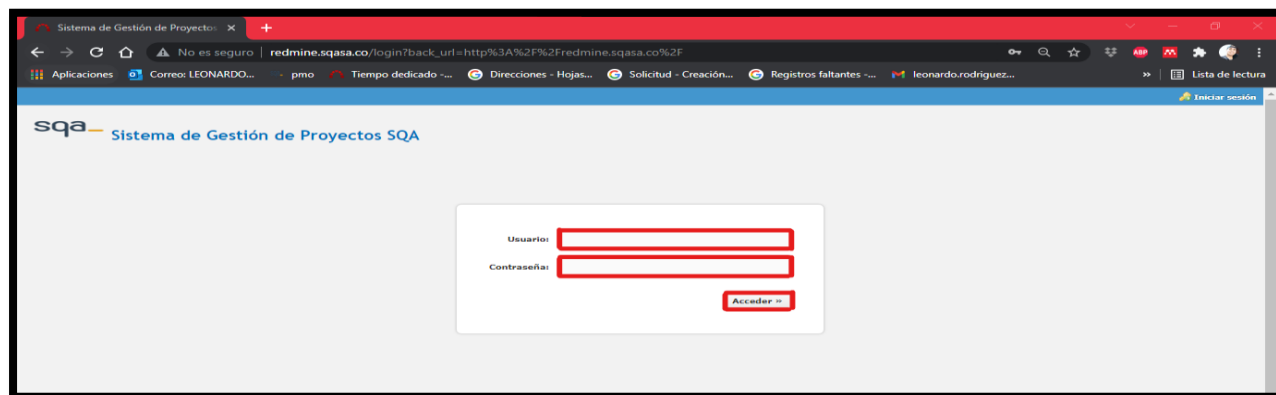


Fig. 7 Interfaz manipulada por el objeto LoginPOM.

Fuente: Propia.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



HomePOM, es la clase donde se encuentran almacenados los LOCALIZADORES *Xpath* de cada ítem usados los cuales estan marcados en la Fig. 9, el cual es la opción de proyectos y la operación que tiene como objetivo dar clic en proyectos, las cuales se pueden observar en el diagrama de clases de la Fig. 8.

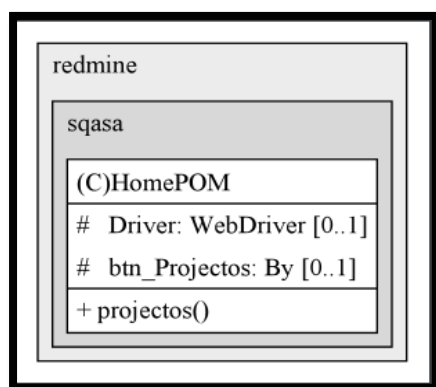


Fig. 8 Diagrama de clases *HomePOM*.

Fuente: Propia.

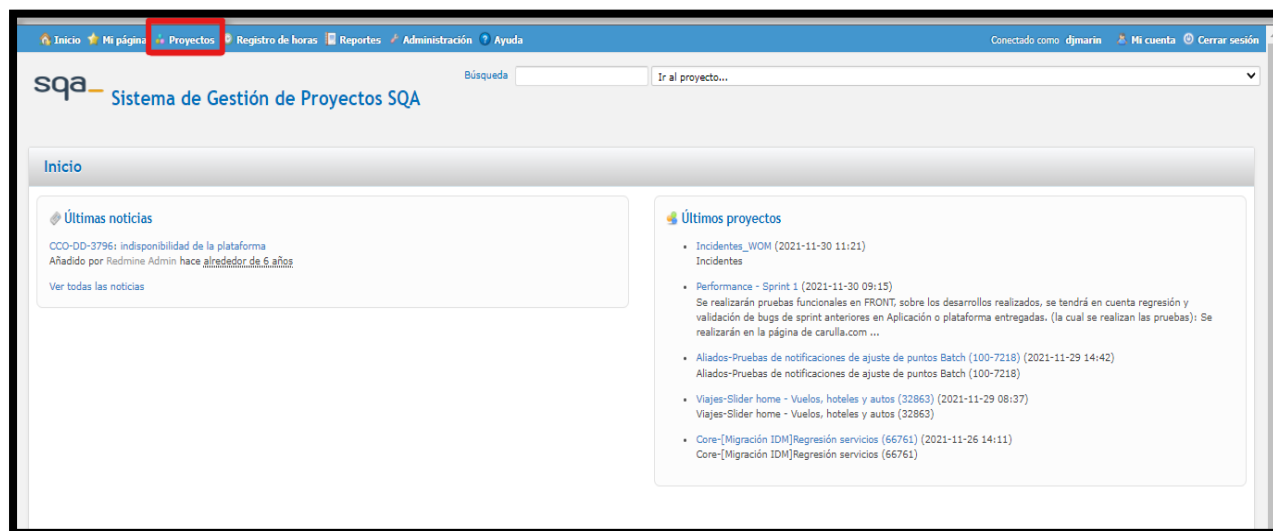


Fig. 9 Interfaz manipulada por el objeto *HomePOM*.

Fuente: Propia.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



ProyectoPOM, es la clase encargada de manipular la interfaz de la Fig. 11 en la cual se tiene interacción con la opción de tiempo dedicado y la clase que tiene como operación dar clic en la opción de tiempo dedicado como lo muestra el diagrama de clases de la Fig. 10

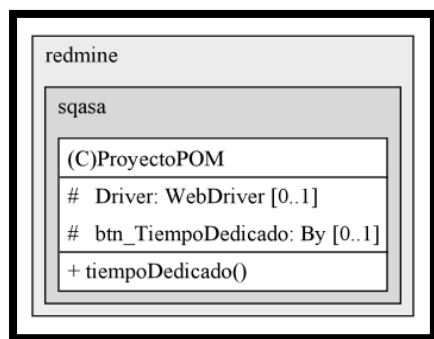


Fig. 10 Diagrama de clases ProyectoPOM.

Fuente: Propia.

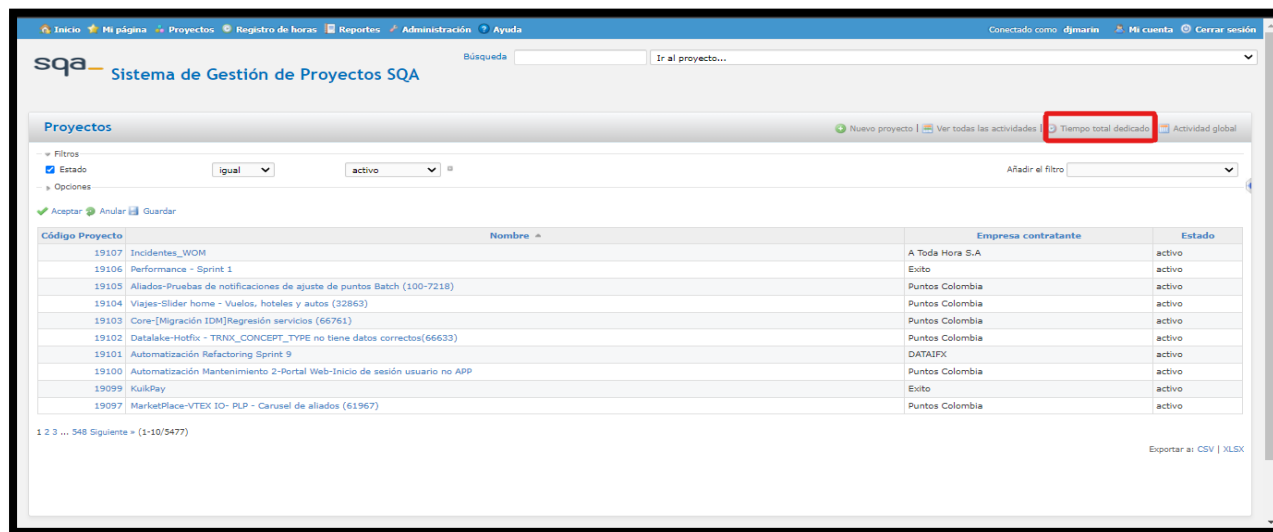


Fig. 11 Interfaz manipulada por el objeto ProyectoPOM.

Fuente: Propia.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



TiempoDedicadoPOM, es la clase encargada de anexar los filtros, quitar y poner ciertos parámetros necesarios para descargar la información que se encuentra en la plataforma de Redmine, igualmente que los anteriores objetos cuentan con unas operaciones internas ver Fig. 12 que son las encargadas de agregar filtros, poner parámetros, quitar parámetros y ingresar información, los ítems que son manipulados por esta clase estan resaltados en la Fig. 13, seguidamente se descarga el informe, para ello se hace uso de la operación de descargar informe, en esta operación se manipulan los ítems resaltados en la Fig. 14.

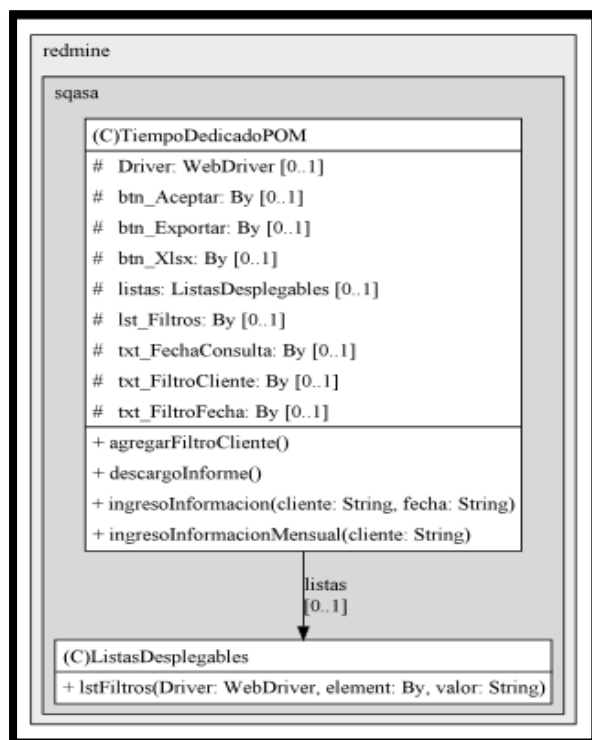


Fig. 12 Diagrama de clases *TiempoDedicadoPOM*.

Fuente: Propia.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



Inicio Mi página Proyectos Registro de horas Reportes Administración Ayuda Conectado como djmarin Mi cuenta Cerrar sesión

sqa Sistema de Gestión de Proyectos SQA

Búsqueda Ir al proyecto...

Todos los proyectos »

Tiempo dedicado

Filtros

Fecha todos

Añadir el filtro

Opciones

Columnas disponibles

- Horario Extra?
- Cliente
- Producto
- Pagos
- Resultado esperado
- Prioridad
- Tipo
- Precondiciones
- Nro Caso de Prueba

Columnas seleccionadas

- Proyecto
- Fecha
- Usuario
- Actividad RH
- Actividad
- Comentario
- Horas
- Empresa contratante
- Ciudad

Aceptar Anular Guardar

Detalles Informe

Total: 4508592.69 horas

Proyecto	Fecha	Usuario	Actividad RH	Actividad	Comentario	Horas	Empresa contratante	Ciudad
11593-Automatización AvalPay	2021-12-31	Juan Esteban Osorio Soto	Facturable	Actividades #308625: Ejecución	Pruebas t3	9.00	A Toda Hora S.A	BOGOTÁ
7430-SQA Novedades	2021-12-31	Jeimy Juliana Meléndez Cordero	No Facturable	Actividades #241504: Compensatorio	Día de la Familia, cliente Corredores Davivienda.	9.00	SQA S.A	MEDELLÍN
7430-SQA Novedades	2021-12-31	Luis Fernando Perdomo Leal	No Facturable	Actividades #241508: Permisos No Recuperables (citas médicas)	Día de la Familia	9.00	SQA S.A	MEDELLÍN

Fig. 13 Interfaz manipulada por el objeto TiempoDedicadoPOM parte 1.

Fuente: Propia.

Prioridad Tipo Precondiciones Nro Caso de Prueba

Comentario

Horas Empresa contratante Ciudad

Aceptar Anular Guardar

Detalles Informe

Total: 4508592.69 horas

Proyecto	Fecha	Usuario	Actividad RH	Actividad	Comentario	Horas	Empresa contratante	Ciudad
11593-Automatización AvalPay	2021-12-31	Juan Esteban Osorio Soto	Facturable	Actividades #308625: Ejecución	Pruebas t3	9.00	A Toda Hora S.A	BOGOTÁ
7430-SQA Novedades	2021-12-31	Jeimy Juliana Meléndez Cordero	No Facturable		Día de la Familia, cliente Corredores Davivienda.	9.00	SQA S.A	MEDELLÍN
7430-SQA Novedades	2021-12-31	Luis Fernando Perdomo Leal	No Facturable		Día de la Familia	9.00	SQA S.A	MEDELLÍN
11593-Automatización AvalPay	2021-12-30	Juan Esteban Osorio Soto	Facturable		Pruebas t3	9.00	A Toda Hora S.A	BOGOTÁ
7430-SQA Novedades	2021-12-30	Daniel Enrique Socarras Meneses	No Facturable		Pruebas t3	9.00	SQA S.A	MEDELLÍN
11593-Automatización AvalPay	2021-12-29	Juan Esteban Osorio Soto	Facturable		Pruebas t3	9.00	A Toda Hora S.A	BOGOTÁ
7430-SQA Novedades	2021-12-29	Daniel Enrique Socarras Meneses	No Facturable		Pruebas t3	9.00	SQA S.A	MEDELLÍN
11593-Automatización AvalPay	2021-12-28	Juan Esteban Osorio Soto	Facturable	Actividades #308625: Ejecución	Pruebas t3	9.00	A Toda Hora S.A	BOGOTÁ
7430-SQA Novedades	2021-12-28	Daniel Enrique Socarras Meneses	No Facturable	Actividades #241505: Vacaciones	Vacaciones	9.00	SQA S.A	MEDELLÍN
11593-Automatización AvalPay	2021-12-27	Juan Esteban Osorio Soto	Facturable	Actividades #308625: Ejecución	Pruebas t3	9.00	A Toda Hora S.A	BOGOTÁ

1 2 3 ... 82358 Siguiente » (1-10/823579)

Exportar a: Atom CSV XLSX

Fig. 14 Interfaz manipulada por el objeto TiempoDedicadoPOM parte 2.

Fuente: Propia.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



4.2.5 MANEJO DE LOS DATOS DESCARGADOS Y LOS DATOS INICIALES

Luego de haber descargado el archivo en formato Excel, se procede a manipular los datos con la librería apache POI, esta manipulación siguiendo el patrón de diseño POM se hace de la siguiente manera, usando una clase en el cual se tendrán todas las operaciones necesarias para la manipulación de los datos ver la Fig. 15, de esa manera no se satura la clase principal.

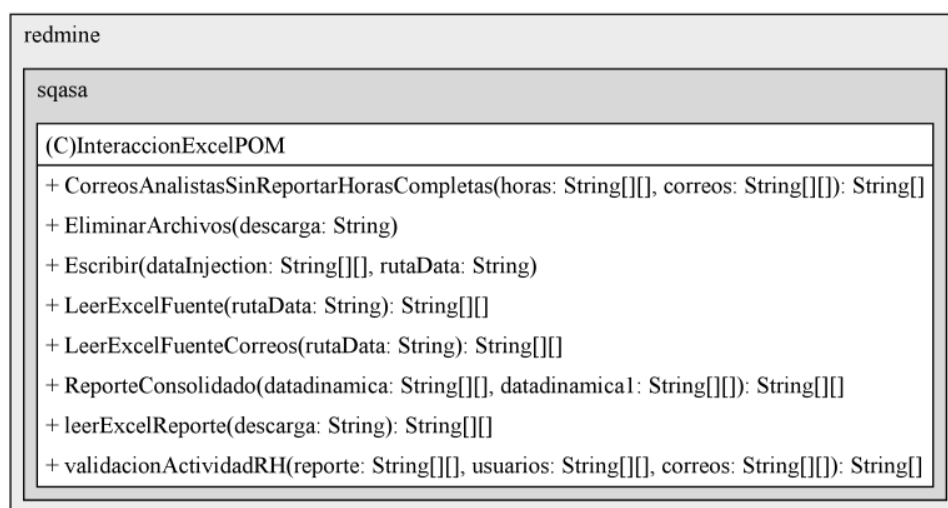


Fig. 15 Diagrama de clases *InteraccionExcelPOM*.

Fuente: Propia.

A continuación, se explica la función de cada una de las operaciones que se encuentran dentro de la clase.

La operación *LeerExcelReporte* ver la Fig. 16 y ver la Fig. 17, es la encargada de extraer todos los datos que fueron descargados, estos datos son guardados en un *String* que será usado más adelante por otra función.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



```
15 @ public static String[][] leerExcelReporte() throws IOException {
16     File excelFile = new File( pathname: "C:\\Users\\lion9\\Documents\\Downloads\\time_entries.xlsx");
17     FileInputStream file = new FileInputStream(excelFile);
18     XSSFWorkbook workbook = new XSSFWorkbook(file);
19     XSSFSheet sheet = workbook.getSheetAt( index: 0);
20     int contFilas = sheet.getLastRowNum() + 1;
21     int contColumnas = sheet.getRow( rownum: 0).getLastCellNum();
22     int fil = 0;
23     int col;
24     String[][] dataDinamica = new String[contFilas][contColumnas];
25     try {
26         for (Row row : sheet) {
27             Iterator cellIterator = row.cellIterator();
28             while (cellIterator.hasNext()) {
29                 Cell cell = (Cell) cellIterator.next();
30                 switch (cell.getCellType()) {
31                     case NUMERIC:
32                         col = 1;
33                         dataDinamica[fil][col] = String.valueOf(cell.getNumericCellValue());
34                         break;
```

Fig. 16 Operación LeerExcelReporte parte 1.

Fuente: Propia.

```
33         dataDinamica[fil][col] = String.valueOf(cell.getNumericCellValue());
34         break;
35         case STRING:
36             col = 0;
37             dataDinamica[fil][col] = cell.getStringCellValue();
38             break;
39     }
40 }
41 fil++;
42 }
43 file.close();
44 return dataDinamica;
45 } catch (Exception exception) {
46     return null;
47 }
48 }
```

Fig. 17 Operación LeerExcelReporte parte 2.

Fuente: Propia.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



La operación LeerExcelFuente ver la Fig. 18 tiene como objetivo proporcionar los nombres de los analistas que están actualmente activos en el cliente Éxito, el archivo DATA_Exito se encuentra en la raíz del proyecto, este archivo debe ser actualizado tan pronto se hacen ingresos o salidas del cliente.

```
50 @ public static String[][] LeerExcelFuente() throws IOException {
51     File excelFile = new File( pathname: "src\\test\\java\\com\\redmine\\sgasa\\automatizacion\\utils\\DATA_Exito" +
52         ".xlsx");
53     FileInputStream file = new FileInputStream(excelFile);
54     XSSFWorkbook workbook = new XSSFWorkbook(file);
55     XSSFSheet sheet = workbook.getSheetAt( index: 0);
56     int contFilas = sheet.getLastRowNum() + 1;
57     int contColumnas = sheet.getRow( rownum: 0).getLastCellNum();
58     int fil = 0;
59     int col;
60     String[][] dataDinamica1 = new String[contFilas][contColumnas];
61     try {
62         for (Row row : sheet) {
63             Iterator cellIterator = row.cellIterator();
64             col = 0;
65             Cell cell = (Cell) cellIterator.next();
66             dataDinamica1[fil][col] = cell.getStringCellValue();
67             fil++;
68         }
69         for (int i = 1; i <= contFilas; i++) {
70             dataDinamica1[i - 1][1] = "" + 0.0;
71         }
72         file.close();
73         return dataDinamica1;
74     } catch (Exception exception) {
75         return null;
76     }
}
```

Fig. 18 Operación LeerExcelFuente

Fuente: Propia

La operación ReporteConsolidado ver la Fig. 19, es la encargada de agrupar las horas reportadas por los analistas, esto debido a que en el reporte descargado los analistas pueden hacer varios reportes para llegar a las 9 horas. Este consolidado de reportes es guardado en un *String* para ser usado por otra operación más adelante.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



```
159 @ public static String[][] ReporteConsolidado(String[][] datadinamica, String[][] datadinamica1) {
160
161     int cont_Filas1 = datadinamica1.length;
162     int cont_Filas = datadinamica.length;
163     for (int i = 1; i <= cont_Filas1; i++) {
164         for (int j = 1; j <= cont_Filas; j++) {
165             if (datadinamica1[i - 1][0].equals(datadinamica[j - 1][0])) {
166                 float aux = Float.parseFloat(datadinamica1[i - 1][1]);
167                 float aux1 = Float.parseFloat(datadinamica[j - 1][1]);
168                 datadinamica1[i - 1][1] = Float.toString(aux + aux1);
169             }
170         }
171         // System.out.println(datadinamica1[i-1][0] + datadinamica1[i-1][1]);
172     }
173     return datadinamica1;
174 }
175
176 }
```

Fig. 19 Operación ReporteConsolidado

Fuente: Propia

La operación Escribir ver la Fig. 20 y la Fig. 21, es la encargada de escribir el *String* que proporciona la operación anterior en el Excel de nombre Data_Excel, el cual en su momento indicado es enviado por correo como soporte del informe.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



```
125 @ public static void Escribir(String[][] dataInjection) throws IOException {
126
127     File excelFile = new File( pathname: "src\\test\\java\\com\\redmine\\sqasa\\automatizacion\\utils\\DATA
128     FileInputStream file = new FileInputStream(excelFile);
129     XSSFWorkbook workbook = new XSSFWorkbook(file);
130     XSSFSheet sheet = workbook.getSheetAt( index: 0);
131
132     int contFilas = dataInjection.length;
133     int contColumnas = dataInjection[0].length;
134     for (int i = 0; i < contFilas; i++) {
135         XSSFRow row = sheet.getRow(i);
136         if (row == null) {
137             row = sheet.createRow(i);
138         }
139         for (int j = 0; j < contColumnas; j++) {
140             Cell cell = row.getCell(j);
141             if (cell == null) {
142                 cell = row.createCell(j);
143             }
144             if (i != 0) {
145                 if (j == 1) {
146                     cell.setCellValue(Double.valueOf(dataInjection[i][j]));
147                 } else {
148                     cell.setCellValue(dataInjection[i][j]);
149                 }
150             }
151         }
152     }
```

Fig. 20 Operación Escribir parte1

Fuente: Propia

```
150         }
151     }
152 }
153 file.close();
154 OutputStream fileOut = new FileOutputStream(excelFile);
155 workbook.write(fileOut);
156 fileOut.close();
157 }
158
```

Fig. 21 Operación Escribir parte2

Fuente: Propia

La operación LeerExcelFuenteCorreos ver la Fig. 22, es la encargada de extraer los datos que estan en la segunda hoja del libro DATA_Excel, los cuales son los correos de los analistas y son agregados a un *String* para ser usados más adelante por otra Operación.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



```
78
79 @ public static String[][] LeerExcelFuenteCorreos() throws IOException {
80     File excelFile = new File( pathname: "src\\test\\java\\com\\redmine\\sqasa\\automatizacion\\utils\\DATA_Exito.xlsx");
81     FileInputStream file = new FileInputStream(excelFile);
82     XSSFWorkbook workbook = new XSSFWorkbook(file);
83     XSSFSheet sheet = workbook.getSheetAt( index: 1);
84
85     int contFilas = sheet.getLastRowNum() + 1;
86     int contColumnas = sheet.getRow( rownum: 0).getLastCellNum();
87     int fil = 0;
88     int col;
89     String[][] dataDinamica1 = new String[contFilas][contColumnas];
90     try {
91         for (Row row : sheet) {
92             Iterator cellIterator = row.cellIterator();
93             col = 0;
94             Cell cell = (Cell) cellIterator.next();
95             dataDinamica1[fil][col] = cell.getStringCellValue();
96             fil++;
97         }
98         file.close();
99         return dataDinamica1;
100     } catch (Exception exception) {
101         return null;
102     }
103 }
104
```

Fig. 22 Operación LeerExcelFuenteCorreos

Fuente: Propia

La operación CorreosAnalistasSinReportar ver la Fig. 23 tiene como función comparar la segunda columna del *String* generado en la operación ReporteConsolidado ver la Fig. 19 con el fin de saber cuál analista no cumple con la cantidad mínima de horas, al momento de saber cuál analista no cumple, se hace uso del *String* generado por la operación LeerExcelFuenteCorreos ver la Fig. 22 y se toma el correo del analista y es guardado en un *String* para ser usado posteriormente en el envío de los correos.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

```

106 @ public static String[] CorreosAnalistasSinReportar(String[][] horas, String[][] correos) {
107     int cont_filas = horas.length;
108     int cont = 0;
109     for (int i = 2; i <= cont_filas; i++) {
110         if (Float.valueOf(horas[i - 1][1]) != 9.0) {
111             cont++;
112         }
113     }
114     String[] correosFaltantes = new String[cont];
115     int cont1 = 1;
116     for (int j = 2; j <= cont_filas; j++) {
117         if (Float.valueOf(horas[j - 1][1]) != 9.0) {
118             correosFaltantes[cont1 - 1] = correos[j - 1][0];
119             cont1++;
120         }
121     }
122     return correosFaltantes;
123 }

```

Fig. 23 Operación CorreosAnalistasSinReportar

Fuente: Propia

4.2.6 ENVÍO DE CORREOS

Después de haber validado los datos del Excel descargado y teniendo los correos de los analistas que han reportado una cantidad diferente a 9 horas, se procede a enviar los correos electrónicos según sea en escenario de prueba que se esté validando, por tal razón se tienen tres operaciones diferentes para enviar correos dentro de la clase EnvioCorreosPOM ver la Fig. 24.

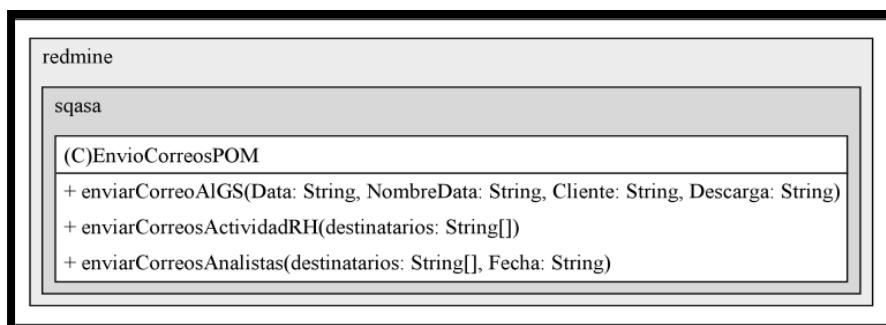


Fig. 24 Diagrama de clases EnvioCorreosPOM



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



Fuente: Propia

La operación de `enviarCorreosAnalistas` ver la Fig. 25 y la Fig. 26 recibe como parámetro el *String* generado anteriormente por la operación `CorreosAnalistasSinReportar` ver la Fig. 23, ese *String* guarda los correos de los analistas que no cumplen, esta clase por medio de la librería *javax.mail* nos permite enviar correos electrónicos mediante el puerto 587 que es el indicado para el dominio Gmail

```
EnvioCorreosPOM.java
15 @ public static void enviarCorreosAnalistas(String[] destinatarios) throws IOException {
16
17     String asunto = "Recordatorio reporte de horas";
18     String cuerpo = "Buenos días, para recordarle sobre el reporte del tiempo dedicado," +
19         " en caso de haber reportado horas extras, omita el correo de lo contrario" +
20         " se le recomienda revisar el reporte ya que pudo haber cometido" +
21         " algun error en la digitación del reporte.\n\n" +
22         " Buen día";
23
24     String remitente = "leonardo.rodriguez@sqasa.co";
25
26     Properties props = System.getProperties();
27     props.put("mail.smtp.host", "smtp.gmail.com");
28     props.put("mail.smtp.user", remitente);
29     props.put("mail.smtp.clave", "miClaveDe6Mail");
30     props.put("mail.smtp.auth", "true");
31     props.put("mail.smtp.starttls.enable", "true");
32     props.put("mail.smtp.port", "587");
33
34     Session session = Session.getDefaultInstance(props);
35     MimeMessage message = new MimeMessage(session);
36
37     try {
38         message.setFrom(new InternetAddress(remitente));
39         for(int i=1; i<= destinatarios.length;i++) {
40             message.addRecipient(Message.RecipientType.TO, new InternetAddress(destinatarios[i-1]));
41             System.out.println(i);
42         }
43     }
44 }
```

Fig. 25 Operación `enviarCorreosAnalistas` parte1

Fuente: Propia



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



```
message.addRecipient(Message.RecipientType.TO, new InternetAddress(destinatarios[i-1]));
System.out.println(i);
}

message.setSubject(asunto);
message.setText(cuerpo);
Transport transport = session.getTransport( protocol: "smtp");
String clave = [REDACTED];
transport.connect( host: "smtp.gmail.com", remitente, clave);
transport.sendMessage(message, message.getAllRecipients());
transport.close();

} catch (AddressException e) {
    e.printStackTrace();
} catch (NoSuchProviderException e) {
    e.printStackTrace();
} catch (MessagingException e) {
    e.printStackTrace();
}
```

Fig. 26 Operación enviarCorreosAnalistas parte2

Fuente: Propia

La operación EnviarCorreosAIGS ver la Fig. 27 y la Fig. 28 al igual que la anterior nos permite enviar correos electrónicos por medio del puerto 587, pero está a diferencia de la anterior nos permite adjuntar dos archivos al correo, dichos archivos serán la Data que tenemos en la raíz y el segundo archivo descargado con el test de enviar el informe a la GS.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE

¡Seguimos avanzando!



```
62 public static void enviarCorreoAIGS() throws IOException {
63     String destinatarios = "deisykilo@sqasa.co";
64     String asunto = "INFORME DIARIO DEL TIEMPO DEDICADO DEL CLIENTE EXITO";
65     String remitente = "Leonardo.rodriguez@sqasa.co";
66
67     File oldfile = new File( pathname: "C:\\Users\\lion9\\Documents\\Downloads\\time_entries (1).xlsx");
68     File newfile = new File( pathname: "C:\\Users\\lion9\\Documents\\Downloads\\Reporte Descargado.xlsx ");
69     oldfile.renameTo(newfile);
70
71     Properties props = System.getProperties();
72     props.put("mail.smtp.host", "smtp.gmail.com"); //El servidor SMTP de Google
73     props.put("mail.smtp.user", remitente);
74     props.put("mail.smtp.clave", "miClaveDeGMail"); //La clave de la cuenta
75     props.put("mail.smtp.auth", "true"); //Usar autenticación mediante usuario y clave
76     props.put("mail.smtp.starttls.enable", "true"); //Para conectar de manera segura al servidor SMTP
77     props.put("mail.smtp.port", "587"); //El puerto SMTP seguro de Google
78
79     Session session = Session.getDefaultInstance(props);
80
81     try {
82         BodyPart cuerpo = new MimeBodyPart();
83         cuerpo.setText("Buenos días.\n\n" +
84             "Envío informe de los tiempos registrados por los analistas del cliente EXITO\n\n" +
85             "igualmente adjunto el reporte descargado de la plataforma redmine\n\n" +
86             "Buen día, quedo atento a sus comentarios");
```

Fig. 27 Operación enviarCorreosAIGS parte1

Fuente: Propia



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



```
86      BodyPart adjunto = new MimeBodyPart();
87      adjunto.setDataHandler(new DataHandler(new FileDataSource( name: "C:\\Users\\lion9\\Desktop\\AutomatizacionRegistroHoras\\src\\test\\java\\com\\
88      adjunto.setFileName("DATA_Exito.xlsx");
89      BodyPart adjunto1 = new MimeBodyPart();
90      adjunto1.setDataHandler(new DataHandler(new FileDataSource( name: "C:\\Users\\lion9\\Documents\\Downloads\\Reporte Descargado.xlsx")));
91      adjunto1.setFileName("Reporte Descargado.xlsx");
92      MimeMultipart m = new MimeMultipart();
93      m.addBodyPart(cuerpo);
94      m.addBodyPart(adjunto);
95      m.addBodyPart(adjunto1);
96      MimeMessage message = new MimeMessage(session);
97      message.setFrom(new InternetAddress(remite));
98      message.addRecipient(Message.RecipientType.TO, new InternetAddress(destinatarios));
99      message.setSubject(asunto);
100     message.setContent(m);
101     Transport transport = session.getTransport( "smtp");
102     String clave = " ";
103     transport.connect( host: "smtp.gmail.com", remite, clave);
104     transport.sendMessage(message, message.getAllRecipients());
105     transport.close();
106 }
107 catch (MessagingException me) {
108     me.printStackTrace(); //Si se produce un error
109 }
110 }
```

Fig. 28 Operación enviarCorreosAIGS parte2

Fuente: Propia



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE

¡Seguimos avanzando!



CAPITULO 5 CONCLUSIONES

Se puede concluir que mediante la aplicación de los diferentes lenguajes de programación se pudo realizar la automatización web propuesta en el proyecto, igualmente gracias al uso del patrón de diseño POM quedó como un código reutilizable y fácil de mantener en caso de futuras actualizaciones en el código fuente de la página web de la plataforma Redmine.

Teniendo en cuenta que uno de los objetivos era manipular dos bases de datos, se implementó la librería *apache.poi* la cual permite la manipulación de los archivos descargados de la web los cuales son parte fundamental del proyecto, gracias a la implementación de la librería se pudo alcanzar el objetivo.

A modo de cierre se implementó el uso de la librería *javax.mail* la cual está encaminada al envío de correos desde una aplicación java, gracias al uso de ella se pueden adjuntar archivos y de igual manera enviar correos de manera masiva, cumpliendo a cabalidad el objetivo de enviar una alerta por medio de correo electrónico a los usuarios que lo requieran.

Gracias a la implementación de la automatización web se reduce de gran manera el tiempo que se le debía dedicar a esa tarea al hacerlo de manera manual, igualmente se reduce el margen de error humano al momento de realizar dicha tarea.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



CAPITULO 6 BIBLIOGRAFÍA

- [1] «www.automationanywhere.com,» [En línea]. Available: <https://www.automationanywhere.com/la/rpa/robotic-process-automation>. [Último acceso: 15 05 2022].
- [2] «www.helpsystems.com,» 28 06 2019. [En línea]. Available: <https://www.helpsystems.com/es/recursos/articulo/automatizacion-de-tareas-en-sitios-web-scraping-clicks-y-mas>. [Último acceso: 15 05 2022].
- [3] D. Barnes y M. Kölling, de *Programación orientada a objetos con JAVA usando BlueJ*, Editorial Prentice Hall, 2013.
- [4] A. H. Gonzales, «<http://sedici.unlp.edu.ar/>,» 26 05 2021. [En línea]. Available: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/119243>. [Último acceso: 15 05 2022].
- [5] «sedici.unlp.edu.ar,» [En línea].
- [6] B. Francisco, *Programación Orientada a Objetos en JAVA*, España: Editorial Ra-Ma, 2019.
- [7] A. H. Gonzales, «Programacion II - Modulo POO,» 2021.
- [8] «alexarodriguezpoo.blogspot.com,» [En línea].
- [9] P. Mariano, *El paradigma de objetos a tu alcance: Aprendiendo a resolver problemas, pensando en objetos*, Ebook Kindle, 2018.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



- [10] E. Q. Roman Martinez, Estructuras de datos: referencia práctica con orientación, Editorial Thomson, 2002.
- [11] «docplayer.es,» [En línea]. Available: docplayer.es.
- [12] «repositorio.ug.edu.ec,» [En línea]. Available: repositorio.ug.edu.ec.
- [13] «J. Gosling et al., “The Java ® Language Specification Java SE 17 Edition,” 2021.».
- [14] A. F. Leite, «DEVMEDIA,» 2005. [En línea]. Available: <https://www.devmedia.com.br/conheca-os-padroes-de-projeto/957>. [Último acceso: 4 Marzo 2022].
- [15] R. H. R. J. J. V. ERICH GAMMA, PATRONES DE DISEÑO, MADRID: PEARSON EDUCACION,S.A., 2003.
- [16] J. S. Corominas, «qanewsblog.com,» [En línea]. Available: <https://qanewsblog.com/2014/08/07/patrones-de-diseno-en-automatizacion-page-objects/>.
- [17] A. Moya, «adrianmoya.com,» Copyright © 2013 License, 29 Septiembre 2013. [En línea]. Available: <http://adrianmoya.com/2013/09/aplicando-el-patron-page-object-en-la-automatizacion-de-escenarios/#sthash.P53YQssd.dpbs>. [Último acceso: 25 Noviembre 25].
- [18] «blog.rootnite.com,» [En línea]. Available: blog.rootnite.com.
- [19] E. C. H. Arone, *Modelo de automatización de pruebas para optimizar la gestión*, Lima-Peru, 2021.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
¡Seguimos avanzando!



- [20] T. Hamilton, «guru99.com,» © Copyright - Guru99 2021, 07 Octubre 2021. [En línea]. Available: <https://www.guru99.com/gherkin-test-cucumber.html#1>. [Último acceso: 25 Noviembre 2021].
- [21] «Cucumber.io,» © 2019 SmartBear Software. All Rights Reserved., 29 Junio 2020. [En línea]. Available: <https://cucumber.io/docs>. [Último acceso: 30 Noviembre 2021].
- [22] J. C. FELIPE, «Excel Para Todos,» © 2021 Excel para todos, [En línea]. Available: <https://excelparatodos.com/que-es-excel/>. [Último acceso: 30 Noviembre 2021].
- [23] «P. S. Público, “PLATAFORMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS-REDMINE: FUNCIONALIDADES.” [Online]. Available: www.emergya.com.».
- [24] «Jorge López, “Redmine, gestión de proyectos Ruby on Rails,” 2009.».
- [25] «www.yunbitsoftware.com,» [En línea].
- [26] «karstieltopia,» 21 Febrero 2016. [En línea]. Available: <http://karstieltopia.com/programacion/herramientas/que-es-intellij-idea/>.
- [27] Autor. [En línea].



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tel's: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co