Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Ciencias de la Computación

Sistema de control web para peticiones y reporte de fallas en los equipos de cómputo del módulo 4

Tesina que para obtener el grado de:
Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación

Presenta
Marcos Prudencio Gamino

Asesor de Tesina

M.I Carlos Armando Ríos Acevedo

Octubre 2021

CONTENIDO

1 Introducción **5**

1.1 Propósito 5

1.2 Alcance del producto 5

1.3 Visión general 6

2. Estado del arte y Marco teórico **6**

2.1 Tecnología aplicada al servicio 6

2.2 Soporte técnico 7

2.3 Mesa de ayuda 8

2.4 Sistemas gestores de solicitudes y reporte de fallas 9

2.5 Metodología SCRUM 10

2.5.1 Definición 10

2.5.2 Etapas 10

2.6 UML 11

2.6.1 Historia 11

2.6.2 Definición 11

2.7 Base de datos 12

2.7.1 Definición 12

2.7.2 Modelo Relacional 12

2.7.3 Modelo Entidad-Relación 12

2.7.4 SQL 12

3 Descripción general **13**

3.1 Perspectiva del producto 13

3.2 Funciones del producto 13

3.3 Características del usuario 13

3.4 Restricciones generales 14

3.5 Suposiciones y dependencias 14

3.6 Requerimientos específicos 14

3.6.1 Actores 15

3.6.2 Requerimientos funcionales 15

3.6.3 Requerimientos no funcionales 16
3.6.4 Requerimientos de Interfaz 16
4 Diseño de software 16
4.1 Propósito 16
4.2 Alcance 16
4.3 Arquitectura 16
4.3.1 Consideraciones 16
4.3.2 Definición de la arquitectura 17
4.3.3 Arquitectura de infraestructura 18
4.3.4 Herramientas de desarrollo 19
4.3.5 Estándar de desarrollo 19
4.3.6 Nomenclatura 19
4.4 Descripción general del sistema en UML 20
4.4.1 Módulo admninistracion de usuarios 20
4.4.2 Módulo de asignación de máquinas y solicitudes 20
4.4.3 Módulo para Registro de Solicitudes y Reportar Fallas 21
4.4.4 Módulo Tablero de Control (dashboard) 22
4.4.5 Módulo de Reportes 23
4.4.6 Ingreso al Sistema 24
4.5 Diagramas de secuencia 24
4.5.1 Diagrama Administrador crea usuario 24
4.5.2 Diagrama Administrador registra máquinas 25
4.5.3 Diagrama Administrador asigna máquinas 25
4.5.4 Diagrama Administrador ve solicitudes 26
4.5.5 Diagrama Administrador ejecuta reportes 26
4.5.6 Diagrama Profesor registra solicitud 27
4.5.7 Diagrama Profesor ejecutar reportes 27
4.5.8 Diagrama Encargado visualiza solicitudes 28
4.5.9 Diagrama Encargado ejecuta reportes 28
4.5.10 Diagrama Encargado marca software como instalado 29

4.5.11 Diagrama Encargado agrega observación a solicitud 29
4.6 Modelo Entidad-Relación 30
4.7 Diagrama Entidad-Relación-Extendido 32
4.8 Casos de uso 33
4.8.1 Caso de uso Administrador 33
4.8.2 Caso de uso Profesor 36
4.8.3 Caso de uso Encargado 37
4.9 WireFrames 39
4.9.1 WireFrame Acceso al Sistema 39
4.9.2 WireFrame Módulo dashboard 40
4.9.3 WireFrame Módulo Administración de Usuarios 40
4.9.4 WireFrame Módulo de Reportes 41
4.9.5 WireFrame Módulo de Máquinas disponibles 41
4.9.6 WireFrame Módulo de Solicitudes y Fallas 42
5. Implementación del sistema 43
5.1 Propósito 43
5.2 Implementación del Sistema 43
5.2.1 Ingreso al sistema 43
5.2.2 Barra de Navegación 44
5.2.3 Módulo Dashboard 45
5.2.4 Módulo de Usuarios 46
5.2.5 Módulo de solicitudes 48
5.2.6 Módulo de Máquinas 51
5.2.7 Módulo de Reportes 52
6. Trabajos Futuros 52
7. Referencias 52

1 Introducción

En los últimos años, el uso de la tecnología es imprescindible en cualquier ámbito y área de nuestra vida ya que nos ayuda a implementar y mejorar herramientas que nos facilitan la realización de nuestras actividades. Unos de los beneficios del uso de la tecnología es que nos permite implementar sistemas para solucionar problemas específicos.

Actualmente, la administración de solicitudes y reportes de fallas en el módulo 4 se hace de forma manual y carece de un seguimiento adecuado para poder ofrecer un servicio de calidad al usuario final(profesores, alumnos) que le permita hacer uso del equipo de cómputo. Razón por la cual se ha optado por implementar un sistema de gestión y control de solicitudes/reporte de fallas dentro del módulo 4.

Hoy en día existen una diversidad de sistemas que permiten la correcta administración y manejo de solicitudes y/o reporte de fallas. La implantación de estos sistemas en ocasiones lleva años debido a que son robustos y su funcionamiento es complejo. Por esta razón se ha optado por implementar un sistema propio el cual se ajustará a los requerimientos del personal que administra el módulo 4 sin tener funcionalidades adicionales o extras que no se necesiten y las cuales no ayudan a cubrir el objetivo del mismo.

Se espera que el sistema implementado ayude a controlar y ofrecer un mejor servicio a los profesores y a los alumnos para que estos puedan hacer uso de los equipos disponibles en el módulo 4. El sistema no solo beneficiaría a los profesores y alumnos, sino que ayudará al proceso de acreditación dentro de la Facultad de Ciencias de la Computación.

1.1 Propósito

Nos proponemos implementar un sistema de gestión de solicitudes/reporte de fallas dentro del módulo 4 el cual ayudará a los administradores de este a atender las solicitudes y reportes de fallas que se susciten dentro del mismo.

1.2 Alcance del producto

El presente proyecto contempla la implementación de los siguientes módulos dentro del sistema:

A. Desarrollar un tablero(dashboard) donde estarán listadas las peticiones y reportes de fallas realizadas por los profesores desde donde el usuario administrador y el usuario encargado podrán visualizar las mismas.
B. Desarrollar módulo de administración de usuarios desde el cual se podrán dar de alta usuarios con los perfiles: administrador, profesor, encargado.
C. Desarrollar un módulo que permita el registro de solicitudes y reporte de fallas por parte del profesor.

D. Desarrollar un módulo desde el cual puedan ejecutarse reportes para poder obtener un histórico de solicitudes o reporte de fallas para así conocer su estatus.
E. Desarrollar módulo desde el cual el administrador del módulo pueda decir con cuantos equipos de cómputo se cuenta, así como también, asignar las máquinas a cada encargado.
F. Desarrollar un módulo desde el cual el administrador del sistema pueda asignar las solicitudes recibidas a los encargados del módulo.

1.3 Visión general

Se tiene contemplado culminar la implementación en un total de 7 meses, dando inicio en el mes de noviembre del 2020 y finalizando el mes de mayo del 2021. En la última semana de cada mes se hará entrega funcional de cada actividad.

A continuación se muestra el cronograma de actividades que se llevarán a cabo para la correcta implementación del sistema gestión de solicitudes/reporte de fallas dentro del módulo 4.

Actividad	Fecha inicio	Fecha fin
Análisis y diseño del sistema	01/11/2020	30/11/2020
Diseño de base de datos	01/12/2020	31/12/2020
Módulo de administración de usuario	01/01/2021	31/01/2021
Módulo de asignación de máquinas y solicitudes	01/02/2021	28/02/2021
Módulo para registrar solicitudes y reportar fallas	01/03/2021	31/03/2021
Tablero de control	01/04/2021	30/04/2021
Módulo de reportes	01/05/2021	31/05/2021

2. Estado del arte y Marco teórico

2.1 Tecnología aplicada al servicio

No cabe duda que el uso de la tecnología puede ser usado en todo tipo de organizaciones (organizaciones privadas, organizaciones públicas e incluso en el sector académico) para todo tipo de manejo de información dentro de las mismas.

La tecnología hoy en día es capaz de proveer con las herramientas adecuadas a toda organización para ayudarle a brindar un servicio de calidad a sus usuarios finales. No solo les brinda la capacidad de brindar un servicio de calidad si no que

también les da ventajas sobre aquellas organizaciones donde no se hace uso de la misma.

Estos son algunos ejemplos de herramientas que el usuario de la tecnología puede ofrecer para poder brindar un mejor servicio y atención al usuario:

1. Páginas web.- Donde se pueden establecer secciones donde el usuario pueda responder a sus preguntas o buscar en las respuestas de otros.
2. Correo electrónico.- El uso del correo electrónico es una manera de mejorar el servicio al usuario pudiendo resolver sus dudas o solicitudes de ayuda en menor tiempo.
3. Sistemas de gestión.- Mejorar la relación con el usuario enriqueciendo a la organización con herramientas más sofisticadas donde el manejo de la información se vuelve importante.

Al hacer uso de la tecnología ambas(organización, usuario final) partes se ven beneficiadas

Algunos de los beneficios para el usuario final son:

1. Obtiene lo que necesita

por otro lado la empresa obtiene beneficios tales como:

1. Disminuye costos de operación
2. Mejora la calidad en su servicio
3. Mejorar la productividad

El no aplicar la tecnología para brindar un mejor servicio hará que las organizaciones no puedan competir con el resto, obligando al usuario final a no usar más su servicio por no cumplir con sus requerimientos o lo que llegasen a necesitar por parte de las organizaciones.

2.2 Soporte técnico

La asistencia técnica o soporte técnico es brindada por las organizaciones para que sus usuarios finales puedan hacer uso de sus productos o servicios de la manera en que fueron ofrecidos. La finalidad del soporte técnico es ayudar a los usuarios para que puedan resolver ciertos problemas o completar solicitudes.

El soporte técnico o asistencia puede ser ofrecida por teléfono, correo electrónico, a través de algún chat, haciendo uso de algún software que le permita al usuario contactar con el o las personas de soporte técnico, sistemas de gestión de solicitudes.(*Soporte técnico*, s. f.)

Según Valderrama Espinoza (2014) el soporte técnico se pueden identificar los siguientes tipo:

Tipos de soporte técnico:

1. Soporte técnico por teléfono.- Por lo general se brinda este servicio para averías físicas simples(cables mal conectados) o problemas de software simple (configuraciones básicas), y se trata de recibir indicaciones de un técnico por vía telefónica.
2. Soporte técnico vía correo electrónico.- Consiste en que un personal capacitado te envié un correo electrónico con información, gráficos e instrucciones para solucionar algún inconveniente que hemos reportado previamente.
3. Soporte técnico vía chat.- Es casi lo mismo que el soporte técnico vía correo electrónico a diferencia que este es a tiempo real y así se puede interactuar con el personal que nos da las indicaciones pero esta vez por chat.
4. Soporte técnico vía asistencia remota.- Es recomendado para problemas con respecto a configuraciones, instalación, desinstalación de programas o aplicativos o todo lo que tenga que ver con la parte lógica(software) de la pc.
5. Soporte técnico vía sistemas de gestión de solicitudes.- Es recomendado para situaciones donde se pueden dar lapsos de tiempo en las respuestas mayores a 24 horas.

En un inicio, solo organizaciones del sector privado podían ofrecer este tipo de servicio a sus usuarios. Pero gracias a los avances tecnológicos en los últimos años y a la disminución en algunos casos en costos de implementación ha sido posible que organizaciones más pequeñas puedan y de diferentes sectores puedan brindar soporte técnico a sus usuarios.

2.3 Mesa de ayuda

La mesa de ayuda de soporte técnico no es más que una herramienta de soporte que automatiza el flujo de trabajo relacionado con el servicio al usuario. Contribuye a la centralización de la información del servicio y también permite que todos los profesionales del servicio se involucren en el progreso de los procesos, controlando mejor los plazos y las prioridades (da Silva, 2020).

Es, por lo tanto, un software que recibe los primeros contactos del cliente, registra y asigna las demandas y necesidades, es decir, las solicitudes de los clientes a los respectivos profesionales de tecnología de la información técnicamente capacitados para responder cada pregunta. Normalmente, los profesionales que trabajan en el equipo de soporte técnico resuelven problemas de menor complejidad (da Silva, 2020).

Por lo tanto, la importancia de contar con una mesa de ayuda concierne a la organización y la simplificación del proceso de servicio para todas las partes involucradas. La mesa de ayuda es esencial para que cualquier organización se desarrolle de manera organizada, colocando el servicio al usuario como una prioridad y enfoque (da Silva, 2020).

Es laborioso hacer que el sistema de servicio de asistencia alcance el máximo de su potencial y satisfaga a los usuarios, pero una vez alcanzado el potencial necesario se verán muchos beneficios para todas las partes involucradas.

2.4 Sistemas gestores de solicitudes y reporte de fallas

Los sistemas de gestión de solicitudes y reporte de fallas tiene como característica principal un único punto de contacto para resolver y/o canalizar las necesidades respecto a los recursos que necesiten.

Los sistemas de gestión de solicitudes y reporte de fallas permiten poner en contacto al usuario final con el encargado y/o experto que le puede ayudar a solventar sus requerimientos y necesidades sobre algún asunto relacionado con algún recurso tecnológico puesto a su disposición.

Beneficios de los sistemas de gestión de solicitudes y reporte de fallas:

1. Proporcionan una administración centralizada
2. Incrementan la productividad de los usuario
3. Permiten un seguimiento adecuado de las solicitudes y reporte de fallas
4. Provee información con la cual se pueden realizar estimaciones estadísticas sobre la calidad del servicio y tiempo de respuesta de los encargados

Actualmente existen diferentes sistemas muy robustos que ofrecen una variedad de soluciones para poder brindar el mejor servicio y atención técnica al usuario final. Cabe mencionar que nosotros nos enfocaremos en una sola funcionalidad de las muchas con las que cuentan estos sistemas (creación y atención de solicitudes comúnmente conocida como ticket dentro de los sistemas de mesa de ayuda) Algunos de los sistemas que existen son:

Manageengine.- ServiceDesk Plus es revolucionario porque cambia el modo de trabajo de los equipos de TI: de ser bomberos para solucionar los problemas del día a día a ser los responsables de entregar un increíble servicio al cliente. Brinda una gran visibilidad y un control central al tratar con los problemas de TI para garantizar que el negocio no sufra momentos de inactividad. Durante 10 años y contando, ha entregado sonrisas a millones de responsables de TI, usuarios finales y administradores. https://www.manageengine.com/es/service-desk/. (*ManageEngine*, 1996)

FreshDesk.- Un software de soporte intuitivo, repleto de funcionalidades y asequible. https://freshdesk.com/latam/.(*FreshDesk*, 2010)

Zendesk.- El software de soporte, ventas e interacción con el cliente de Zendesk es apto para todo el mundo, se implementa rápidamente y es fácil de usar y adaptarse a tus necesidades cambiantes. Con Zendesk, poner manos a la obra es cuestión de horas, no semanas. https://www.zendesk.com.mx/. (*ZendDesk*, 2011)

Vision Help Desk.- Software de servicio al cliente simplifique su soporte al cliente utilizando nuestras herramientas de software de servicio al cliente de primer nivel: software de mesa de ayuda, mesa de ayuda satelital y software de mesa de servicio. https://www.visionhelpdesk.com/**.** (*Visionhelpdesk*, 2007)

2.5 Metodología SCRUM

2.5.1 Definición

Scrum es una metodología ágil que trabaja a través de iteraciones. Las iteraciones de scrum están diseñadas para ser cortas y de duración fija. Cada iteración debe proporcionar un resultado completo. Los entregables se definen al inicio de cada iteración. El objetivo de scrum no es entregar o enfocarse en diagramas UML perfectos, su objetivo es iniciar a trabajar lo más pronto posible en el producto. Scrum encaja perfectamente en proyectos donde se necesita obtener resultados pronto y en corto tiempo.

La metodología Scrum se centra en ajustar sus resultados y responder a las exigencias reales. De ahí, que se vaya revisando cada entregable. En la figura 1 podemos ver el flujo que sigue el proceso de scrum.

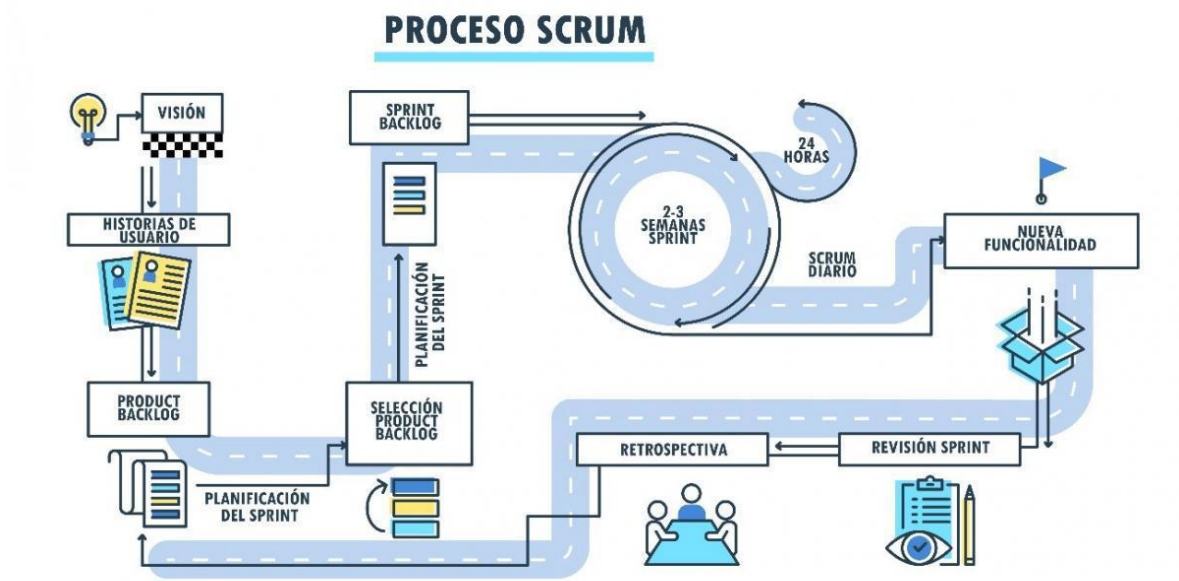

Figura 1. PROCESO SCRUM. (¿Qué es la gestión de proyectos Scrum?, s. f.)

2.5.2 Etapas

Se define un sprint de 4 semanas.

1. Al inicio de cada sprint se definirán las historias en las cuales se trabajará.
2. Una vez definidas las historias se procederá a definir las tareas para poder cumplir con el objetivo.
3. Se iniciará a trabajar con cada tarea hasta la finalización de todas.

4. En cada tarea se considerará si es necesario agregar una prueba unitaria y/o funcional. No todas las tareas requerirán de una prueba depende su naturaleza.
5. Al finalizar las tareas de la historia seleccionada se procederá a realizar el mismo proceso con la siguiente historia considerada dentro del sprint.
6. Al finalizar el sprint se presenta el producto final correspondiente.

2.6 UML

2.6.1 Historia

"The Three Amigos" (los tres amigos) de la ingeniería de software, como se los conocía, habían desarrollado otras metodologías. Se asociaron para brindar claridad a los programadores creando nuevos estándares. La colaboración entre Grady, Booch y Rumbaugh fortaleció los tres métodos y mejoró el producto final (*Qué es el lenguaje unificado de modelado (UML)*, s. f.).

Los esfuerzos de estos pensadores derivaron en la publicación de los documentos UML 0.9 y 0.91 en 1996. Pronto se hizo evidente que varias organizaciones, incluidas Microsoft, Oracle e IBM, consideraron que UML era esencial para su propio desarrollo de negocios. Ellos, junto con muchas otras personas y compañías, establecieron los recursos necesarios para desarrollar un lenguaje de modelado hecho y derecho. "Los tres amigos" publicaron la Guía del usuario para el Lenguaje Unificado de Modelado en 1999, y una actualización que incluye información sobre UML 2.0 en la segunda edición de 2005. (*Qué es el lenguaje unificado de modelado (UML)*, s. f.)

2.6.2 Definición

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) fue creado para forjar un lenguaje de modelado visual común y semántica y sintácticamente rico para la arquitectura, el diseño y la implementación de sistemas de software complejos, tanto en estructura como en comportamiento. UML tiene aplicaciones más allá del desarrollo de software, p. ej., en el flujo de procesos en la fabricación. (*Qué es el lenguaje unificado de modelado (UML)*, s. f.)

Es comparable a los planos usados en otros campos y consiste en diferentes tipos de diagramas. En general, los diagramas UML describen los límites, la estructura y el comportamiento del sistema y los objetos que contiene. (*Qué es el lenguaje unificado de modelado (UML)*, s. f.)

UML no es un lenguaje de programación, pero existen herramientas que se pueden usar para generar código en diversos lenguajes usando los diagramas UML. UML guarda una relación directa con el análisis y el diseño orientados a objetos. (*Qué es el lenguaje unificado de modelado (UML)*, s. f.)

2.7 Base de datos

2.7.1 Definición

Una base de datos hace referencia al conjunto de datos o informaciones determinadas que se pueden consultar de manera ágil, y segmentando las características que se quieran destacar para concretar más la información que se pretende revisar. Rosario Peiró (02 de julio, 2020).

2.7.2 Modelo Relacional

Un modelo relacional consiste en representar datos por medio de tablas relacionadas cuyas filas se llaman tuplas y las columnas variables, conformando así una base de datos. Enrique Rus Arias (15 de agosto, 2020).

Fueron creados en 1970 por Edgar Frank Codd, empleado de IBM en San José (California). Su funcionamiento es realmente sencillo. Se basan en la teoría de conjuntos y la lógica de predicados. Enrique Rus Arias (15 de agosto, 2020)

Se representan con tablas de datos, de manera que las filas son los diferentes casos y las columnas los campos a estudiar. Es muy utilizado para administrar datos de forma dinámica. Enrique Rus Arias (15 de agosto, 2020)

2.7.3 Modelo Entidad-Relación

Como ya he comentado este modelo es solo y exclusivamente un método del que disponemos para diseñar estos esquemas que posteriormente debemos de implementar en un gestor de BBDD (bases de datos). Este modelo se representa a través de diagramas y está formado por varios elementos. (GUTIÉRREZ, 2013)

Este modelo habitualmente, además de disponer de un diagrama que ayuda a entender los datos y cómo se relacionan entre ellos, debe de ser completado con un pequeño resumen con la lista de los atributos y las relaciones de cada elemento.(GUTIÉRREZ, 2013)

2.7.4 SQL

Es un Lenguaje de Consulta Estructurado popularmente conocido por sus siglas en inglés como SQL, es un tipo de lenguaje de programación que ayuda a solucionar problemas específicos o relacionados con la definición, manipulación e integridad de la información representada por los datos que se almacenan en las bases de datos. (Ramos, 2018)

3 Descripción general

Desarrollar un sistema que permita el control y seguimiento adecuado de las solicitudes y/o reportes de falla dentro del módulo 4.

3.1 Perspectiva del producto

Se proyecta implementar un sistema de gestión de solicitudes y reporte de fallas cumpliendo con los objetivos siguientes:

1. Desarrollar un tablero(dashboard) donde estarán listadas las peticiones y reportes de fallas realizadas por los profesores desde donde el usuario administrador y el usuario encargado podrán visualizar las mismas.
2. Desarrollar módulo de administración de usuarios desde el cual se podrán dar de alta usuarios con los perfiles: administrador, profesor, encargado.
3. Desarrollar un módulo que permita el registro de solicitudes y reporte de fallas por parte del profesor.
4. Desarrollar un módulo desde el cual puedan ejecutarse reportes para poder obtener un histórico de solicitudes o reporte de fallas para así conocer su estatus.
5. Desarrollar módulo desde el cual el administrador del módulo pueda decir con cuantos equipos de cómputo se cuenta, así como también, asignar las máquinas a cada encargado.
6. Desarrollar un módulo desde el cual el administrador del sistema pueda asignar las solicitudes recibidas a los encargados del módulo..

3.2 Funciones del producto

Las funciones que conforman el sistema de gestión de solicitudes y reporte de fallas son las siguientes:

1. Administrar usuarios.- Se encargará del proceso relacionado con la creación, edición, eliminación de usuario en el sistema.
2. Administrar solicitudes.- Se encargará de la creación de solicitudes de instalación de aplicaciones o software por parte de los profesores, así como también de que estas mismas sean atendidas por los encargados del módulo 4.
3. Administrar fallas.- Se encargará de la gestión de fallas (creación, edición eliminación, etc) así como también dará el seguimiento para que estas sean solucionadas por parte de los encargados del módulo 4.
4. Administrar máquinas.- Se encargará de la administración de las máquinas disponibles dentro del módulo 4, así como también de qué encargado es responsable de cada una de ellas.
5. Gestionar reportes.- Se encargará de gestionar reportes bajo demanda según lo requieran los usuarios.

3.3 Características del usuario

Tipo de	Administrador

usuario	
Formación	Conocimientos sólidos en tecnologías
Actividades	Revisar solicitudes y asignarlas a los encargados del módulo 4

Tipo de usuario	Encargado
Formación	Conocimientos sólidos en tecnologías, equipos de computo
Actividades	Instalar aplicaciones solicitadas por el profesor. Solucionar reporte de fallas en equipos de computo

Tipo de usuario	Profesor
Formación	Conocimientos en sistemas
Actividades	Crear solicitudes para instalación de aplicaciones que necesite. Reportar fallas para ser solucionadas.

3.4 Restricciones generales

1. Este sistema será para uso exclusivo del módulo 4.
2. Este sistema solo podrá ser accesado dentro de las instalaciones de la Facultad de Ciencias de la Computación.
3. No será visible para el público en general, ni fuera de las instalaciones.
4. Todo usuario registrado en el sistema debe ser miembro activo de la Facultad de Ciencias de la Computación.

3.5 Suposiciones y dependencias

Suposiciones:

1. Los requerimientos del sistema no cambiarán durante la implementación
2. El sistema no tiene dependencias con sistemas externos.

Dependencias:

1. El sistema funciona bajo el lenguaje de programación PHP versión 7 en adelante.
2. El sistema requiere que se tenga instalado mysql en el servidor.
3. El servidor donde se mantenga el sistema debe tener instalado apache.
4. Composer version 2.0
5. Yii2

3.6 Requerimientos específicos

A continuación se presentan todos los requisitos que deberán ser realizados por el sistema. Todos los requisitos aquí expuestos son importantes y han sido descritos teniendo en cuenta las necesidades del módulo 4.

3.6.1 Actores

A continuación se listan los actores que tendrán interacción con el sistema:

Actor	**Administrador**
Descripción	El administrador representa a la persona responsable de todo el módulo 4 cuyo rol es asegurar que cada solicitud y/o reporte de falla haya sido atendida por los encargados del sistema.
Comentarios	No está presente todo el tiempo en el módulo 4.

Actor	**Profesor**
Descripción	El profesor representa a todas las personas que imparten clases en la Facultad de Ciencias de la Computación
Comentarios	Sin comentarios

Actor	**Encargado**
Descripción	El encargado representa a todas las personas dentro del módulo 4 cuyo rol es la de mantener los equipos de cómputo en óptimas condiciones así como dar atención y soporte al usuario que hace uso de los mismos
Comentarios	Puede llegar a ser becarios

3.6.2 Requerimientos funcionales

1. El sistema debe permitir al usuario(administrador) registrar el total de máquinas disponibles en el módulo 4.
2. El sistema debe permitir al usuario(administrador) poder dar de alta nuevos usuarios.
3. El sistema debe permitir al usuario(administrador) poder asignar las solicitudes recibidas para instalación de aplicaciones y/o software.
4. El sistema debe permitir al usuario(administrador) contestar el estatus de las solicitudes recibidas.
5. El sistema debe permitir al usuario de tipo role profesor registrar solicitudes sobre apps y software que necesita.
6. El sistema debe permitir al usuario(profesor, administrador) ejecutar reportes sobre las solicitudes y fallas que haya levantado dentro del sistema.

7. El sistema debe permitir al usuario(encargado) marcar que aplicaciones y/o software pertenecientes a una solicitud fueron instalados.
8. El sistema debe permitir al usuario(encargado) agregar observaciones a las solicitudes atendidas.
9. El sistema debe permitir al usuario(administrador/encargado) visualizar las solicitudes y reporte de fallas que le fueron asignadas.

3.6.3 Requerimientos no funcionales

1. El sistema deberá cambiar el estatus de la solicitud a “en proceso” cuando al menos una aplicación o software haya sido marcada como instalada.
2. El sistema deberá cambiar el estatus de la solicitud es “atendida” si todas las aplicaciones/software de la solicitud fueron instaladas.

3.6.4 Requerimientos de Interfaz

1. La interfaz debe adaptarse al tamaño del dispositivo desde el cual se visualiza.

4 Diseño de software

4.1 Propósito

El presente capítulo presenta la arquitectura del sistema y diseño de cada uno de los módulos que lo conforman. Se pretende que este capítulo sirva de referencia para futuros trabajos así como también para futuras actualizaciones del mismo brindando una visión comprensible del sistema y su implementación.

4.2 Alcance

El capítulo se centra en el diseño de cada uno de los módulos del sistema. Se incluyen diagramas de clases y diagramas de secuencia para un mejor entendimiento e implementación del mismo.

4.3 Arquitectura

4.3.1 Consideraciones

1. El sistema que se desarrolla será implementado dentro del módulo 4 en la facultad de ciencias de la computación, por lo cual éste sólo podrá ser accesado dentro de la misma.
2. El sistema será implementado haciendo uso del patrón de diseño MVC.
3. El sistema será desplegado en un servidor dentro del módulo 4 de la facultad de ciencias de la computación.

4.3.2 Definición de la arquitectura

La arquitectura seleccionada para el desarrollo del sistema es una arquitectura cliente-servidor de dos capas.

Se decide optar por la arquitectura cliente servidor de dos capas ya que el sistema no necesita de una aplicación externa para poder brindar una respuesta a una solicitud realizada por el cliente. El cliente es todo aquel equipo de cómputo utilizado por algún usuario para solicitar recursos al servidor.

En la siguiente imagen se muestra el flujo de datos en la arquitectura cliente servidor de dos capas.

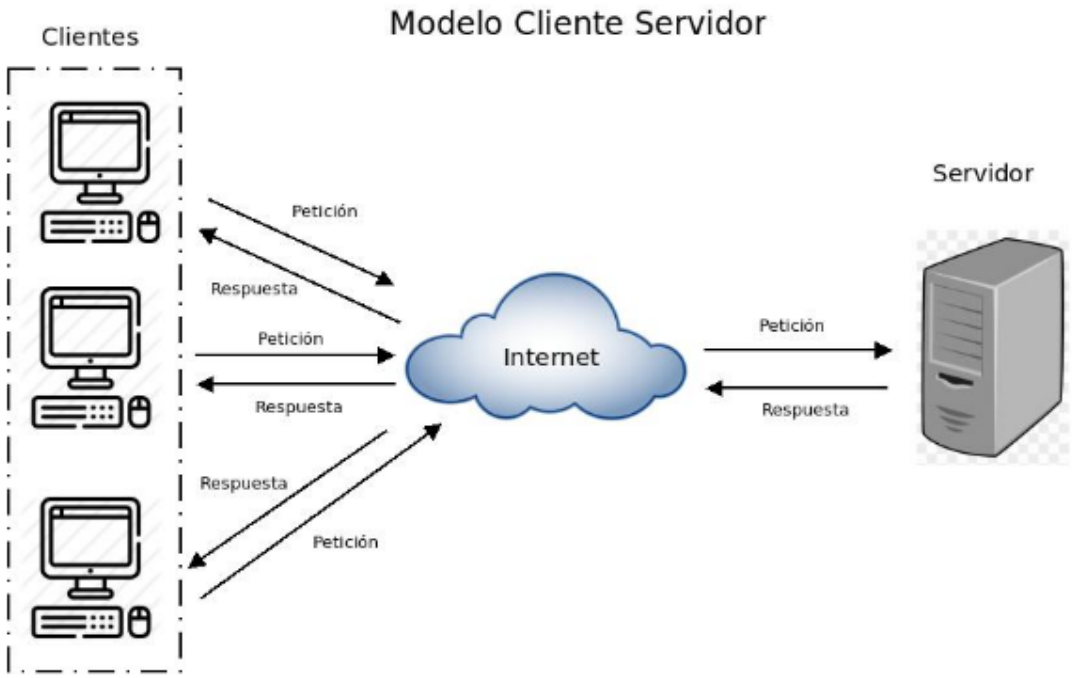

Figura 2. Modelo cliente servidor. (Schiaffarino, 2019).

El sistema que se desarrolla es un sistema web por lo cual el cliente o usuario final deberá hacer uso de un navegador para poder acceder y hacer uso del mismo. A continuación se listan algunos de los navegadores que pueden ser usados para el acceso al sistema:

- Google Chrome
- Firefox
- Opera

- Microsoft edge

4.3.3 Arquitectura de infraestructura

El sistema que se desarrolla será desplegado dentro del módulo 4 en un servidor destinado para esta aplicación. Se instalará un servidor con una arquitectura LAMP.

En la siguiente imagen se muestra la infraestructura real en la que funcionará el sistema.

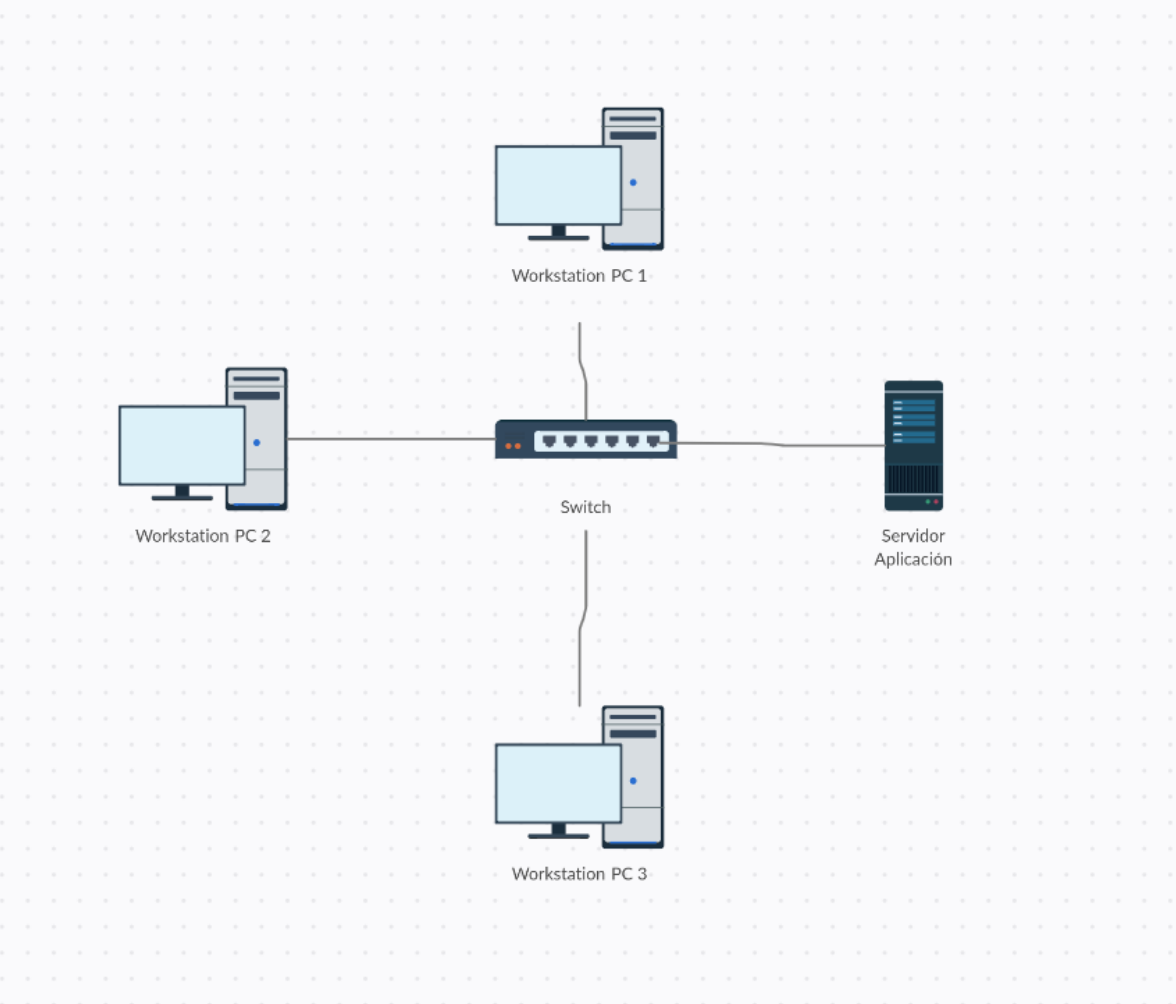

Figura 3. Infraestructura local

A continuación se lista los requerimientos del servidor de aplicación:

- Servidor con sistema operativo Linux versión Centos 7 o superior.
- Instalación de php versión 7 o superior

- Instalación de mysql versión 14.14 o superior
- Instalación de composer 2.0.8 o superior

Por el lado del cliente solo se requiere tener instalado alguno de los navegadores mencionados en la sección 2.2 de este documento.

4.3.4 Herramientas de desarrollo

A continuación se listan las herramientas utilizadas para la implementación del sistema, algunas de ellas pueden ser reemplazadas por aquellas que cumplan con el mismo funcionamiento:

- Visual studio code.- Editor de código fuente.
- Mysql.- Sistema de gestión de base de datos (requerido).
- Workbench.- Herramienta para diseño visual de base de datos.
- Yii2.- Es un framework php basado en componentes para desarrollar aplicaciones web (requerido).
- PHP.- Lenguaje de programación (requerido).

4.3.5 Estándar de desarrollo
4.3.6 Nomenclatura

- Controladores.- Cuando se cree un controlador al nombre se le debe agregar la palabra Controller.

Ejemplo: SiteController.php

Donde el nombre del controlador es Site.

- Modelos.- Cuando se genere un modelo se le debe colocar el nombre relacionado a su función, en caso de ser un modelo con relación a una tabla en base de datos este debe tomar el nombre de la misma. Se debe seguir un estilo de escritura camel case.

Ejemplo:

Role.php.- Modelo que tiene relación con la tabla ROLE.
LoginForm.php.- Modelo que no tiene relación con una tabla en base de datos. Su función está relacionada al logueo del usuario al sistema.

- Vistas.- El nombre de las vistas debe estar relacionado a su función.

Ejemplo:

list_users.php.- Vista para listar usuarios

Para la ubicación de los archivos se debe seguir la estructura de directorios utilizado por el framework yii2.

4.4 Descripción general del sistema en UML

En esta sección se mostrarán los diagramas de clase de cada uno de los módulos del sistema que se desarrolla.

4.4.1 Módulo admninistracion de usuarios

Módulo desde el cual se podrán crear, deshabilitar y actualizar usuarios para el sistema.

En la siguiente imagen se muestran las clases involucradas para el módulo de administración de usuarios (modelos, controlador y vistas).

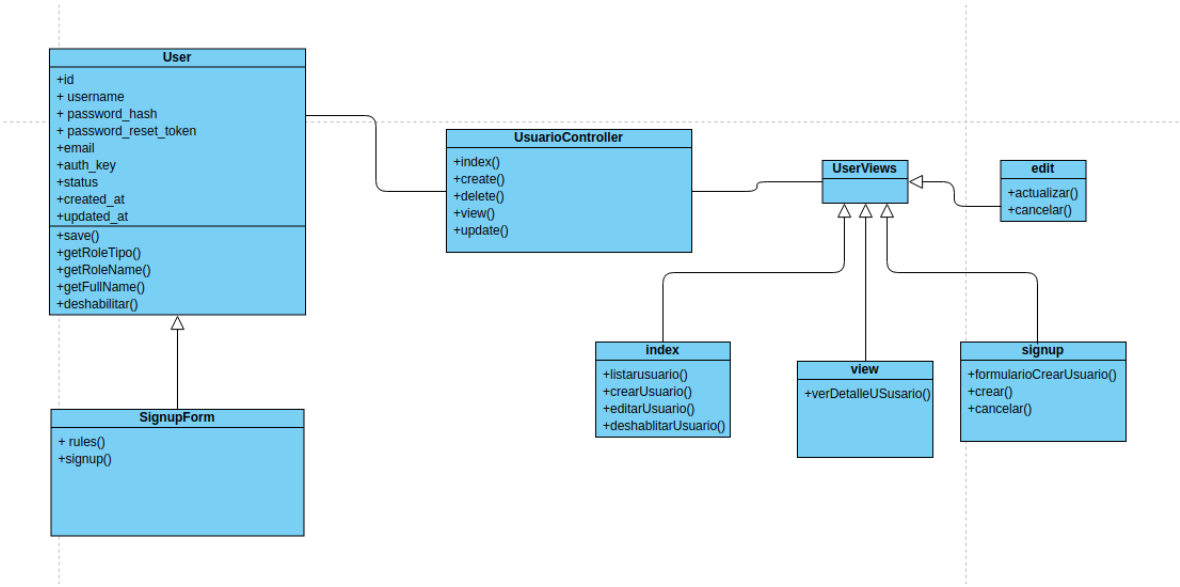

Figura 4. Diagrama de clases para administración de usuarios.

4.4.2 Módulo de asignación de máquinas y solicitudes

Módulo desde el cual el usuario tipo profesor podrá registrar solicitudes y reportar fallas. En la siguiente imagen se muestran las clases necesarias para la implementación del módulo.

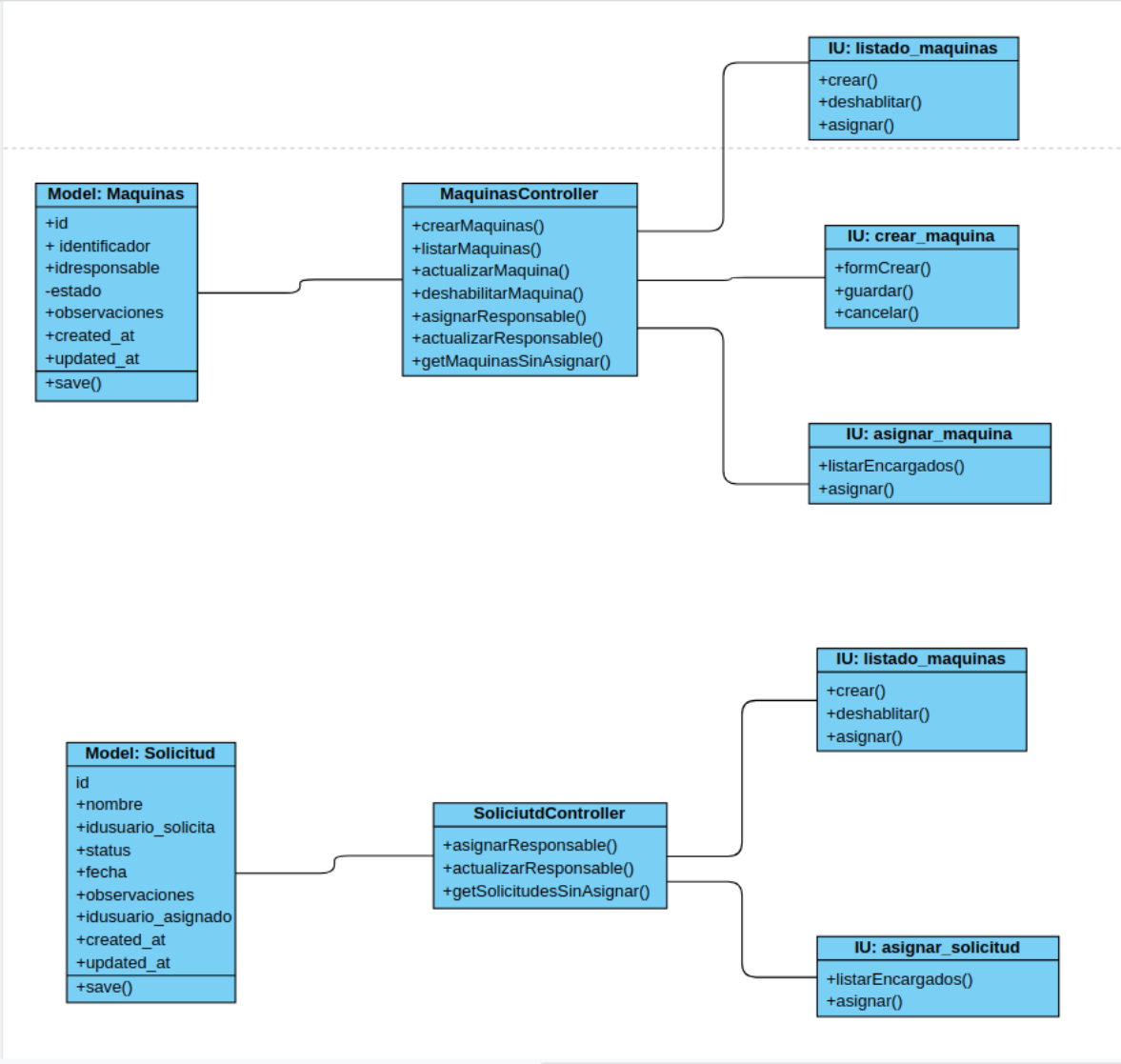

Figura 5. Diagrama de clases módulo asignación de máquinas y solicitudes.

4.4.3 Módulo para Registro de Solicitudes y Reportar Fallas

En la siguiente imagen se muestran las clases necesarias para la implementación del módulo de registro de solicitudes y reporte de fallas.

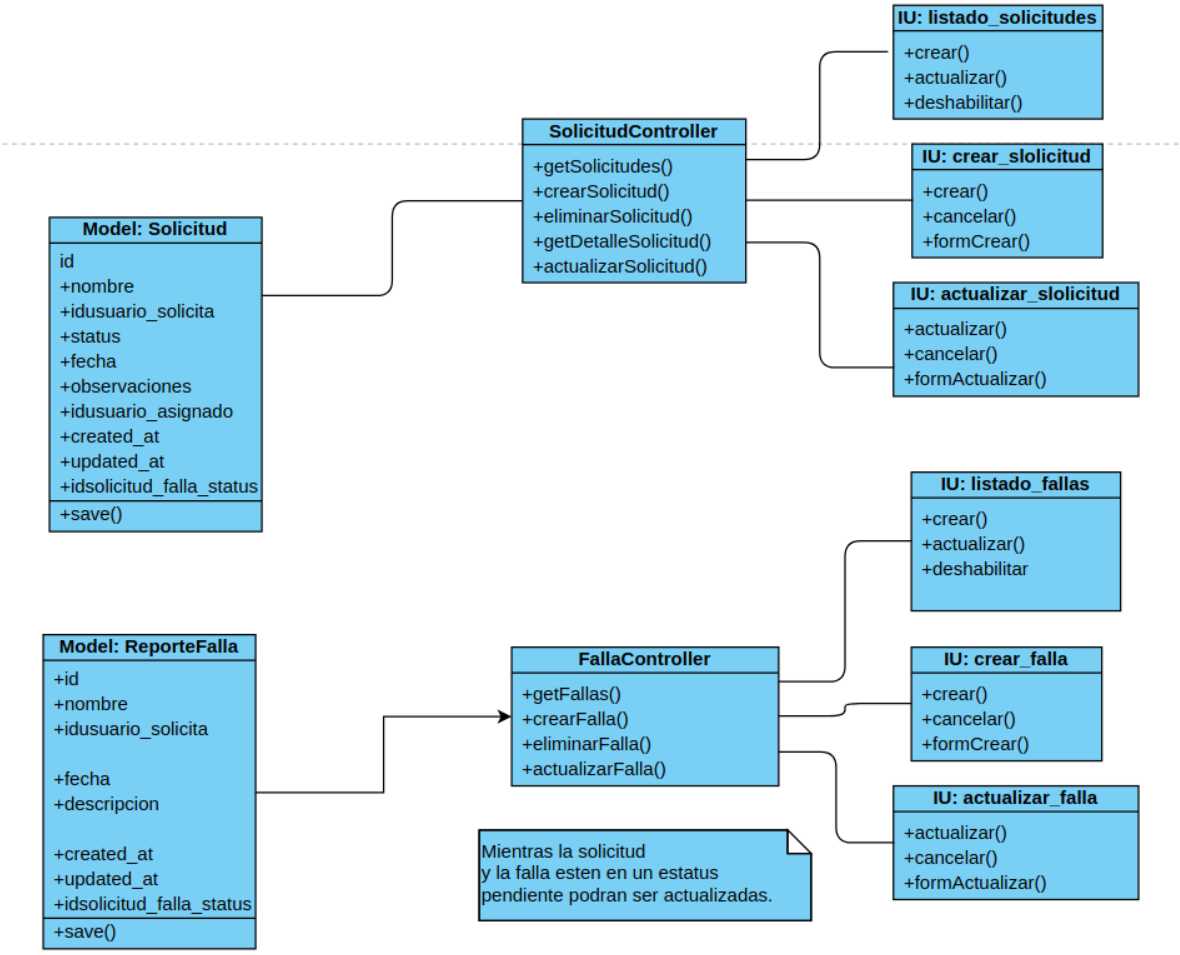

Figura 6. Diagrama de clases módulo registro de solicitudes y fallas.

4.4.4 Módulo Tablero de Control (dashboard)

En la siguiente imagen se muestran las clases que se requieren para implementar el módulo tablero de control.

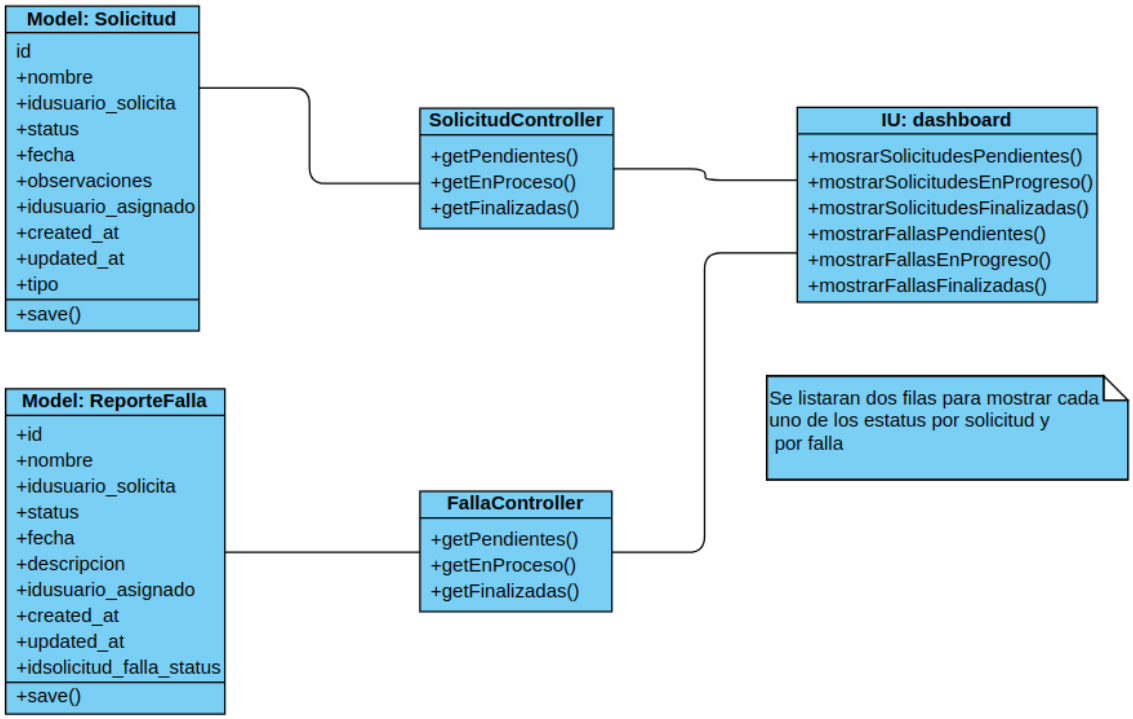

Figura 7. Diagrama de clases para el módulo tablero de control.

4.4.5 Módulo de Reportes

En la siguiente imagen se muestran las clases que se requieren para implementar el módulo de reportes.

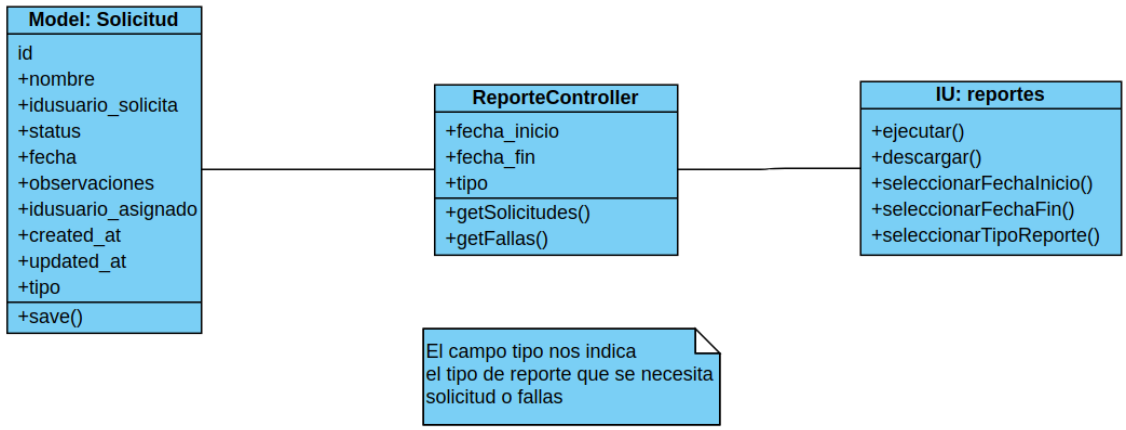

Figura 8. Diagrama de clases para el módulo de reportes.

4.4.6 Ingreso al Sistema

En la siguiente imagen se muestran las clases requeridas para poder implementar el acceso al sistema.

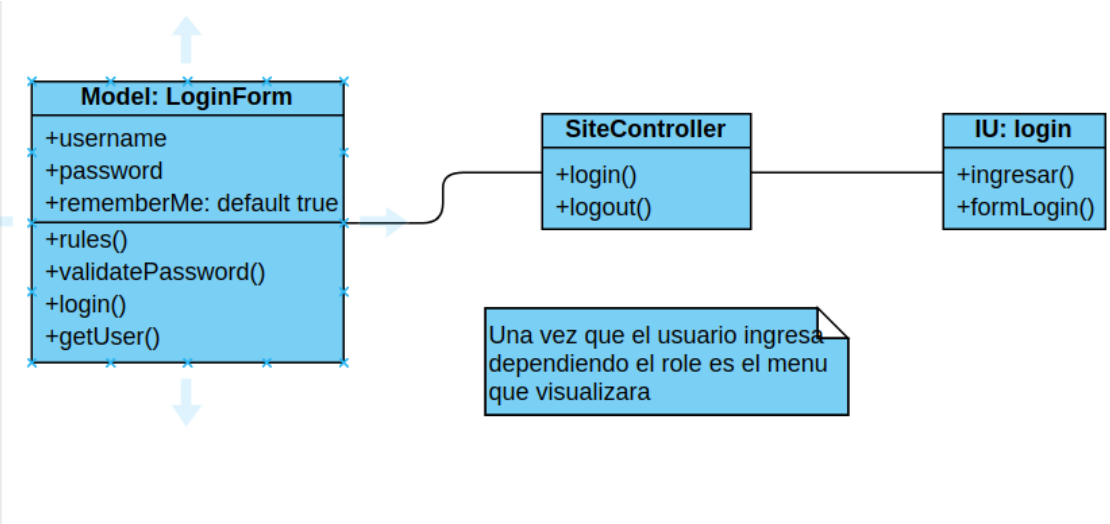

Figura 9. Diagramas de clases para el acceso al sistema.

4.5 Diagramas de secuencia

4.5.1 Diagrama Administrador crea usuario

En la figura 10 vemos plasmado el proceso que debe seguir el administrador para asignar máquinas a los encargados del módulo 4.

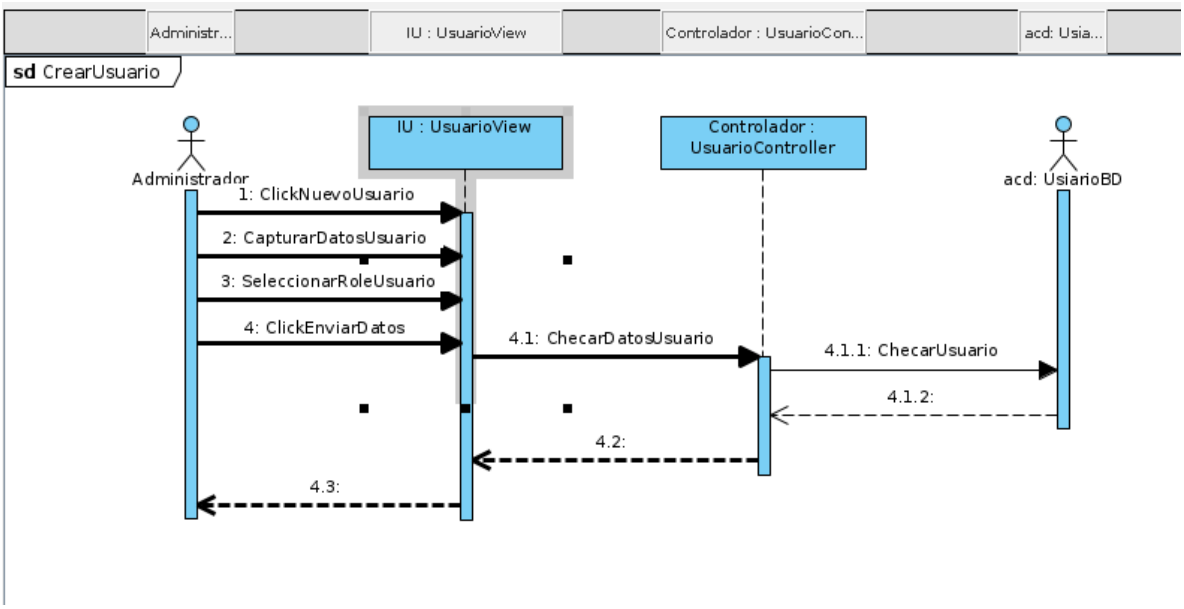

Figura 10. Diagrama de secuencia para crear usuarios.

4.5.2 Diagrama Administrador registra máquinas

En la figura 11 vemos plasmado el proceso que debe seguir el administrador para registrar nuevas máquinas disponibles en el módulo 4.

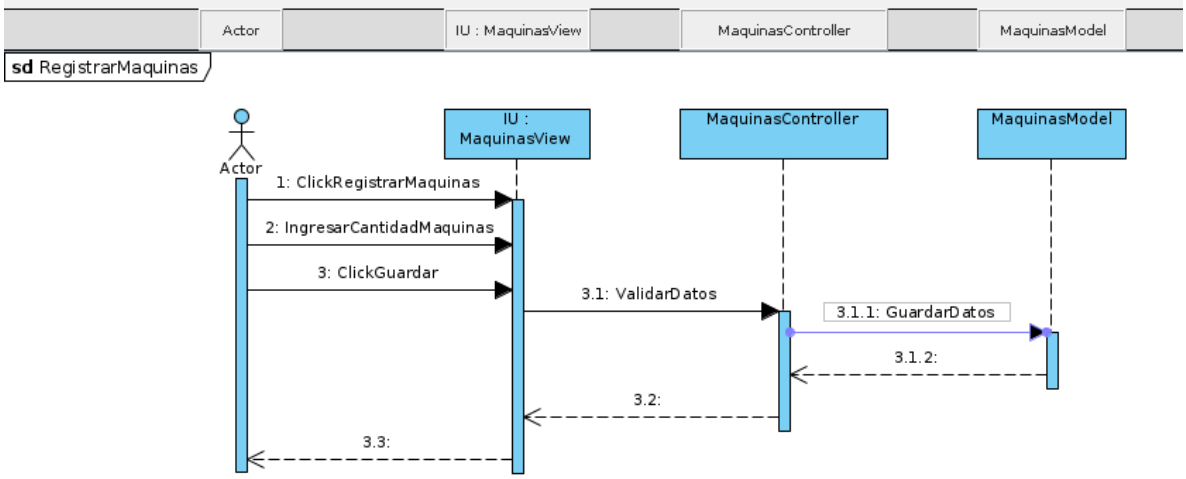

Figura 11. Diagrama de secuencia para registrar máquinas..

4.5.3 Diagrama Administrador asigna máquinas

En la figura 12 vemos plasmado el proceso que debe seguir el administrador para asignar máquinas a los encargados del módulo 4.

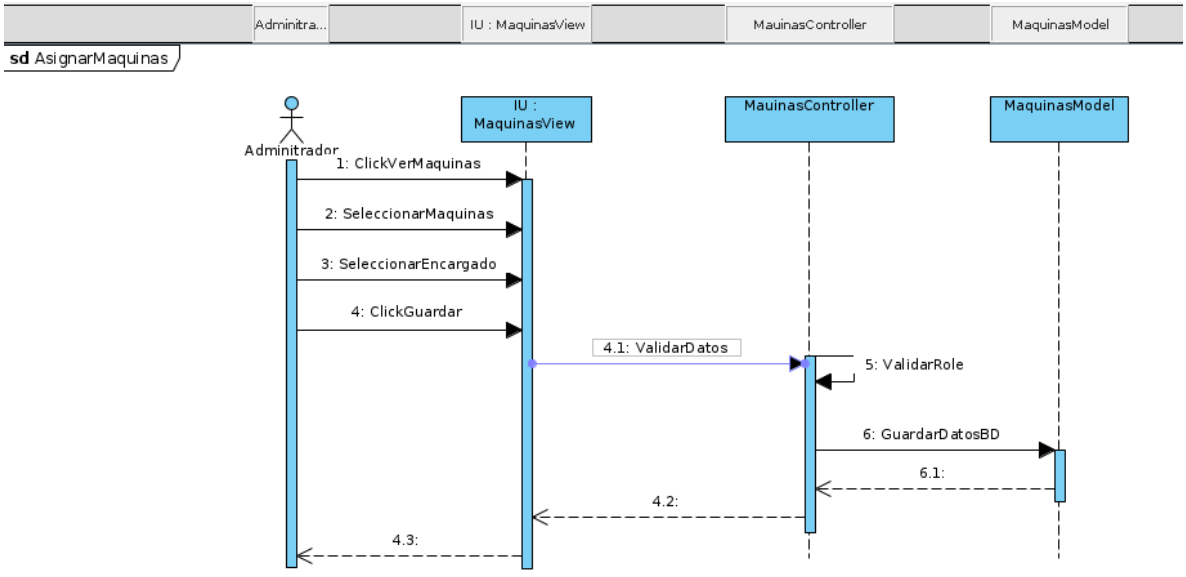

Figura 12. Diagrama de secuencia para asignar máquinas..

4.5.4 Diagrama Administrador ve solicitudes

En la figura 13 vemos plasmado el proceso que debe seguir el administrador para poder visualizar todo el universo de solicitudes y reporte de fallas dentro del módulo 4.

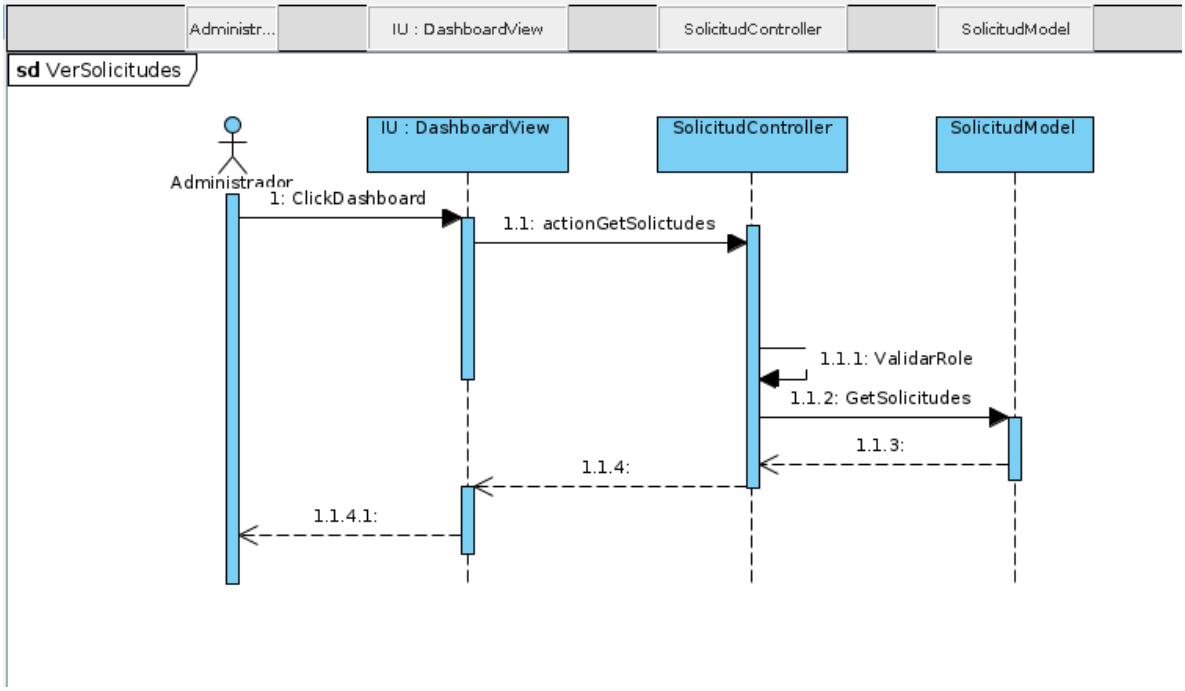

Figura 13. Diagrama de secuencia para que el administrador vea solicitudes..

4.5.5 Diagrama Administrador ejecuta reportes

En la figura 14 vemos plasmado el proceso que debe seguir el administrador para poder ver las solicitudes que se han realizado y atendido en un rango de fechas.

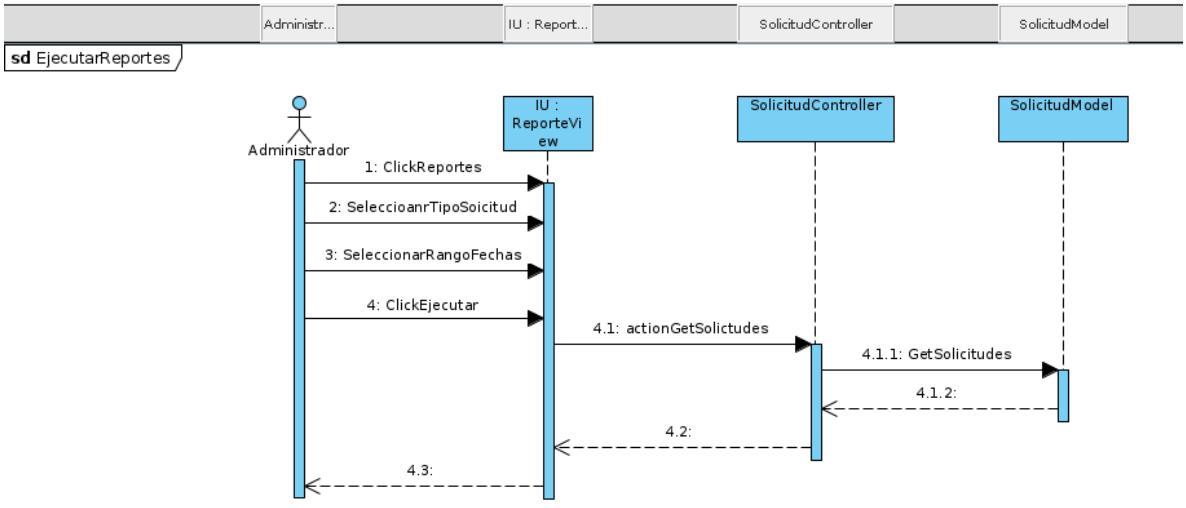

Figura 14. Diagrama de secuencia para que el administrador ejecute reportes..

4.5.6 Diagrama Profesor registra solicitud

En la figura 15 vemos plasmado el proceso que debe seguir el profesor para poder registrar sus solicitudes o reportes de fallas y estas sean atendidas por los encargados del módulo 4.

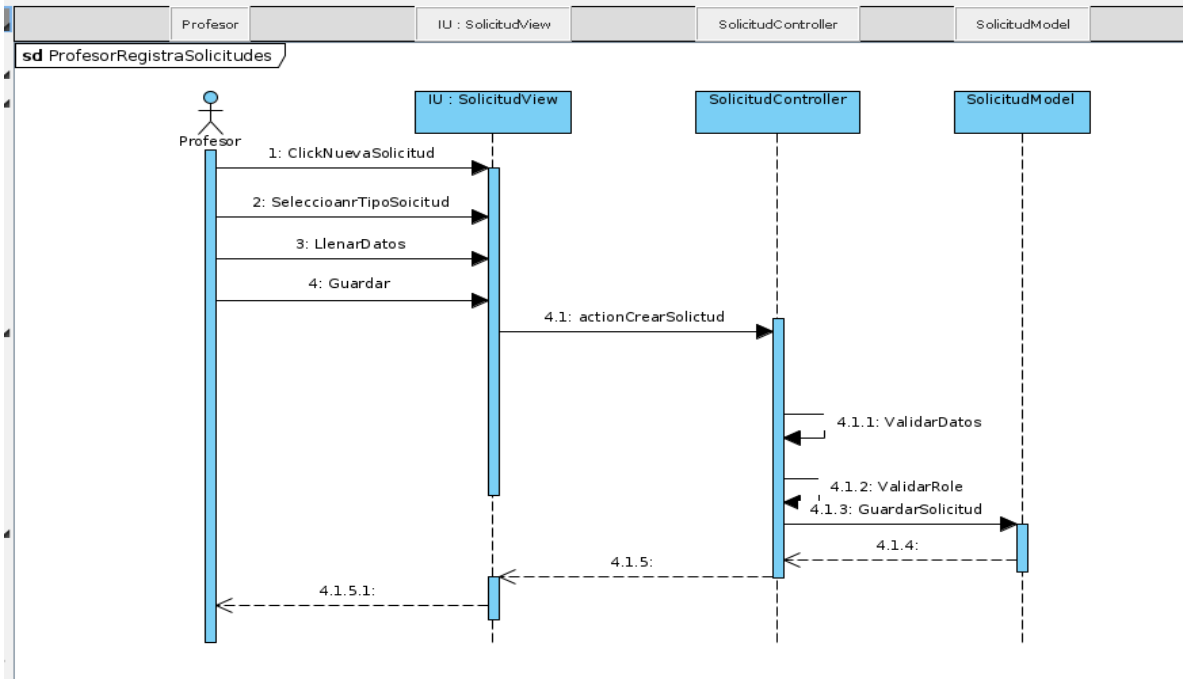

Figura 15. Diagrama de secuencia para que el administrador registre solicitudes.

4.5.7 Diagrama Profesor ejecutar reportes

En la figura 16 vemos plasmado el proceso que debe seguir el profesor para poder ver las solicitudes que se han realizado y atendido en un rango de fechas y así pueda conocer cuál es el estatus de las mismas.

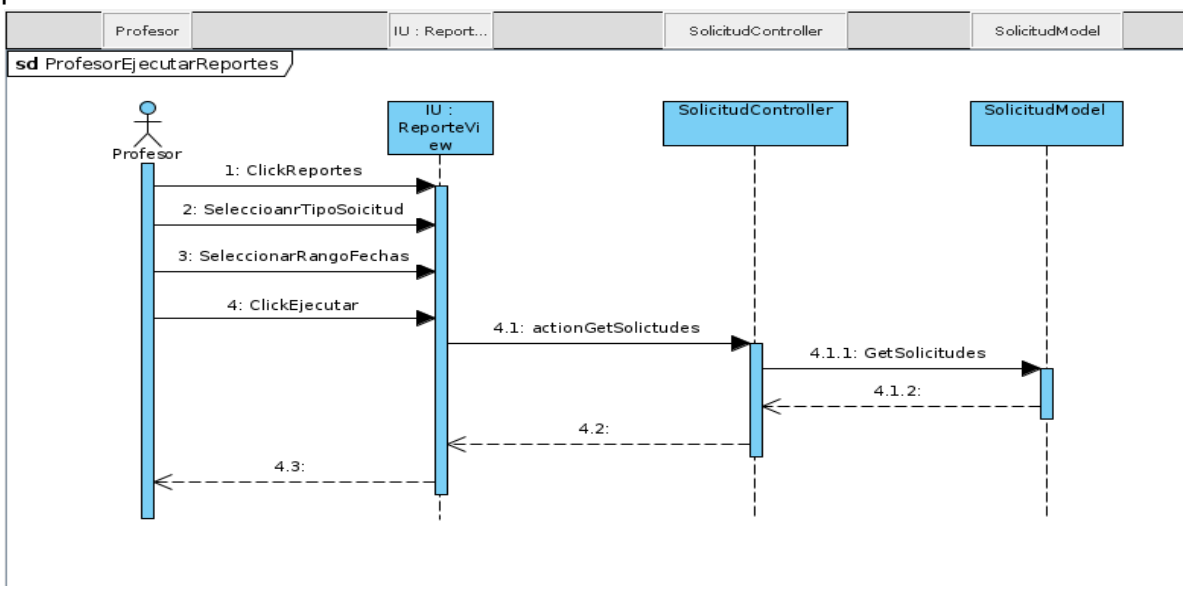

Figura 16. Diagrama de secuencia para que el profesor ejecute reportes.

4.5.8 Diagrama Encargado visualiza solicitudes

En la figura 17 vemos plasmado el proceso que deben seguir los encargados para poder ver las solicitudes y/o reporte de fallas que tiene asignadas y pueda dar atención a las mismas.

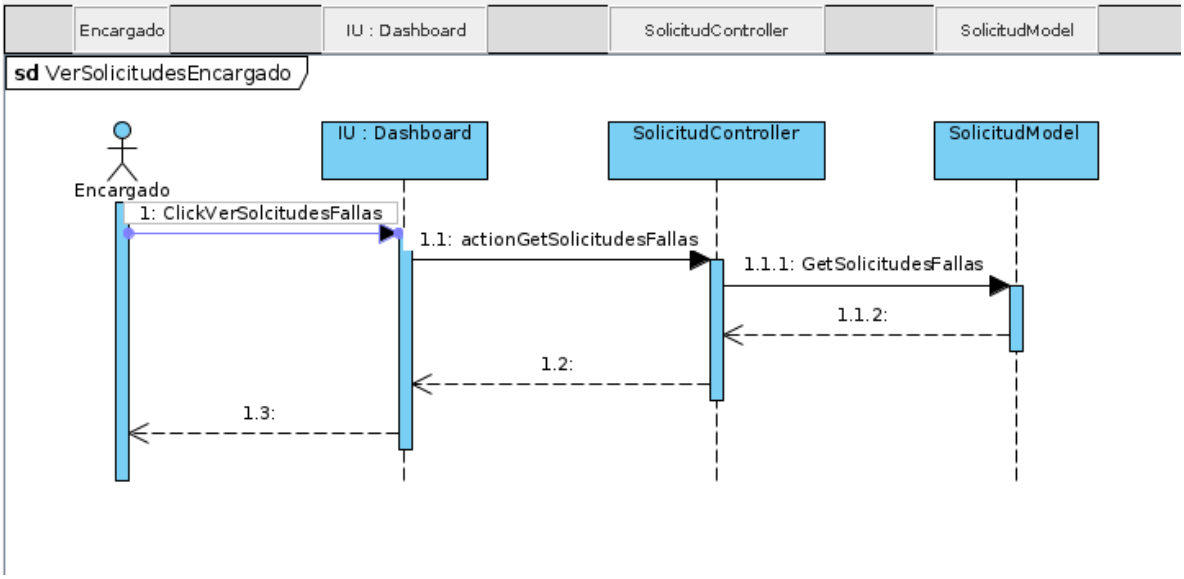

Figura 17. Diagrama de secuencia para que el encargado vea solicitudes..

4.5.9 Diagrama Encargado ejecuta reportes

En la figura 18 vemos plasmado el proceso que deben seguir los encargados del módulo 4 para poder ver las solicitudes y reporte de fallas que ha atendido y cuales aún están pendientes y requieren de su atención.

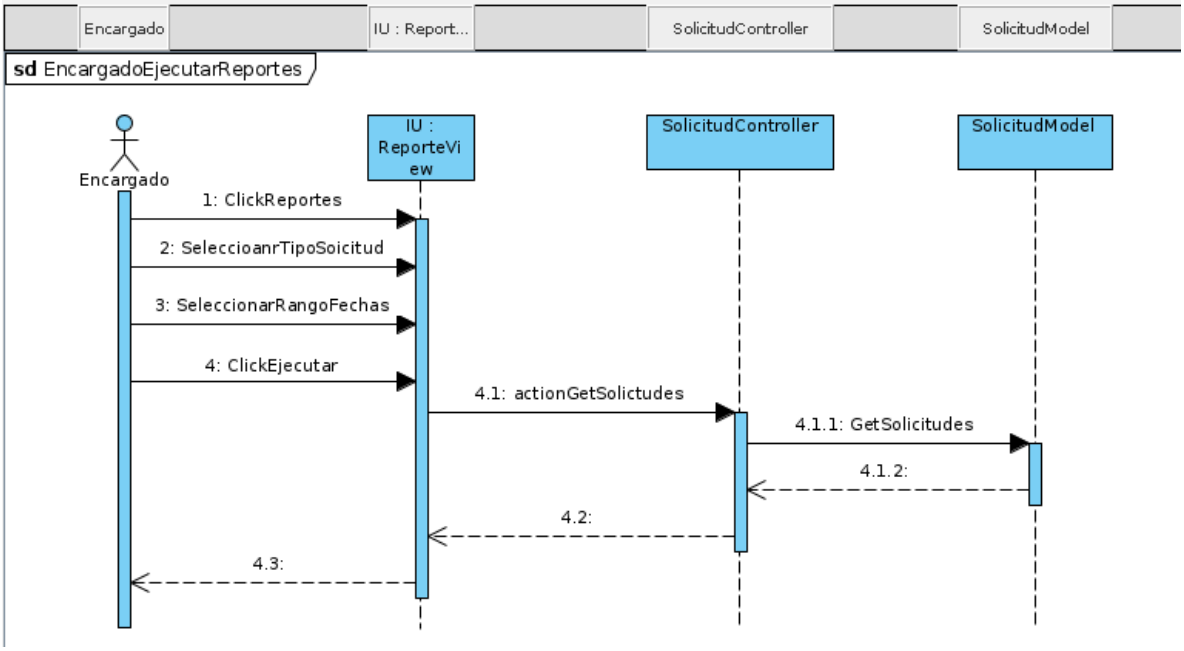

Figura 18. Diagrama de secuencia para que el encargado ejecute reportes.

4.5.10 Diagrama Encargado marca software como instalado

En la figura 19 vemos plasmado el proceso que deben seguir los encargados del módulo 4 para poder marcar como instaladas las aplicaciones o software solicitadas por parte de algún profesor.

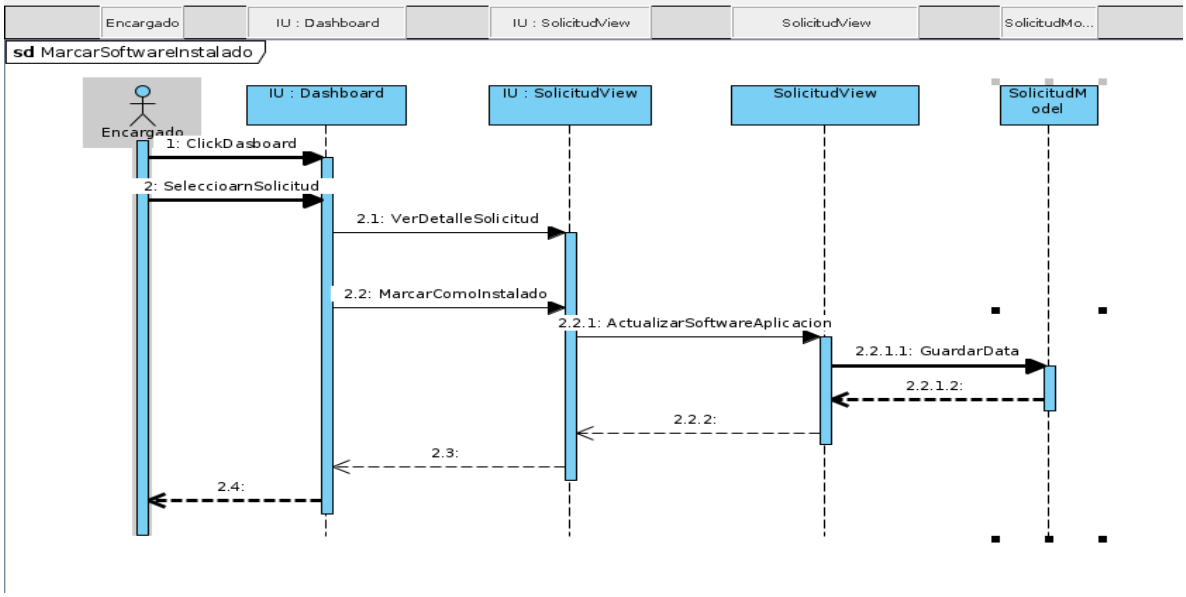

Figura 19. Diagrama de secuencia para marcar software como instalado.

4.5.11 Diagrama Encargado agrega observación a solicitud

En la figura 20 vemos plasmado el proceso que deben seguir los encargados del módulo 4 para poder agregar observaciones a las solicitudes y/o reportes de fallas registradas en el sistema.

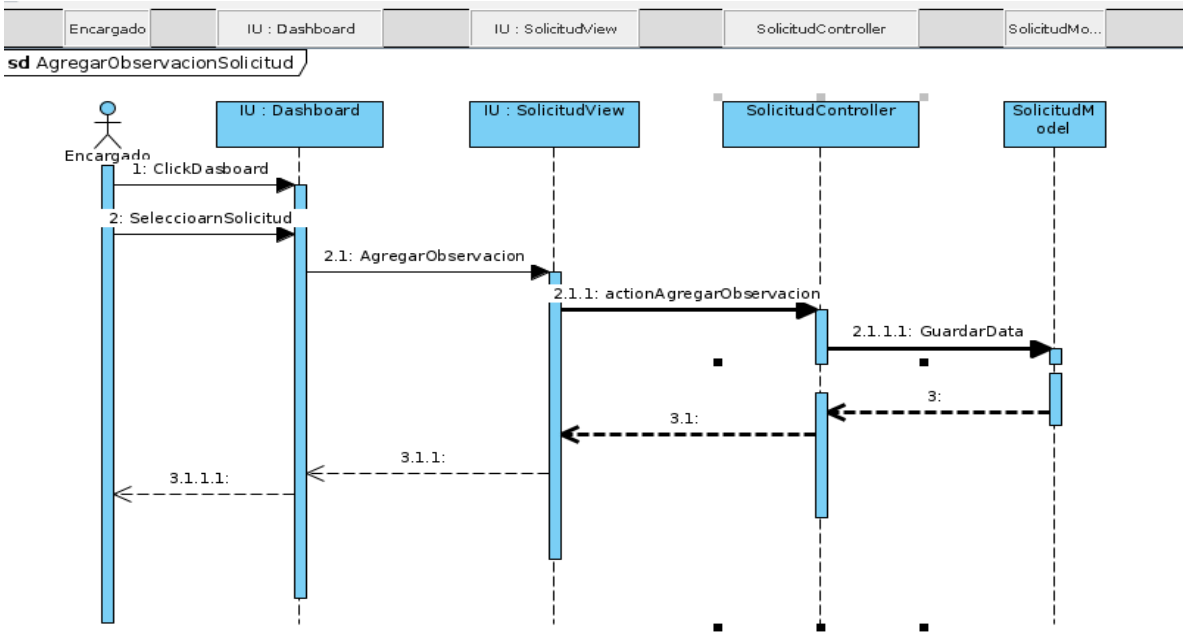

Figura 20. Diagrama de secuencia para agregar observaciones a solicitud.

4.6 Modelo Entidad-Relación

En la figura 21 podemos observar el modelo entidad-relación resultante del análisis para la implementación del sistema de gestión de solicitudes y reporte de fallas.Donde han sido considerados cada uno de los requisitos.

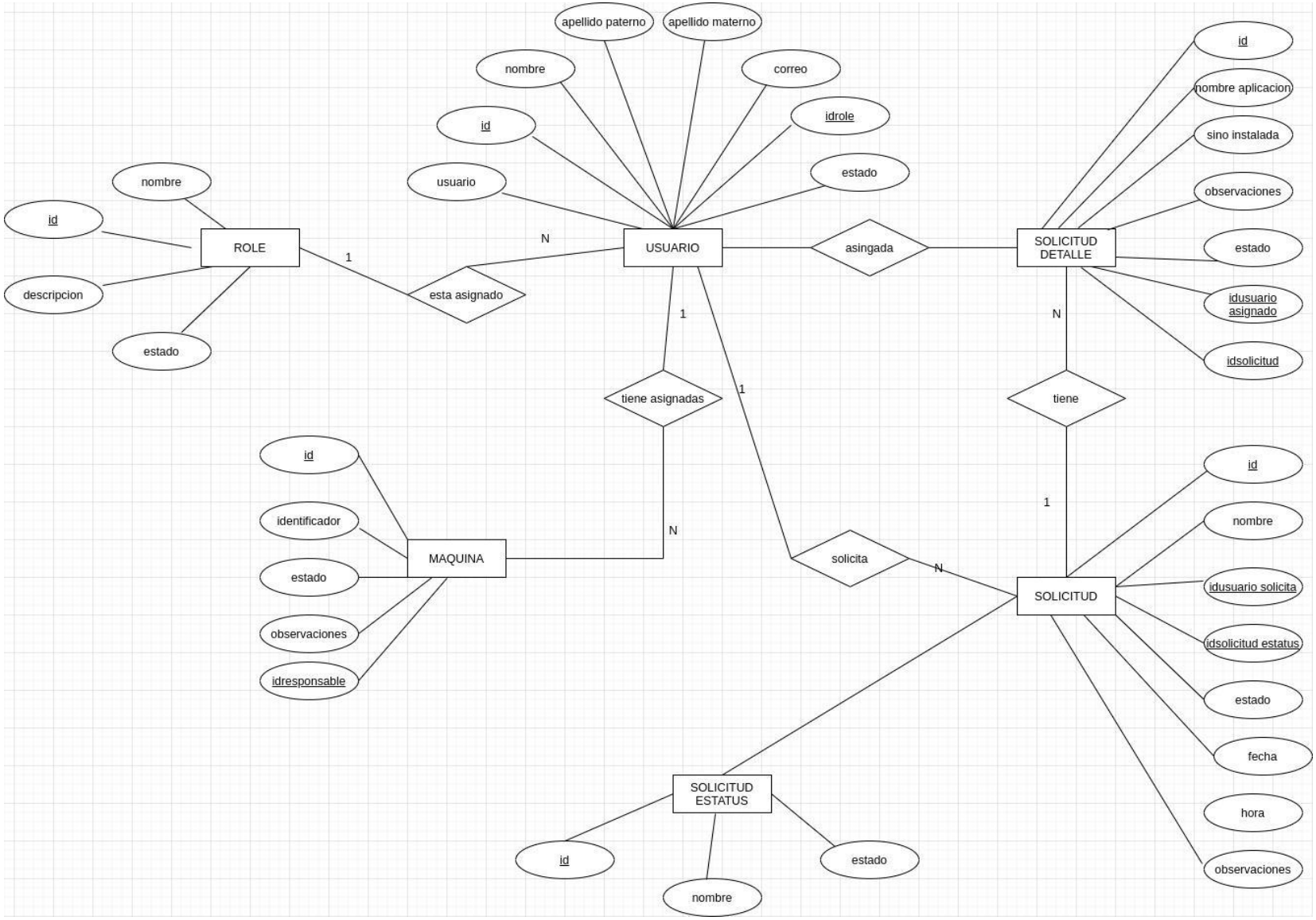

Figura 21. Modelo Entidad-Relación del sistema..

4.7 Diagrama Entidad-Relación-Extendido

En la figura 22 podemos observar el diagrama entidad relación extendido que será aplicado para la creación de la base de datos del sistema que se implementará para el módulo 4.

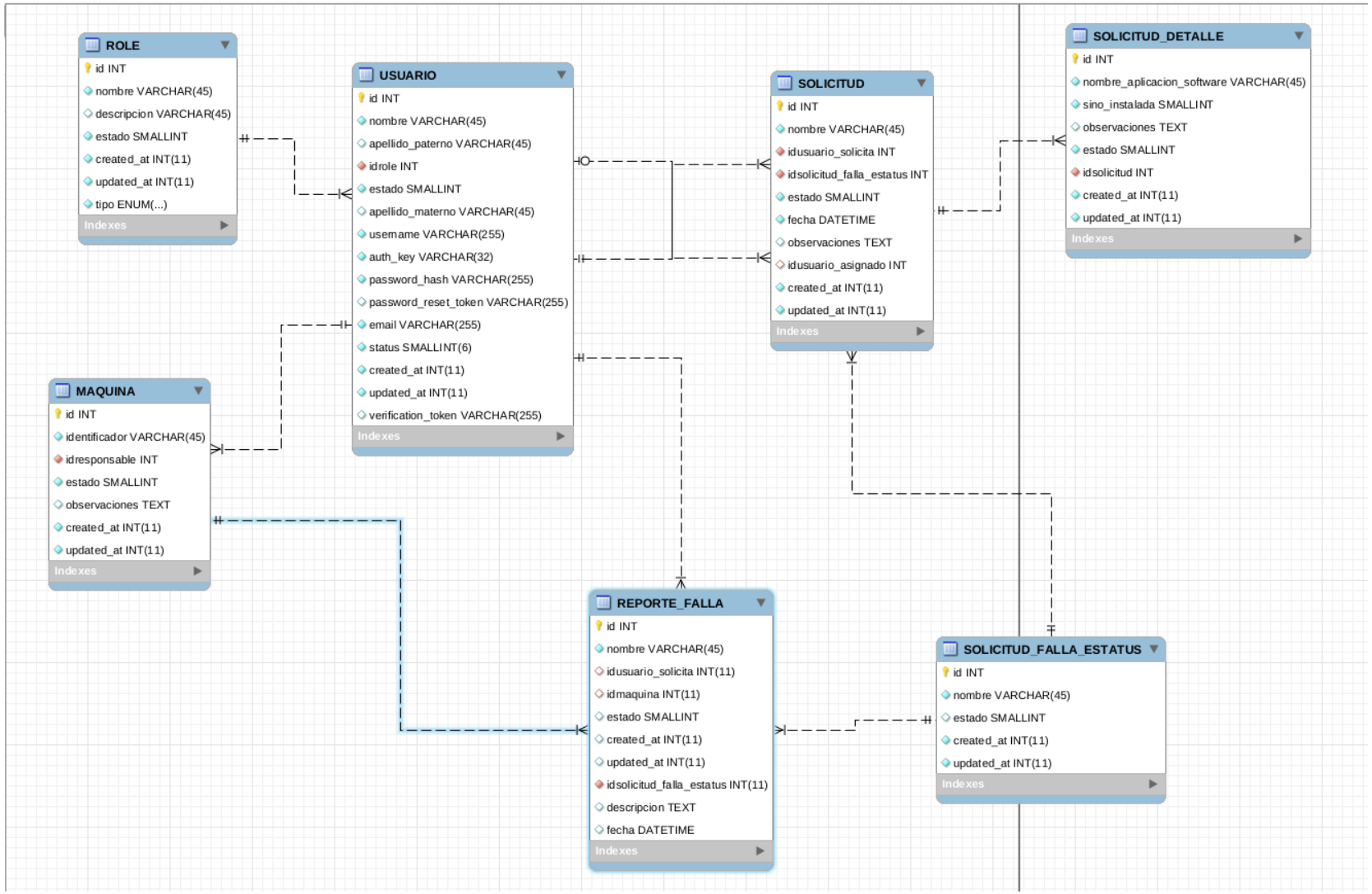

Figura 22. Diagrama Entidad-Relación-Extendido.

4.8 Casos de uso

4.8.1 Caso de uso Administrador

En la figura 23 podemos ver que el usuario con rol Administrador puede realizar seis acciones (Agregar usuario, Registrar máquinas, Asignar solicitudes, Asignar máquinas, visualizar solicitudes y ejecutar reportes) dentro del sistema, las cuales le permitirán cumplir con sus objetivos para que el módulo brinde un buen servicio al usuario final (profesor, alumno).

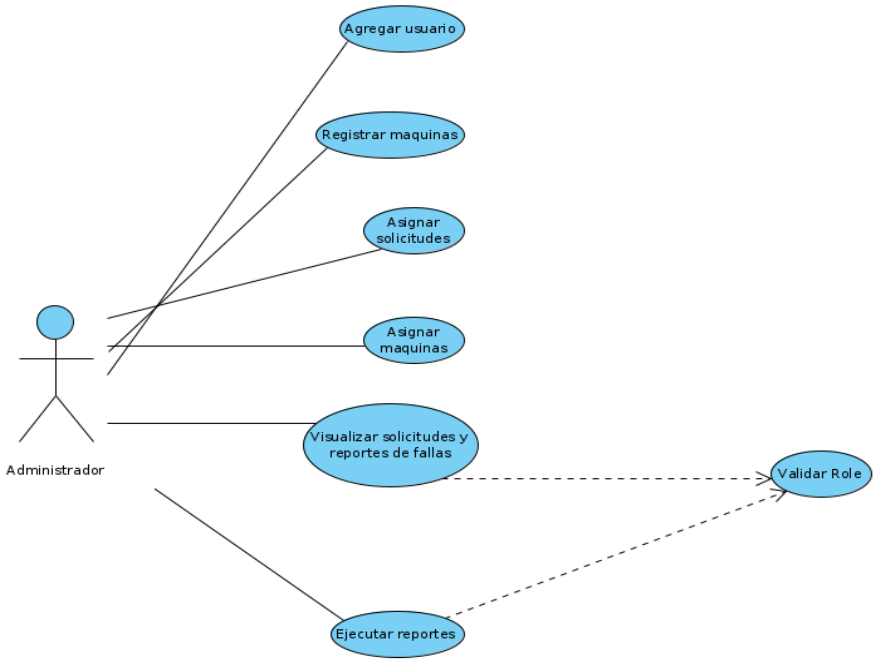

Figura 23. Casos de uso para el Administrador..

Nombre del caso de uso	Agregar usuario
Actor	Administrador
Descripción	Permite que el administrador registre a un nuevo usuario
Pasos a seguir	
1. El administrador da clic en crear nuevo usuario	
2. El administrador llena los datos para el nuevo usuario	
3. El administrador selecciona el tipo de rol para el nuevo usuario (administrador, profesor, encargado)	
4. El administrador da clic en guardar	

Precondiciones	El usuario ingreso al sistema
Poscondiciones	El usuario se registró con éxito

Nombre del caso de uso	Registrar máquinas
Actor	Administrador
Descripción	Permite que el administrador registre la cantidad de máquinas existentes
Pasos a seguir	
1. El administrador da clic en registrar máquinas	
2. El administrador ingresa cuántas máquinas se deben registrar	
3. El administrador da clic en guardar	
Precondiciones	El usuario ingreso al sistema
Poscondiciones	Se dieron de alta las máquinas exitosamente

Nombre del caso de uso	Asignar solicitudes
Actor	Administrador
Descripción	Permite al administrador asignar solicitudes al encargado
Pasos a seguir	
1. El administrador da clic en solicitudes pendientes	
2. El administrador selecciona la solicitud	
3. El administrador selecciona y asigna a un encargado	
4. El administrador da clic en guardar	
Precondiciones	El usuario ingreso al sistema
Poscondiciones	La asignación de solicitud se realizó con éxito

Nombre del caso de uso	Asignar máquinas
Actor	Administrador
Descripción	Permite que el administrador un encargado a cada máquina
Pasos a seguir	
1. El administrador da clic en ver máquinas	
2. El administrador selecciona las máquinas	
3. El administrador selecciona encargado	

4. El administrador da clic en guardar	
Precondiciones	El usuario ingreso al sistema
Poscondiciones	La asignación se realizó con éxito

Nombre del caso de uso	Agregar usuario
Actor	Administrador
Descripción	Permite que el administrador registre a un nuevo usuario
Pasos a seguir	
1. El administrador da clic en crear nuevo usuario	
2. El administrador llena los datos para el nuevo usuario	
3. El administrador selecciona el tipo de rol para el nuevo usuario (administrador, profesor, encargado)	
4. El administrador da clic en guardar	
Precondiciones	El usuario ingreso al sistema
Poscondiciones	El usuario se registró con éxito

Nombre del caso de uso	Ver solicitudes
Actor	Administrador
Descripción	Permite que el administrador ver las solicitudes
Pasos a seguir	
1. El administrador da clic en dashboard	
Precondiciones	El usuario ingreso al sistema

Nombre del caso de uso	Ejecutar reporte solicitudes
Actor	Administrador
Descripción	Permite que el administrador ejecute un reporte de solicitudes
Pasos a seguir	
1. El administrador da clic en reportes	
2. El administrador selecciona el tipo de solicitud(falla, solicitud o todas)	
3. El administrador selecciona la fecha inicial y final para el reporte	
4. El administrador da clic en ejecutar reporte	

Precondiciones	El usuario ingreso al sistema
Poscondiciones	El usuario visualiza la información solicitada

4.8.2 Caso de uso Profesor

En la figura 24 podemos ver que el usuario con rol Profesor puede realizar dos acciones(Registrar solicitudes y Ejecutar reportes) dentro del sistema, con las cuales podrá cumplir su objetivo de poder contar con las aplicaciones necesarias para poder impartir su curso.

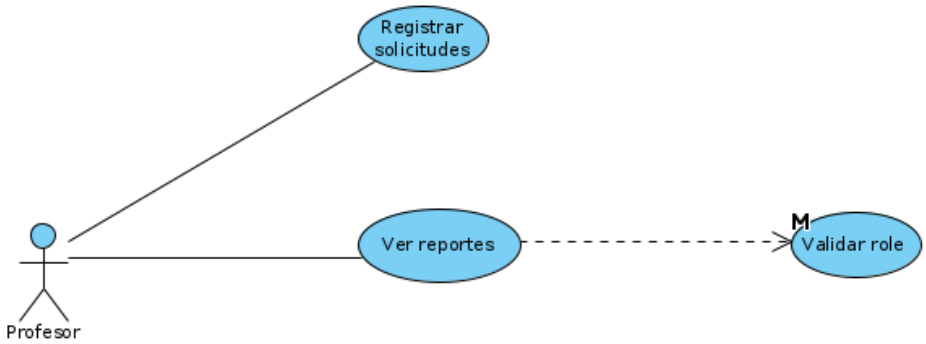

Figura 24. Casos de uso para el Profesor.

Nombre del caso de uso	Registrar solicitud
Actor	Profesor
Descripción	Permite al profesor registrar una solicitud
Pasos a seguir	
1. El profesor da clic en nueva solicitud	
2. El profesor selecciona el tipo de solicitud que requiere hacer	
3. El profesor llena los datos de la solicitud	
4. El profesor da clic en guardar	
Precondiciones	El usuario ingreso al sistema
Poscondiciones	La solicitud se registró con éxito

Nombre del caso de uso	Ejecutar reporte solicitudes
Actor	Profesor
Descripción	Permite que el profesor ejecute un reporte de solicitud
Pasos a seguir	
1. El profesor da clic en reportes	
2. El profesor selecciona el tipo de solicitud(falla, solicitud o todas)	
3. El profesor selecciona la fecha inicial y final para el reporte	
4. El profesor da clic en ejecutar reporte	
Precondiciones	El usuario ingreso al sistema
Poscondiciones	El usuario visualiza la información solicitada

4.8.3 Caso de uso Encargado

En la figura 25 podemos ver que el usuario con rol Encargado puede realizar cuatro acciones dentro del sistema, con las cuales podrá brindar un servicio de calidad al usuario final (profesor, alumno) y el módulo 4 se encuentre en las condiciones necesarias para su correcto uso y funcionamiento.

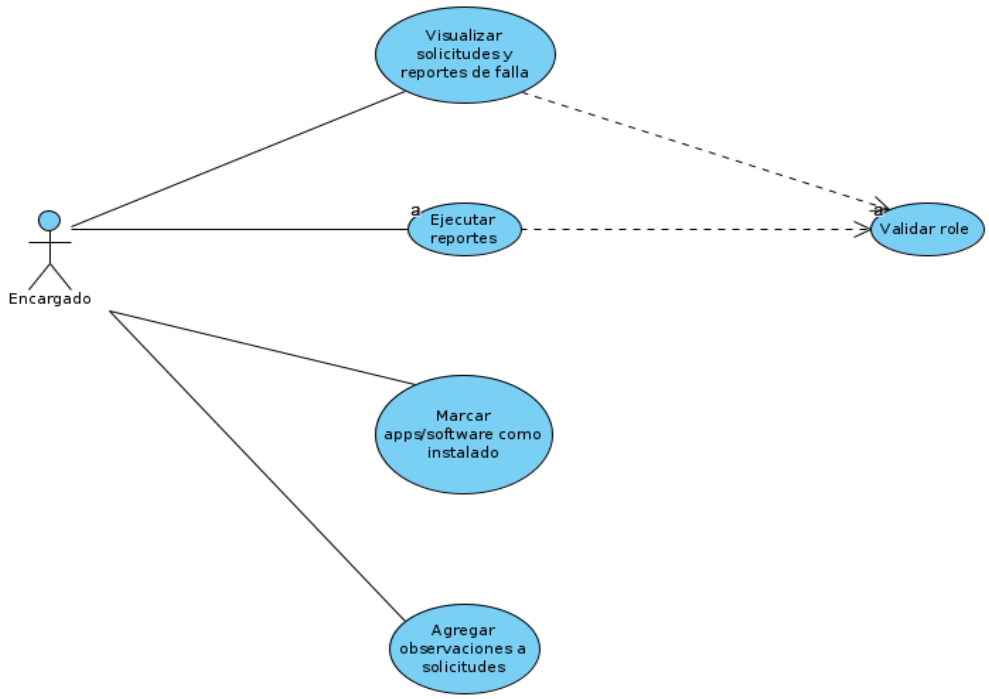

Figura 25. Casos de uso para el Encargado.

Nombre del caso de uso	Ver solicitudes
Actor	Encargado
Descripción	Permite al encargado ver solicitudes
Pasos a seguir	
1. El encargado da clic en dashboard	
Precondiciones	El usuario ingreso al sistema

Nombre del caso de uso	Ejecutar reporte solicitudes
Actor	Encargado
Descripción	Permite que el encargado ejecute un reporte de solicitudes
Pasos a seguir	
1. El encargado da clic en reportes	
2. El encargado selecciona el tipo de solicitud(falla, solicitud o todas)	
3. El encargado selecciona la fecha inicial y final para el reporte	
4. El encargado da clic en ejecutar reporte	
Precondiciones	El usuario ingreso al sistema
Poscondiciones	El usuario visualiza la información solicitada

Nombre del caso de uso	Marcar software como instalado
Actor	Encargado
Descripción	Permite al encargado marca como instalado el software solicitado
Pasos a seguir	
1.El encargado da clic en dashboard	
2. El encargado selecciona solicitud	
3. El encargado ve el detalle de la solicitud	
4. El encargado marca como instalado el software o app dentro del detalle	
Precondiciones	El usuario ingreso al sistema
Poscondiciones	Se marca como instalado el software

Nombre del caso de	Agregar observación a solicitud

uso	
Actor	Encargado
Descripción	Permite que el profesor ejecute un reporte de solicitud
Pasos a seguir	
1. El encargado da clic en dashboard	
2. El encargado selecciona la solicitud que necesita	
3. El encargado llena el campo de observaciones	
Precondiciones	El usuario ingreso al sistema
Poscondiciones	La observación se guarda de manera correcta

4.9 WireFrames

A continuación se mostrará una versión básica de la interfaz del sistema, con las cuales se pretende dar una idea del producto final que se obtendrá.

4.9.1 WireFrame Acceso al Sistema

En la figura 26 podemos ver lo que será la interfaz de ingreso al sistema. Solo será necesario que los usuarios ingresen sus datos de acceso (usuario y contraseña).

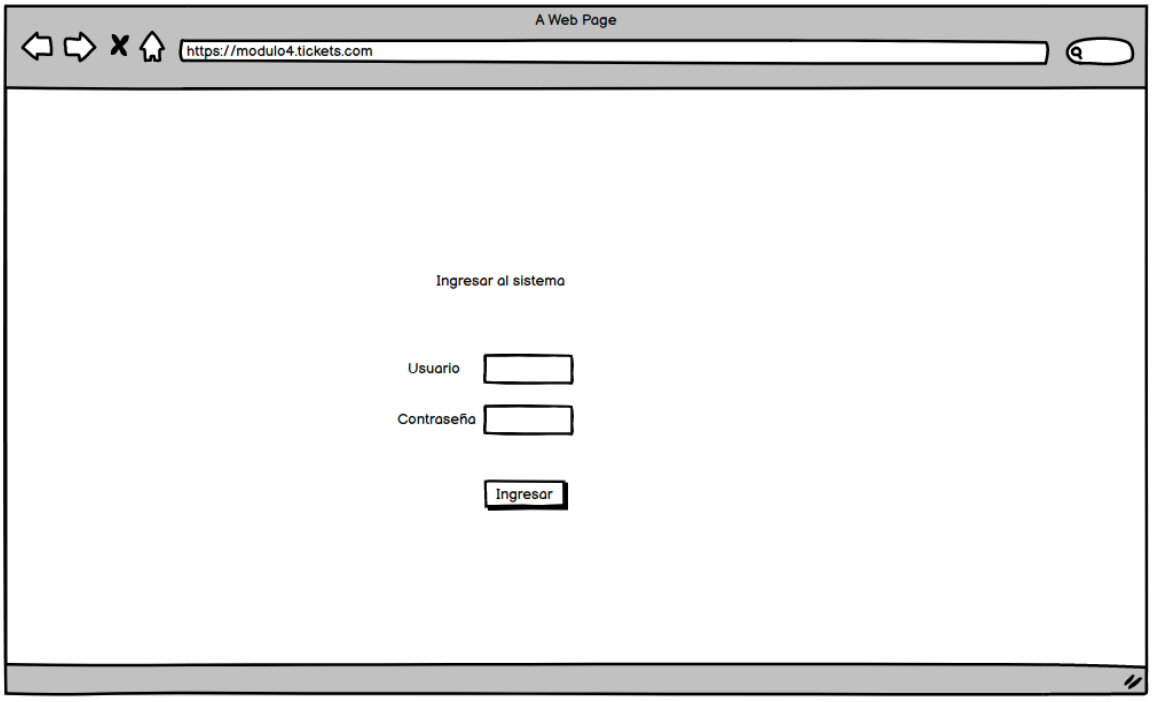

Figura 26. Wireframe del acceso al sistema.

4.9.2 WireFrame Módulo dashboard

En la figura 27 podemos ver la interfaz del dashboard del usuario donde podrá ver de manera inmediata tanto solicitudes como fallas con sus respectivos estatus.

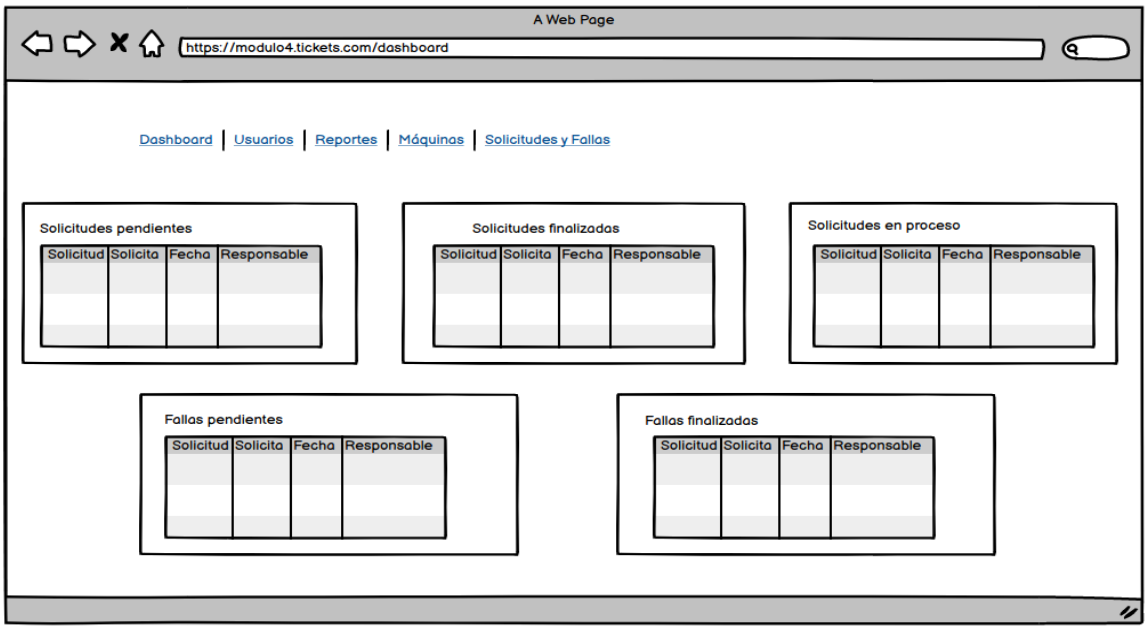

Figura 27. Wireframe dashboard.

4.9.3 WireFrame Módulo Administración de Usuarios

En la figura 28 podemos ver la interfaz del módulo de usuarios desde la cual el usuario con rol administrador será capaz de dar de alta nuevos usuarios, eliminar, actualizar, etc.

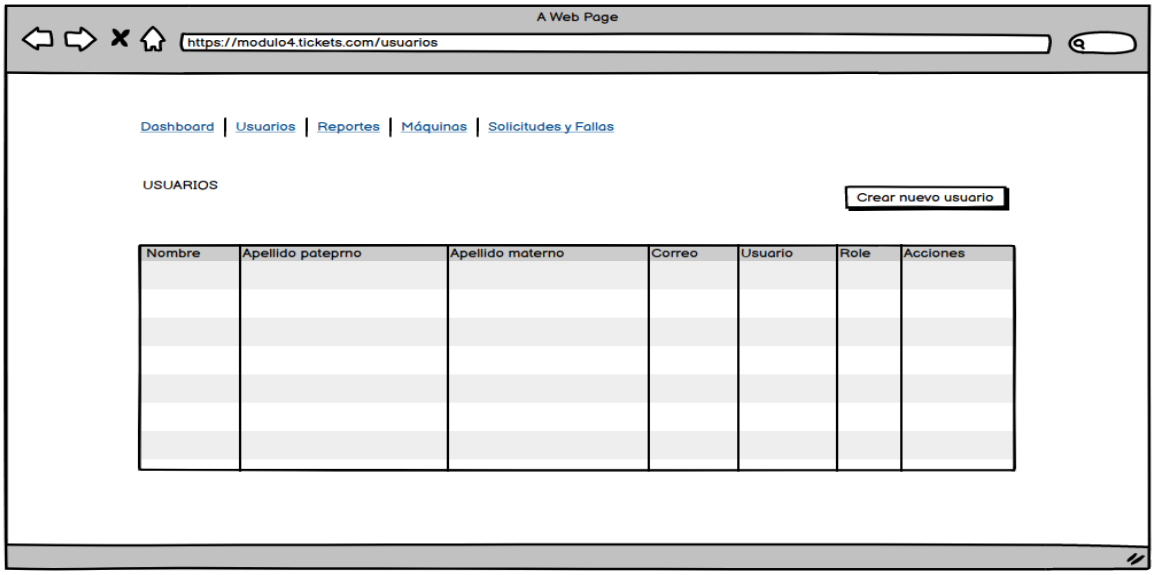

Figura 28. Wireframe administración de usuarios.

4.9.4 WireFrame Módulo de Reportes

En la figura 29 podemos ver la interfaz del módulo de reportes desde la cual el los tres tipos de usuarios podrán solicitar información en un rango de fechas específico de acuerdo a su necesidad.

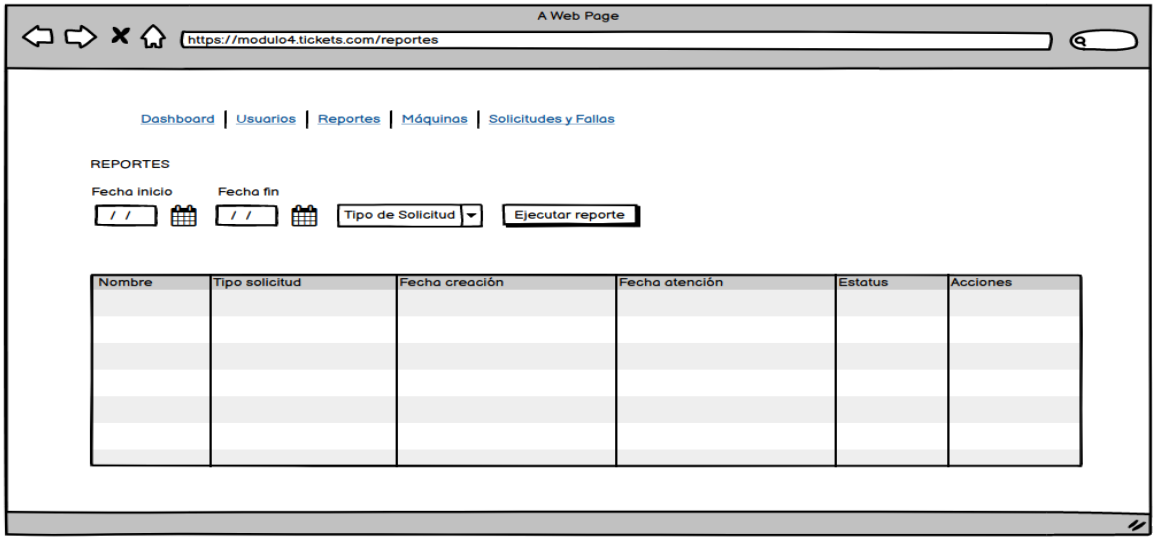

Figura 29. Wireframe módulo reportes.

4.9.5 WireFrame Módulo de Máquinas disponibles

En la figura 30 podemos ver la interfaz del módulo de máquinas desde la cual el usuario con rol Administrador podrá registrar nuevo equipo de computo y también podrá asignarlos a los encargados de módulo. Así mismo, también podrá editar y eliminar cada una de las máquinas ya existentes en el sistema.

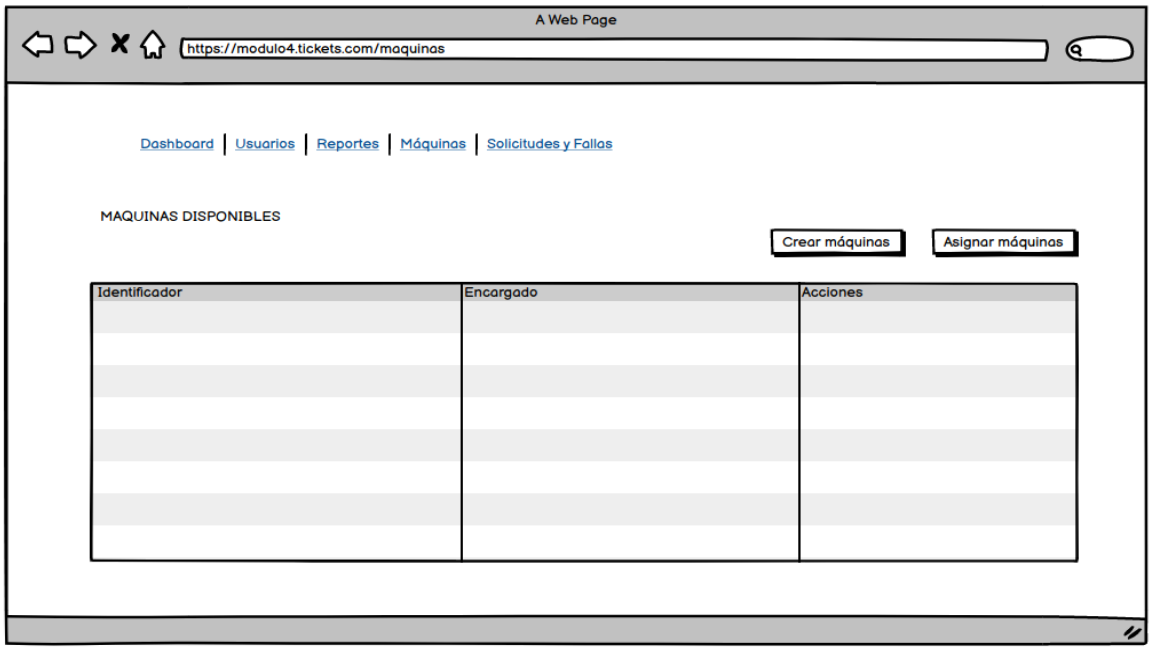

Figura 30. Wireframe módulo máquinas.

4.9.6 WireFrame Módulo de Solicitudes y Fallas

En la figura 31 podemos ver la interfaz de solicitudes y fallas desde la cual el usuario con rol Profesor podrá solicitar la instalación de aplicaciones a cierto número de máquinas y también podrá reportar alguna falla en el equipo de computo.

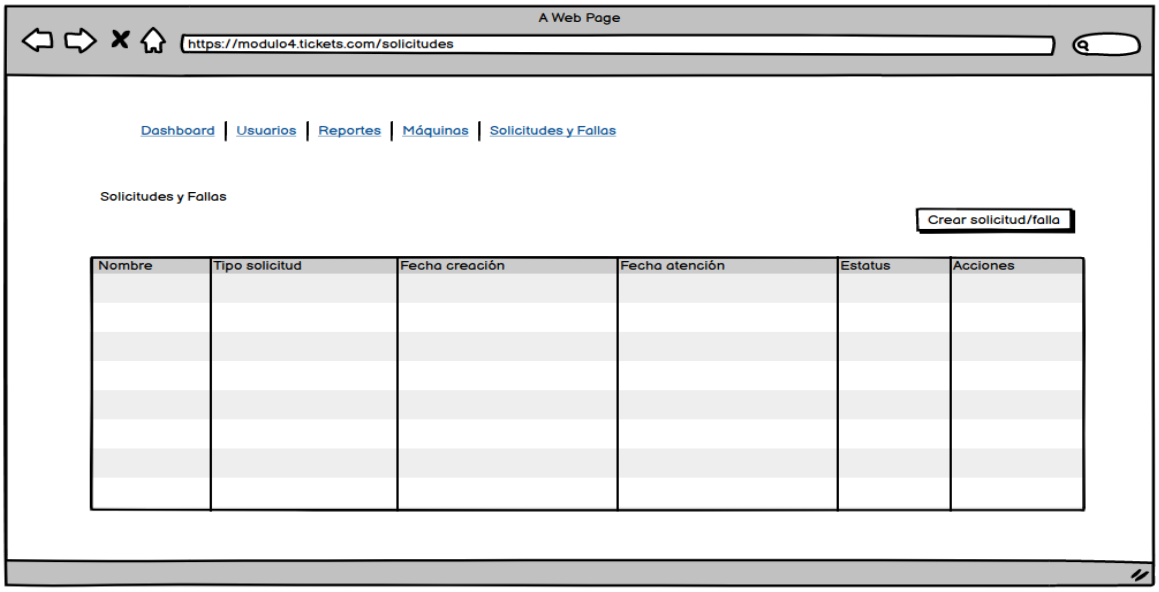

Figura 31. Wireframe módulo registro solicitudes y fallas.

5. Implementación del sistema

5.1 Propósito

El propósito de este capítulo es mostrar la implementación final del sistema. A través de imágenes se verán los módulos que conforman el sistema, así como, las funcionalidades con las que cuenta cada uno.

5.2 Implementación del Sistema

5.2.1 Ingreso al sistema

Una vez ingresado la url en el navegador el usuario deberá proporcionar sus credenciales para poder ingresar al sistema. Las credenciales serán proporcionadas por el administrador del sistema al usuario final. Cuando alguno de los datos sea erróneo el sistema mostrará un mensaje en el campo para que pueda ser corregido.

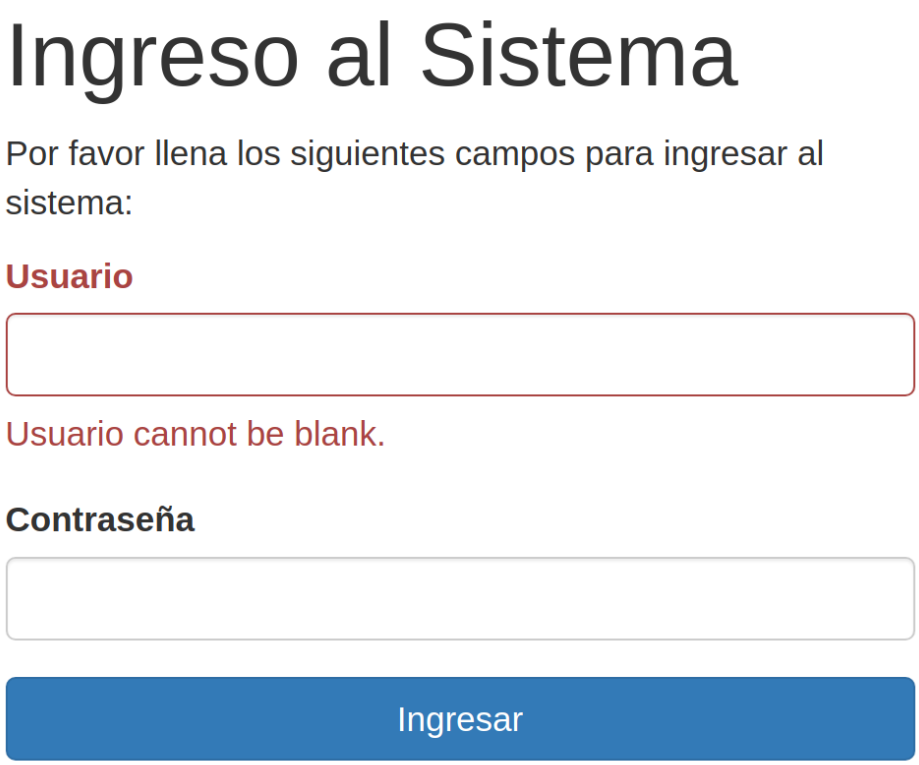

Figura 32. Formulario ingreso al sistema.

5.2.2 Barra de Navegación

En la barra de navegación se mostrarán los módulos a los cuales tiene acceso el usuario dependiendo de su perfil (administrador, profesor, encargado).

Módulos disponibles en el sistema:

- Dashboard
- Usuarios
- Solicitudes
- Maquinas
- Reportes

El usuario con perfil administrador podrá visualizar y hacer uso de los 5 módulos con los cuales cuenta el sistema.

Figura 33. Barra de navegación para usuario administrador.

Los usuarios con perfil encargado y perfil profesor solo podrán visualizar 3 de los 5 módulos disponibles (dashboard, solicitudes y reportes).

Figura 34. Barra de navegación para el usuario encargado/profesor..

5.2.3 Módulo Dashboard

Desde este módulo se puede ver de manera más concreta las solicitudes y reportes de falla por estatus. Este módulo es el que se muestra después de que el usuario haya logueado al sistema. La finalidad del módulo es mostrar de manera más rápida las solicitudes y reportes de fallas en sus diferentes estatus.

En la figura 35. Podemos ver como se muestran las solicitudes y reporte de fallas por estatus, asi como también, se pueden distinguir por color: Amarillo (pendientes), Azul (en proceso) y Verde (finalizadas).

Figura 35. Módulo dashboard.

5.2.4 Módulo de Usuarios

Desde el módulo de usuarios se podrán administrar todos los usuarios que se necesiten para profesores, administradores del sistema y encargados del módulo 4. Las acciones que se pueden realizar desde el mismo son : crear, editar, eliminar y ver el detalle de cada usuario.

En la figura 36 se puede ver la vista principal del módulo de usuarios, así como, las acciones que se pueden realizar.

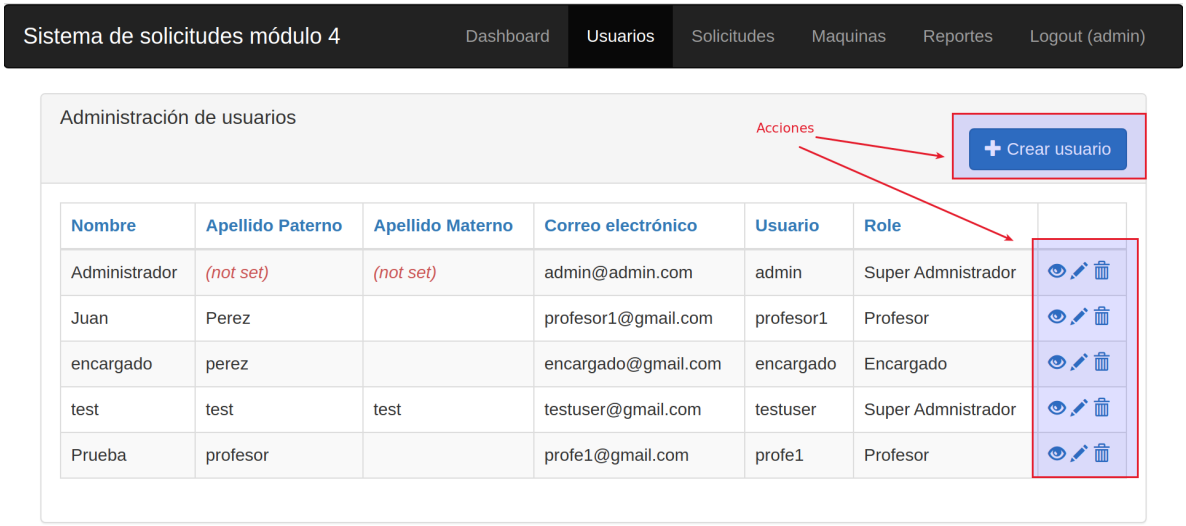

Figura 36. Módulo de usuarios.

Para crear un usuario se deben llenar los campos correspondientes, así como también especificar el perfil del usuario.

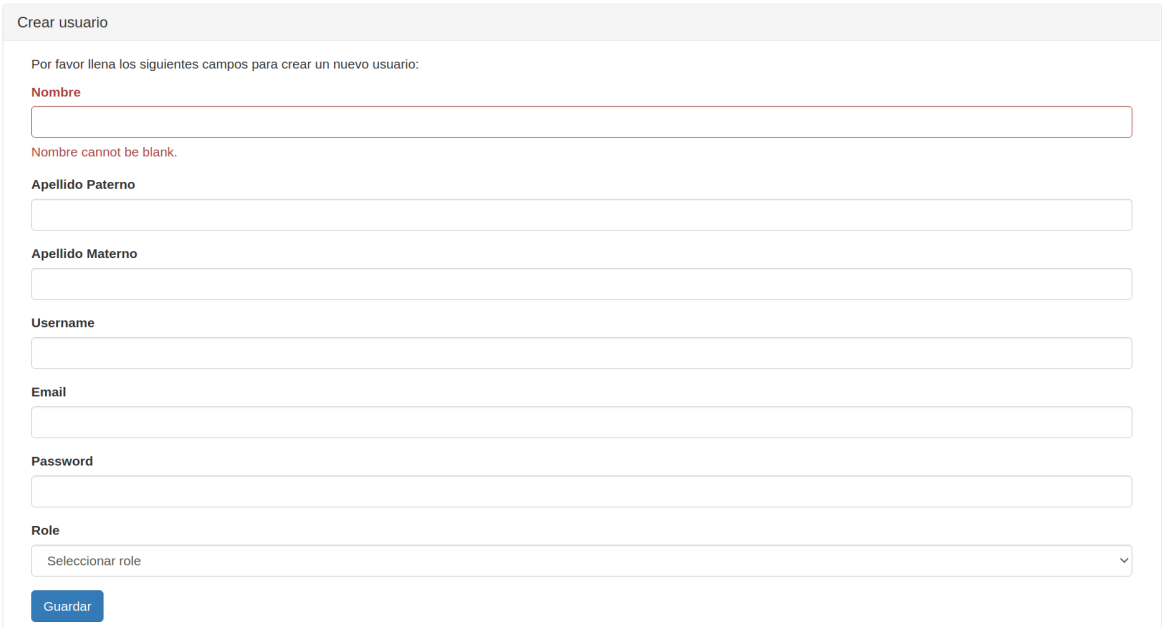

Figura 37.Formulario para crear usuarios.

Después de haber creado un usuario exitosamente se redirige a la página principal del módulo de usuario, así como también, se visualizará un mensaje indicando al usuario que la creación fue exitosa.

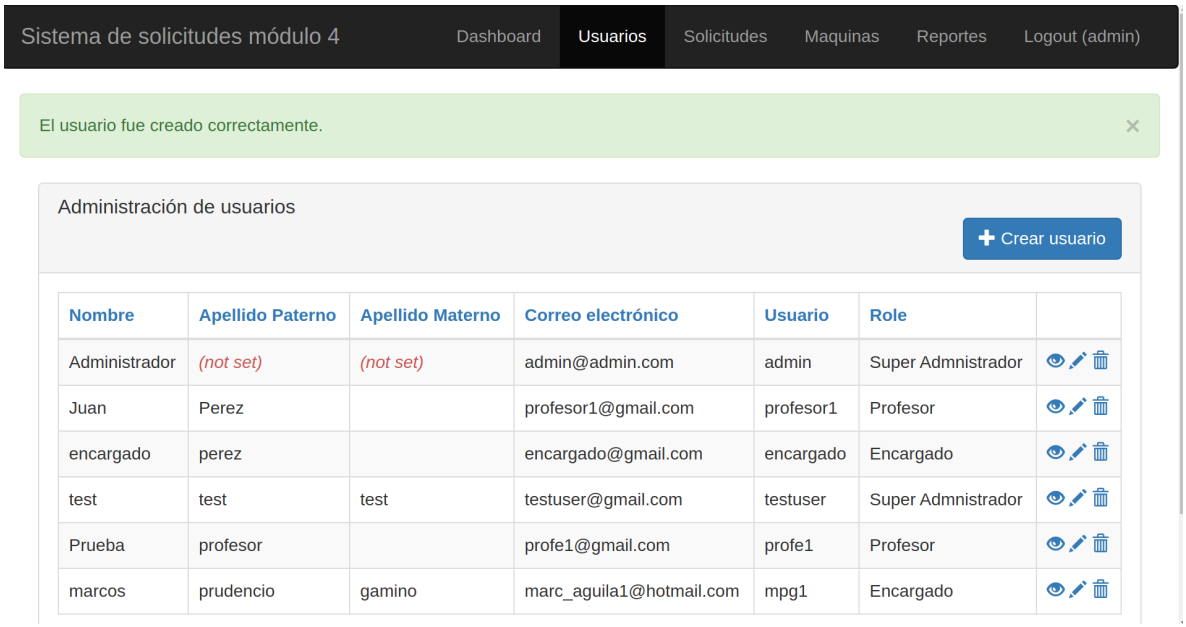

Figura 38. Mensaje de creación de usuario exitoso.

Dentro de las acciones del módulo de usuario está la de eliminar a un usuario, para poder realizar esta acción será necesario confirmar esto para evitar que se elimine algún usuario por error.

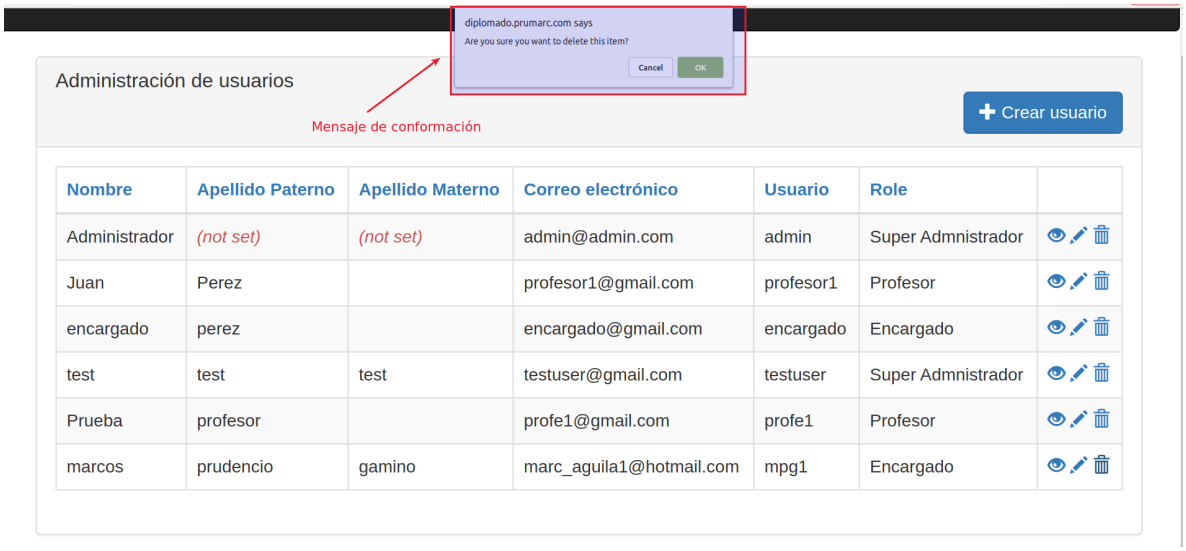

Figura 39. Mensaje de confirmación para eliminación de usuario.

5.2.5 Módulo de solicitudes

Desde el módulo de solicitudes se administrarán las solicitudes y reportes de fallas que registren los usuarios de tipo profesor. Desde este módulo el usuario tipo profesor creará solicitudes y les agregara las aplicaciones que necesita para algún curso en específico. Para el usuario con rol de administrador se habilitará la opción para poder cambiar el estatus de la solicitud y/o reporte de falla.

En la figura 40 se puede ver la vista principal del módulo donde se encuentran las acciones de Crear solicitud, editar solicitud, eliminar solicitud, agregar aplicaciones a solicitud, crear reporte de falla, eliminar falla y editar falla (las acciones se encuentran marcadas con rojo).

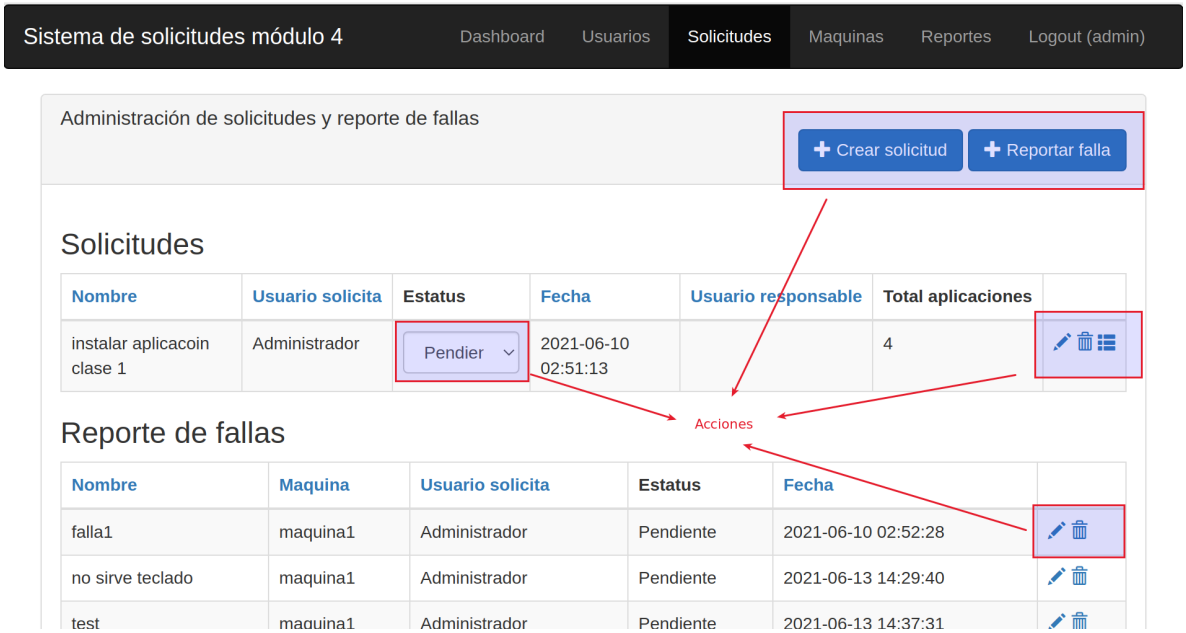

Figura 40. Módulo de solicitudes y reporte de fallas.

En la figura 41 se puede ver la vista principal del módulo que se le muestra al usuario administrador, donde se habilita la opción para que pueda cambiar el estatus de la solicitud y/o reporte de falla.

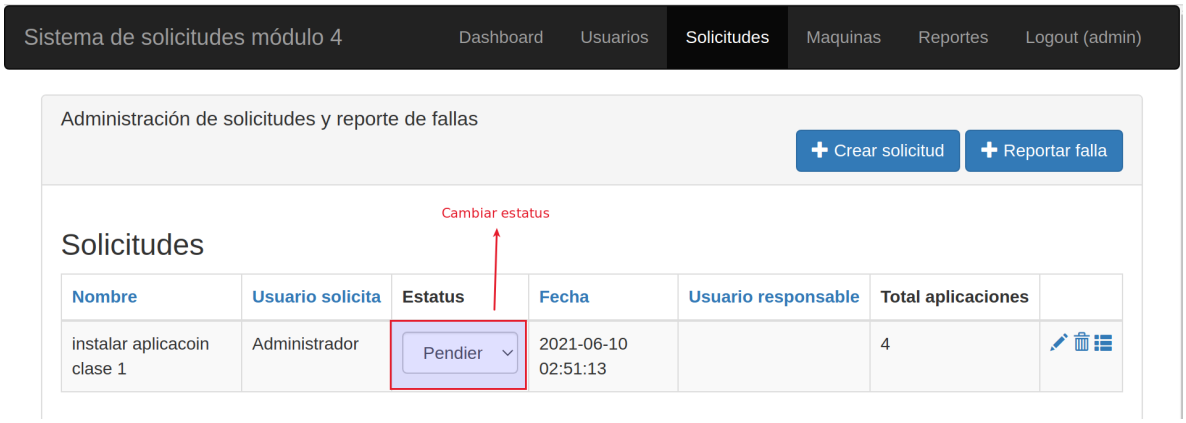

Figura 41. Opción para cambiar estatus en usuario administrador.

En la figura 42 se puede ver la vista principal del módulo que se le muestra al usuario profesor y encargado, donde se deshabilita la opción para que no pueda cambiar el estatus de la solicitud y/o reporte de falla.

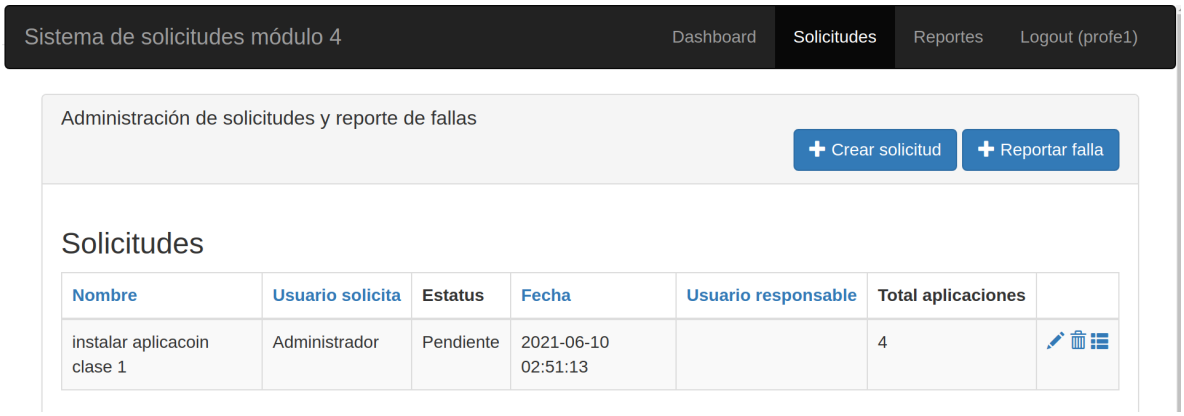

Figura 42. Módulo solicitudes sin opción para cambiar estatus.

En la figura 43 se muestra la vista para agregar aplicaciones a una solicitud, además, si el usuario es tipo administrador o encargado se habilita la opción para actualizar si la aplicación fue o no instalada.

Figura 43.. Vista para agregar aplicación a una solicitud y opción para marcar aplicación como instalada o no.

En la figura 44 se muestra la vista para agregar aplicación a una solicitud sin la opción para marcar la aplicación como instalada o no.

Figura 44. Vista para agregar aplicación a una solicitud sin opción para marcar aplicación como instalada o no

5.2.6 Módulo de Máquinas

En este módulo se listan todas las máquinas disponibles dentro del módulo 4. Para poder reportar fallas se necesita haber creado las máquinas disponibles dentro del módulo 4 para que la falla pueda ser asignada a la máquina correspondiente al reporte.

En la figura 45 se muestra la vista principal del módulo de máquinas, además, se visualizarán las acciones que se pueden realizar dentro del módulo(crear, editar y eliminar).

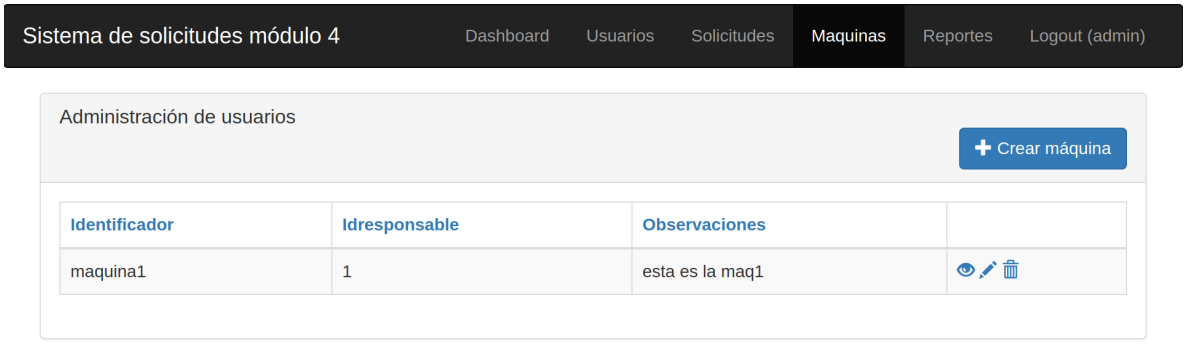

Figura 45. Módulo de máquinas y acciones disponibles.

5.2.7 Módulo de Reportes

Desde este módulo se podrán sacar históricos sobre solicitudes y reporte de fallas realizadas en alguna fecha en especifica.

En la figura 46 se puede ver el módulo de reportes donde se debe elegir fecha inicio, fecha fin y el tipo de reporte que requiere (reporte de solicitudes y/o reporte de fallas)

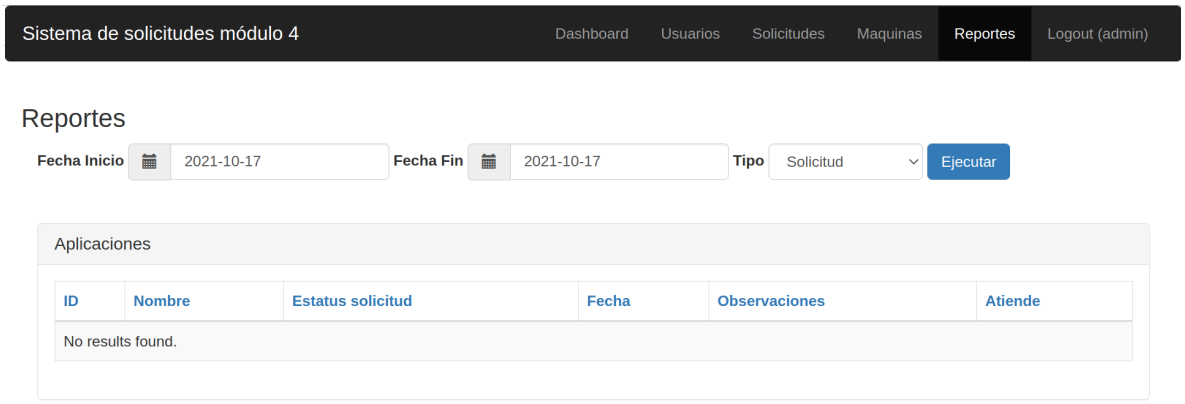

Figura 46. Módulo de reportes.

6. Trabajos Futuros

El sistema será desarrollado haciendo uso del patrón de diseño Modelo Vista Controlador por lo que nos permitirá una fácil escalabilidad y permitirá se agreguen nuevas funcionalidades al sistema conforme sea requerido.

A continuación se presentan algunos trabajos futuros que pueden desarrollarse como resultado de la implementación de este sistema:

1. Puede ser implementado en cada laboratorio de la Facultad de Ciencias de la Computación.
2. Se pueden añadir nuevos módulos al sistema según se requiera.
3. Se puede añadir la opción de exportar a excel dentro de cada módulo existente.

7. Referencias

[1] Elizondo Almaguer, A. (2015). La mesa de ayuda: El lado humano de TI [Libro electrónico]. UNID Editorial digital. https://play.google.com/books/reader?id=atRJDwAAQBAJ&hl=es_419&pg=GBS.PP1.w.2.0.0

[2] Silberschatz, A. B., & F. Korth, H. (2002). FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS (Cuarta edicion ed.). Mc Graw Hill.

[3] David Nicolas Jaramillo Diaz, Carlos Raul Gonzalez Martinez & Cristian Camilo Martinez Hernandez.(2014). DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MESA DE AYUDA PARA EL ÁREA DE INFORMÁTICA DE RTVC. Recuperado de https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/751/DISENO%20E%20IMPLEMENTACION%20DE%20MESA%20DE%20AYUDA%20PARA%20EL%20AREA%20DE%20INFORMATICA%20DE%20RTVC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

[4] Kniberg, H. (2007). SCRUM Y XP DESDE LAS TRINCHERAS Cómo hacemos Scrum. C4Media. http://www.proyectalis.com/wp-content/uploads/2008/02/scrum-y-xp-desde-las-trincheras.pdf

[5] Perez Porto, J., & Gardey, A. (2012). Definición de soporte técnico. https://definicion.de/. https://definicion.de/soporte-tecnico/

[6] O'Donnell, G. (2020, 3 febrero). Gestión de Solicitudes: Un proceso clave para incrementar la productividad en las empresas. https://ecaldima.com/. https://ecaldima.com/gestion-de-solicitudes/

[7] Maldonado, D. (2019, 29 julio). 9 Formas en las que la automatización de Service Desk mejora el desempeño. icorp. http://www.icorp.com.mx/blog/automatizacion-de-service-desk/

[8] Teleservices, U. (2020). What's the Role of Technical Support in Business? unicomcorp. https://www.unicomcorp.com/blog/whats-the-role-of-technical-support-in-business/

[9] ¿Que es scrum? (s. f.). proyectosagiles.org. https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/

[10] Srum. (s. f.). Sinnaps. https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-scrum

[11] da Silva, D. (2020, 20 mayo). *Mesa de ayuda de soporte técnico: 7 beneficios para tu empresa*. zendesk. https://www.zendesk.com.mx/blog/mesa-de-ayuda-soporte-tecnico/

[12] Valderrama Espinoza, J. (2014, 23 mayo). SOPORTE TÉCNICO INFORMÁTICO DEFINICIÓN, TIPOS Y EVOLUCIÓN. primerojpb. https://primerojpb.wordpress.com/2014/05/23/soporte-tecnico-informatico-definicion-tipos-y-evolucion/

[13] Soporte técnico. (s. f.). Wikipedia. https://es.wikipedia.org/wiki/Soporte_t%C3%A9cnico

[14] Qué es el lenguaje unificado de modelado (UML). (s. f.). lucidchar. https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-el-lenguaje-unificado-de-modelado-uml

[15] Rosario Peiró (02 de julio, 2020). *Base de datos*. Economipedia.com. https://economipedia.com/definiciones/base-de-datos.html

[16] Enrique Rus Arias (15 de agosto, 2020). *Modelo relacional*. Economipedia.com https://economipedia.com/definiciones/modelo-relacional.html

[17] GUTIÉRREZ, P. (2013, 5 noviembre). *Fundamento de las bases de datos: Modelo entidad-relación*. genbeta. https://www.genbeta.com/desarrollo/fundamento-de-las-bases-de-datos-modelo-entidad-relacion

[18] Schiaffarino, A. (2019, 12 marzo). *Modelo cliente servidor*. infranetworking. https://blog.infranetworking.com/modelo-cliente-servidor/#Arquitectura_de_dos_capas

[19] B, G. (2020, 3 diciembre). *¿Qué es MYSQL?* Hostinger. https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-mysql

[20] *¿Qué es LAMP stack?* (2020, 11 noviembre). Recluit. https://recluit.com/que-es-lamp-stack/#.YE-bCs9KiUk

[21] *The definitive guide to Yii 2.0*. (s. f.). Yii Framework. https://www.yiiframework.com/doc/guide/2.0/en

[22] *ManageEngine*. (1996). [Sistema web]. https://www.manageengine.com/

[23] *FreshDesk*. (2010). [Sistema web]. https://freshdesk.com/

[24] *ZendDesk*. (2011). [Sistema web]. https://www.zendesk.com/

[25] *Visionhelpdesk*. (2007). [Software]. https://www.visionhelpdesk.com/

[26] Ramos, P. (2018, 14 septiembre). *Qué es y para qué sirve SQL*. Styde. https://styde.net/que-es-y-para-que-sirve-sql/

[27] Schiaffarino, A. (2019, 12 marzo). *Modelo cliente servidor* [Ilustración]. Modelo cliente servidor. https://blog.infranetworking.com/modelo-cliente-servidor/

[28] *Qué es la gestión de proyectos Scrum?* (s. f.). [Ilustración]. Proceso scrum. https://www.itconsultors.com/metodologia-scrum