

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y DE SISTEMAS



Sistema informático web de control de órdenes de trabajo para la
empresa SIBERMULTI S.A.C – Paramonga, 2019

Tesis para obtener el título de Ingeniero en Informática y de Sistemas

Autor

Ortega Yupanqui, Gean Carlos

Asesor

Martínez Carrión, Javier

HUACHO – PERÚ

2019

TABLA DE CONTENIDO

PALABRAS CLAVE	ii
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	ii
TÍTULO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT.....	v
INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	16
RESULTADOS	17
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	44
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
AGRADECIMIENTOS	49
ANEXOS	50

PALABRAS CLAVE

Tema	Sistema de Información
Especialidad	Ingeniería de Software
Topic	Information system
Specialty	Software Engineering

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Línea	Ingeniería de software
Área	Ingeniería y tecnología
Sub Área	Ingeniería Eléctrica, Electrónica e informática
Disciplina	Ingeniería de sistemas y comunicaciones

TÍTULO

**Sistema informático web de control de órdenes de trabajo para
la empresa SIBERMULTI S.A.C – Paramonga, 2019**

RESUMEN

El estudio de investigación tuvo como propósito desarrollar un sistema informático WEB para controlar las órdenes de trabajo en la empresa SIBERMULTI S.A.C, ubicada en la localidad de Paramonga, durante el periodo -2019.

La presente investigación es Aplicada, el cual se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren, según (Sabino, 1993) la investigación es de carácter aplicado “si los conocimientos a obtener son insumos necesarios para proceder luego a la acción”. Es decir, los resultados aportados a la investigación implementan técnicas y estrategias para enfrentar y solucionar el problema. El trabajo de investigación es diseño No Experimental de corte transversal, porque los datos se tomaron una sola vez utilizando los instrumentos de recolección de datos, aplicando las técnicas de recolección de datos. Una de las técnicas utilizada fue la entrevista la cual facilitó traducir los objetivos y las variables de la investigación a través de una serie de preguntas, previamente preparadas de forma cuidadosa, susceptibles de analizar en relación al problema estudiado, la entrevista se aplicó al dueño y trabajadores de la empresa; Para el proceso de desarrollo del sistema informático web se utilizó la metodología RUP, debido a que ofrece buenas prácticas, dando direccionamiento para un desarrollo software exitoso y cuenta con un enfoque disciplinado respecto a las asignaciones de tareas y responsabilidades.

La investigación tuvo como resultado, el desarrollo del sistema informático web de control de órdenes de trabajo para la empresa SIBERMULTI S.A.C.

ABSTRACT

The purpose of the research study was to develop a WEB computer system to control work orders in the company SIBERMULTI S.A.C, located in the town of Paramonga, during the period -2019.

This research is applied, which is characterized by seeking the application or use of knowledge that is acquired, according to (Sabino, 1993) the research is applied "if the knowledge to obtain are necessary inputs to proceed then to action " That is to say, the results contributed to the investigation implement techniques and strategies to face and solve the problem. The research work is of a non-experimental cross-sectional design, because the data was taken only once using the data collection instruments, applying the tool of data collection techniques. For which the interview technique was used, which facilitated the translation of the objectives and variables of the research through a series of questions, carefully prepared beforehand, susceptible to be analyzed in relation to the problem studied, which was applied to the owner and workers of the company. For the process of development of the web computer system the RUP methodology was used, because it offers good practices, giving direction for a successful software development and has a disciplined approach with respect to assignments of tasks and responsibilities .

The research resulted in the development of the web computer system for the control of work orders for the company SIBERMULTI S.A.C.

INTRODUCCIÓN

De los antecedentes hallados se han abordado los trabajos más sobresalientes para esta investigación:

En Ecuador, Gonzalo Ruiz (2017) en su tesis titulada “Implementación de una aplicación web Help Desk para la Cooperativa de ahorro y crédito Kullki Wasi”, dicha investigación tuvo como objetivo desarrollar una aplicación WEB Help Desk para la gestión de solicitudes del Departamento de Sistemas de la Cooperativa de ahorro y crédito Kullki Wasi, el trabajo de investigación fue de tipo aplicada porque automatizó el proceso de registro y control de la actividad de soporte técnico de la Cooperativa de ahorro y crédito Kullki Wasi, manteniendo información actualizada en tiempo real, beneficiando a la toma de decisiones y llevando un óptimo control de tiempos y actividades diarias, para el desarrollo de la aplicación WEB se utilizó la metodología de programación XP debido que es un método ágil y permite adaptarse a cambios no previstos durante la etapa del desarrollo, el resultado de la investigación ayudó a realizar la categorización de incidentes que puedan surgir, además al analizar las bitácoras de registro se pudo comprender el trabajo que realiza un agente de Soporte Técnico en una institución financiera y lo importante que es tecnificar este proceso de registro para optimizar este recurso humano tan valioso.

En Perú, David Vargas (2017) en su tesis titulada “Aplicación web para la mejora de la gestión de servicios de soporte técnico de la empresa ROXFARMA S.A”, dicha investigación tuvo como objetivo desarrollar una aplicación web para la mejora de la gestión de servicios de soporte técnico de la empresa mencionada, el trabajo de investigación fue de tipo aplicada y descriptiva correlacional según el propósito, y cuantitativa según el enfoque, el diseño utilizado en la investigación es no experimental, el método es de forma analítica, y como población se tomó a una muestra de 132

trabajadores de la empresa, el resultado de la investigación facilitó la atención de soporte técnico de los usuarios por parte del área que administra dicho servicio, lo cual permitió tener mayor calidad y eficiencia en la labor diaria.

En Perú, Jesús Pino (2011) en su tesis titulada “Sistema de Control para las Tareas del Servicio de Soporte Técnico de la Oficina de Informática de la Municipalidad Provincial de Piura, mediante una Aplicación Web”, dicha investigación tuvo como objetivo determinar cómo influye una Aplicación Web en la mejora del Sistema de Control de las Tareas del Servicio de Soporte Técnico de la Oficina de Informática de la Municipalidad Provincial de Piura, el trabajo de investigación fue de tipo aplicada porque buscó dar solución a un problema a través del desarrollo de una herramienta tecnológica, La tesis se basó en el paradigma cuantitativo porque le permitió al investigador recoger, procesar y analizar datos numéricos sobre variables determinadas mediante métodos estadísticos, el resultado de la investigación fue la implementación de una Aplicación Web que influye en el sistema de control de las tareas del servicio de Soporte Técnico de la Oficina de Informática de la Municipalidad Provincial de Piura.

En Perú, Yito Valerio (2017) en su tesis titulada “Aplicación WEB de gestión de incidencias basado en ITIL para mejorar el servicio de soporte técnico de TI en la empresa CISESAC”, dicha investigación tuvo como objetivo desarrollar una aplicación web para la mejora de la gestión de servicios de soporte técnico de la empresa mencionada, el proyecto de tesis fue de tipo de investigación pre-experimental, el tipo de estudio fue descriptivo y la línea de investigación fue de sistemas transaccionales, el resultado de la investigación fue la implementación del aplicativo WEB de gestión de incidencias basado en ITIL la cual mejoró la calidad del servicio del área de soporte técnico de la empresa CISESAC, en los siguientes puntos: El nivel de satisfacción del usuario, reducción de

tiempo de registro de incidencias, reducción de tiempo de asignación al personal para el soporte.

En Perú, Yessenia Ipanaque (2017) en su tesis titulada “Desarrollo de una aplicación web para la mejora del proceso de venta de equipos informáticos en la empresa suministros tecnológicos Terabyte”, dicha investigación tenía como objetivo general desarrollar una aplicación web que permita la mejora del proceso de ventas de equipos informáticos, en el desarrollo se utilizó la metodología proceso racional unificado(RUP) y el uso de código libre para lograr la automatización de los procesos de ventas, como resultado se comprobó que el sistema de ventas desarrollado para la empresa TERABYTE influyó satisfactoriamente en el proceso de venta tales como registro de producto, pedido, comprobante de pago y control de los productos tecnológicos en el almacén.

En lo social la presente investigación se justificó, debido a que beneficia a la empresa SIBERMULTI S.A.C dedicada al servicio técnico informático, facilitando la labor de los empleados de la empresa, debido a que se lleva un mejor control sobre las órdenes de trabajo y los procesos son más ordenados y esto ayuda a cumplir los tiempos pactados para la realización de los servicios y los clientes quedan satisfechos, además el administrador de la empresa puede tener reportes diarios respecto a la atención de las órdenes de trabajo.

En lo científico la presente investigación se justificó, porque es importante agilizar los procesos en las empresas y esta investigación contribuye al avance en el área de informática, explicando de qué manera se debe desarrollar un sistema informático web de control de órdenes de trabajo, basándose en metodologías de investigación y metodologías

de desarrollo de software, por lo tanto, la presente investigación puede ser utilizada en las empresas que brindan servicio técnico informático.

La presente investigación se realizó en la empresa SIBERMULTI S.A.C dedicada al servicio de soporte técnico informático, la cual presentaba dificultades durante la atención de los servicios que brinda, debido a que las órdenes de trabajo se realizaba de manera manual y el personal técnico se aglomeraba de equipos por reparar y al no tener un buen control en las ordenes de trabajo, ocasionaba que el cliente tenga que esperar más tiempo de lo normal, las ordenes de trabajo son importantes para conocer los detalles y el técnico que sería responsable, las fechas de entregas prometidas y de ser necesarios los componentes que se utilizan, por otra parte el administrador de la empresa tenía dificultades para llevar el control de las actividades que realizaban los técnicos durante el día, debido a que no sabía cuántas órdenes de trabajo atendían durante su jornada laboral, ocasionando problemas al momento de evaluar a cada técnico que labora en la empresa. Conociendo lo descrito el investigador concluyó que existe un problema en el proceso de atención a las órdenes de trabajo, planteando la siguiente interrogativa: ¿De qué manera desarrollo el sistema informático web para controlar las órdenes de trabajo en la empresa SIBERMULTI SAC?

La presente investigación se fundamentó según las siguientes bases teóricas:

Elementos principales para realizar servicio técnico informático.

El buen acondicionamiento del taller es un aspecto clave para el trabajo del técnico, puesto que allí transcurrirá gran parte de su jornada laboral. Éste será su centro de operaciones. Por

lo tanto, la habitación destinada a este fin debe contar con el espacio adecuado para trabajar con varias computadoras al mismo tiempo y, asimismo, con las herramientas requeridas para llevar a cabo todo tipo de reparaciones. (redusers, s.f.)

En principio, es importante que el taller cuente con múltiples y variados tomacorrientes: los mismos deben ser de buena calidad y contar con llave térmica propia, aspecto que permite cortar el suministro de energía en casos de emergencia. Además, se recomienda contar con una llave general del taller y un disyuntor diferencial, a fin de evitar que eventuales cortocircuitos afecten a otras habitaciones y a nuestra propia vida (recordemos que los equipos con los que se trabaja están cargados de tensión). En este orden, es siempre bueno contar con estabilizadores de tensión, los cuales protegen los equipos con los que se está trabajando. En adición, si la economía lo permite, se aconseja añadir una unidad UPS. (redusers, s.f.)

Por supuesto, el taller debe contar con conexión de banda ancha, un recurso imprescindible que permite estar comunicado y estar al tanto de las actualizaciones de softwares de diversos tipos. Además, es bueno disponer de un Swich KVM, un práctico y cómodo dispositivo útil para conectar dos o más PC a un único teclado, monitor y mouse, y, con sólo pulsar un botón, escoger cuál controlar. En esta misma línea, dependiendo el volumen de trabajo, hay que tener siempre dispuestos los distintos periféricos para que, cuando llega un equipo a ser reparado, pronto se pueda poner manos a la obra. (redusers, s.f.)

Entre las herramientas necesarias, se destaca la necesidad de contar con destornilladores imantados y de varios tipos, los instrumentos más utilizados por un técnico en PC. Adicionalmente, una pulsera antiestática se presenta como un elemento de protección para los equipos con los que se trabaja, máxime al manipular directamente piezas de hardware de costo elevado. (redusers, s.f.)

Dos aspectos finales a tener en cuenta. Por un lado, es imprescindible que el taller cuente con ventilación e iluminación adecuadas, mucho mejor si son naturales. Por último, es siempre deseable que el taller sea un espacio en donde prime el orden. Para alcanzar este objetivo, es conveniente disponer de cajas independientes y debidamente rotuladas para guardar los distintos elementos de trabajo. Este aspecto, aunque aparezca solamente como un detalle, permite ahorrar un recurso muy valioso: el tiempo. (redusers, s.f.)

Orden de trabajo

Es el documento o formato que se utiliza para atender una solicitud de mantenimiento, ya sea preventivo o correctivo, y es entregado al trabajador quien atenderá el reporte, este documento describe el trabajo a ejecutar y en él se puede registrar una serie de datos que posteriormente serán de gran utilidad desde el punto de vista estadístico, este documento también es utilizado para registrar la recepción de los trabajos que se ejecutaron. (ingenieria mecanica blog, 2018)

Aplicación web

En la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación de software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web, en las aplicaciones web suelen distinguirse tres niveles (como en las arquitecturas cliente/servidor de tres niveles): el nivel superior que interacciona con el usuario, el nivel inferior que proporciona los datos y el nivel intermedio que procesa los datos (...) (Luján mora, pág. 47).

Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales, es importante mencionar que una página Web puede contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo rellenar y enviar formularios, participar en juegos diversos y acceder a gestores de base de datos de todo tipo. (Luján mora, pág. 48).

Consideraciones técnicas de la aplicación web

Una ventaja significativa es que las aplicaciones web deberían funcionar de igual manera, independientemente de la versión del sistema operativo instalado en el cliente. En vez de crear clientes para Windows, Mac OS X, GNU/Linux y otros sistemas operativos, la aplicación web se escribe una vez y se ejecuta igual en todas partes, como ejemplo, piense en la versión accesible a internet del software CasaSegura que permitiría a un cliente monitorear el sistema de seguridad desde ubicaciones remotas. La webapp de CasaSegura debe probarse usando todos los navegadores web que es probable que se encuentren. Una prueba de despliegue más profunda puede abarcar combinaciones de navegadores web con varios sistemas operativos (por ejemplo, Linux, Mac OS, Windows). Puesto que la seguridad es un tema principal, un juego completo de pruebas de seguridad se integraría con la prueba de despliegue. (S. Pressman, pág. 404)

Cómo funcionan las aplicaciones web

Luján mora explica lo siguiente, en su libro “Programación de aplicaciones WEB: Historia, principios básicos y clientes WEB”.

El proceso completo, desde que el usuario solicita una página, hasta que el cliente web (navegador) se la muestra con el formato apropiado, es el siguiente:

1. El usuario especifica en el cliente web la dirección de la página que desea consultar: el usuario escribe en el navegador la dirección (URL) de la página que desea visitar o pulsa un enlace.

2. El cliente establece una conexión con el servidor web.

3. El cliente solicita la página o el objeto deseado.

4. El servidor envía dicha página u objeto (o, si no existe, devuelve un código de error).

5. Si se trata de una página HTML, el cliente inicia sus labores de interpretación de los códigos HTML. Si el cliente web encuentra instrucciones que hacen referencia a otros objetos que se tienen que mostrar con la página (imágenes, sonidos, animaciones multimedia, etc.), establece automáticamente comunicación con el servidor web para solicitar dichos objetos.

6. Se cierra la conexión entre el cliente y el servidor.

7. Se muestra la página al usuario.

Obsérvese que siempre se libera la conexión, por lo que ésta sólo tiene la duración correspondiente a la transmisión de la página solicitada. Esto se hace así para no desperdiciar innecesariamente el ancho de banda de la red mientras el usuario lee la página recibida.

Cuando el usuario activa un enlace de la página, se establece una nueva conexión para recibir otra página o elemento multimedia. Por ello, el usuario tiene la sensación de que está disfrutando de una conexión permanente cuando realmente no es así.

Un detalle importante es que para cada objeto que se transfiere por la red se realiza una conexión independiente. Por ejemplo, si el cliente web solicita una página que contiene dos imágenes integradas, se realizan tres conexiones: una para el documento HTML y dos para los archivos de las imágenes (Luján mora , pág. 52).

Ventajas de la aplicación web

Una ventaja clave del uso de aplicaciones web es que el problema de gestionar el código en el cliente se reduce drásticamente. Suponiendo que existe un navegador o explorador estándar en cada cliente, todos los cambios, tanto de interfaz como de funcionalidad, que se deseen realizar a la aplicación se realizan cambiando el código que resida en el servidor web. Compárese esto con el coste de tener que actualizar uno por uno el código en cada uno de los clientes (imaginemos que tenemos 2.000 ordenadores clientes). No sólo se ahorra tiempo porque reducimos la actualización a una sólo máquina, sino que no hay que desplazarse de un puesto de trabajo a otro. (Luján mora, pág. 54)

Cliente-servidor

Cliente-servidor es una arquitectura de red en la que cada ordenador o proceso en la red es cliente o servidor. Normalmente, los servidores son ordenadores potentes dedicados a gestionar unidades de disco (servidor de ficheros), impresoras (servidor de impresoras), tráfico de red (servidor de red), datos (servidor de bases de datos) o incluso aplicaciones

(servidor de aplicaciones), mientras que los clientes son máquinas menos potentes y usan los recursos que ofrecen los servidores (Luján mora, pág. 72).

Gestor de base de datos

La estructura de los datos siempre ha sido parte importante del diseño de software. En el nivel de componentes del programa, del diseño de las estructuras de datos y de los algoritmos requeridos para manipularlos, es esencial la creación de aplicaciones de alta calidad. En el nivel de la aplicación, la traducción de un modelo de datos (obtenido como parte de la ingeniería de los requerimientos) a una base de datos es crucial para lograr los objetivos de negocios de un sistema. (...) (S. Pressman, pág. 199)

De una manera simple, es un contenedor que permite almacenar la información de forma ordenada con diferentes propósitos y usos. Por ejemplo, en una base de datos se puede almacenar información de diferentes departamentos (Ventas, Recursos Humanos, Inventarios, entre otros). El almacenamiento de la información por sí sola no tiene un valor, pero si combinamos o relacionamos la información con diferentes departamentos nos puede dar valor. Por ejemplo, combinar la información de las ventas del mes de junio del 2014 para el producto 'X' en la zona norte nos da un indicativo del comportamiento de las ventas en un periodo de tiempo. (IBM, 2019)

Lenguaje de modelado (UML)

El Lenguaje de Modelado Unificado (UML) es "un lenguaje estándar para escribir diseños de software. El UML puede usarse para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema de software intensivo". En otras palabras, tal como los arquitectos de edificios crean planos para que los use una compañía constructora, los arquitectos de software crean diagramas de UML para ayudar a los desarrolladores de software a construir el software. Si usted entiende el vocabulario del UML (los elementos pictóricos de los diagramas y su significado) puede comprender y especificar con mucha más facilidad un sistema, y explicar su diseño a otros (S. Pressman, pág. 725).

Metodología Rational Unified Process (RUP)

IBM Rational Unified Process (RUP) es un marco de procesos de ingeniería de software. Ofrece las mejores prácticas y orientación para el desarrollo exitoso de software y un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su objetivo es garantizar la producción de software de alta calidad que satisfaga las necesidades de sus usuarios dentro de un calendario y presupuesto predecibles (IBM, 2007, pág. 12).

RUP tiene dos dimensiones: el eje horizontal representa el tiempo y muestra los aspectos del proceso durante el desarrollo del ciclo de vida. El ciclo de vida se divide en cuatro fases: inicio, elaboración, construcción y transición. Cada fase se divide en una o más iteraciones. Por ejemplo, el inicio tiene una iteración, la elaboración tiene dos iteraciones, la construcción tiene N iteraciones y la transición tiene dos iteraciones. El número correcto de iteraciones por fase varía de un proyecto a otro. El eje vertical representa disciplinas, como requisitos, análisis y diseño o implementación, que agrupan lógicamente las actividades por naturaleza. La mayoría de las iteraciones cubren todas las disciplinas; Sin embargo, el énfasis varía con el tiempo. Por ejemplo, en las primeras iteraciones dedicas más tiempo a los requisitos; en iteraciones posteriores, pasas más tiempo en la implementación. (IBM, 2007, pág. 12)

Patrón MVC

Eugenia Bahit en su libro “POO y MVC en PHP”, explica lo siguiente:

El patrón MVC es un patrón de arquitectura de software encargado de separar la lógica de negocio de la interfaz del usuario y es el más utilizado en aplicaciones Web, ya que facilita la funcionalidad, mantenibilidad y escalabilidad del sistema, de forma simple y sencilla, a la vez que permite “no mezclar lenguajes de programación en el mismo código”.

MVC divide las aplicaciones en tres niveles de abstracción:

- **Modelo:** representa la lógica de negocios. Es el encargado de acceder de forma directa a los datos actuando como “intermediario” con la base de datos.

- Vista: es la encargada de mostrar la información al usuario de forma gráfica y humanamente legible”.
- Controlador: es el intermediario entre la vista y el modelo. Es quien controla las interacciones del usuario solicitando los datos al modelo y entregándolos a la vista para que ésta, lo presente al usuario, de forma “humanamente legible”.

El funcionamiento básico del patrón MVC, puede resumirse en:

- El usuario realiza una petición.
- El controlador captura el evento hace la llamada al modelo efectuando las modificaciones pertinentes sobre el modelo.
- El modelo será el encargado de interactuar con la base de datos y retornará esta información al controlador.
- El controlador recibe la información y la envía a la vista.
- La vista, procesa esta información pudiendo hacerlo desde el enfoque que veremos en este libro, creando una capa de abstracción para la lógica (quien se encargará de procesar los datos) y otra para el diseño de la interfaz gráfica o GUI.
- La lógica de la vista, una vez procesados los datos, los “acomodará” en base al diseño de la GUI - layout y los entregará al usuario de forma “humanamente legible” (...).

Si se tienen en cuenta estas tres premisas, el resultado es un código limpio, legible y fácil de interpretar para cualquier programador, estará 90% asegurado. (Bahit, pág. 36)

La presente investigación es descriptiva por ello la hipótesis es implícita.

El objetivo de la presente investigación fue desarrollar un sistema informático web de control de órdenes de trabajo para la empresa SIBERMULTI S.A.C, ubicado en el distrito de Paramonga, durante el periodo 2019.

METODOLOGÍA

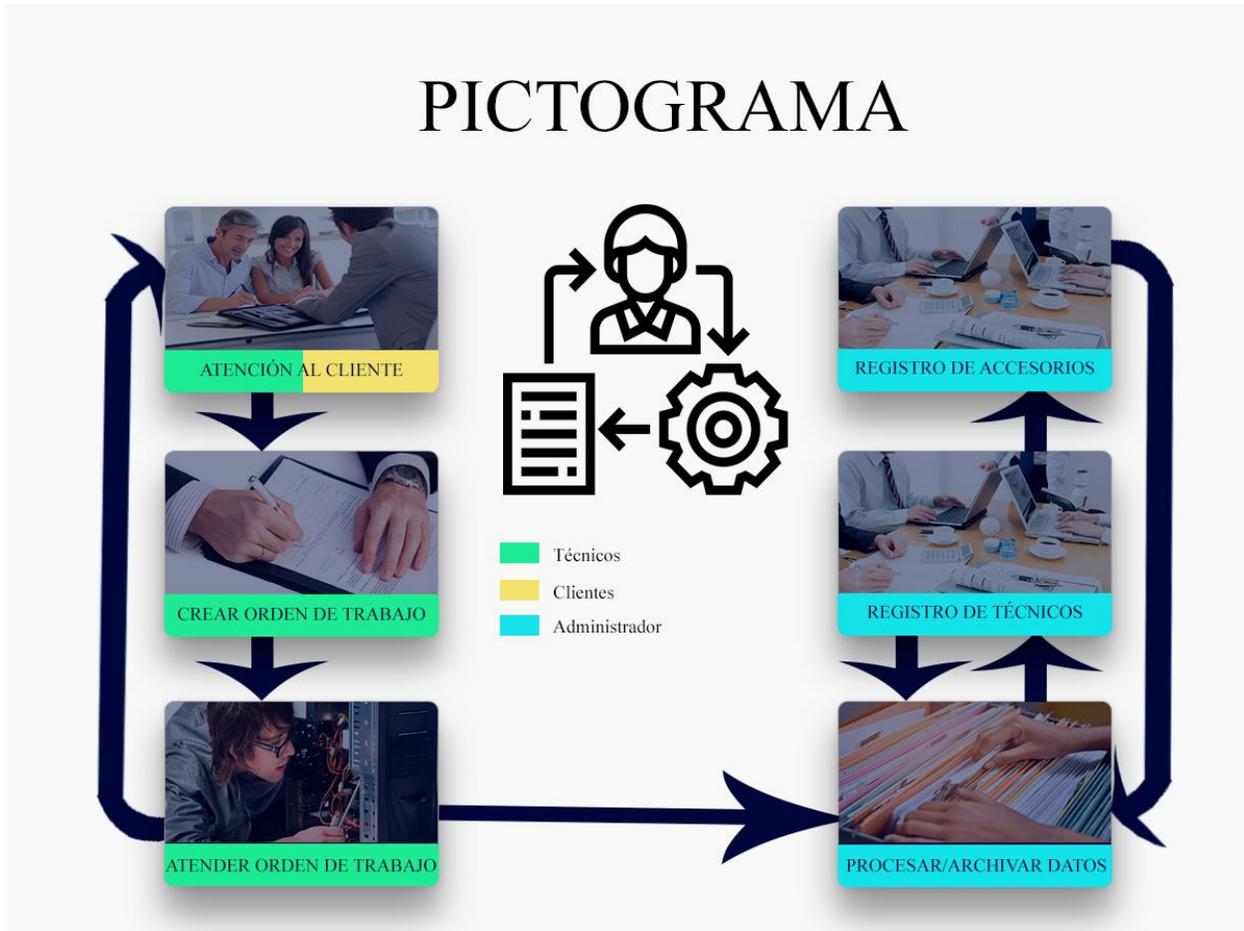
La presente investigación es Aplicada, el cual se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren, (Sabino, 1993) “la investigación es de carácter aplicado si los conocimientos a obtener son insumos necesarios para proceder luego a la acción”. Es decir, los resultados aportados a la investigación implementan técnicas y estrategias para enfrentar y solucionar el problema. El trabajo de investigación es diseño No Experimental de corte transversal, porque los datos se tomaron una sola vez utilizando los instrumentos y técnicas de recolección de datos. Para el cual se utilizó la técnica de la entrevista la cual facilitó traducir los objetivos y las variables de la investigación a través de una serie de preguntas, previamente preparadas de forma cuidadosa, susceptibles de analizar en relación al problema estudiado, el cual se aplicó al dueño y trabajadores de la empresa.

Para el proceso de desarrollo del sistema informático web se utilizó la metodología RUP, debido a que ofrece buenas prácticas, dando direccionamiento para un desarrollo software exitoso y cuenta con un enfoque disciplinado respecto a las asignaciones de tareas y responsabilidades, en el modelado del software se utilizó el Lenguaje de Modelado Unificado (UML) debido a que permite realizar la construcción de los planos o diagramas de casos de usos, para tener un mejor análisis del software

Respecto a la arquitectura del software, se utilizó el patrón MVC (model-view-controller) debido a que permite un fácil mantenimiento del software, el patrón MVC es muy utilizado en los sistemas informáticos web, debido a que no mezcla el lenguaje de programación con las etiquetas de interfaces en el mismo archivo.

RESULTADOS

Para determinar los procesos del sistema informático web de control de órdenes de trabajo para la empresa SIBERMULTI SAC, se grafica la interacción entre los diferentes escenarios y actores de los procesos en estudio.



Para realizar el análisis respecto a cómo desarrollar un sistema informático WEB de control de órdenes de trabajo para la empresa SIBERMULTI S.A.C, ubicado en el distrito de Paramonga, durante el periodo 2019, se utilizó la metodología de desarrollo RUP en sus disciplinas: Modelamiento del negocio, modelamiento de requerimiento, modelamiento de análisis.

Modelamiento del Negocio

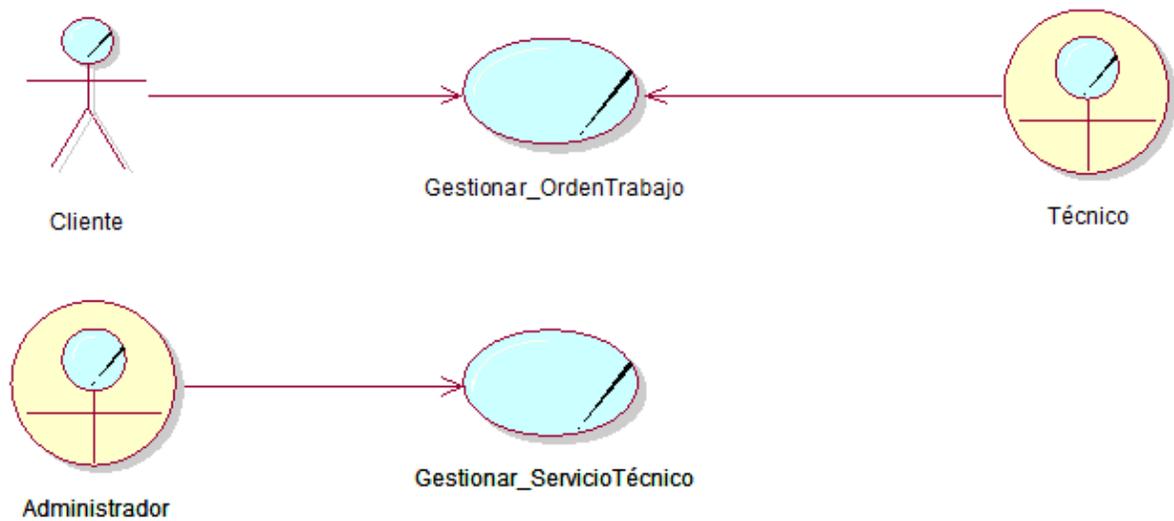


Figura 1: Diagrama de caso de uso del negocio.
Fuente: Elaboración propia.

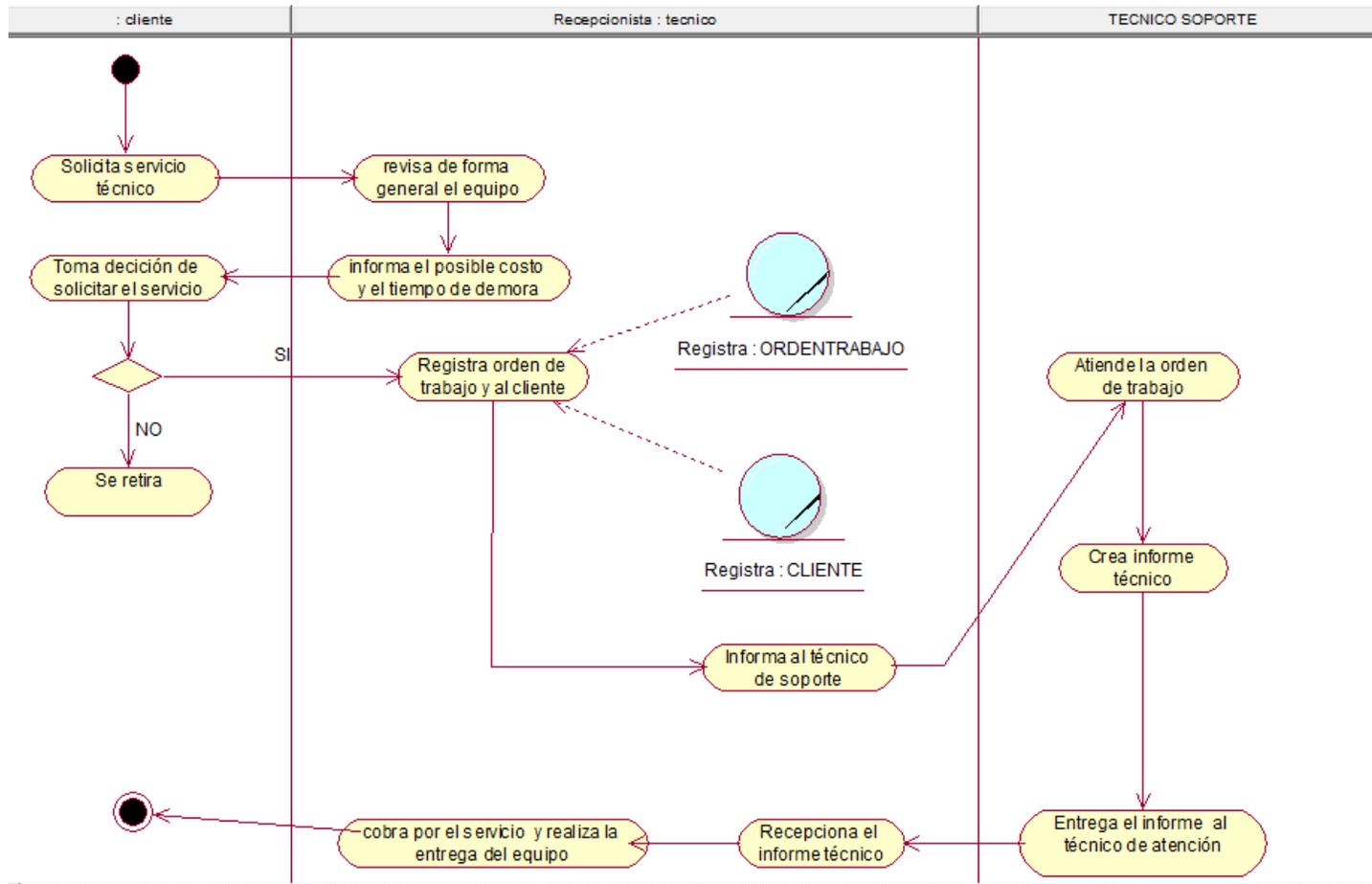


Figura 2:Diagrama de actividad gestionar orden de trabajo.
Fuente: Elaboración propia.

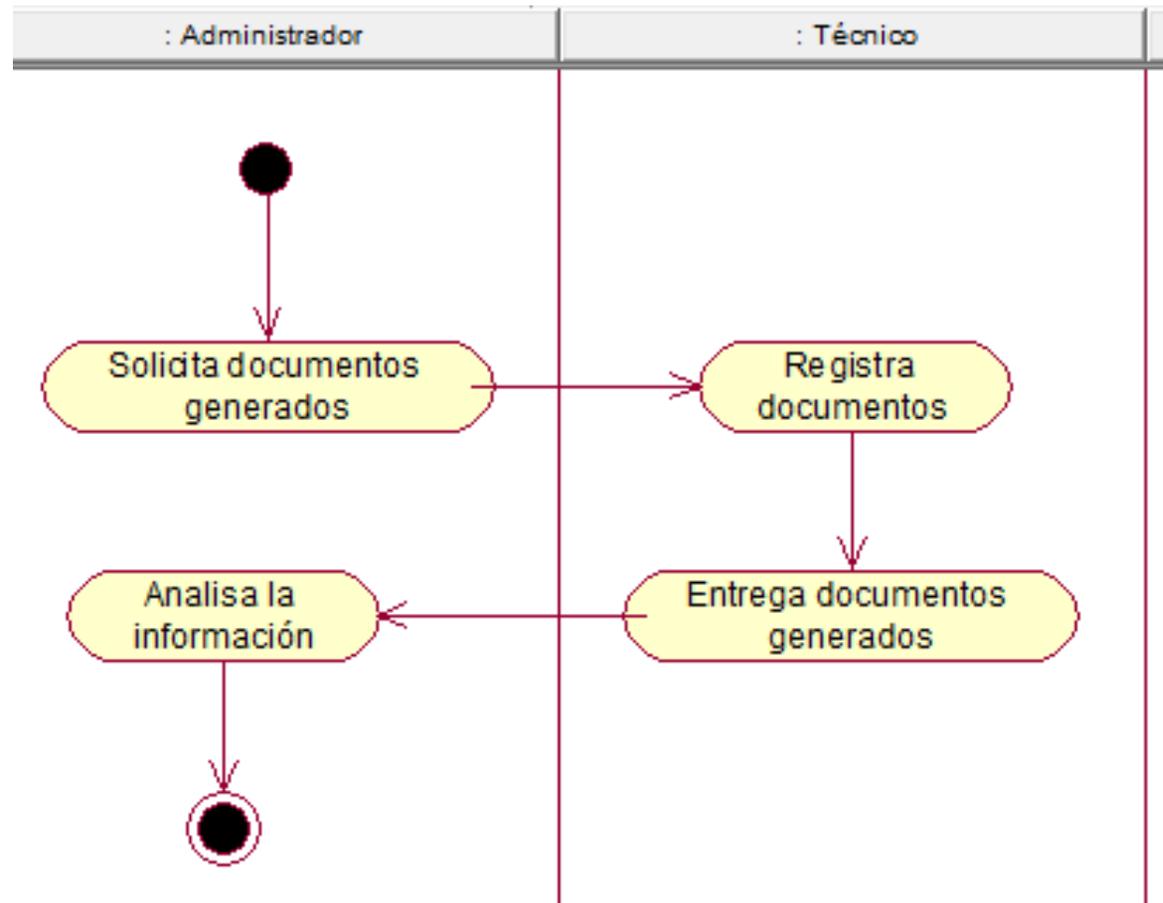


Figura 3: Diagrama de actividad gestionar servicio técnico.
Fuente: Elaboración propia.

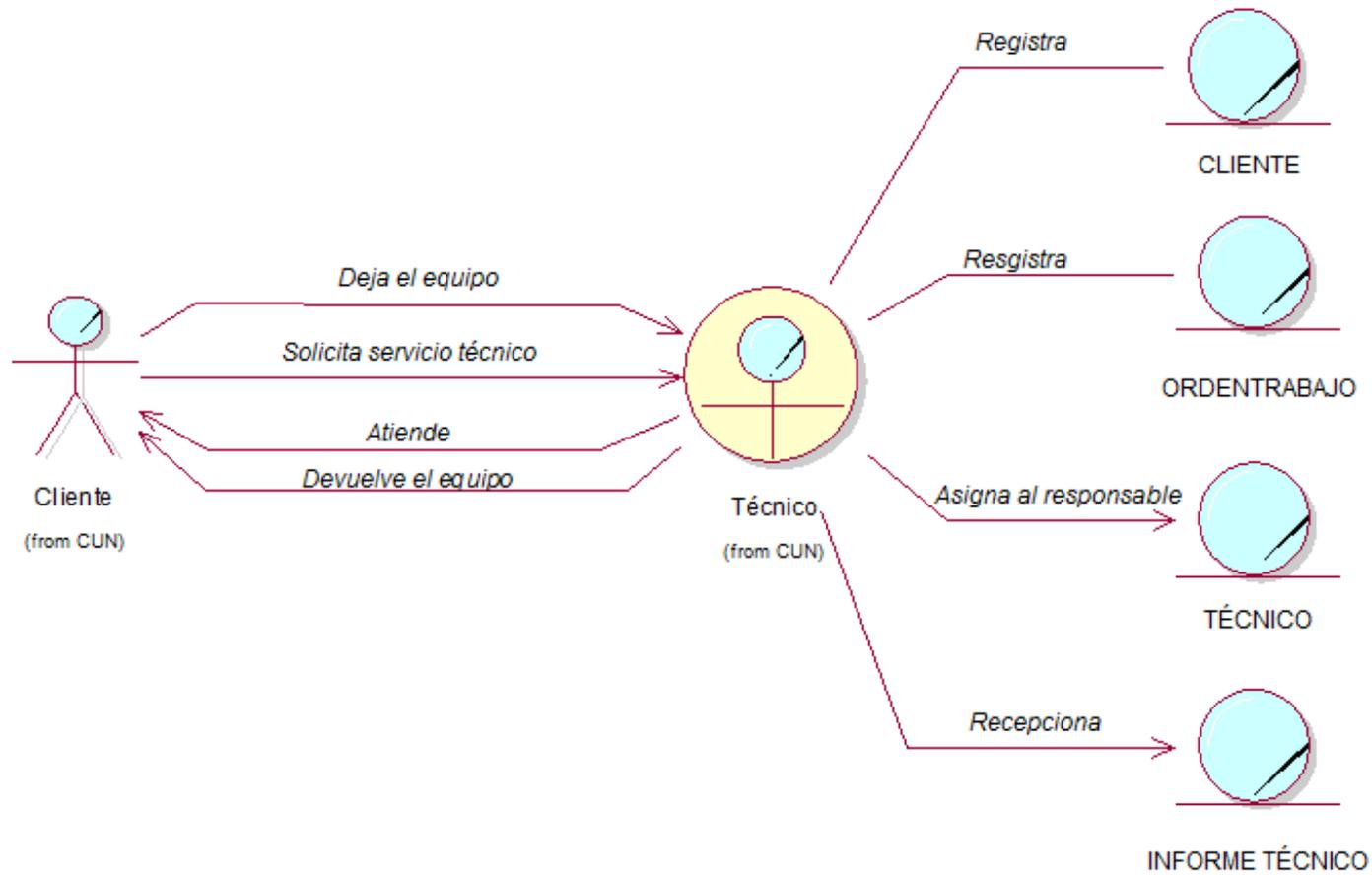


Figura 4: Modelo objeto de negocio de gestionar orden de trabajo.
Fuente: Elaboración propia.

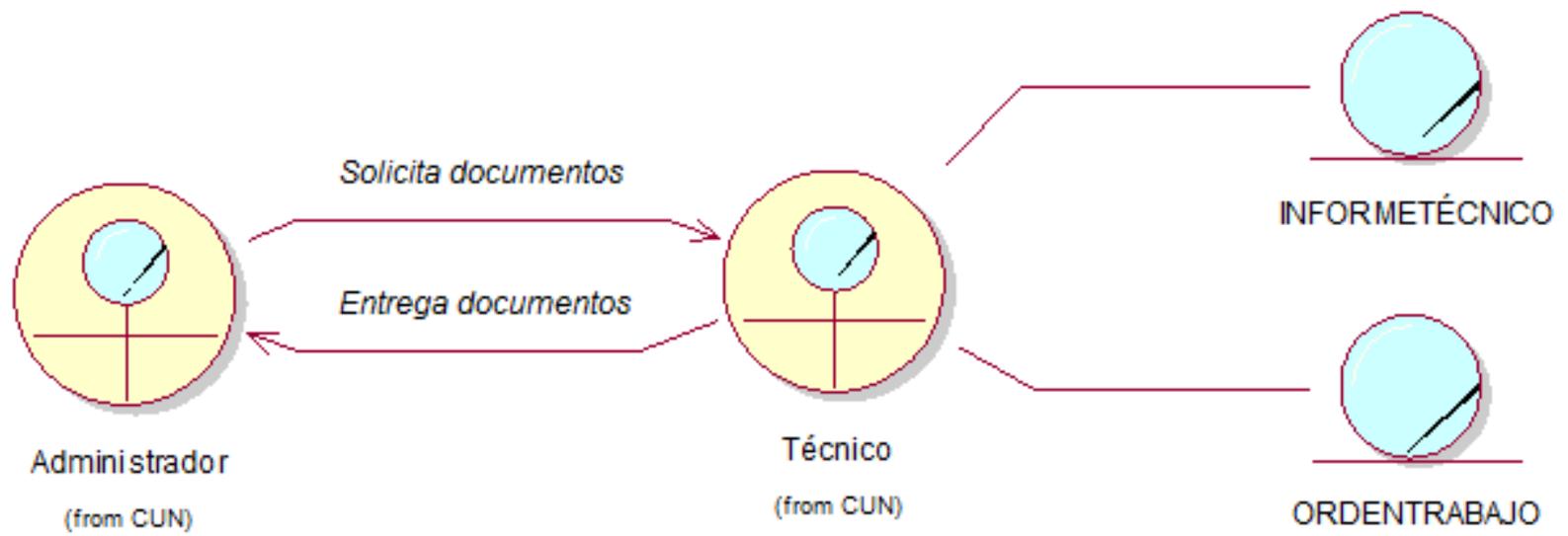


Figura 5: Modelo objeto de negocio de gestionar servicio técnico.
Fuente: Elaboración propia.

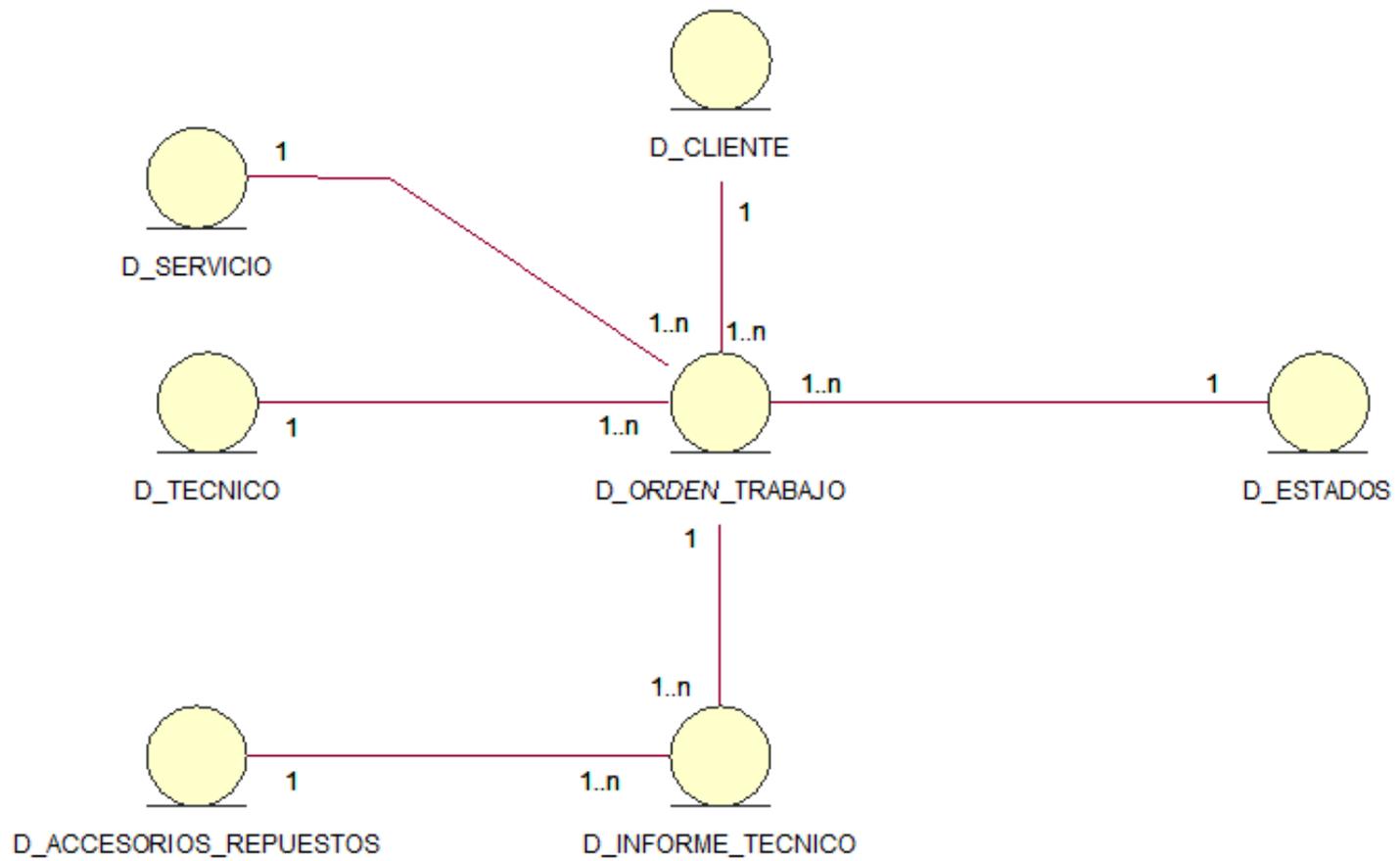


Figura 6: Modelo de dominio.
Fuente: Elaboración propia.

Modelamiento de requerimientos

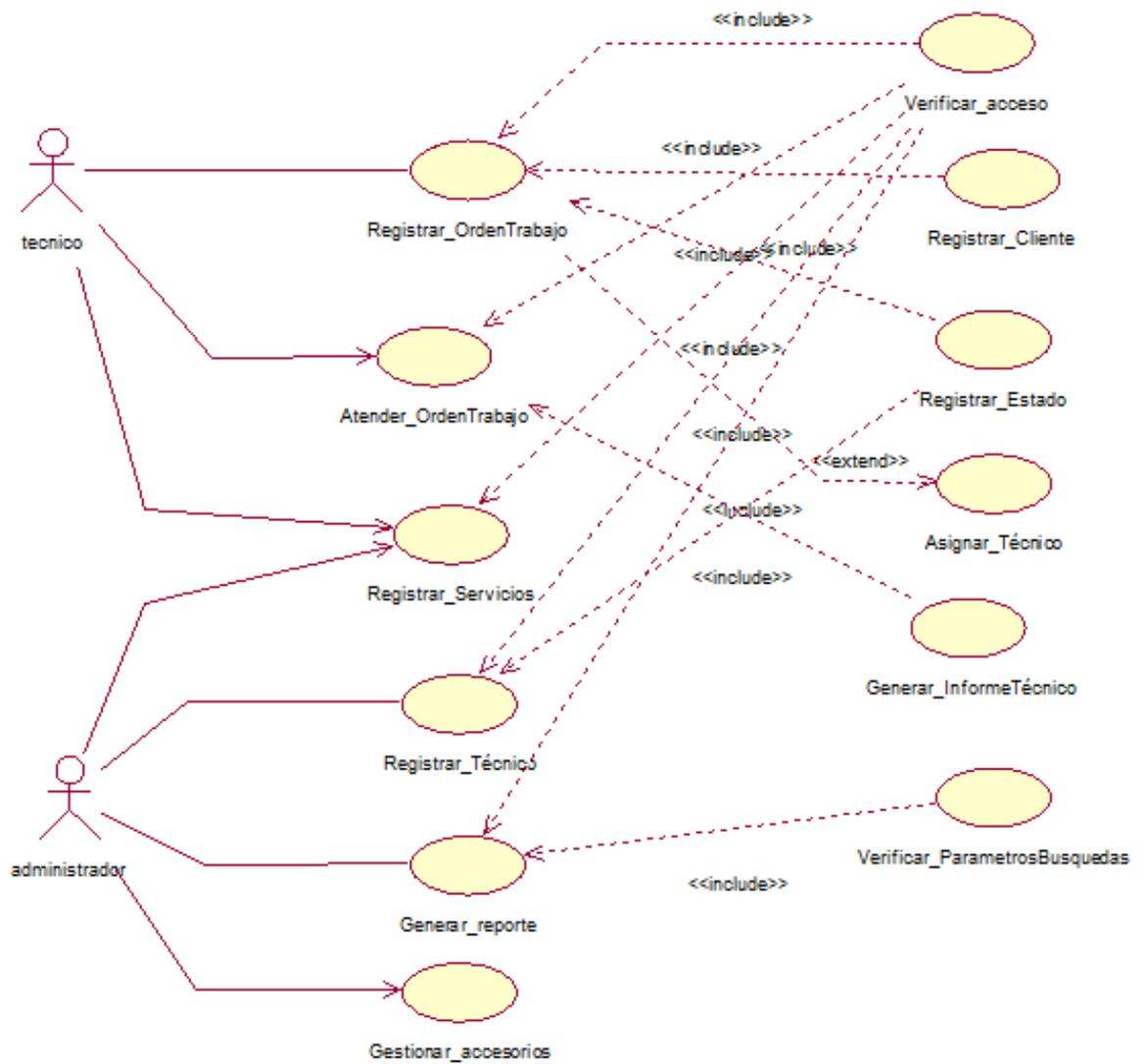


Figura 7: Modelo de caso de uso del sistema.
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1
Especificación caso uso registrar orden de trabajo.

CASO DE USO	REGISTRAR ORDEN DE TRABAJO														
Descripción	El sistema deberá permitir al técnico registrar las órdenes de trabajo.														
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar acceso. 2. Registro de los servicios. 3. Registro de los técnicos. 														
Secuencia Normal	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El técnico ingresa datos de acceso.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El sistema verifica el acceso.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El técnico ingresa a la opción “Registrar”</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El sistema muestra la interfaz de registro.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>El técnico ingresa los datos y “Guarda”.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>El sistema devuelve un mensaje.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	El técnico ingresa datos de acceso.	2	El sistema verifica el acceso.	3	El técnico ingresa a la opción “Registrar”	4	El sistema muestra la interfaz de registro.	5	El técnico ingresa los datos y “Guarda”.	6	El sistema devuelve un mensaje.
Paso	Acción														
1	El técnico ingresa datos de acceso.														
2	El sistema verifica el acceso.														
3	El técnico ingresa a la opción “Registrar”														
4	El sistema muestra la interfaz de registro.														
5	El técnico ingresa los datos y “Guarda”.														
6	El sistema devuelve un mensaje.														
Post condición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asignar estado. 														
Excepciones	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>Direcciona al acceso.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Valida y muestra mensaje de error.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	2	Direcciona al acceso.	5	Valida y muestra mensaje de error.								
Paso	Acción														
2	Direcciona al acceso.														
5	Valida y muestra mensaje de error.														
Rendimiento	El sistema deberá permitir el registro en un minuto.														
Importancia	Vital														

Tabla 2
Especificación caso uso atender orden de trabajo.

CASO DE USO	ATENDER ORDEN DE TRABAJO														
Descripción	El sistema deberá permitir registrar el informe técnico.														
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar acceso. 2. Registro de accesorios. 														
Secuencia Normal	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El técnico ingresa datos de acceso.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El sistema verifica el acceso.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El técnico selecciona orden de trabajo.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El sistema muestra el detalle de la orden.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>El técnico ingresa datos de informe técnico.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>El sistema guarda y devuelve mensaje.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	El técnico ingresa datos de acceso.	2	El sistema verifica el acceso.	3	El técnico selecciona orden de trabajo.	4	El sistema muestra el detalle de la orden.	5	El técnico ingresa datos de informe técnico.	6	El sistema guarda y devuelve mensaje.
	Paso	Acción													
	1	El técnico ingresa datos de acceso.													
	2	El sistema verifica el acceso.													
	3	El técnico selecciona orden de trabajo.													
	4	El sistema muestra el detalle de la orden.													
	5	El técnico ingresa datos de informe técnico.													
6	El sistema guarda y devuelve mensaje.														
Post condición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actualizar estado 														
Excepciones	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>Direcciona al acceso.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Valida y muestra mensaje de error.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	2	Direcciona al acceso.	5	Valida y muestra mensaje de error.								
	Paso	Acción													
2	Direcciona al acceso.														
5	Valida y muestra mensaje de error.														
Rendimiento	El sistema deberá registrar en un minuto.														
Importancia	Vital														

Tabla 3
Especificación caso uso registrar servicios.

CASO DE USO	REGISTRAR SERVICIO														
Descripción	El sistema deberá permitir el registro de servicios.														
Precondición	1. Verificar acceso.														
Secuencia Normal	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El administrador ingresa datos de acceso.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El sistema verifica el acceso.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El administrador selecciona registro de servicios.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El sistema muestra la interfaz de registro.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>El administrador ingresa los datos.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>El sistema guarda y devuelve mensaje.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	El administrador ingresa datos de acceso.	2	El sistema verifica el acceso.	3	El administrador selecciona registro de servicios.	4	El sistema muestra la interfaz de registro.	5	El administrador ingresa los datos.	6	El sistema guarda y devuelve mensaje.
	Paso	Acción													
	1	El administrador ingresa datos de acceso.													
	2	El sistema verifica el acceso.													
	3	El administrador selecciona registro de servicios.													
	4	El sistema muestra la interfaz de registro.													
	5	El administrador ingresa los datos.													
6	El sistema guarda y devuelve mensaje.														
Post condición	1. Asignar estado.														
Excepciones	2. Direcciona al acceso.														
	5. Valida y muestra mensaje de error.														
Rendimiento	El sistema deberá crear el servicio en un minuto.														
Importancia	Vital														

Tabla 4
Especificación caso uso registrar técnico.

CASO DE USO	REGISTRAR TÉCNICO														
Descripción	El sistema deberá permitir registrar al técnico.														
Precondición	1.														
Secuencia Normal	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El administrador ingresa datos de acceso.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El sistema verifica el acceso.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El administrador selecciona registrar técnico.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El sistema muestra la interfaz de registro.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>El administrador ingresa datos del técnico.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>El sistema guarda y devuelve mensaje.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	El administrador ingresa datos de acceso.	2	El sistema verifica el acceso.	3	El administrador selecciona registrar técnico.	4	El sistema muestra la interfaz de registro.	5	El administrador ingresa datos del técnico.	6	El sistema guarda y devuelve mensaje.
	Paso	Acción													
	1	El administrador ingresa datos de acceso.													
	2	El sistema verifica el acceso.													
	3	El administrador selecciona registrar técnico.													
	4	El sistema muestra la interfaz de registro.													
	5	El administrador ingresa datos del técnico.													
6	El sistema guarda y devuelve mensaje.														
Post condición	1. Generar usuario de acceso.														
Excepciones	2 Direcciona al acceso.														
	5 Valida y muestra mensaje de error.														
Rendimiento	El sistema deberá registrar en un minuto.														
Importancia	Vital														

Tabla 5
Especificación caso uso gestionar accesorio.

CASO DE USO	GESTIONAR ACCESORIO	
Descripción	El sistema deberá permitir registrar los accesorios.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El administrador ingresa datos de acceso.
	2	El sistema verifica el acceso.
	3	El administrador selecciona registrar accesorio.
	4	El sistema muestra la interfaz de registro.
	5	El administrador ingresa datos del accesorio.
Post condición	6	El sistema guarda y devuelve mensaje.
Excepciones	Paso	Acción
	1.	
	2	Direcciona al acceso.
	5	Valida y muestra mensaje de error.
Rendimiento	El sistema deberá registrar en un minuto.	
Importancia	Vital	

Modelamiento de análisis

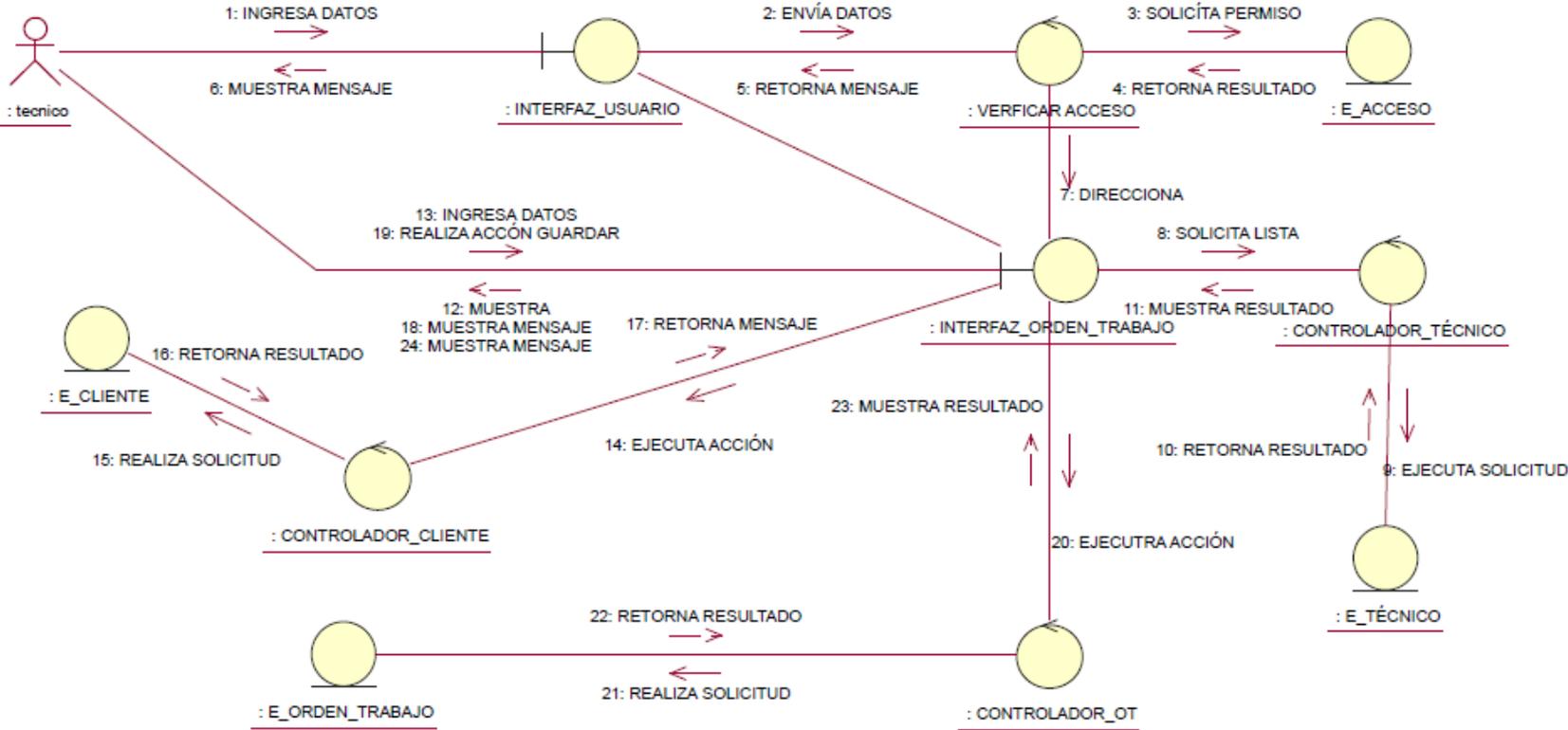


Figura 8: Diagrama de colaboración registrar orden de trabajo registro
Fuente: Elaboración propia.

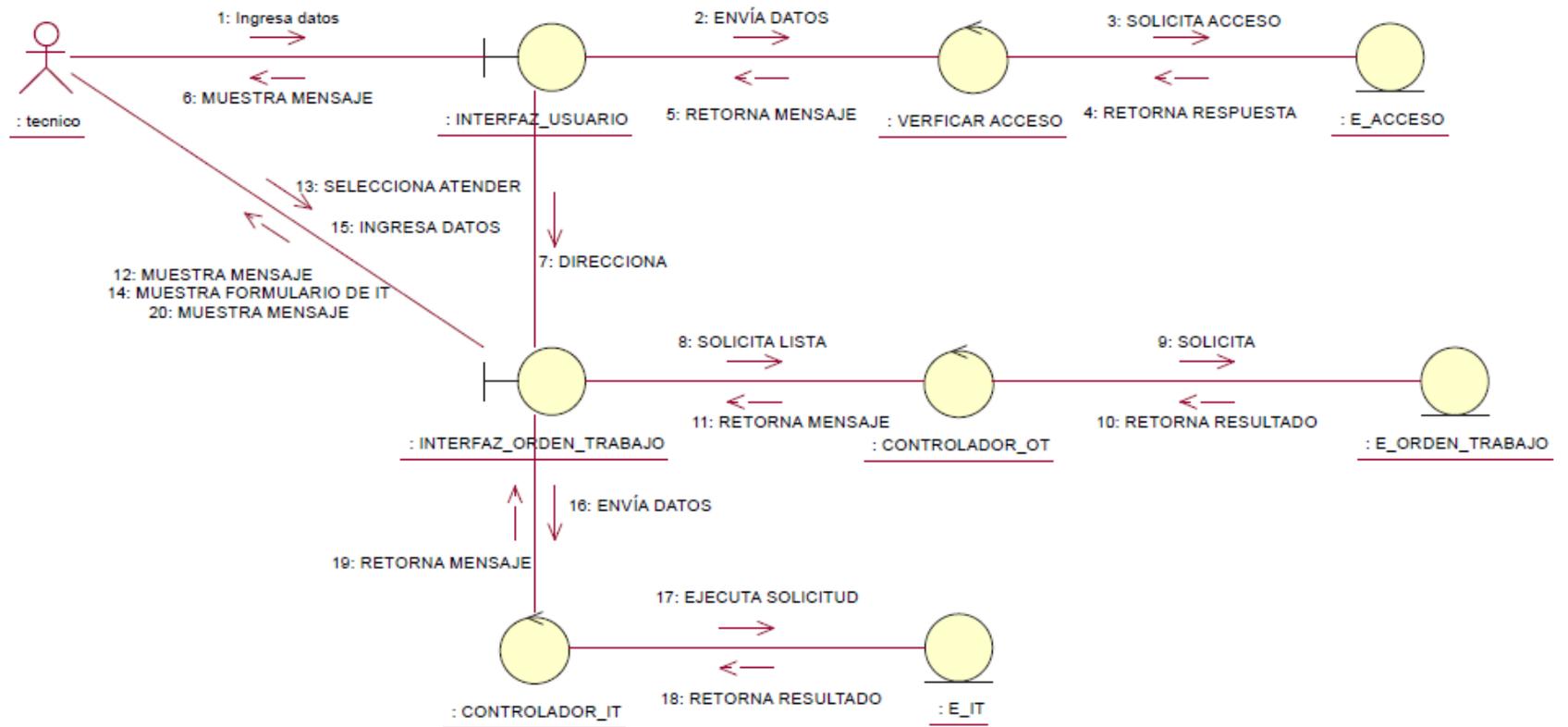


Figura 9: Diagrama de colaboración atender orden de trabajo
 Fuente: Elaboración propia.

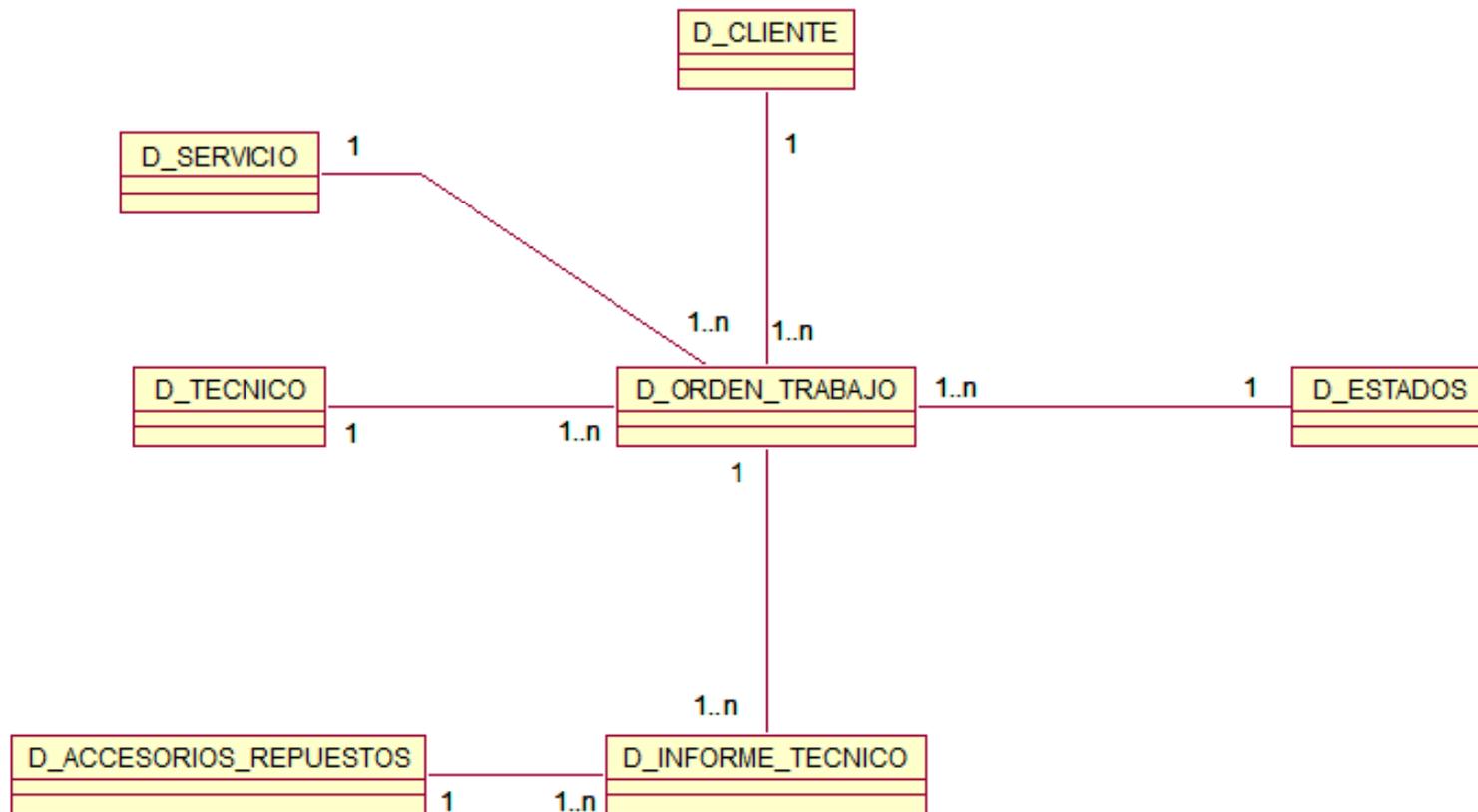


Figura 10: Diagrama de clases de análisis
 Fuente: Elaboración propia.

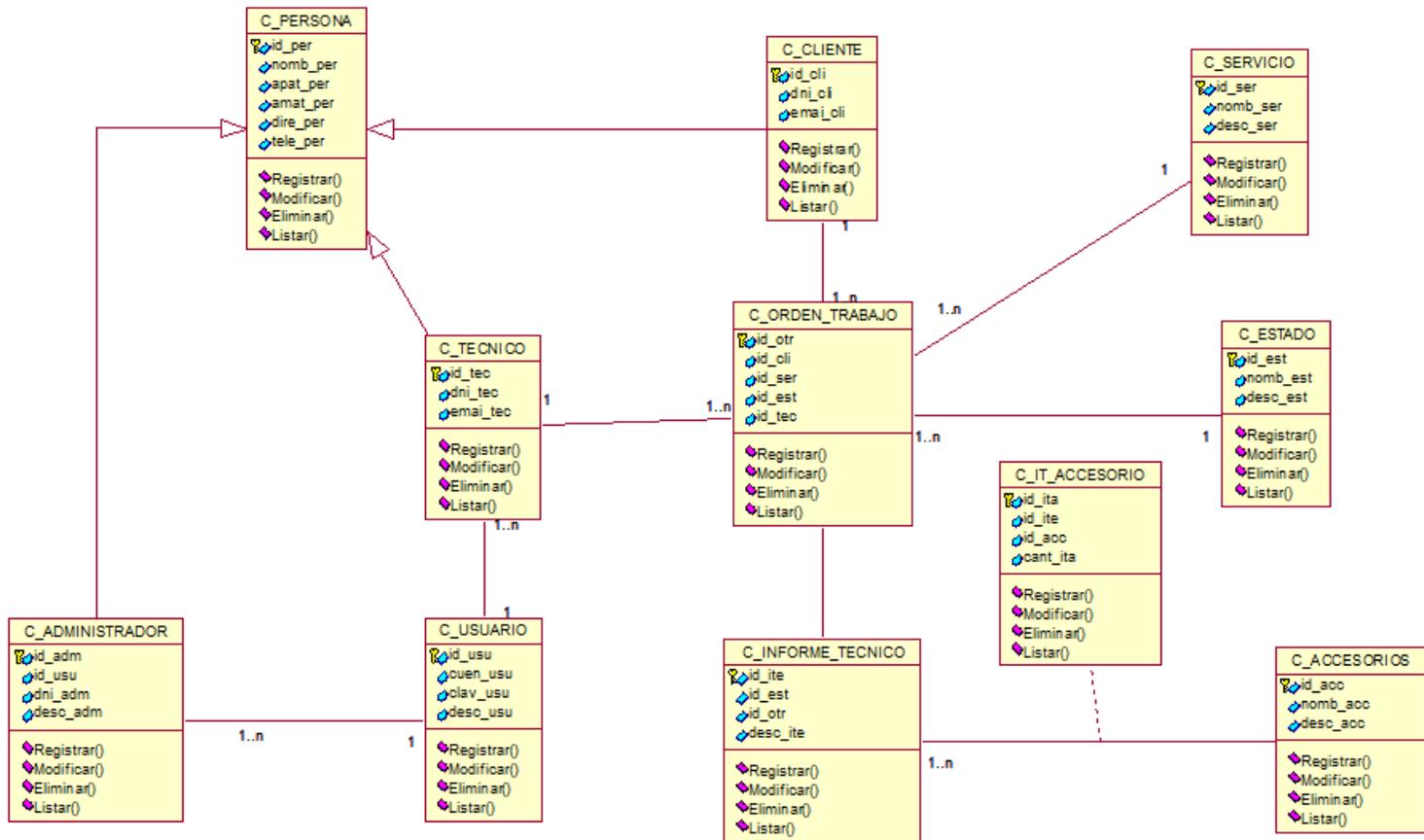


Figura 11: Diagrama de clases
Fuente: Elaboración propia.

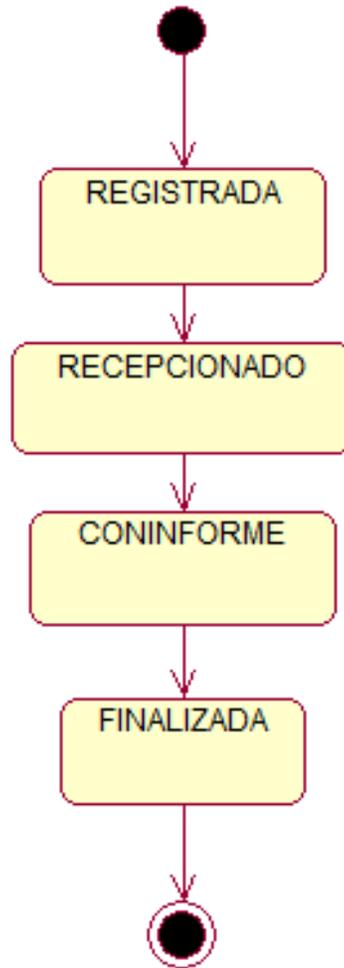


Figura 12: Diagrama de estado de orden de trabajo
Fuente: Elaboración propia.

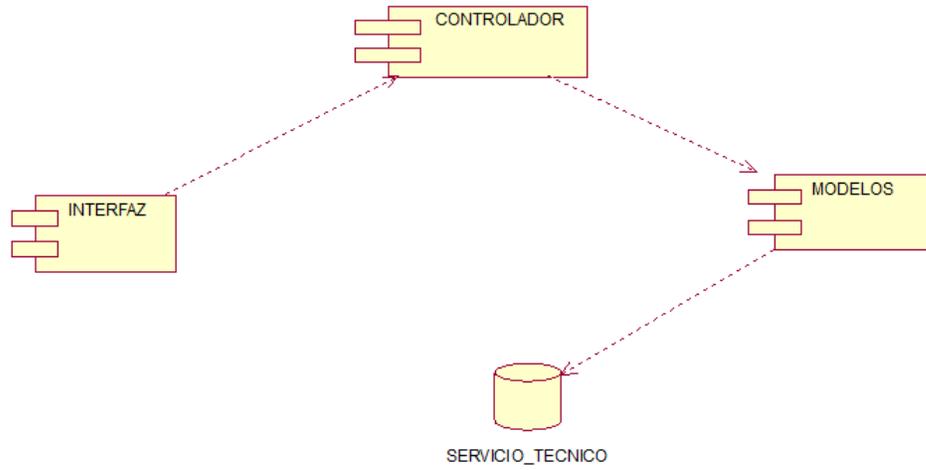


Figura 13: Diagrama de Componentes
Fuente: Elaboración propia.

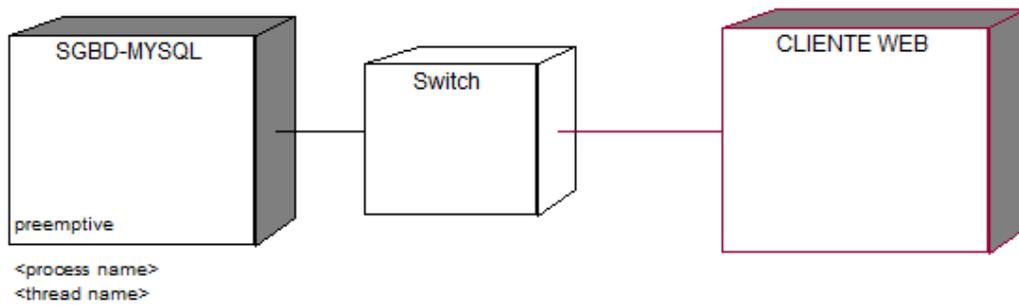


Figura 14: Diagrama de Despliegue
Fuente: Elaboración propia.

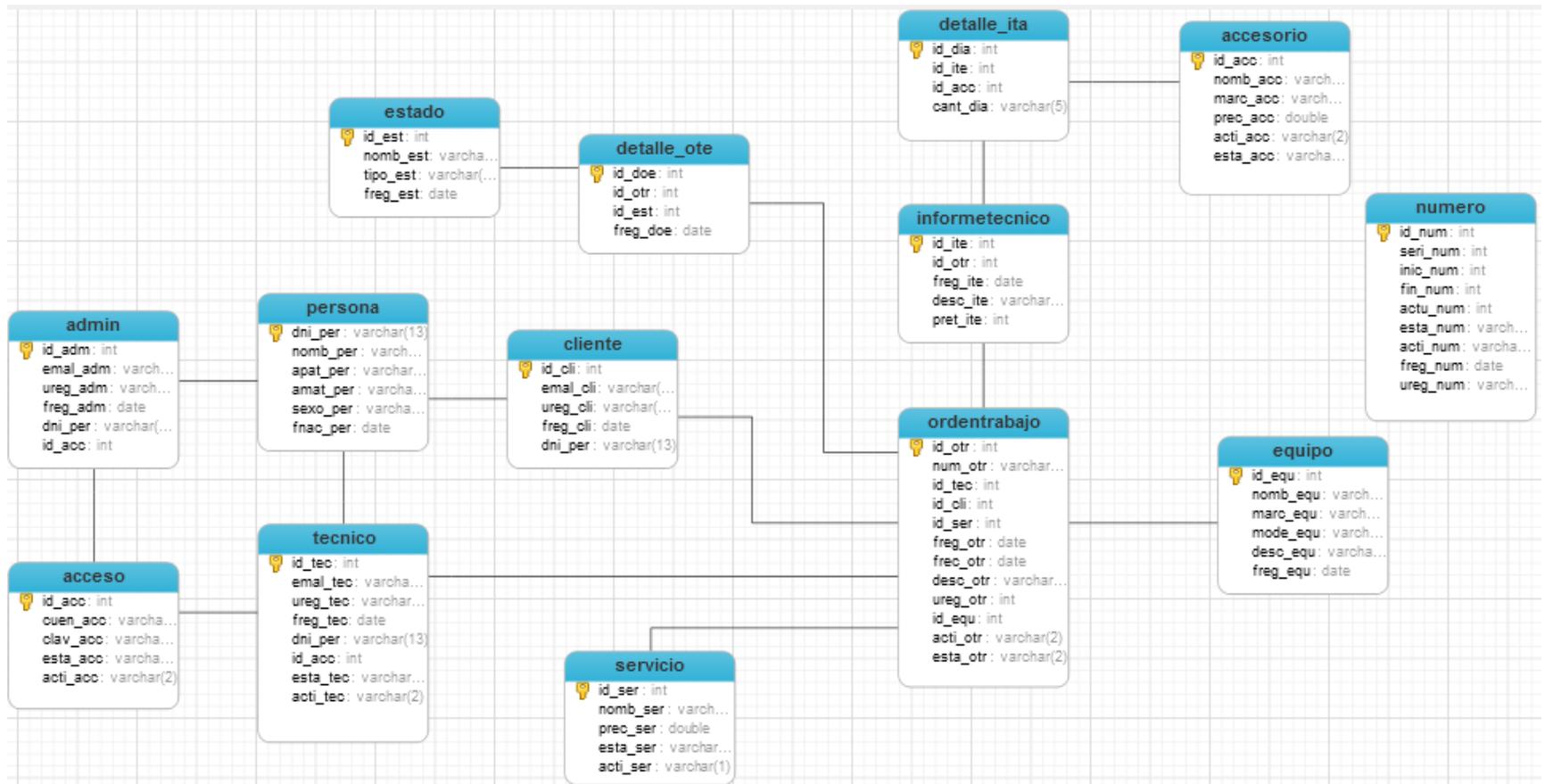
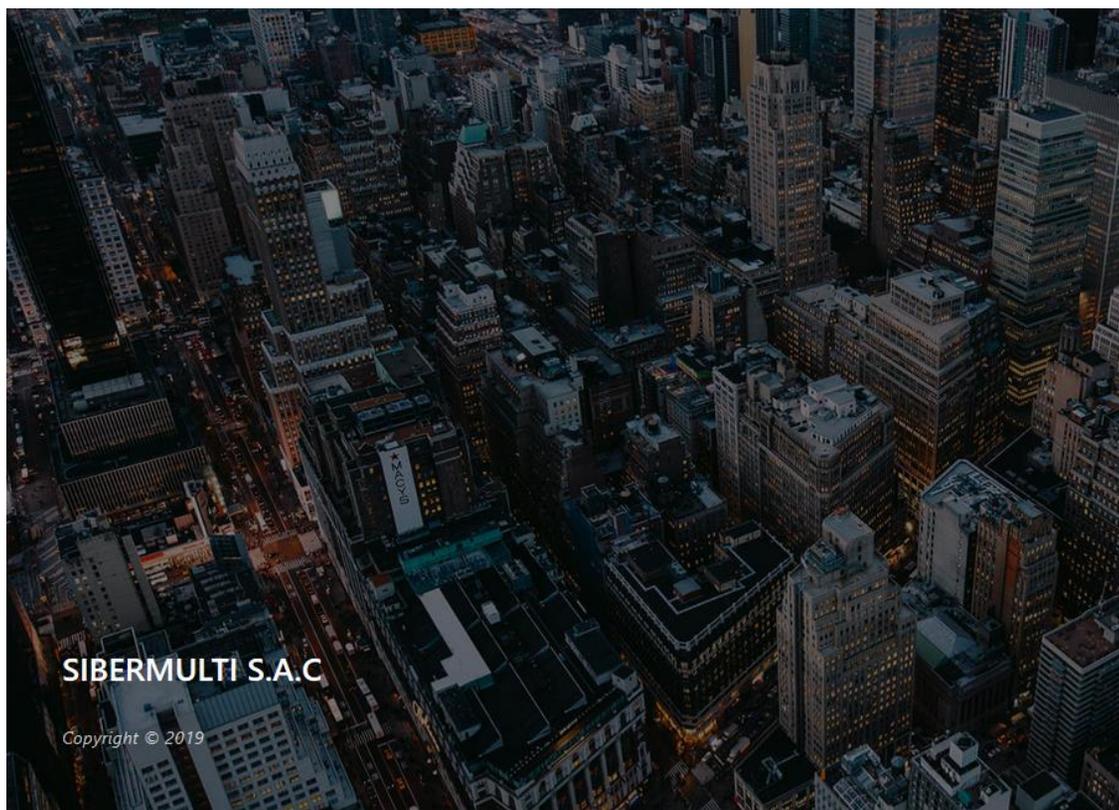


Figura 15: Base de datos del sistema informático web
Fuente: Elaboración propia.



 **SisCOT**

Bienvenido a SisCot

Sistema de control para ordenes de trabajo

Usuario

Contraseña

 **Iniciar sesión**

[+ Crear un cuenta](#) [⚠ Recuperar contraseña](#)

Figura16: Interfaz de acceso al sistema informático web
Fuente: Elaboración propia.

SisCot

TECNICO

ATENCIÓN

- ORDEN DE TRABAJO <
- INFORME TÉCNICO <

SOPORTE

- ORDEN DE TRABAJO <
- INFORME TÉCNICO <

Lista de ordenes de trabajos

Ver registros Buscar:

SERVICIO ↑↓	CLIENTE ↑↓	TÉCNICO ↑↓	EQUIPO	F.REGISTRO ↑↓	ACCIÓN ↑↓
FORMATEO- S/50	cliente1 cliente1 cliente1	apellido apellido nombre	prueba2 prueba2	2019-02-27	 
MANTENIMIENTO CORRECTIVO- S/50	cliente1 cliente1 cliente1	tecnico1 tecnico1 tecnico1	pc lenovo	2019-02-24	 

Mostrando 1 a 2 de 2 registros First Anterior **1** Siguiente Last

SisCot 2.0 © 2019 Desarrollado por [GeanOrtega](#)

Figura 17: Lista de órdenes de trabajo creados.
Fuente: Elaboración propia.

SisCot

ORDEN DE TRABAJO

Cliente Atención Equipo Finalizar

787878 **BUSCAR**

Datos no encontrado, por favor registre al cliente.

DNI* 11111111

APELLIDO PATERNO* apellido

APELLIDO MATERNO* apellido

NOMBRE* nombre

SEXO* SELECCIONAR

FECHA NAC.* mm/dd/yy

EMAIL* correo@ejemplo.com

GUARDAR

TECNICO

ATENCIÓN

ORDEN DE TRABAJO <

INFORME TÉCNICO <

SOPORTE

ORDEN DE TRABAJO <

INFORME TÉCNICO <

Figura 18: Registro de orden de trabajo.
Fuente: Elaboración propia.

SisCot

Rosa Morales Sanchez

lista OT asignadas

Ver 8 registros

NRO OT	SERVICIO	CLIENTE	EQUIPO	F.REGISTRO	ACCIÓN
N° 50-2	ENSAMBLAJE- S/100	maria Perez rosales	Computadora Generica	2019-03-16	 

Mostrando 1 a 1 de 1 registros First Anterior **1** Siguiente Last

TECNICO

ATENCIÓN

ORDEN DE TRABAJO

SOPORTE

ORDEN DE TRABAJO

Figura 19: Lista de órdenes de trabajos asignadas al técnico.
Fuente: Elaboración propia.

The image shows a web application interface for 'SisCot'. On the left is a sidebar with a user profile for 'GEAN CARLOS' and a menu with items: 'TECNICO', 'ATENCIÓN', 'ORDEN DE TRABAJO', and 'SOPORTE'. The main area is titled 'lista OT asignadas' and has two tabs: 'Detalle OT' and 'Informe'. The 'Informe' tab is active. At the top right of the main area is a 'Volver' button. Below the tabs, there are two side-by-side text input fields. The left field contains the text 'DISCO DURO 500G' and 'MEMORIA RAM DDR3'. Between these fields are two blue buttons with right and left arrow icons. Below the input fields is a section titled 'Descripción y recomendaciones' with a large text area containing the text 'Se losucionaron las fallas de y necesita colocar el equipo en lugares'. At the bottom left of the main area is a blue button with a checkmark icon and the text 'Guardar'.

Figura 20: Registro de informe de la orden de trabajo.
Fuente: Elaboración propia.

SisCot


ADMIN

ADMIN

PROCESOS

EMPRESA <

REPORTES <

MANTENIMIENTO

TÉCNICO <

ACCESORIO <

Técnico

Información

DNI* 76743249

APELLIDO PATERNO* ORTEGA

APELLIDO MATERNO* YUPANQUI

NOMBRE* GEAN CARLOS

SEXO* MASCULINO

FECHA NAC. 03/16/1995

EMAIL ORTEGAYUPANQUI@GMAIL.COM

GUARDAR

Figura 21: Registro del personal técnico.
Fuente: Elaboración propia.



ADMIN

Técnico

Lista de técnico + Agregar

Ver registros Buscar:

DNI	A. PATERNO	A.MATERNO	NOMBRE	CUENTA ACCESO	EMAIL	USU. REGISTRO	OPCIONES
76743248	Morales	Sanchez	Rosa	76743248		Admin Admin Admin	
76743249	ORTEGA	YUPANQUI	GEAN CARLOS	76743249	ORTEGAYUPANQUI@GMAIL.COM	Admin Admin Admin	

Mostrando 1 a 2 de 2 registros
Anterior 1 Siguiente

Figura 22: Lista de los técnico.
Fuente: Elaboración propi

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

De los antecedentes encontrados, en la investigación de Gonzalo Ruiz (2017), quién realizó la implementación de una aplicación web Help Desk para la Cooperativa de ahorro y crédito Kullki Wasise, utilizó la metodología de programación XP. La tesis de Gonzalo Ruiz en comparación con la presente investigación se diferencia en la metodología de desarrollo de software, debido a que la presente investigación utiliza la metodología de desarrollo RUP, pero la tesis de Gonzalo Ruiz tiene similitud con la presente investigación respecto a las librerías y framework que se utilizaron, como son: Diseño web responsivo , Framework Bootstrap , tecnología jquery que es una librería de JavaScript, Estructura HTML, Reglas CSS. Así mismo, sirvió de ayuda para analizar el proceso de gestión de las órdenes de trabajo.

Por otra parte, en la investigación de David Vargas (2017), quién desarrolló una aplicación web para la mejora de la gestión de servicios de soporte técnico de la empresa ROXFARMA SA. Al igual que la presente investigación utilizó la metodología RUP, obteniendo el mismo resultado, el desarrollo de un sistema de información que ayuda a obtener información actualizada del estado de las órdenes de trabajo y los informes técnicos, lo cual permite tener mayor calidad y eficiencia en la labor diaria.

Así mismo en la investigación de Jesús Pino (2011), quién desarrolló un sistema web de Control para las Tareas del Servicio de Soporte Técnico de la Oficina de Informática de la Municipalidad Provincial de Piura. A igual que la presente investigación utilizó las siguientes herramientas, Lenguaje de programación PHP para el desarrollo del software, para el diseño de la base de datos se utilizó Mysql. El resultado que se dio en ambas

investigaciones fue un sistema de información eficaz en la gestión administrativa de la empresa y también la de obtener mayores índices de satisfacción de parte de los clientes.

Así mismo en la investigación de Yito Valerio (2017), titulada “Aplicación WEB de gestión de incidencias basado en ITIL para mejorar el servicio de soporte técnico de TI en la empresa CISESAC”, su investigación tuvo como objetivo desarrollar una aplicación web para la mejora de la gestión de servicios de soporte técnico. La tesis de Yito Valerio en comparación con la presente investigación tiene similitud en el objetivo de la investigación, debido a que la presente investigación tuvo como objetivo desarrollar un sistema informático web de control de órdenes de trabajo para la empresa SIBERMULTI S.A.C, dedicada al rubro del servicio técnico informático, también se asemejan en cuanto al tipo de estudio de la investigación, debido a que ambas investigaciones fueron tipo descriptivo.

Por otra parte, en la investigación de Yessenia Ipanaque (2017), quién desarrolló una aplicación web para la mejora del proceso de venta de equipos informáticos en la empresa suministros tecnológicos Terabyte. Al igual que la presente investigación utilizó la metodología RUP, los resultados de ambas investigaciones fueron similares, logrando un software de calidad y cumpliendo con las tareas y fechas programadas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Se concluyó que existía un problema en el proceso de atención a las órdenes de trabajo, por ello se propuso desarrollar el sistema web para controlar las órdenes de trabajo en la empresa.

Se aplicó la metodología RUP (Proceso Unificado Racional) para el desarrollo del sistema informático web de control de las órdenes de trabajo, para diagramar los procesos se utilizaron los diagramas UML.

Se desarrolló el sistema informático web con interfaces visuales de fácil comprensión, administración y fácil uso para los usuarios, utilizando el lenguaje de programación PHP y el gestor de bases de datos MYSQL.

Recomendaciones

Conociendo el problema se sugiere determinar los procesos existentes en la empresa.

Se recomienda utilizar la metodología RUP para organizar las asignaciones de tareas y responsabilidades durante el desarrollo y mediante el UML diagramar, especificar y documentar los requisitos del sistema informático web.

Se recomienda utilizar el lenguaje de programación PHP y el gestor de bases de datos MYSQL, también desarrollar el sistema informático web con interfaces visuales de fácil comprensión y administración, para agilizar los procesos y la experiencia de usuario sea exitosa.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Bahit, E. (n.d.). POO y MVC en PHP. Creative Commons Atribución.

Definición ABC. (2019). Obtenido de <https://www.definicionabc.com/general/orden-de-trabajo.php>

IBM. (2007). The IBM Rational Unified Process for System z.

IBM. (2019). Obtenido de

https://www.ibm.com/developerworks/ssa/data/library/tipos_bases_de_datos/index.html

Ingenieria mecanica blog. (2019). Obtenido de

<https://ingenieriamecanicacol.blogspot.com/2016/11/gestion-logistica-procedimiento-de.html>

Ipanaque, Y. (2017). *Desarrollo de una aplicación web para la mejora del proceso de venta de equipos informáticos en la empresa suministros tecnológicos Terabyte*.

Luján mora, S. (n.d.). *Programación de aplicaciones WEB : Historia, principios básicos y clientes WEB*.

Pino, J. (2011). *Sistema de Control para las Tareas del Servicio de Soporte Técnico de la Oficina de Informática de la Municipalidad Provincial de Piura, mediante una Aplicación Web*.

redusers. (s.f.). Obtenido de <http://www.redusers.com/noticias/tecnico-en-pc-como-acondicionar-el-taller/>

Ruiz, G. (2017). *Implementación de una aplicación web Help Desk para la Cooperativa de ahorro y crédito Kullki Wasi*.

S. Pressman, R. (n.d.). *Ingeniería del software un enfoque práctico*.

Valerio, Y. (2017). *Aplicación WEB de gestión de incidencias basado en ITIL para mejorar el servicio de soporte técnico de TI en la empresa CISESAC*.

Vargas, D. (2017). *Aplicación web para la mejora de la gestión de servicios de soporte técnico de la empresa ROXFARMA S.A.*

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Dios por haberme guiado por el camino del bien hasta ahora; en segundo lugar, a mi familia ya que ellos me impulsan a seguir adelante; en tercer lugar, a los docentes, quienes brindan los conocimientos necesarios para el buen futuro profesional; por último, pero no menos importante, a mis amistades que me acompañaron y motivaron hasta el día de hoy.

ANEXOS

ANEXO 1: FICHA DE ENTREVISTA

DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres: Richard Flores Solano Cargo: Dueño

Pregunta N° 1. ¿Cuál es el giro u objeto social (a qué se dedica) de su empresa?

Mi empresa se dedica a brindar soporte técnico informático, en la ciudad de Paramonga.

Pregunta N° 2. ¿Utiliza usted algún software de gestión en su empresa?

Actualmente no.

Pregunta N° 3. ¿Está usted dispuesto a financiar el desarrollo de un producto de software?

Si, mi empresa está creciendo y cada vez los clientes son más y ello implica que necesito tener un mayor control en la atención y los registros de los datos de los múltiples procesos que existen.

Pregunta N° 4. ¿Cómo manejan la información?

Todo se registra en los formatos impresos y luego se almacena hasta que cada fin de mes los reviso para los fines que sean necesarios.

Pregunta N° 5. ¿Cada cuánto analizan los archivos de la información almacenada?

Cada fin de semana y en ocasiones que se necesite verificar algún dato.

Pregunta N° 6. ¿Considera usted que tiene dificultades para llevar acabo sus actividades?

Si, ahora con la recurrencia de más clientes se es más complicado el registro de los accesorios que se utilizan y las órdenes de trabajos que se asigna de manera manual a los técnicos y otros informes que se realizan, hace que el lugar de trabajo esté lleno de papeles y complica los procesos establecidos en la empresa.

Pregunta N° 7. ¿Cuál es la problemática que buscan solucionar a través del sistema de información?

Quiero agilizar los procesos de la empresa, en especial en el proceso de atención de órdenes de trabajo y a la vez quiero que los datos estén en un sistema de información en la cual pueda realizar consultas y tener control de dicha información.

Pregunta N° 8. ¿Considera usted que el desarrollo de un sistema de información contribuiría a la eficiencia en sus actividades cotidianas?

Si, creo que al tener los datos de manera digital puedo importar y exportar la información, y sobre todo creo que podré controlar aún más los procesos establecidos en mi empresa y dar seguimiento constante a la eficiencia de mis trabajadores

Pregunta N° 9. ¿De desarrollarse un sistema de información, qué áreas debería cubrir?

El Área de recepción de los equipos informáticos de los clientes, El área de atención de órdenes de trabajo.

ANEXO 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS
PROBLEMA GENARAL	OBJETIVO GENARAL
¿De qué manera desarrollo un sistema informático web de control de órdenes de trabajo para la empresa SIBERMULTI SAC – Paramonga 2019?	Desarrollar un sistema informático WEB de control de órdenes de trabajo para la empresa SIBERMULTI S.A.C, ubicada en el distrito de Paramonga, durante el periodo 2019.
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
A. ¿En qué medida se determina los procesos de control de órdenes de trabajo para la empresa SIBERMULTI SAC, ubicado en el distrito de Paramonga, durante el periodo 2019?	a) Determinar los procesos de control de órdenes de trabajo para la empresa SIBERMULTI SAC, ubicada en el distrito de Paramonga, durante el periodo 2019.
B. ¿En qué medida la metodología RUP (Proceso Unificado Racional) contribuye al desarrollo del sistema informático WEB de control de órdenes de trabajo en la empresa SIBERMULTI SAC, ubicada en el distrito de Paramonga, durante el periodo 2019?	b) Aplicar la metodología RUP (Proceso Unificado Racional) durante el desarrollo del sistema informático WEB de control de las órdenes de trabajo en la empresa SIBERMULTI S.A.C, ubicada en el distrito de Paramonga, durante el periodo 2019.
C. ¿En qué medida el lenguaje de programación PHP y el gestor de base de datos MYSQL beneficia en el desarrollo del sistema informático web de control de órdenes de trabajo en la empresa SIBERMULTI SAC, ubicado en el distrito de Paramonga, durante el periodo 2019?	c) Utilizar el lenguaje de programación PHP y el gestor de bases de datos MYSQL, para el desarrollo del sistema informático WEB de control de las órdenes de trabajo en la empresa SIBERMULTI S.A.C, ubicado en el distrito de Paramonga, durante el periodo 2019.