

# **UNIVERSIDAD SAN PEDRO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERIA INFORMATICA Y DE SISTEMAS



DESARROLLO DE SISTEMA INFORMATICO PARA CONTROLAR LOS  
PROCESOS DE LA EMPRESA CR SERVICIOS GENERALES SRL DE  
CAJAMARCA

**Tesis para obtener el título profesional de ingeniero en Informática y de  
sistemas**

### **AUTOR**

Jurado Alayo, Ángel Fernando.

### **ASESOR**

**Ascón Valdivia Oscar.**  
(código ORCID: 0000-0003-3899-7259)

**CAJAMARCA – PERÚ**

**2020**

## Índice

Palabras clave:.....	ii
Título.....	iii
Resumen .....	iv
Abstract.....	v
Introducción.....	1
Metodología.....	9
Resultados.....	12
Análisis y discusión.....	67
Conclusiones y Recomendaciones.....	69
Referencias Bibliográficas .....	72
Apéndices y Anexos.....	73

**Palabras clave:**

---

<b>Tema</b>	Sistema Informático
<b>Especialidad</b>	Ingeniería del Software

---

**Keeyword**

---

<b>Theme</b>	Computer System
<b>Specialty</b>	Software engineering

---

**Línea de investigación**

---

<b>Línea</b>	Ingeniería de Software
<b>Área</b>	Ingeniería y Tecnología
<b>Sub área</b>	Ingeniería Eléctrica, Electrónica e Informática
<b>Disciplina</b>	Ingeniería de sistemas y comunicaciones

---

**Título**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMATICO PARA CONTROLAR LOS  
PROCESOS DE LA EMPRESA CR SERVICIOS GENERALES SRL DE  
CAJAMARCA**

## **Resumen**

El presente proyecto está orientado hacia el Desarrollo de un sistema informático para controlar los procesos de la empresa CR servicios generales SRL de Cajamarca.

El informe comienza observando las cotizaciones de la empresa y la forma en que se procesan las respectivas órdenes de trabajo, Por ello, es necesario controlar la ejecución de la actividad para evitar el retraso en el proceso mencionado, por lo que en la propuesta de desarrollo de un sistema informático se pretende automatizar el proceso de cotización. Actualmente, las actividades diarias se realizan de forma manual, razón por la cual ocasiona pérdida de tiempo, pérdida de datos y retrasos en el servicio al cliente; apoyado por el método de desarrollo RUP, la empresa continúa desarrollando sistemas informáticos que darán soporte a la empresa.

El propósito de desarrollar este proyecto es obtener software de alta calidad y eliminar el proceso lento, y utilizarlo para la toma de decisiones. El sistema reportará información sobre los recursos utilizados en el proceso de cotización de sus diferentes regiones, y luego el sistema reportar información valiosa sobre la cotización. Estado para programar mejor el tiempo de recolección.

## **Abstract**

This project is oriented to "Development of a computer system to control the processes of general services company CR SRL Cajamarca".

The report of the observation of the operation of the company in the form of a quotation process and their work orders that are made, so it is necessary to control the development of activities to avoid the delay that exists in the process before he said, then with the proposal to develop a computer system is intended to automate the process of trading. At present the daily activities are being manually performed, why it generates waste of time, loss of data, delay in serving customers; which with the support of the development methodology RUP it proceeded to develop the computer system will support the company.

This project was developed with the purpose of obtaining quality software and remove slow processes, and serve for decision-making, the system will report information about the resources use d in the processes of trading in different areas, to turn the system report valuable information on the state of contributions to a better collection schedule.

## Introducción

De los antecedentes relevados se seleccionaron los trabajos más relevantes y que más han contribuido a esta investigación, entre los que destacan:

Mauricio Arancibia (2002), en Concepción, Chile realizó un estudio denominado “Desarrollo de sistema de información logístico para la universidad de Concepción”, El propósito de esta investigación es demostrar la utilidad que brinda este tipo de sistema, que apoya la gestión del proceso de adquisición y distribución de bienes y servicios requeridos por las diferentes áreas de la organización. Esta investigación está muy relacionada con la investigación porque nos ayudará a verificar cómo la automatización de los sistemas de información puede mejorar en gran medida el desempeño y control de las actividades realizadas en el proceso de desarrollo del proceso logístico que queremos comprender.

Remache Chicaiza (2014) Realizó la investigación: Sistema automatizado de gestión de documentos en el área administrativa en la Unidad Educativa Luis A. Martínez En la Ciudad de Ambato, En la universidad técnica de Ambato-Ecuador. Concluyó de la siguiente manera: El proyecto reúne toda la información necesaria para mejorar el proceso de gestión de documentos que se maneja en la organización, y también puede optimizar mejor los recursos de la organización. Uno de ellos es el tiempo, factor muy importante en el desempeño laboral, además, dado que los sistemas informáticos están diseñados para procesar toda la información en formato digital, este es un factor importante además de reducir el uso de papel de impresión.

Moisés Cruz, Jennie Granados, Angel Lizama y Ledwin Rivas(2011) Realizaron el siguiente estudio: *Sistema informático para la administración control de expedientes del centro de rehabilitación integral para la niñez y la adolescencia*, En la Escuela de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Universidad de El Salvador. Concluyó de la siguiente manera: El proceso propuesto ayudará a centralizar las actividades de control, el procesamiento de datos y la gestión de la información. Los requisitos plasmados en este proyecto determinan las necesidades actuales del centro de rehabilitación.

Renzo Yacarini(2011) Realizó la investigación: *Análisis, Diseño e implementación de un sistema de cotizaciones para servicios de control de inmuebles*, En la Escuela de Graduados de la Universidad Católica Católica del Perú. La encuesta llegó a las siguientes conclusiones: El propósito de este artículo es proporcionar una herramienta para facilitar el trabajo del área de ventas mediante la creación de una cotización para el sistema de control del edificio. Además de reducir el tiempo para establecer una cotización. Después de realizar la prueba, se alcanzó el objetivo: reducir el número de operaciones a realizar durante el proceso de cotización y, por tanto, reducir el tiempo que se tarda en generar la cotización.

Victor Chavez(2010) Realizó la Investigación: *Sistema de información para el control, seguimiento y mantenimiento de equipamiento hospitalario*, En la Facultad de Ciencias de la Computación de la Universidad Ricardo Palma-Perú. Se extraen las siguientes conclusiones: las soluciones consideradas van desde el análisis y diseño hasta el desarrollo de algunos de los casos de uso más importantes de la aplicación. La investigación puede gestionar de forma eficaz y fiable toda la información relacionada con el control, seguimiento y mantenimiento de los equipos hospitalarios. Por tal motivo, se utilizó como objeto de investigación el departamento de ingeniería del Hospital General de la Fuerza Aérea del Perú, que mostró muchas fallas administrativas en los procesos internos de recepción, registro y cierre de órdenes de trabajo y realización de mantenimiento preventivo. Y correcciones realizadas por el equipo del hospital HCFAP.

Antton Cavalcanti(2012) Realizó la investigación: *Sistema para el análisis y gestión de riesgos*, En la escuela de informática de la universidad Ricardo Palma-Perú, Obtuvo los siguientes resultados: El propósito de este artículo es crear un sistema para controlar las principales amenazas que pueden tener un impacto negativo en la empresa. Al hacer preguntas comerciales, evaluamos la necesidad de herramientas para rastrear riesgos y propusimos una red. Determina la solución al problema. El motivo de esta solución es que la gestión de riesgos de GMD es ineficiente y debe controlarse automáticamente.

**Sistema:**

Un sistema es una colección organizada de partes interactivas e interdependientes que están interconectadas para formar un todo único y complejo. Cabe aclarar que las partes que componen el sistema no se refieren al dominio físico (objeto), sino al dominio funcional. De esta forma, la pieza se convierte en la función básica que realiza el sistema. Podemos enumerarlos en la siguiente lista: entrada, tramitación y salida.

En informática, un sistema es un sistema que permite la recopilación, gestión y manipulación de un conjunto de datos que constituyen la información necesaria para que el departamento administrativo de una organización tome decisiones informadas. En definitiva, es una colección ordenada de elementos que permiten manipular toda la información necesaria para implementar un aspecto particular de una decisión. A menudo se les llama sistemas de información.

**Sistema informático:**

Un sistema informático es un sistema que permite almacenar y procesar información. Como cualquier sistema, es un conjunto de partes interconectadas: en este caso, hardware, software y personal de TI. El hardware incluye computadoras o cualquier tipo de dispositivo electrónico inteligente, incluidos procesadores, memoria, sistemas de almacenamiento externo, etc.

**Sistema de información**

Un sistema de información es un arreglo en el que se integran personas, actividades, datos, redes y tecnología, diseñado para apoyar y mejorar las operaciones diarias de la empresa y satisfacer las necesidades de información para la resolución de problemas y la toma de decisiones. Actualmente, existen dos clasificaciones de sistemas de información en función del número de usuarios: usuarios individuales y multiusuarios. El sistema de información personal está diseñado para satisfacer las necesidades de información de los usuarios individuales y su objetivo es mejorar la productividad personal. El sistema de información multiusuario está diseñado para satisfacer las necesidades de información de los grupos de trabajo (como departamentos, oficinas, departamentos o toda la organización).

Desde el punto de vista científico, el proyecto involucra una serie de conocimientos en diferentes campos de la ciencia y la tecnología, como la ingeniería de software, que explica lógicamente el desarrollo de un sistema informático que controla el proceso de cotización de las empresas de servicios de CR. Para su desarrollo se aplicarán herramientas de modelado basada en RUP. Lenguaje de programación Power Builder y gestor de base de datos MySQL. En la actualidad, el proceso de gestión en toda organización es un desafío. Por lo tanto, con el advenimiento de la tecnología de la información, especialmente la aparición de los sistemas informáticos, el proceso de operación de soporte de la tecnología de la información se vuelve más ágil y responde a las necesidades de los usuarios. Los usuarios deben hacerlo en su trabajo diario Fuera de las actividades de toma de decisiones.

En cuanto a la sociedad, la racionalidad de este trabajo radica en la necesidad de controlar los procesos de la empresa. "CR Servicios Generales SRL" beneficiará a la empresa y sus clientes porque la propuesta ayudará a que el proceso empresarial funcione con normalidad. Maneras en proyectos de impacto social. El producto que se obtendrá será una solución que pueda ayudar a los empleados de la empresa a realizar mejor su trabajo diario mediante un desempeño eficaz y eficiente, que satisfará a los usuarios finales y mejorará la imagen de la organización. El resultado de esta innovación es que la organización debe tener siempre un interés permanente en mejorar el desempeño de su proceso, especialmente el proceso operativo relacionado con la cotización de la empresa.

Esta investigación se realizó debido a las deficiencias encontradas por los sujetos de investigación en diferentes ambientes y / o campos, y las demoras de los proyectos ejecutados tuvieron un impacto negativo en la empresa local, por lo que la investigación significa comprender el comportamiento de los factores que nivel de desempeño del sistema, Puede garantizar la satisfacción de los usuarios finales atendiendo en las diferentes áreas donde trabaja la empresa Cajamarca "CR Servicios Generales SRL". En el segundo caso, por la importancia actual de este tema en las empresas locales.

Actualmente, ningún sistema informático soporta tareas operativas como la consulta de cotizaciones y los recursos asignados a cada cotización, lo que genera un sobregiro de horas-hombre y consumo de recursos materiales.

El procesamiento manual de recursos, personal, horas hombre, equipos y consumo de materiales puede generar demoras e información poco confiable. El proyecto a ejecutar no solo es bueno para los usuarios, sino también para las líneas de supervisión de las diferentes áreas de la empresa y la gestión de la empresa, cada supervisor podrá controlar el consumo de recursos y el control estatal. Done para reducir esta forma de gastos excesivos y demoras en consultoría.

Con el funcionamiento del sistema de información, el proceso de cotización (es decir, gestión de recursos) obtendrá los siguientes beneficios, por ejemplo, mayor confiabilidad de los registros de datos, mejor momento para la captura de datos e información precisa sobre cada proyecto ejecutado y su información de estado de ejecución. Donaciones y uso de recursos en diferentes áreas.

Por lo tanto, este tema no es insignificante para empresas como "CR Servicios Generales SRL", pues su proceso de control de precios es controlado manualmente, por lo que cometen muchos errores que pueden ocasionar pérdidas económicas. Ejemplo de estos errores son los componentes insuficientes o excesivos necesarios para realizar la obra, y en ocasiones el error de cálculo del precio se produce por no considerar los componentes importados que deben gravarse, flete y seguro. Otro factor que afecta a todos los factores anteriores es la demora en tratar de satisfacer la cotización solicitada, que se debe al hecho de que la captura y procesamiento aún se realiza de forma manual.

Para solucionar el problema descrito se plantearon las siguientes cuestiones:

¿Cómo el desarrollo de un sistema informático ayuda en el control de los procesos de cotización en la empresa CR Servicios Generales SRL de Cajamarca?

Por otro lado, la conceptualización y operatividad de los elementos que constituyen el trabajo realizado se sustenta en los siguientes fundamentos:

## **Software.**

Son todas definiciones, actividades y pasos, y el programa generado se puede instalar en el sistema informático. Esto aumenta las posibilidades de implementar estos procedimientos o aplicaciones a tiempo y de manera más rentable, al tiempo que permite una mejor gestión de los recursos y los recursos humanos.(Ramirez & Weiss, 1986).

## **Elaboración de Cotización**

Cuando un cliente necesite alquilar un servicio de la empresa, se iniciará este hilo comercial. El asistente es el encargado de recibir las solicitudes para seguir elaborando el presupuesto anticipado de los servicios a prestar.

Este es un proceso minucioso y con amplio conocimiento de la logística en la profesión metalmecánica, la tarea involucra la traducción dentro de los recursos de cotización, como materiales, herramientas, mano de obra y tiempo de ejecución, y le agrega costos. Para ello, debe existir una base de datos de los recursos necesarios para las diferentes actividades, que se puede encontrar en la empresa denominada "CR servicios generales srl". Cada cotización debe tener un número único relacionado e índice de ubicación. El número depende del área de actividad en la que se ubique. La cotización debe estar registrada para controlar su estado de ejecución y los recursos más importantes. El presupuesto debe ser aprobado por el gerente y luego enviado a los clientes lo aceptan. Después de obtener la aprobación del cliente, la orden de trabajo se registra oficialmente para iniciar la orden de trabajo.

## **Realizar orden de trabajo**

Una vez que el cliente aprueba la cotización, es necesario controlar su ejecución a través de una o más órdenes de trabajo según el alcance de la obra a realizar, para lo cual la empresa asignará un inspector para monitorear la obra en cada etapa. El inspector continúa elaborando el informe de avance de obra de acuerdo al cronograma de ejecución establecido, el cual será enviado al asistente para que sea el responsable de registrar el avance de ejecución de obra y controlar los costos incurridos.

### **Base de datos:**

Una base de datos o base de datos es un grupo de datos que pertenecen al mismo contexto y se almacenan en el sistema para su uso posterior. De esta forma, una biblioteca puede considerarse una base de datos, compuesta principalmente por documentos y textos impresos en papel e indexados. Actualmente, debido a los avances tecnológicos en los campos de la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos se encuentran en formato digital, que es un componente electrónico, por lo que se han desarrollado y brindado diversas soluciones a este problema. Almacenamiento.

Existen programas denominados sistemas gestores de bases de datos, abreviado DBMS, Permite que los datos se almacenen y luego se acceda a ellos de manera rápida y estructurada. Las propiedades de estos DBMS, así como su utilización y administración, se estudian dentro del ámbito de la informática.

La aplicación más común es la gestión de empresas e instituciones públicas. También se utilizan ampliamente en entornos científicos para almacenar información experimental.

### **Lenguaje de Programación**

Un lenguaje de programación es un lenguaje que se puede utilizar para controlar el comportamiento de una máquina (especialmente una computadora). Consiste en un conjunto de reglas sintácticas y semánticas, que definen respectivamente su estructura y el significado de sus elementos. Aunque los lenguajes de programación y los lenguajes de computadora se utilizan a menudo como sinónimos, no hay necesidad de hacerlo, porque los lenguajes de computadora incluyen lenguajes de programación y otros lenguajes, como HTML (Gutiérrez, 2007).

### **Power builder**

Power Builder es una herramienta de desarrollo empresarial orientada a objetos que le permite crear diferentes tipos de aplicaciones y componentes. Puede desarrollar aplicaciones cliente / servidor, aplicaciones distribuidas y aplicaciones de Internet.

Como herramienta de desarrollo de software profesional, PowerBuilder es uno de los pioneros del desarrollo de gráficos orientados a objetos. Tiene una historia de más de 10 años. Permite la herencia, encapsulación y polimorfismo, haciendo de este entorno de

desarrollo integrado un desarrollo rápido de aplicaciones (RAD) Gran herramienta. Debido a su madurez, estabilidad y velocidad de acceso a los datos, las principales organizaciones de desarrollo y las grandes empresas del mundo como PowerBuilder para el desarrollo a gran escala.

Desafortunadamente PowerBuilder no es una herramienta con gran mercadeo, y por esto mucha gente no la conoce, pero una vez las empresas y/o los programadores evalúan los beneficios al desarrollar en PB, se cambian o comienzan a realizar sus desarrollos en esta herramienta.

**Proceso Unificado de Desarrollo (RUP):** Es un método de desarrollo de software basado en componentes e interfaces definidos que, junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), constituye el método estándar más utilizado para analizar, implementar y registrar sistemas orientados a objetos.

RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización. La versión que se ha estandarizado vio la luz en 1998 y se conoció en sus inicios como Proceso Unificado de Rational 5.0; de ahí las siglas con las que se identifica a este proceso de desarrollo. (EcuRED,2010)

Su propósito es determinar las operaciones que el sistema debe realizar y brindar orientación para el desarrollo de formas de cumplir, organizar, registrar y monitorear los requisitos y limitaciones funcionales. Utiliza la notación de casos de uso y escenarios para expresar los requisitos del usuario para resolver problemas o lograr metas, y para satisfacer una especificación dada en base a las condiciones originales existentes en el sistema o componentes del sistema, satisfaciendo así este hecho. Cuando comienza el proceso de desarrollo de software, debe comenzar con la recopilación de los requisitos del usuario.

Por lo tanto, la investigación tiene un alcance de carácter Descriptivo, no es posible plantear una hipótesis debido a que no se intenta correlacionar o explicar casualidad de variables y el objetivo a alcanzar está claro. Por tal razón se considera una Hipótesis Implícita.

Como objetivo general se tiene desarrollar un sistema informático para controlar el proceso de cotización de la empresa CR Servicios Generales SRL de Cajamarca, mientras que los objetivos específicos se detallan a continuación:

- Identificar las necesidades de las partes interesadas para establecer las necesidades. La función del sistema informático.
- Realizar el análisis y diseño del sistema informático haciendo uso de la metodología de desarrollo RUP para obtener el comportamiento y la arquitectura del sistema.
- Utilice el sistema de administración de base de datos SQL para construir un sistema informático Herramientas de desarrollo de servidores y PowerBuilder para apoyar el proceso de listado de CR Servicios Generales SRL.

### **Metodología**

La investigación realizada es de carácter técnico, y el resultado es que luego de analizar los requisitos de implementación y diseño correspondiente del sistema informático requerido para controlar la cotización de la empresa "CR servicios general", se concluye la implementación del nuevo software Se ha alcanzado el producto y su uso en sus actividades Este es otro proyecto no experimental, pues no se intenta experimentar con variables ni demostrar relación o correlación alguna; en términos de tiempo, este es un proyecto transversal porque la información es recopilados dentro de un cierto período de tiempo.

Este proyecto requiere de una investigación con propósito, porque hay un proceso existente, por lo que se realizan sugerencias automatizadas y sistemáticas a través del software para simplificar el control de cotizaciones y órdenes de trabajo; esta es también una de las

innovaciones incrementales por el método RUP Cada etapa del framework se ha desarrollado de acuerdo con requisitos funcionales y no funcionales.

Las personas involucradas en esta investigación serán todas las personas involucradas en el sistema de proceso de cotización de CR Servicios Generales SRL de Cajamarca, estas personas son 10 personas que actualmente trabajan en la empresa.

Para obtener una muestra se realizará una selección específica para el área que reúna las condiciones necesarias para este estudio, por lo que la muestra a considerar será una población total de 10 usuarios.

### **Técnicas e Instrumentos de investigación**

Las técnicas y métodos de verificación utilizados en este proyecto de investigación son:

**Tabla 1**

Técnicas e instrumentos de investigación

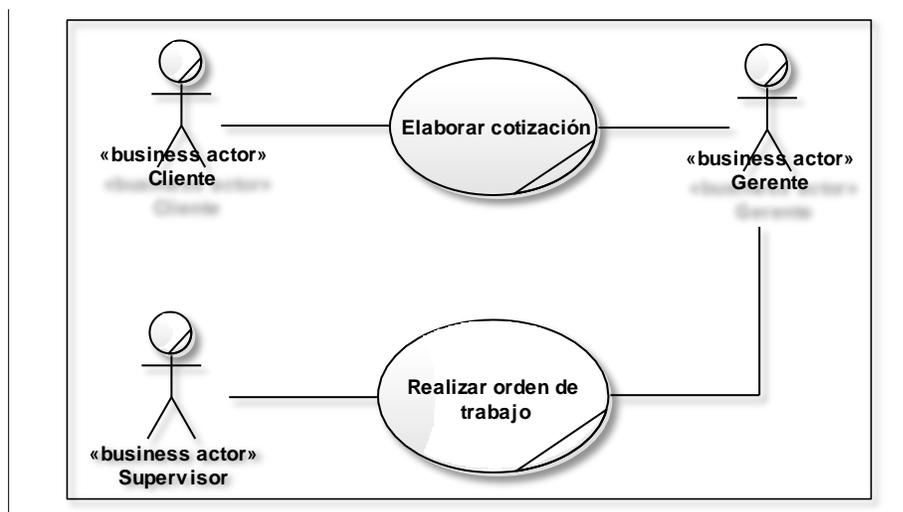
<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>
Encuesta	Cuestionarios de preguntas
Analisis Documental	Texto, tesis, revistas y estudios previos

Por lo expuesto, se consideró a utilizar la metodología RUP para el análisis y diseño en este trabajo, dado esta misma que presenta sus cuatro fases o etapas que ayudaron mucho al trabajo realizado y permitieron en una fase de inicio, en la que se elaboró una descripción del producto final y se analizó el negocio, su propósito es establecer la verdadera razón de ser del proyecto, llegando a establecer las necesidades del negocio y las funciones que satisfacen estas necesidades. Una segunda fase, fue la de elaboración, donde se especificaron con mayor detalle los casos de uso del sistema, así como el diseño de la arquitectura estableciendo para ella, una línea de base finalizando cuando se llega a un acuerdo entre el personal que desarrolla y los usuarios en el sentido si lo que se está modelando cumple con las necesidades reales del proyecto. En la tercera fase, de construcción, se realiza la creación del producto aumentando la línea de base de la arquitectura hasta completar el sistema, produciéndose el

sistema software, los casos de prueba y el manual de usuario, finalizando cuando el acuerdo al que se llega, determina si el producto es estable y puede ser utilizado, se analiza, además, si el producto tiene algún valor agregado, así como si todas las partes están listas para iniciar la transición. Esta última etapa, así llamada, implica el tiempo en el cual el nuevo producto de convierte en la versión beta mientras que el personal de desarrollo realiza las respectivas correcciones y mejora algunas funcionalidades del sistema y finaliza cuando el producto es lanzado al nuevo mercado. Aquí se logra alcanzar los objetivos de la fase de inicio con una consecuente satisfacción del usuario

## Resultados

Para el análisis se hizo uso de la herramienta modelamiento de negocio aplicando la Metodología RUP, nos permite representar de manera clara los procesos y actores principales en el funcionamiento del sistema.



**Figura 1.** Diagrama de casos de uso de negocio

**Fuente:** Elaboración propia

Las principales personas que están involucrados con la principal razón de ser de la empresa son:

**Tabla 2**  
*Actores del negocio*

<b>Actor</b>	<b>Descripción</b>
Cliente	Es la persona jurídica que requiere los servicios que brinda la empresa.
Inspector	Es un trabajador de la empresa encargado de supervisar los trabajos en ejecución.
Gerente	Trabajador responsable de revisar los presupuestos de las órdenes de trabajo y también de supervisar los gastos realizados.

### **Reglas de negocio**

**Tabla 3**  
*Reglas del negocio*

<b>Proceso de negocio</b>	<b>Reglas del negocio</b>
Elaborar cotización	<ul style="list-style-type: none"> <li>· El tiempo para elaborar una cotización no debe exceder de 48 horas.</li> <li>· El cliente no debe tener deudas vencidas.</li> <li>· Toda cotización emitida tiene una validez de 72 horas.</li> </ul>
Realizar orden de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Cada orden de trabajo debe tener asociado una cotización vigente.</li> <li>· Las órdenes de trabajo solo pueden ser aprobadas por el gerente de la empresa.</li> </ul>



object Elaborar cotización

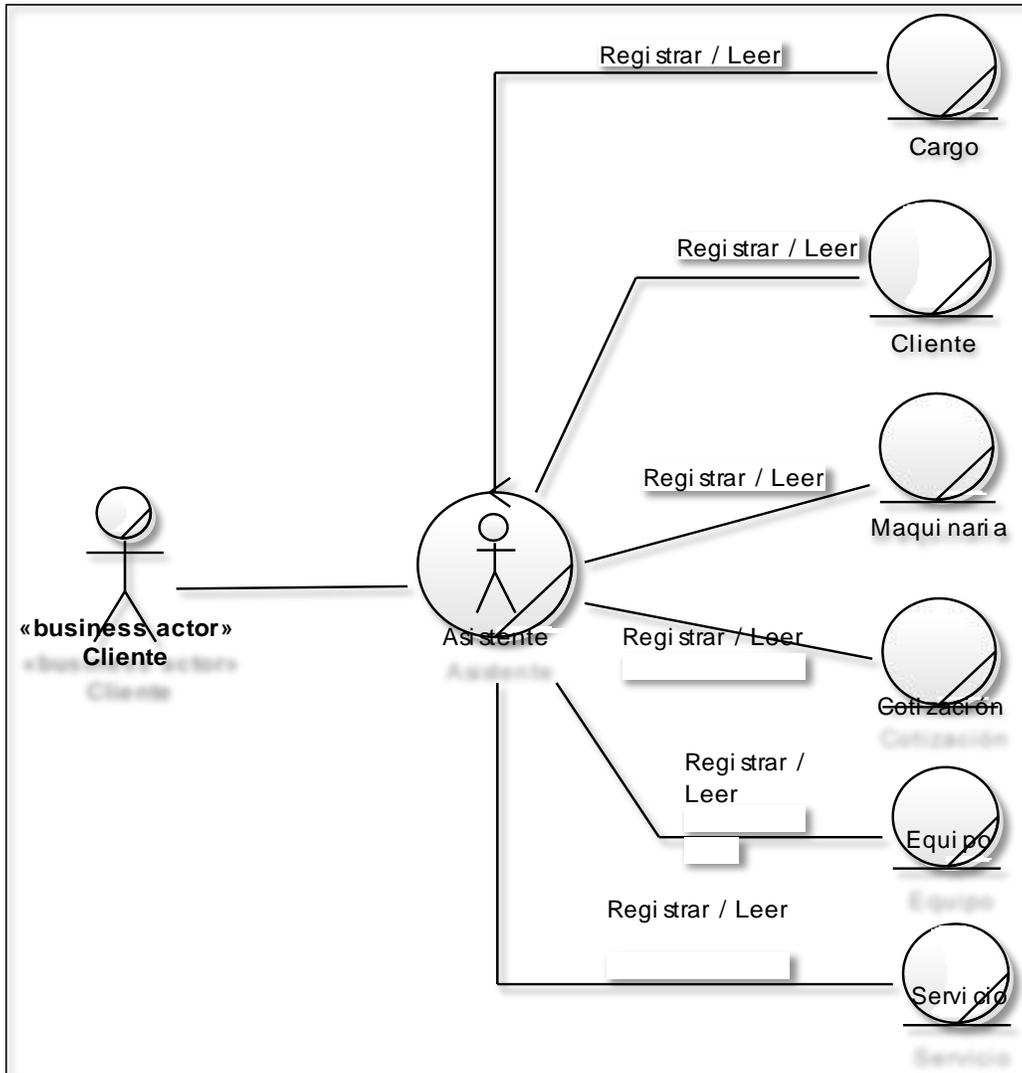
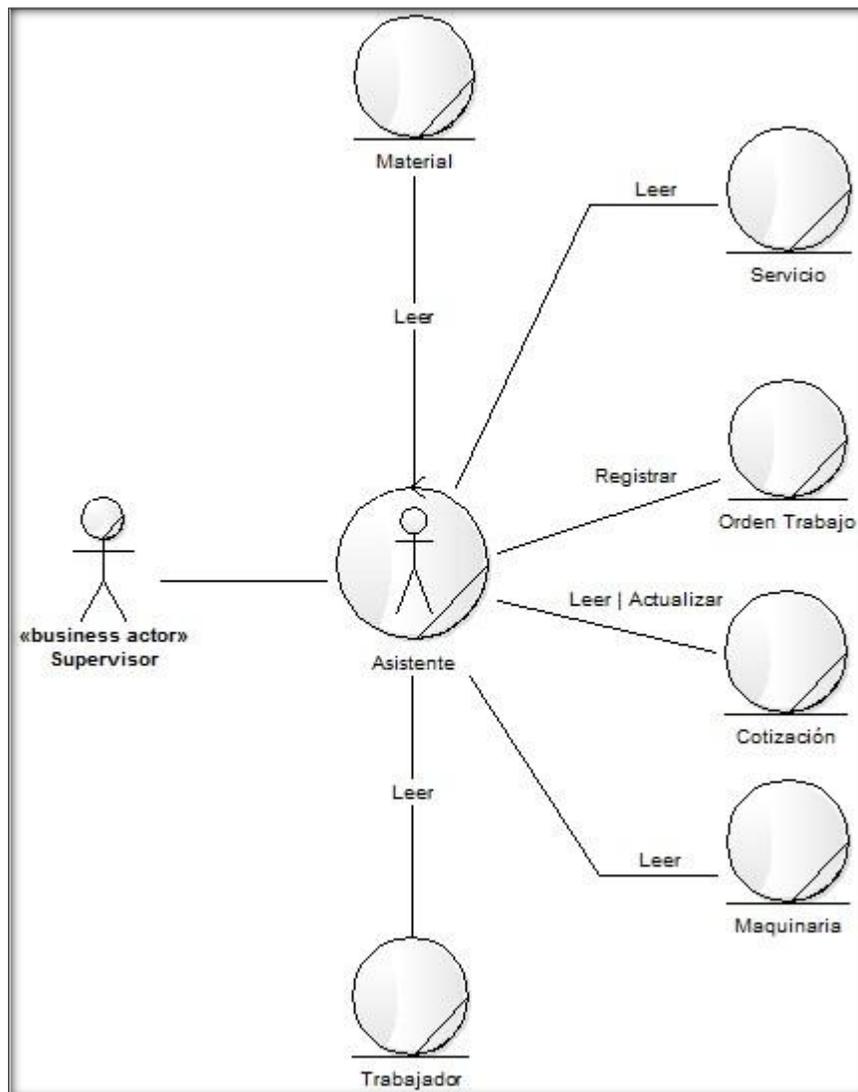


Figura 2. Modelo de objetos - Elaborar cotización



**Figura 3.** Modelo de objetos – Realizar orden de trabajo

object Modelo de Negocio

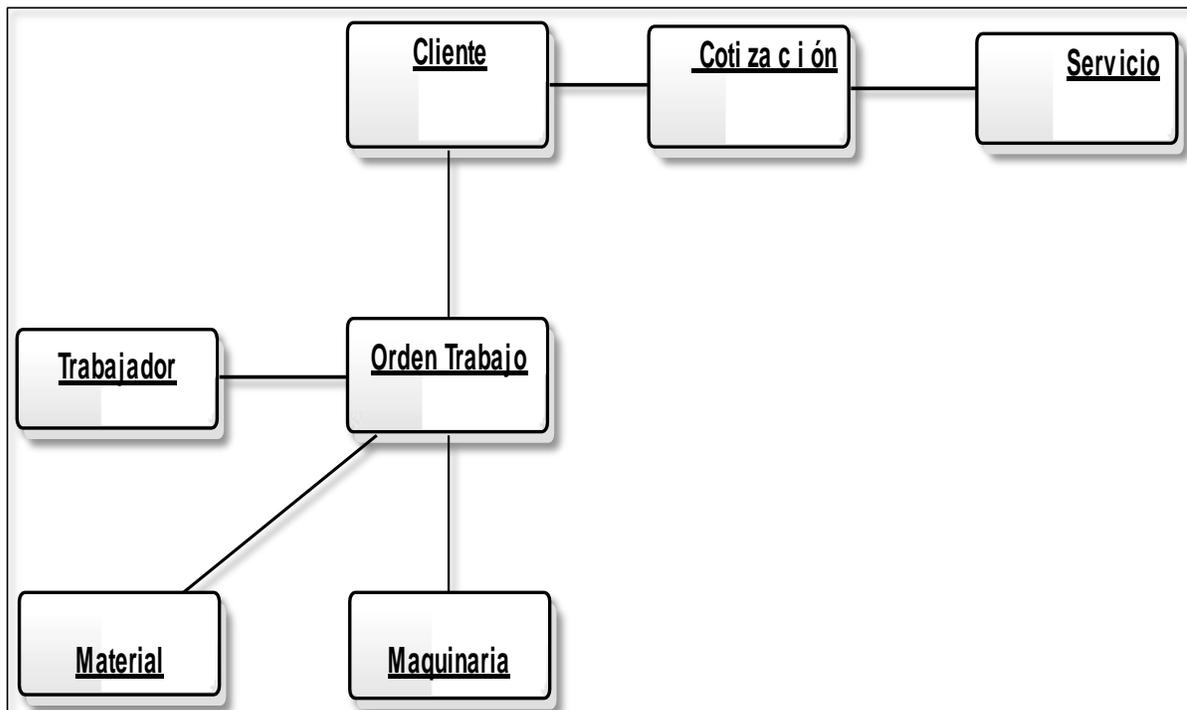
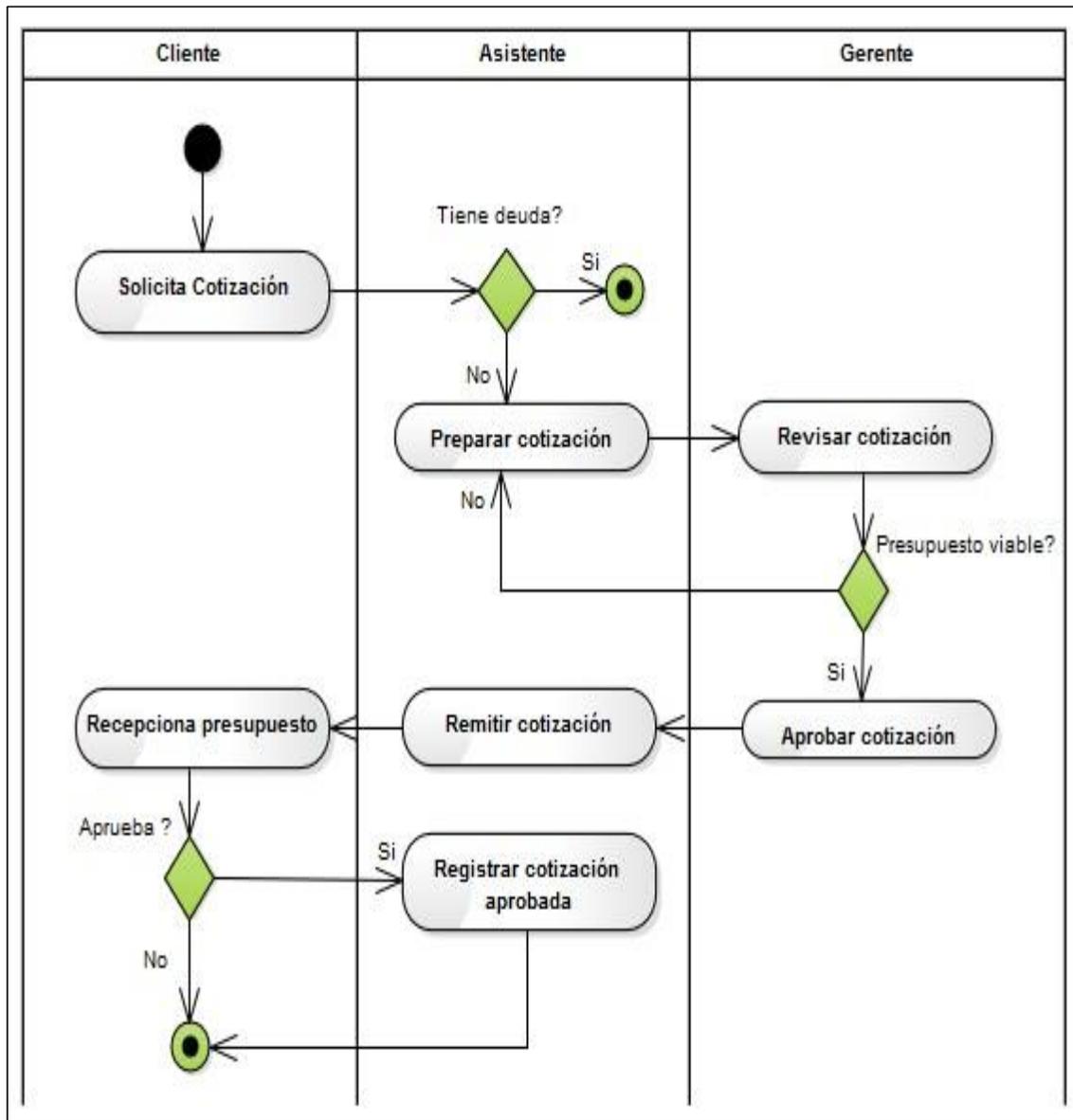
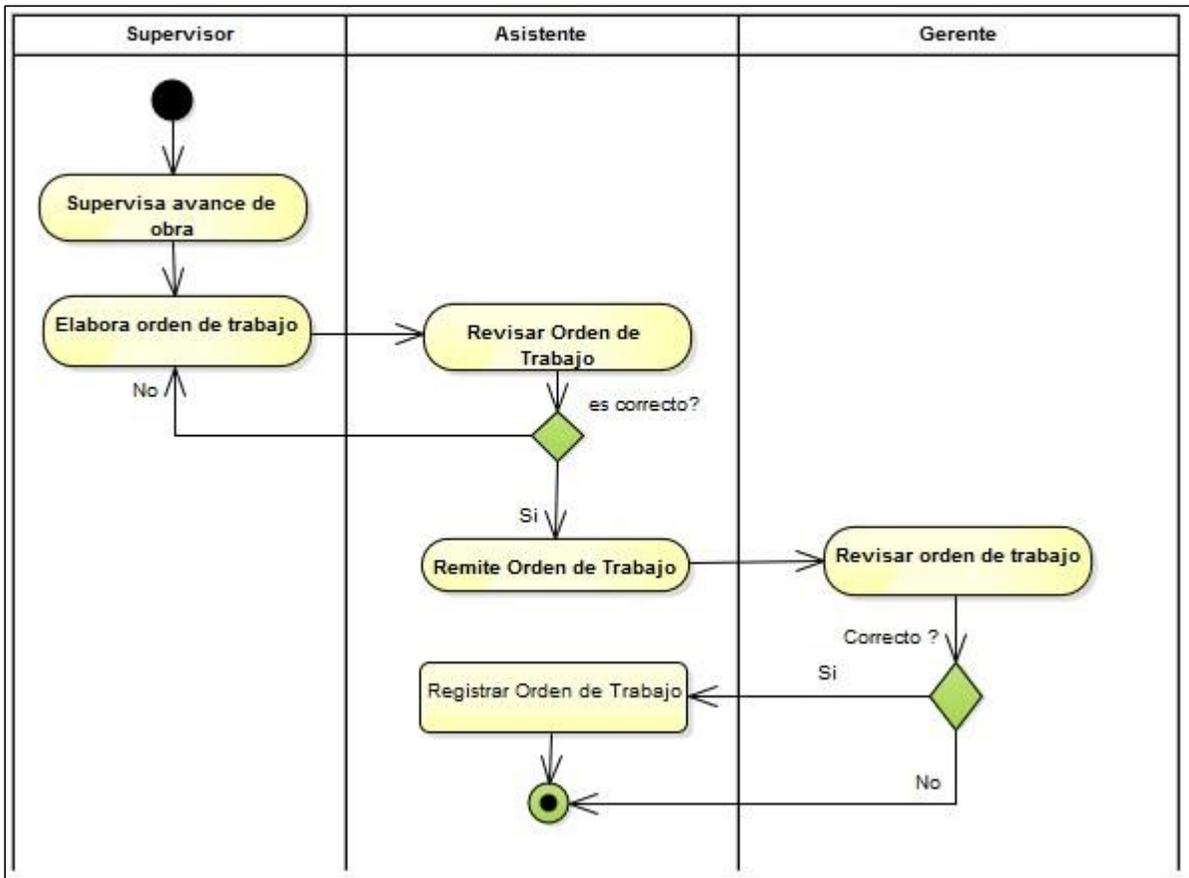


Figura 4. Modelo de dominio



**Figura 5.** Diagrama de actividades de elaborar cotización



**Figura 6.** Diagrama de actividades de generar orden de trabajo

**Tabla 4***Especificación Caso de uso Elaborar cotización*

Nombre del caso de uso	Elaborar cotización
Actores	Cliente, Asistente, Gerente
Objetivo	Registrar una cotización de un servicio a un cliente.
Flujo de trabajo	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El cliente solicita una cotización de servicio.</li><li>2. El asistente recepciona la solicitud y luego procede a elaborar la cotización.</li><li>3. Luego el asistente remite la cotización al gerente para su respectiva verificación y aprobación.</li><li>4. En caso que exista correcciones el gerente indica las correcciones a realizar a la cotización.</li><li>5. Cuando se termina de elaboración la cotización el asistente remite la cotización al cliente.</li></ol>

**Tabla 5***Especificación Caso de uso Elaborar cotización*

Nombre del caso de uso	Realizar orden de trabajo
Actores	Supervisor, Asistente, Gerente
Objetivo	Tener un control del trabajo realizado en los servicios brindados a los clientes.
Flujo de trabajo	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El supervisor procede a revisar avance de la obra.</li><li>2. Supervisor elabora orden de trabajo y entrega al asistente.</li><li>3. El asistente revisa el informe de la orden de trabajo.</li><li>4. Luego de revisar la orden de trabajo el asistente procede a enviar al gerente.</li><li>5. El gerente revisa la orden de trabajo.</li><li>6. Cuando la orden de trabajo ya fue aceptada el asistente procede a registrar la orden de trabajo.</li></ol>

Para establecer y / o definir los requisitos funcionales del sistema, se utiliza un criterio de requisitos basado en el método RUP, en el que podemos visualizar casos de uso y participantes del sistema.

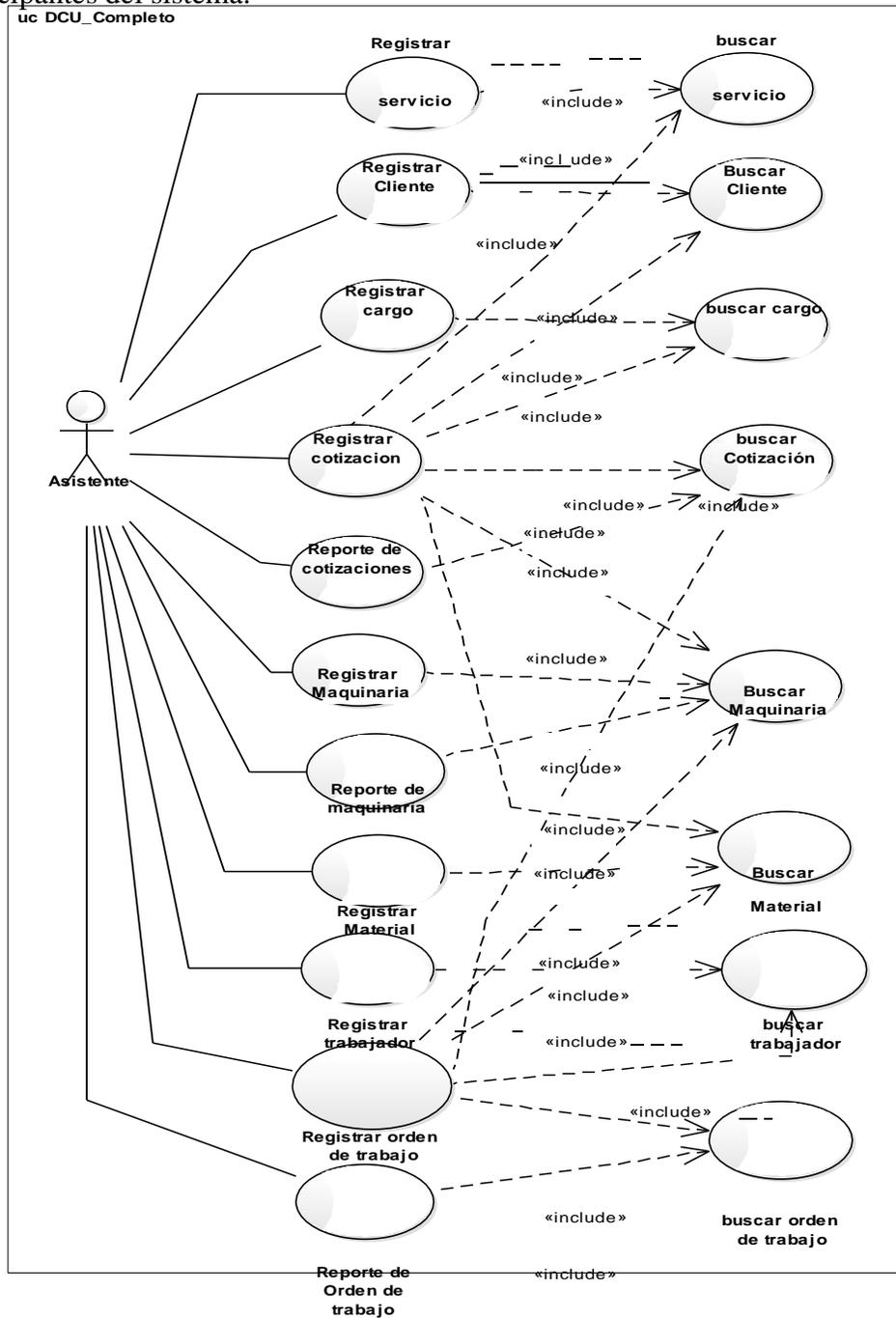


Figura 7. Diagrama de requerimientos

**Tabla 6***Especificación de caso de uso registrar marca*

<b>Nombre de caso de uso</b>	Registro de cargo	
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir que el asistente registre el puesto del empleado de la empresa.	
<b>Precondición</b>		
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Buscar cargo
	2	Registrar cargo
<b>Postcondición</b>	Cargo registrado	
<b>Excepciones</b>		
<b>Rendimiento</b>	La aplicación deberá realizar la/s acción/es descrita/s del paso 1 al 2, en un máximo de 2 minutos.	
<b>Frecuencia</b>	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo una media de 1 vez por año	
<b>Importancia</b>	Vitales	
<b>Urgencia</b>	Alta	

**Tabla 7***Especificación de caso de uso registrar servicio*

<b>Nombre de caso de uso</b>	Registro de servicio	
<b>Descripción</b>	El Sistema deberá permitir al asistente registrar los servicios que brinda la empresa.	
<b>Precondición</b>		
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Buscar servicio
	2	Registrar servicio
<b>Postcondición</b>	Cargo registrado	
<b>Excepciones</b>		
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar la/s acción/es descrita/s del paso 1 al 2, en un máximo de 2 minutos.	
<b>Frecuencia</b>	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo una media de 2 vez por año	
<b>Importancia</b>	Vitales	
<b>Urgencia</b>	Alta	

**Tabla 8***Especificación de caso de uso registrar materiales*

<b>Nombre de caso de uso</b>	Registro de materiales	
<b>Descripción</b>	El Sistema deberá permitir al asistente registrar los materiales que son considerados en la cotización y orden de compra.	
<b>Precondición</b>		
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Buscar materiales
	2	Registrar materiales
<b>Postcondición</b>	Material registrado	
<b>Excepciones</b>		
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar la/s acción/es descrita/s del paso 1 al 2, en un máximo de 2 minutos.	
<b>Frecuencia</b>	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo una media de 4 vez por año.	
<b>Importancia</b>	Vitales	
<b>Urgencia</b>	Alta	

**Tabla 9***Especificación de caso de uso registrar equipos*

<b>Nombre de caso de uso</b>	Registro de equipos	
<b>Descripción</b>	El Sistema deberá permitir al asistente registrar los equipos que son considerados en la cotización y orden de compra.	
<b>Precondición</b>		
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Buscar equipos
	2	Registrar equipos
<b>Postcondición</b>	Equipo registrado	
<b>Excepciones</b>		
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar la/s acción/es descrita/s del paso 1 al 2, en un máximo de 2 minutos.	
<b>Frecuencia</b>	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo una media de 4 vez por mes.	
<b>Importancia</b>	Vitales	
<b>Urgencia</b>	Alta	

**Tabla 10**

Especificación de caso de uso registrar cliente

<b>Nombre de caso de uso</b>	Registro de cliente	
<b>Descripción</b>	El Sistema deberá permitir al asistente registrar los clientes a quienes se emite una cotización.	
<b>Precondición</b>		
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Buscar clientes
	2	Registrar clientes
<b>Postcondición</b>	Cliente registrado	
<b>Excepciones</b>		
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar la/s acción/es descrita/s del paso 1 al 2, en un máximo de 2 minutos.	
<b>Frecuencia</b>	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo una media de 3 vez por mes.	
<b>Importancia</b>	Vitales	
<b>Urgencia</b>	Alta	

**Tabla 11**

Especificación de caso de uso registrar trabajador

<b>Nombre de caso de uso</b>	Registrar trabajador	
<b>Descripción</b>	El Sistema deberá permitir al asistente registrar a los trabajadores de la empresa que laboran en los servicios brindados.	
<b>Precondición</b>	Cargo debe estar registrado	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Buscar cargo
	2	Buscar trabajador
	3	Registrar trabajador
<b>Postcondición</b>	Trabajador registrado	
<b>Excepciones</b>		
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar la/s acción/es descrita/s del paso 1 al 2, en un máximo de 2 minutos.	
<b>Frecuencia</b>	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo una media de 3 veces al mes.	
<b>Importancia</b>	Vitales	
<b>Urgencia</b>	Alta	

**Tabla 12***Especificación de caso de uso registrar cotización*

<b>Nombre de caso de uso</b>	Registrar cotización	
<b>Descripción</b>	El Sistema deberá permitir al asistente registrar las cotizaciones que se envían a los proveedores	
<b>Precondición</b>	Cliente debe estar registrado	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Buscar servicio
	2	Buscar maquinaria
	3	Buscar equipos
	4	Buscar cargo
	5	Buscar cliente
	6	Buscar Cotización
	7	Registrar Cotización
<b>Postcondición</b>	Cotización Registrada	
<b>Excepciones</b>		
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar la/s acción/es descrita/s del paso 1 al 6, en un máximo de 2 minutos.	
<b>Frecuencia</b>	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo una media de 10 veces al mes	
<b>Importancia</b>	Vitales	
<b>Urgencia</b>	Alta	

**Tabla 13***Especificación de caso de uso registrar cotización*

<b>Nombre de caso de uso</b>	Registrar orden de trabajo	
<b>Descripción</b>	El Sistema deberá permitir al asistente registrar las órdenes de trabajo entregadas por los supervisores.	
<b>Precondición</b>	Debe existir una cotización vigente.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Buscar cliente
	2	Buscar trabajador
	3	Buscar maquinaria
	4	Buscar equipos
	5	Buscar Cotización
	6	Registrar orden de trabajo
<b>Postcondición</b>	Orden de trabajo registrada	
<b>Excepciones</b>		
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar la/s acción/es descrita/s del paso 1 al 6, en un máximo de 2 minutos.	
<b>Frecuencia</b>	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo una media de 5 veces al día.	
<b>Importancia</b>	Vitales	
<b>Urgencia</b>	Alta	

**Tabla 14***Especificación de caso de uso registrar cotización*

<b>Nombre de caso de uso</b>	Reporte de equipos disponibles	
<b>Descripción</b>	El Sistema deberá permitir al asistente obtener un listado de los equipos disponibles que no están siendo utilizados en algún trabajo.	
<b>Precondición</b>		
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Buscar equipos
	2	Buscar orden de trabajo
<b>Postcondición</b>	Lista de equipos disponibles	
<b>Excepciones</b>	Equipos deben estar registrados	
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar la/s acción/es descrita/s del paso 1 al 2, en un máximo de 30 seg.	
<b>Frecuencia</b>	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo una media de 1 vez por semana.	
<b>Importancia</b>	Vitales	
<b>Urgencia</b>	Alta	

**Tabla 15***Especificación de caso de uso reporte de cotizaciones por cliente*

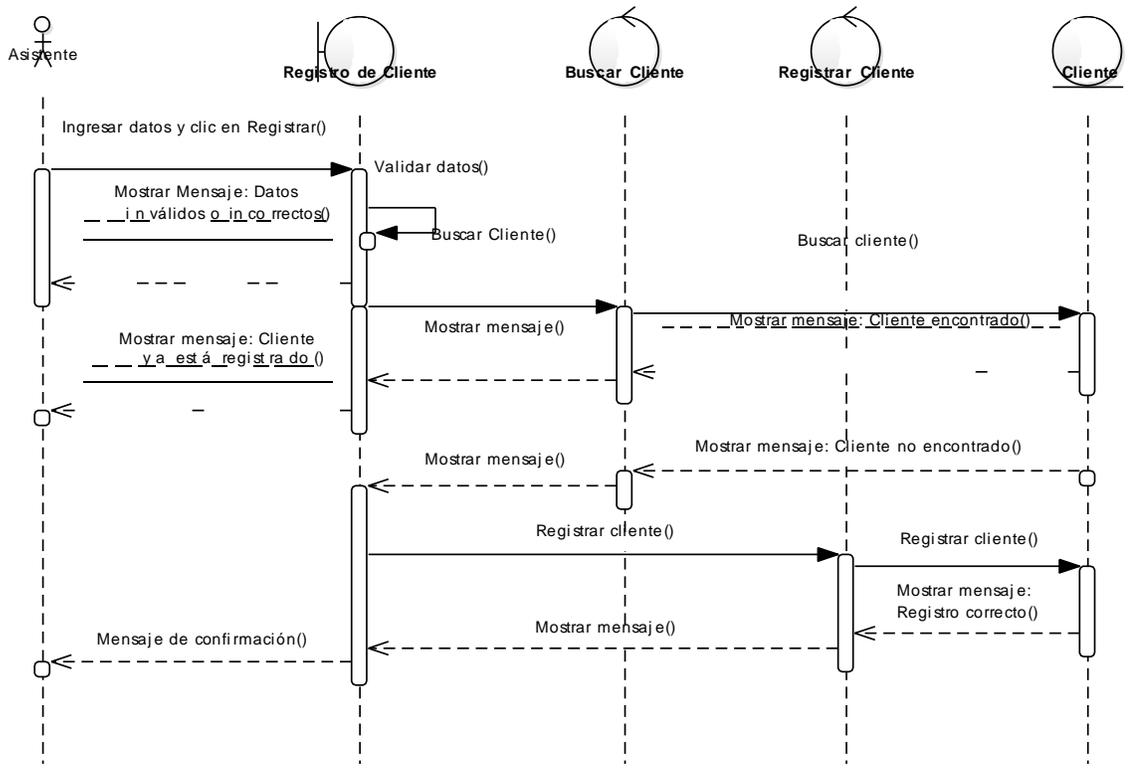
<b>Nombre de caso de uso</b>	Reporte de cotizaciones por cliente	
<b>Descripción</b>	El Sistema deberá permitir al asistente obtener un listado de las cotizaciones por cada cliente.	
<b>Precondición</b>	Cliente debe estar registrado	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Buscar clientes
	2	Buscar cotizaciones
<b>Postcondición</b>	Lista de cotizaciones	
<b>Excepciones</b>		
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar la/s acción/es descrita/s del paso 1 al 2, en un máximo de 30 seg.	
<b>Frecuencia</b>	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo una media de 1 vez por semana.	
<b>Importancia</b>	Vitales	
<b>Urgencia</b>	Alta	

**Tabla 16**

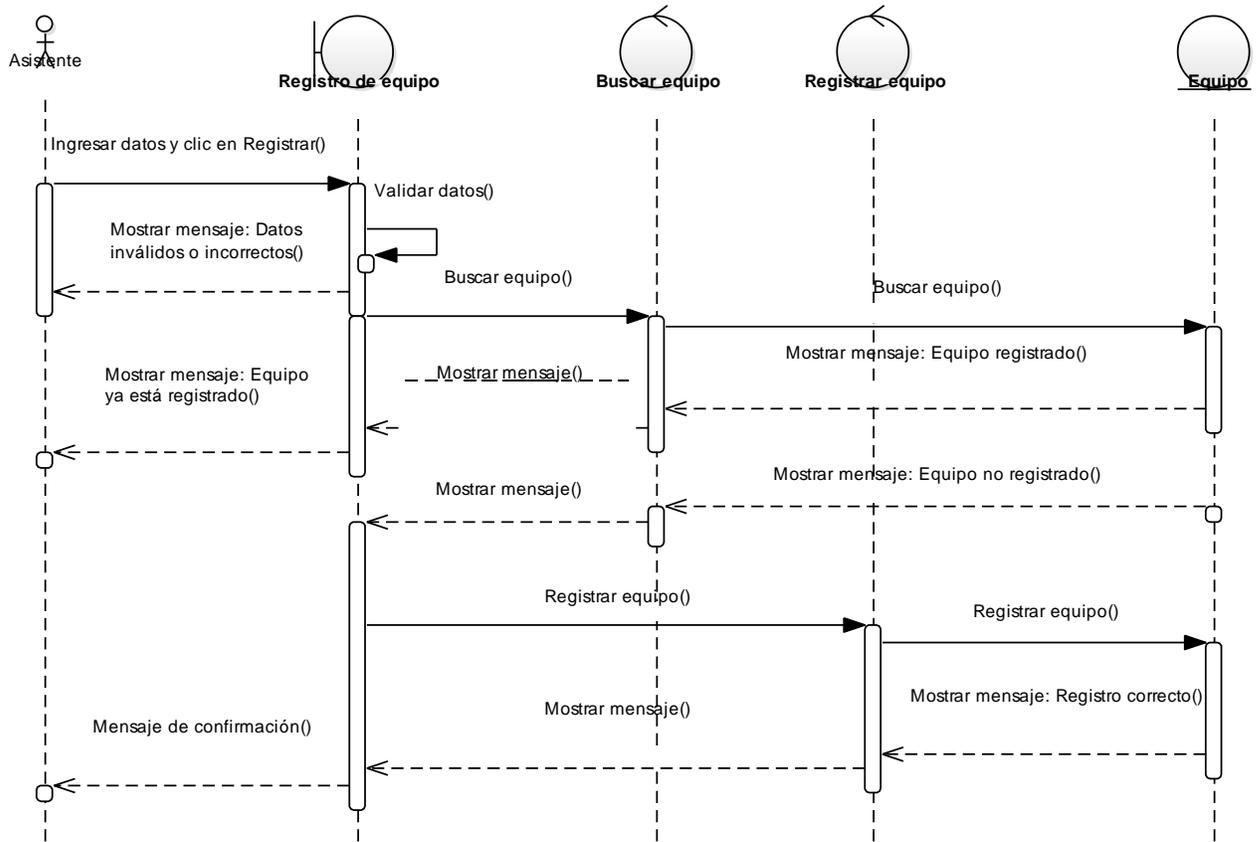
Especificación de caso de uso reporte de órdenes de trabajo por cotización

<b>Nombre de caso de uso</b>	Reporte de órdenes de trabajo por cotización						
<b>Descripción</b>	El Sistema deberá permitir al asistente obtener un listado de las órdenes de trabajo por cotización.						
<b>Precondición</b>							
<b>Secuencia Normal</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Paso</th><th>Acción</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Buscar cotizaciones</td></tr><tr><td>2</td><td>Buscar ordenes de trabajo</td></tr></tbody></table>	Paso	Acción	1	Buscar cotizaciones	2	Buscar ordenes de trabajo
Paso	Acción						
1	Buscar cotizaciones						
2	Buscar ordenes de trabajo						
<b>Postcondición</b>	Lista de órdenes de trabajo						
<b>Excepciones</b>							
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar la/s acción/es descrita/s del paso 1 al 2, en un máximo de 30 seg.						
<b>Frecuencia</b>	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo una media de 1 vez por semana.						
<b>Importancia</b>	Vitales						
<b>Urgencia</b>	Alta						

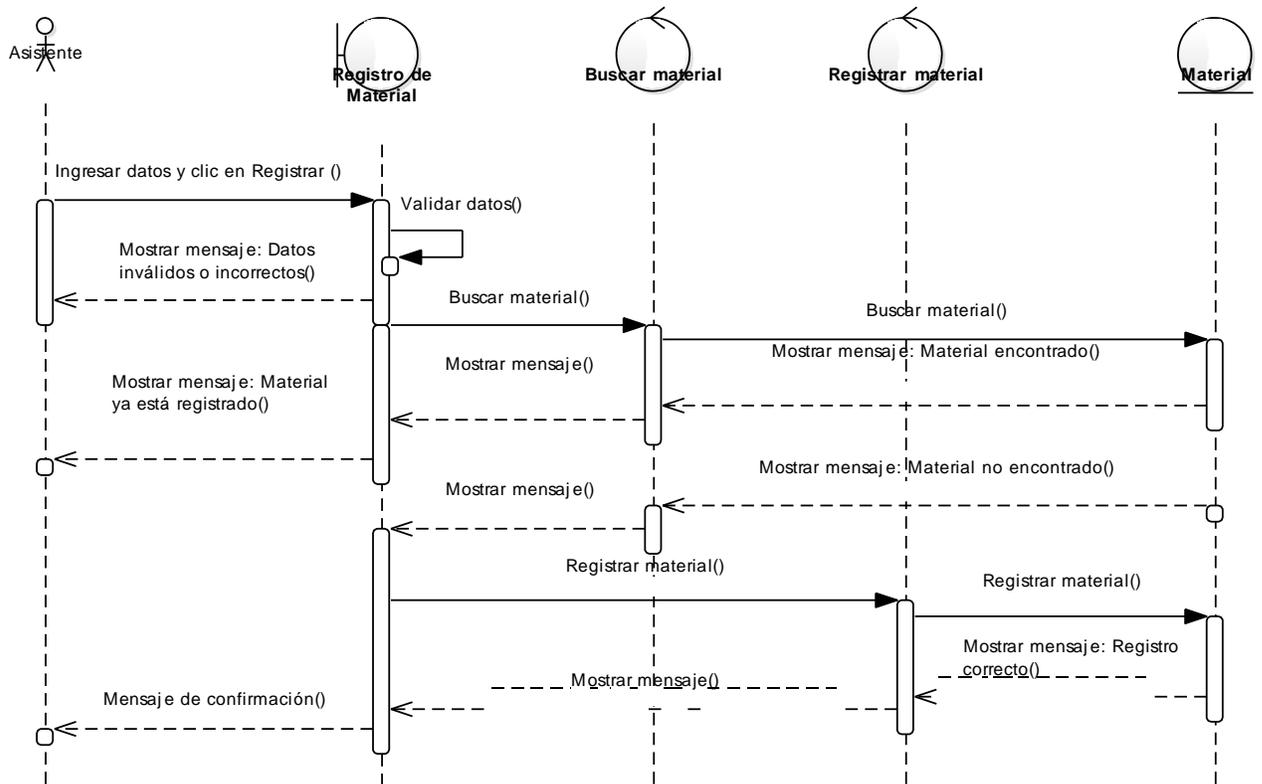




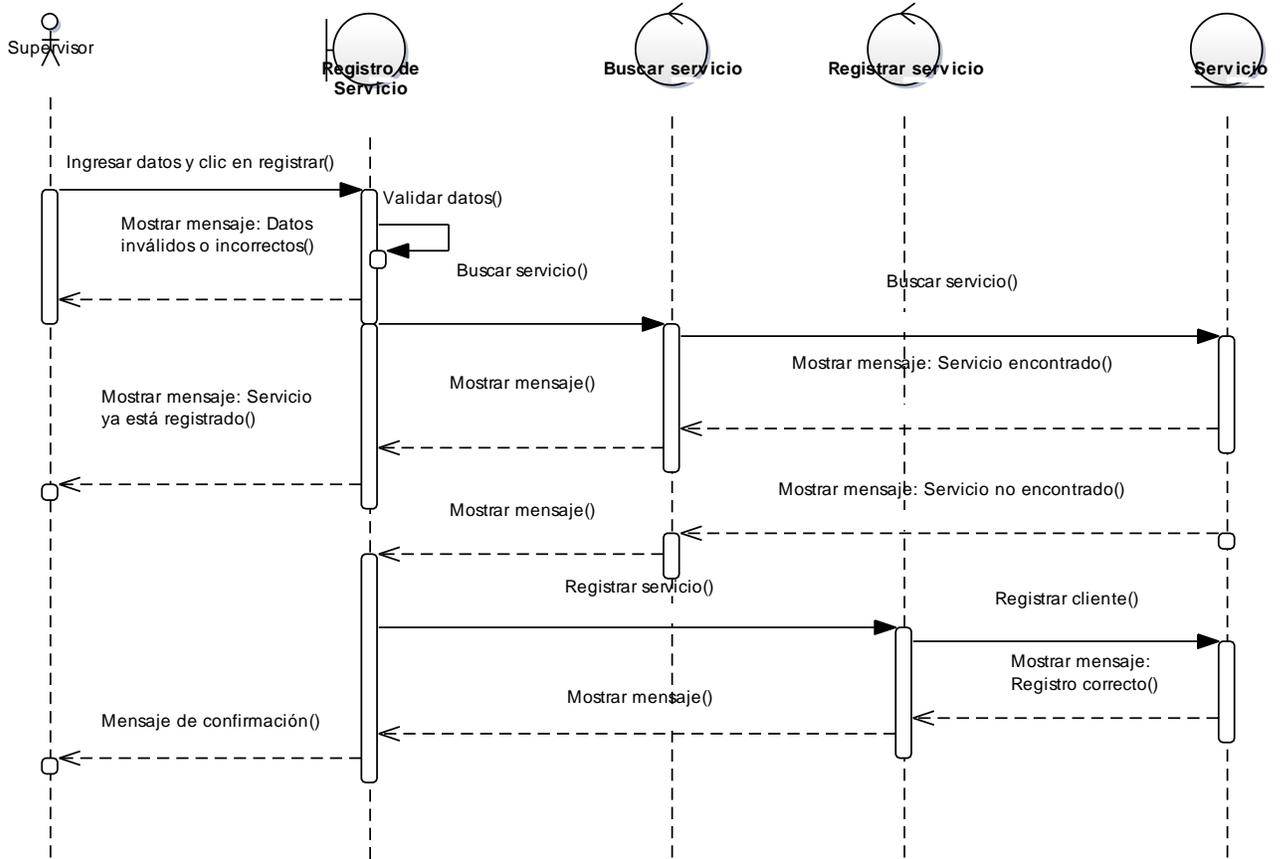
**Figura 9.** Diagrama de secuencia – Registrar cliente



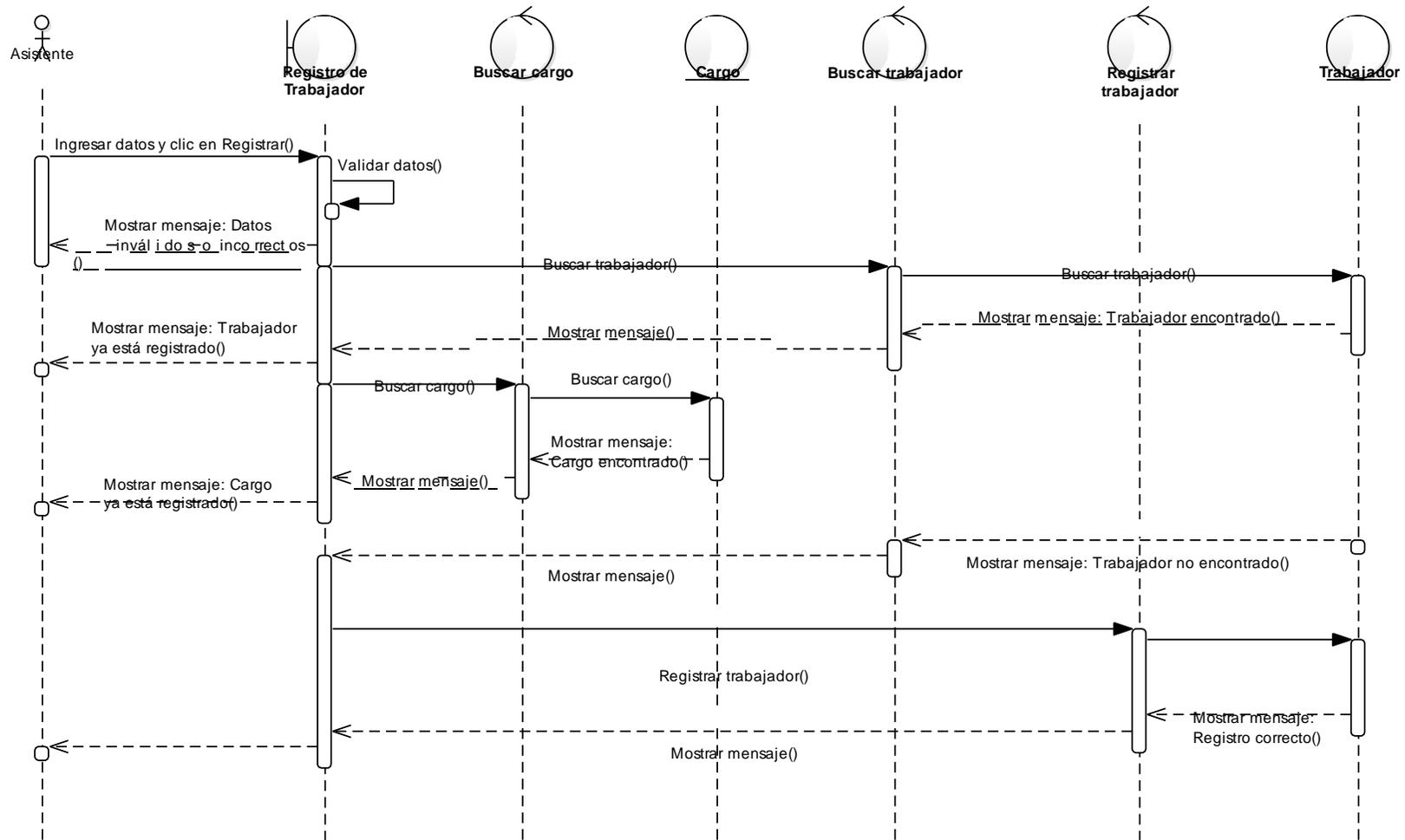
**Figura 10.** Diagrama de secuencia – Registrar equipo



**Figura 11.** Diagrama de secuencia – Registrar material



**Figura 12.** Diagrama de secuencia – Registrar servicio



**Figura 13.** Diagrama de secuencia – Registrar trabajador

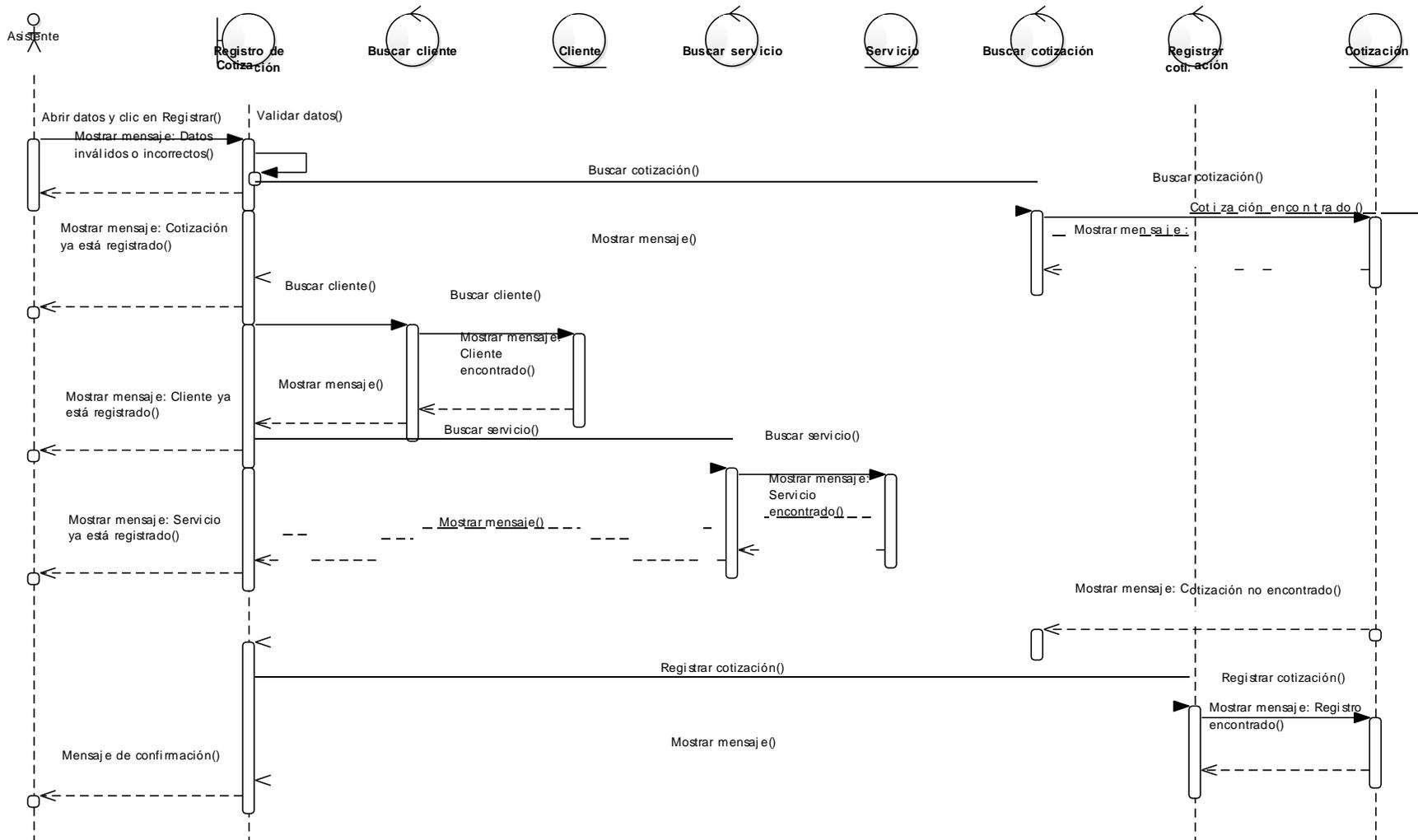
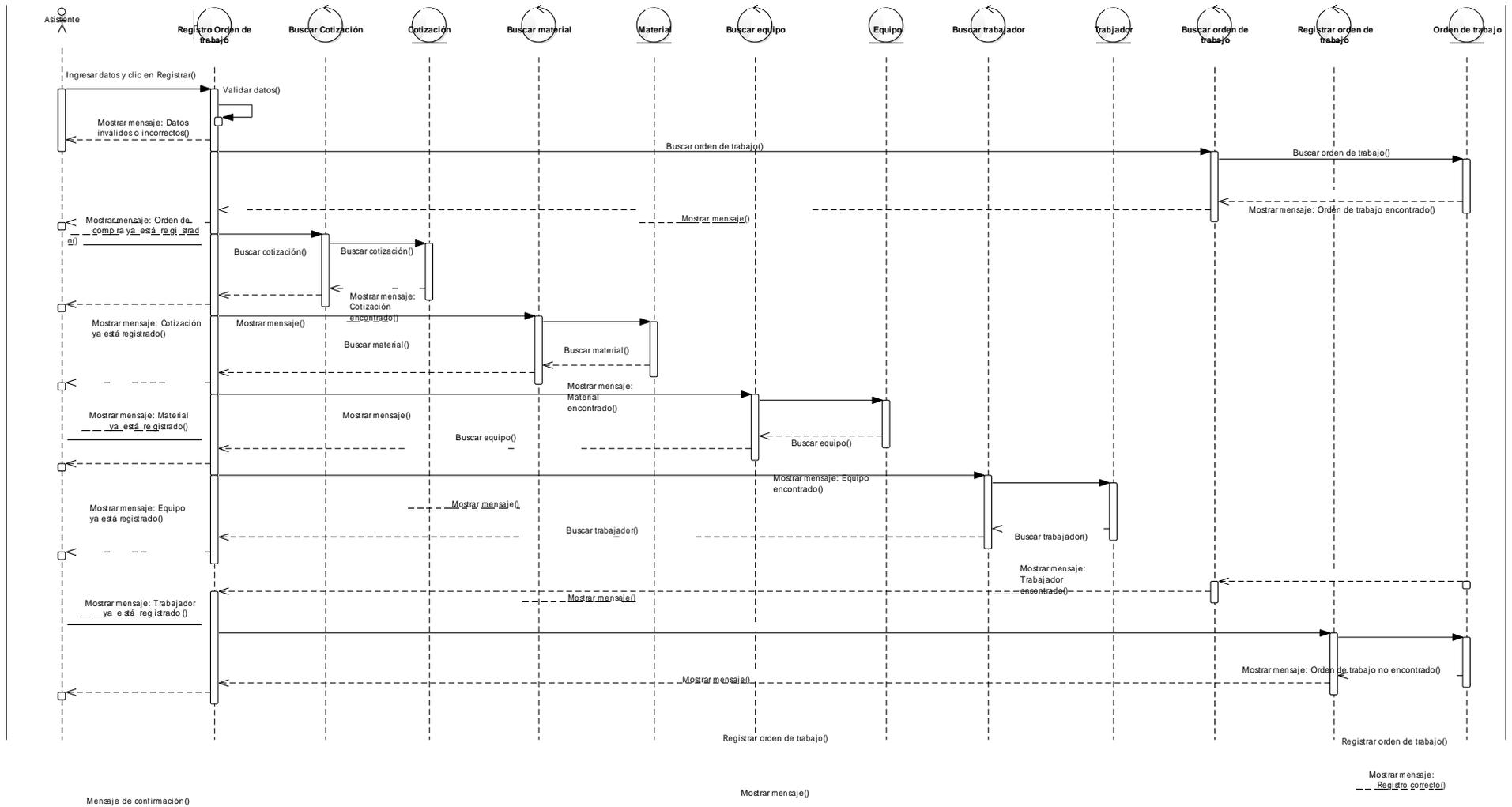
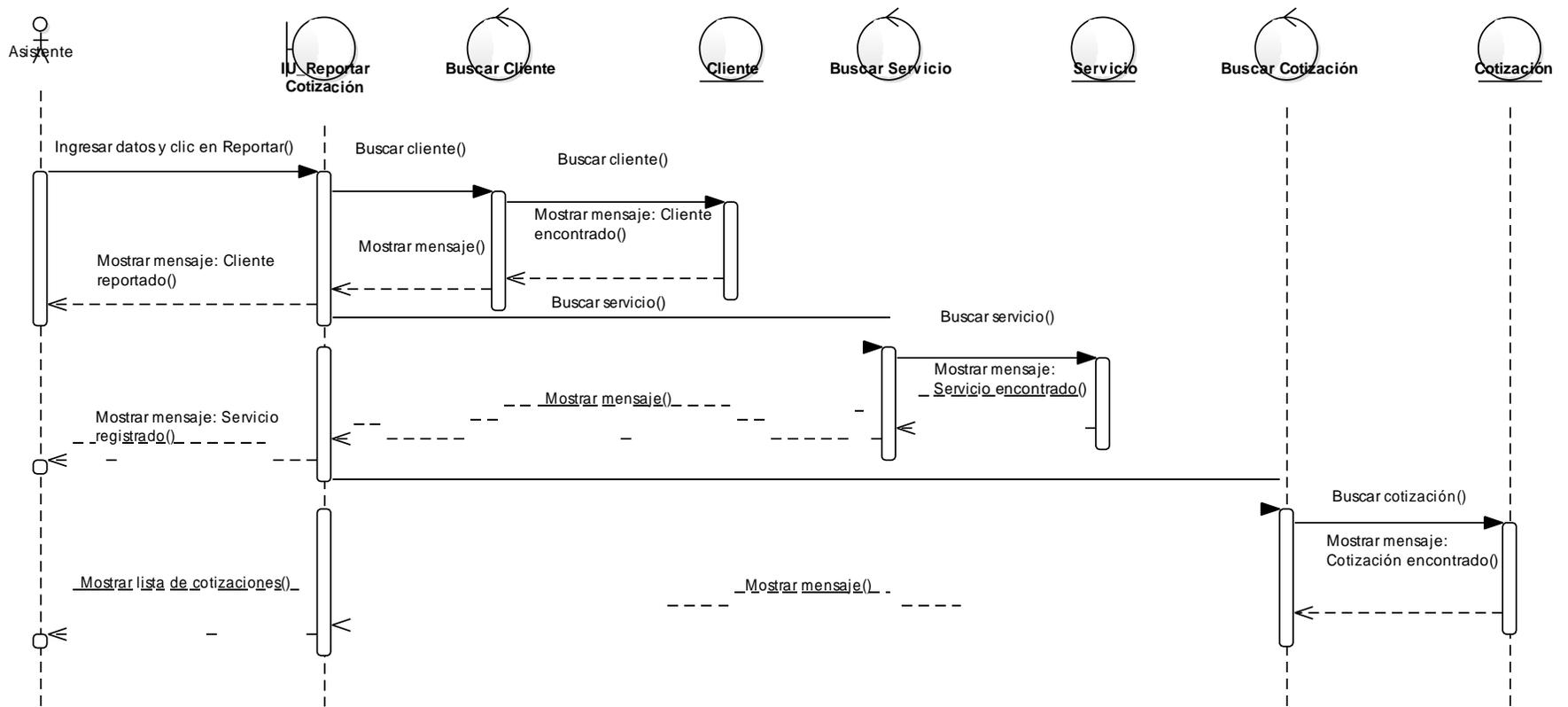


Figura 14. Diagrama de secuencia – Registrar cotización

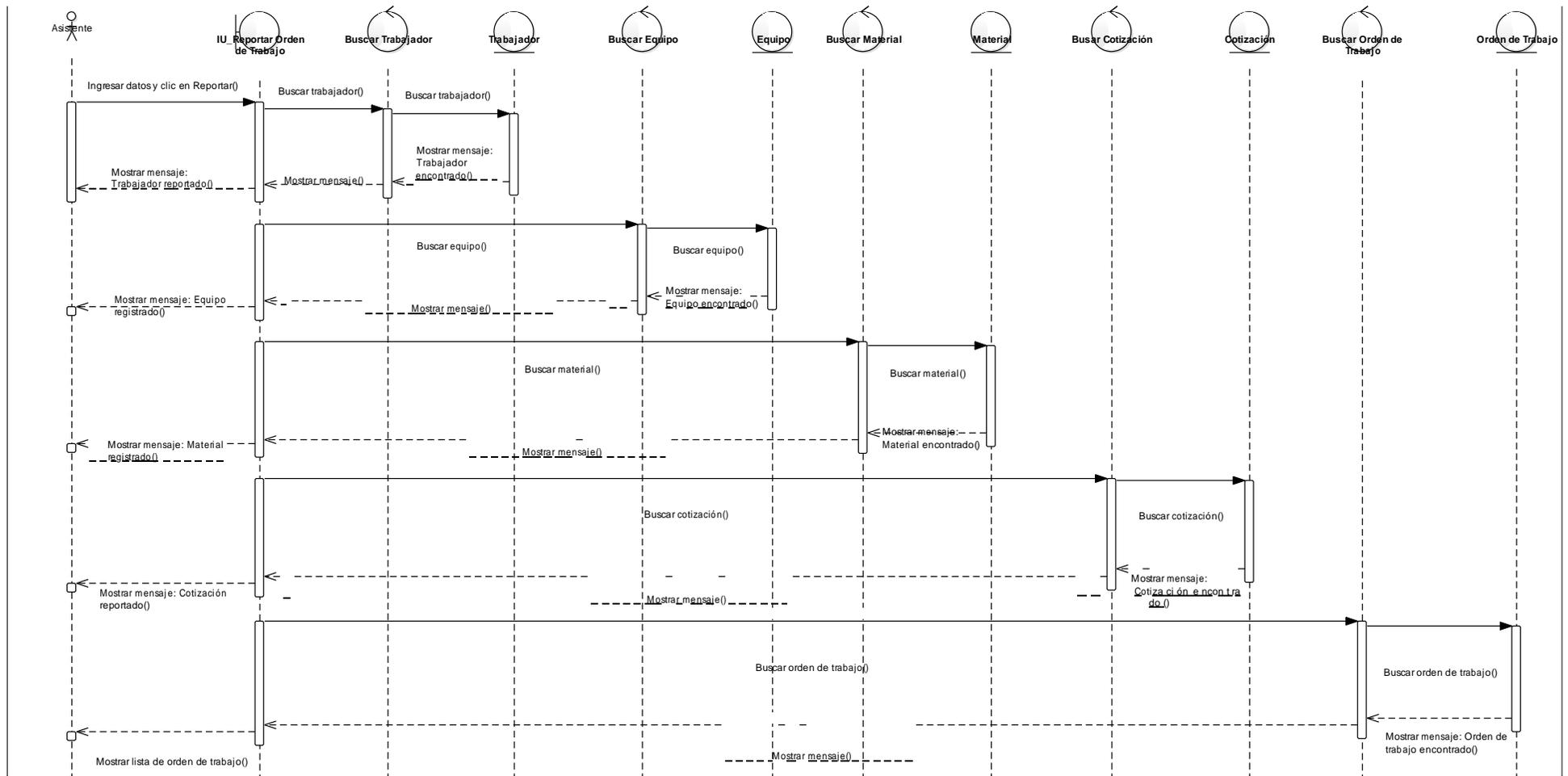


**Figura 15.** Diagrama de secuencia – Registrar orden de trabajo

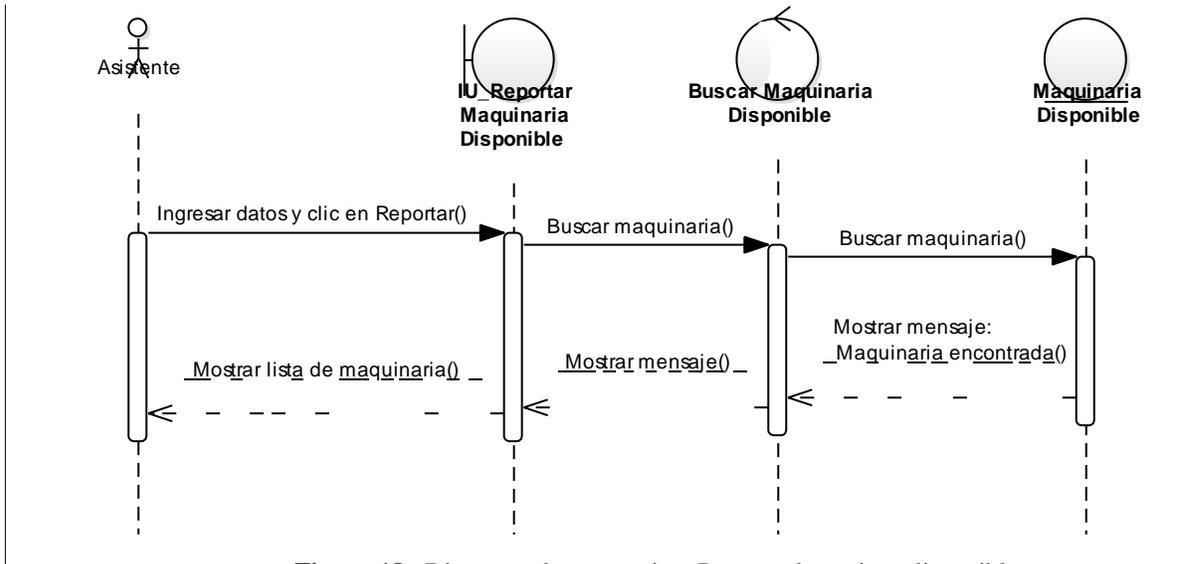




**Figura 16.** Diagrama de secuencia – Reporte de cotizaciones por cliente

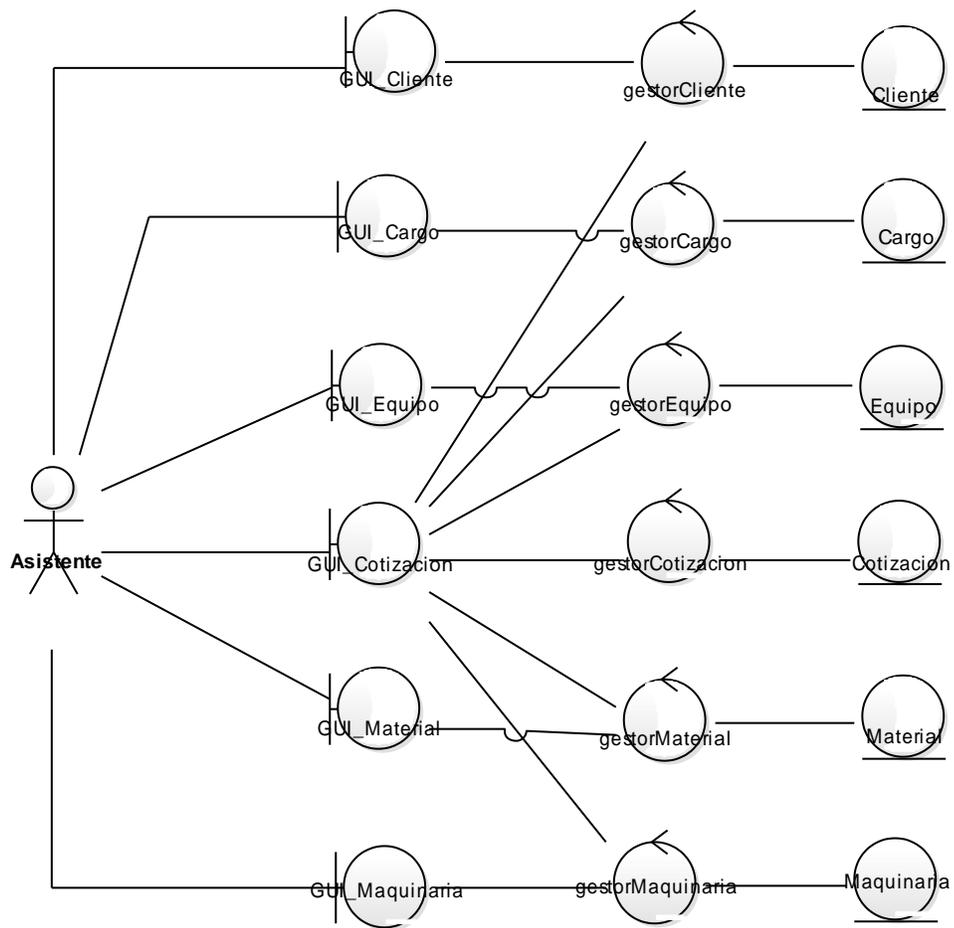


**Figura 17.** Diagrama de secuencia – Reporte de órdenes de trabajo por cotización

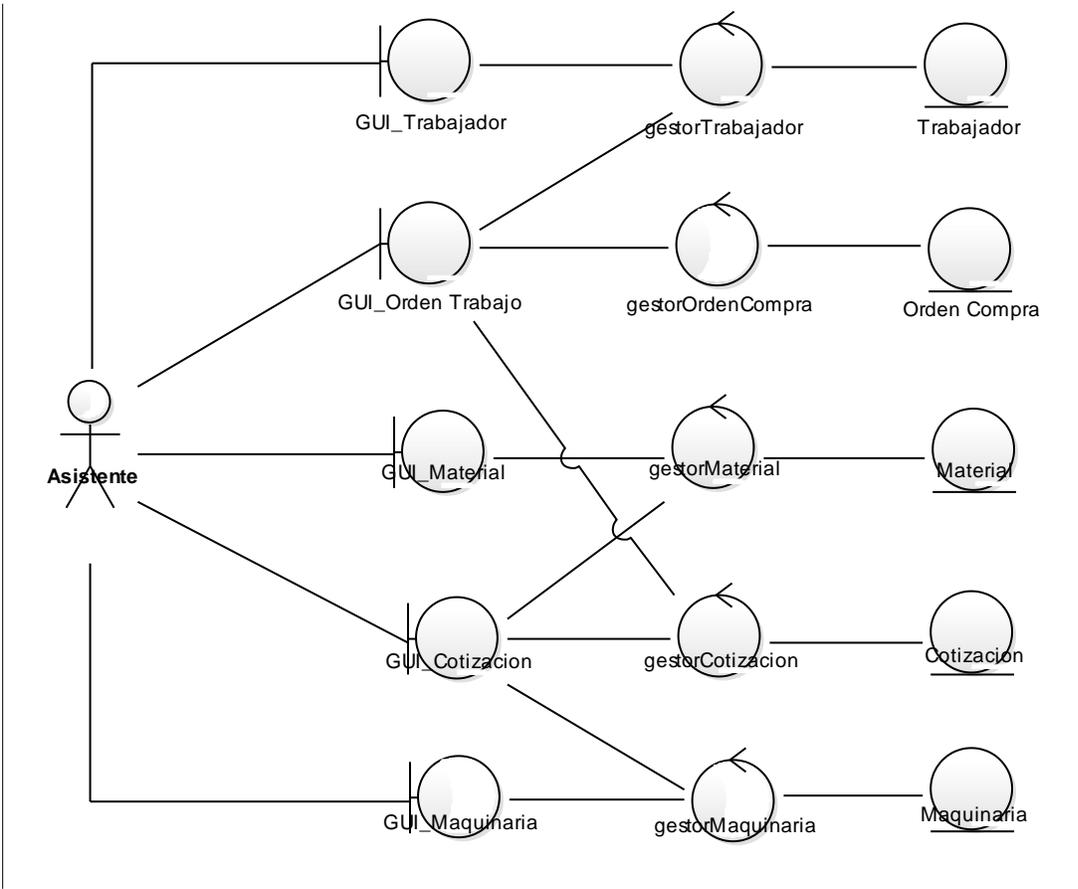


**Figura 18.** Diagrama de secuencia – Reporte de equipos disponibles

## Diagrama de clases entidad

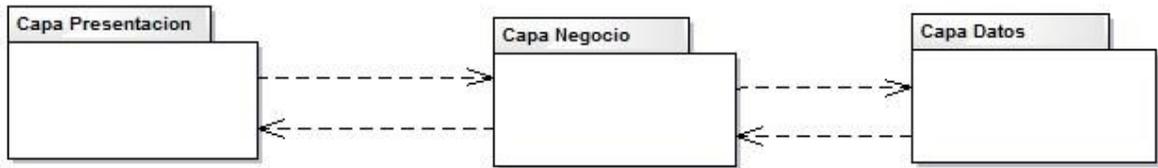


**Figura 19.** Diagrama de clases de análisis – Elaborar cotización



**Figura 20.** Diagrama de clases de análisis – Orden de trabajo

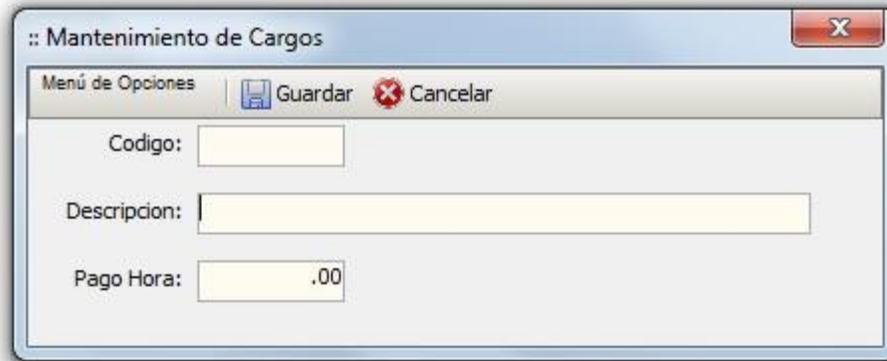
**Diagrama de paquetes de análisis**



**Figura 21.** Diagrama de paquete de análisis

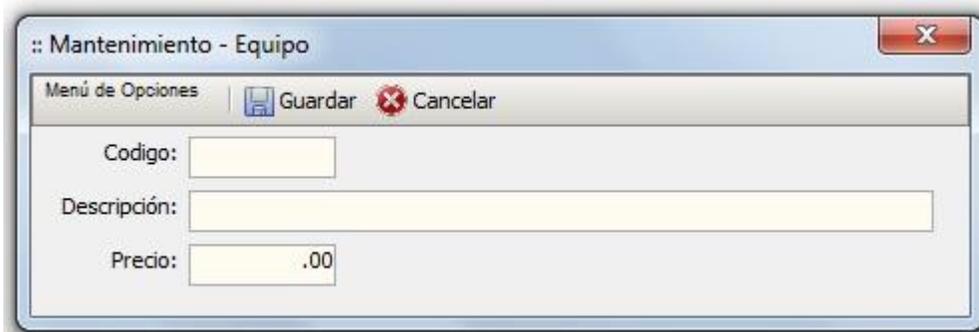
## Diseño

### Interfaces de usuario



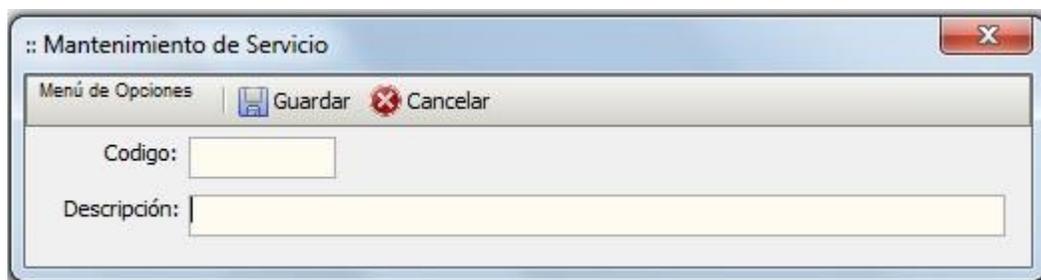
The screenshot shows a window titled "Mantenimiento de Cargos". At the top right is a close button (X). Below the title bar is a menu bar with "Menú de Opciones", a "Guardar" button with a floppy disk icon, and a "Cancelar" button with a red X icon. The form contains three input fields: "Codigo:" with a small text box, "Descripcion:" with a long text box, and "Pago Hora:" with a text box containing ".00".

**Figura 22.** Formulario de mantenimiento de cargo



The screenshot shows a window titled "Mantenimiento - Equipo". At the top right is a close button (X). Below the title bar is a menu bar with "Menú de Opciones", a "Guardar" button with a floppy disk icon, and a "Cancelar" button with a red X icon. The form contains three input fields: "Codigo:" with a small text box, "Descripción:" with a long text box, and "Precio:" with a text box containing ".00".

**Figura 23.** Formulario de mantenimiento de equipo



The screenshot shows a window titled "Mantenimiento de Servicio". At the top right is a close button (X). Below the title bar is a menu bar with "Menú de Opciones", a "Guardar" button with a floppy disk icon, and a "Cancelar" button with a red X icon. The form contains two input fields: "Codigo:" with a small text box and "Descripción:" with a long text box.

**Figura 24.** Formulario de mantenimiento de servicio

The screenshot shows a window titled "Mantenimiento de Unidad Medida". At the top right is a close button (X). Below the title bar is a menu bar with "Menú de Opciones", a "Guardar" button with a floppy disk icon, and a "Cancelar" button with a red X icon. The form contains three input fields: "Codigo:" (a small text box), "Descripción:" (a wide text box), and "Abreviatura:" (a small text box).

**Figura 25.** Formulario de mantenimiento de unidad de medida

The screenshot shows a window titled "Mantenimiento de Material". At the top right is a close button (X). Below the title bar is a menu bar with "Menú de Opciones", a "Guardar" button with a floppy disk icon, and a "Cancelar" button with a red X icon. The form contains three input fields: "Codigo:" (a small text box), "Descripcion:" (a wide text box), and "Unidad:" (a small text box).

**Figura 26.** Formulario de mantenimiento de material

The screenshot shows a window titled "Mantenimiento de Trabajador". At the top right is a close button (X). Below the title bar is a menu bar with "Menú de Opciones", a "Guardar" button with a floppy disk icon, and a "Cancelar" button with a red X icon. The form contains several input fields: "Codigo:" (a small text box), "Apellido:" (a wide text box), "Nombre:" (a wide text box), "Sexo:" with two radio buttons labeled "Femenino" and "Masculino", "Direccion:" (a wide text box), "Email:" (a wide text box), and "Cargo:" (a wide text box).

**Figura 27.** Formulario mantenimiento de trabajador

Windows title bar: :: Mantenimiento - Cliente

Menú de Opciones | Guardar Cancelar

Codigo:

Ruc:

Nombres:

Dirección:

País :

**Figura 28.** Formulario de mantenimiento de cliente

Windows title bar: :: Mantenimiento - Cotización

Menú de Opciones | Guardar Cancelar

Periodo:       Codigo:       Fecha:

Cliente :

Descripción:

Tab: :: Detalle

Menú Opciones : Agregar Quitar

Servicio	Tiempo Estimado	Importe Estimado	Tiempo real	Importe Gasto	Tiempo ejecutado

**Figura 29.** Formulario de mantenimiento de cotizaciones

:: Mantenimiento - Orden Trabajo

Menú de Opciones | Guardar | Cancelar

Periodo: 2015      Codigo:      Fecha: 08/10/2015

Cliente: [Oculto]

Area:

Zona:

Subtotal: .00      Igv: .00      Importe: .00

Descripción:

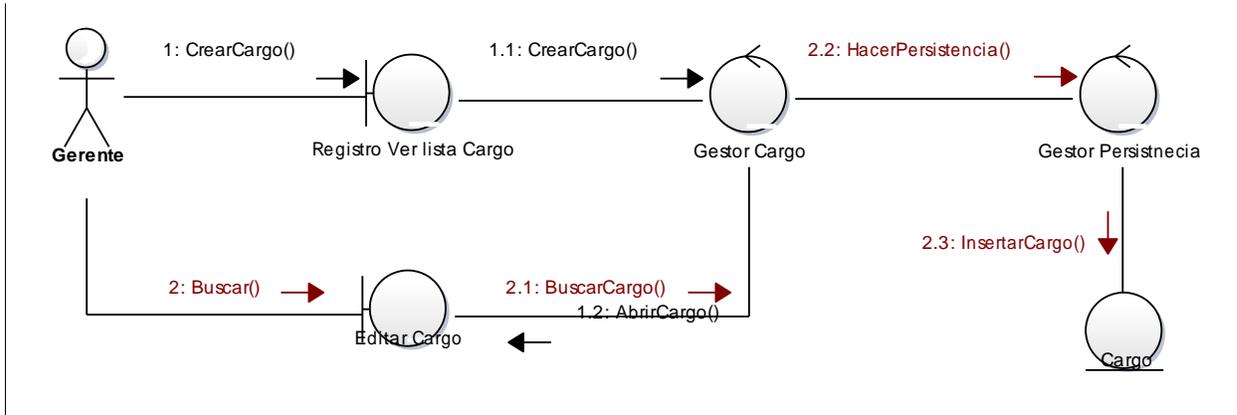
::Trabajadores    :: Materiales    :: Equipos

Menú Opciones :    Agregar    Quitar

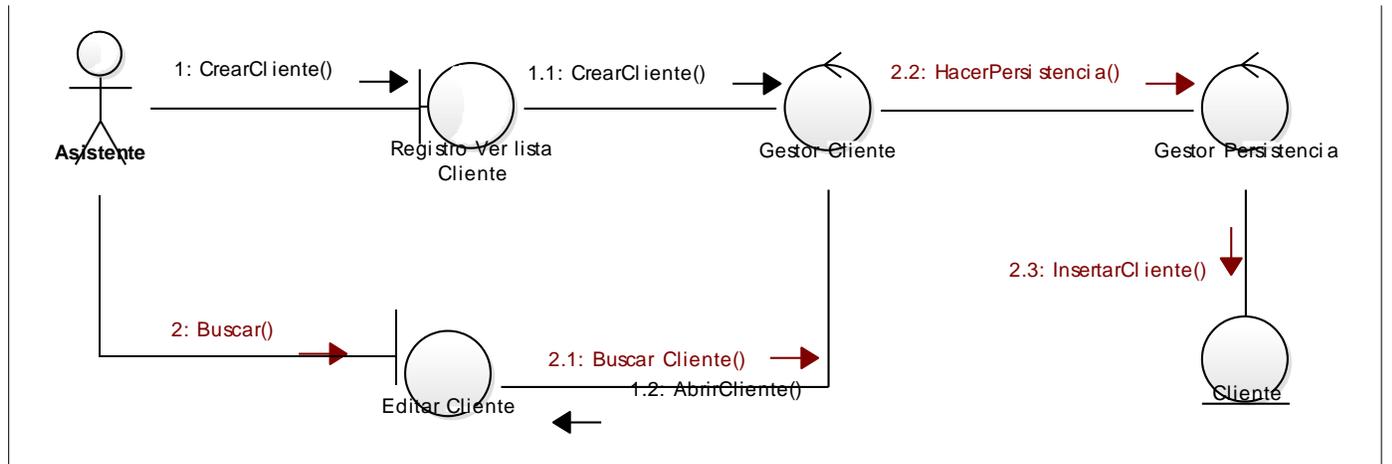
Trabajador	Cargo	N° Horas	Pago Hora	T

**Figura 30.** Formulario de mantenimiento de orden de trabajo

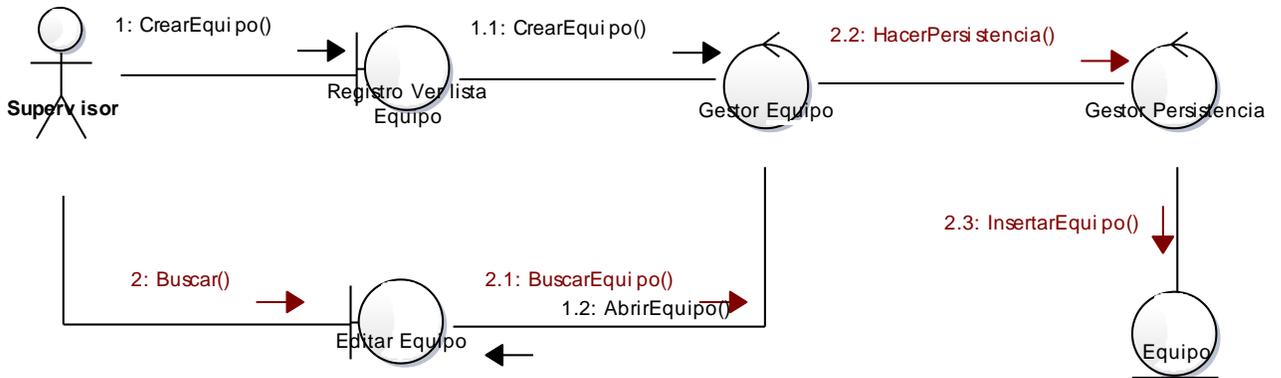
## Diagramas de colaboración de diseño



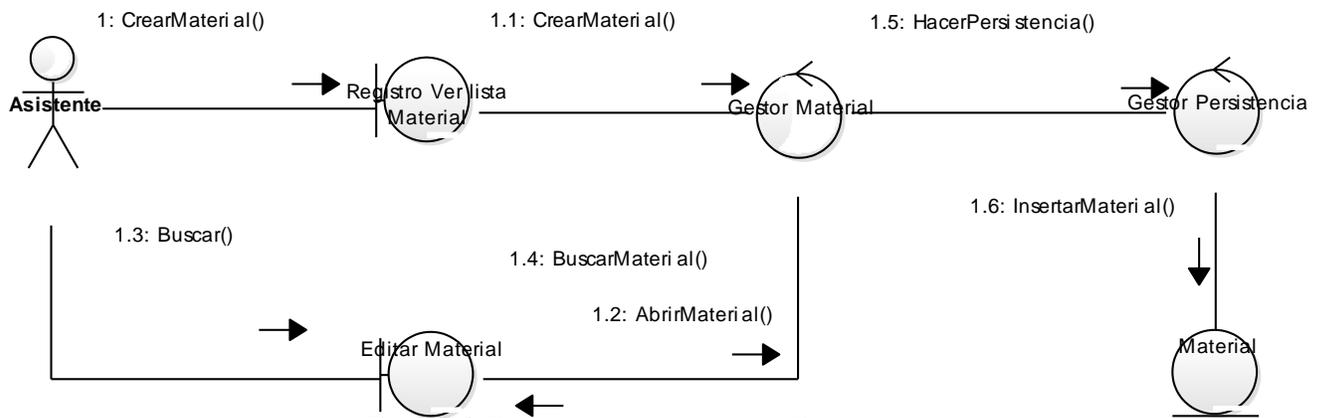
**Figura 31.** Diagrama de colaboración – Registrar cargo



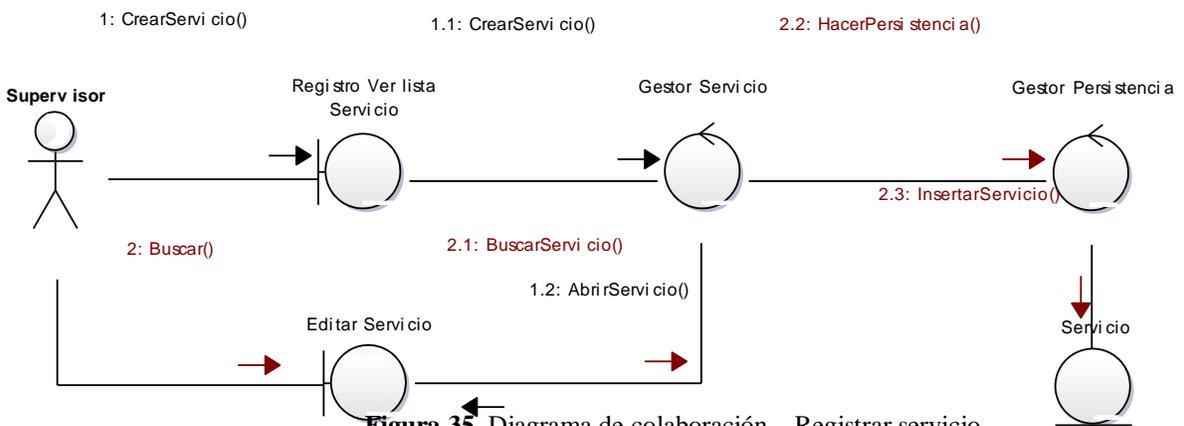
**Figura 32.** Diagrama de colaboración – Registrar cliente



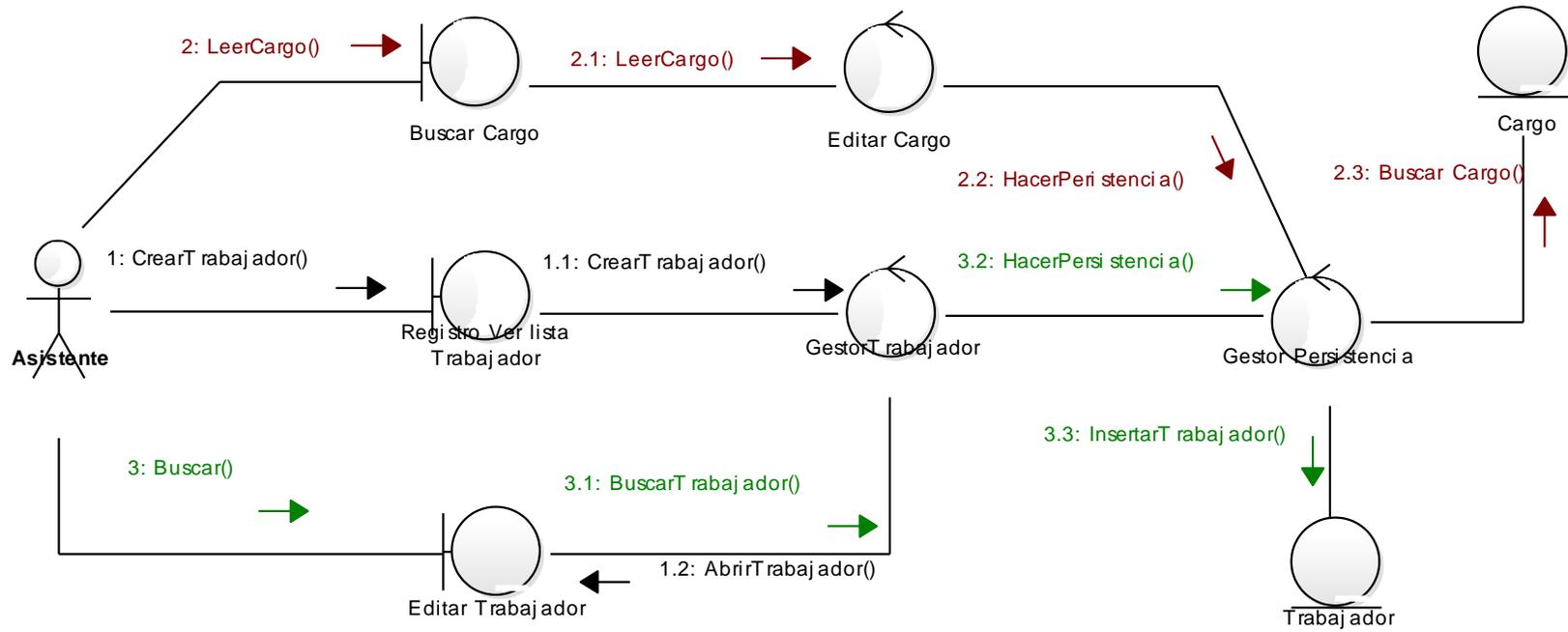
**Figura 33.** Diagrama de colaboración – Registrar equipo



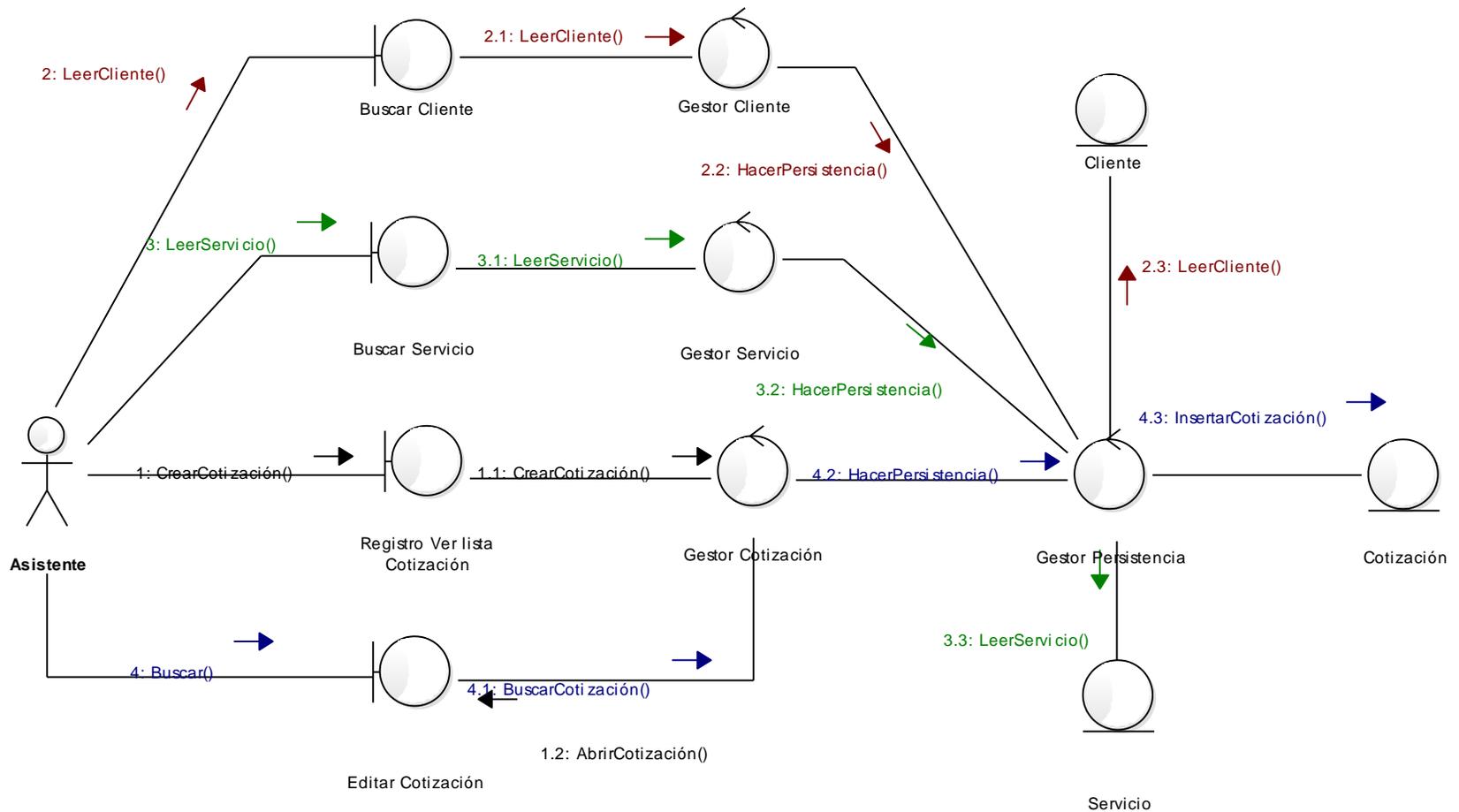
**Figura 34.** Diagrama de colaboración – Registrar material



**Figura 35.** Diagrama de colaboración – Registrar servicio



**Figura 36.** Diagrama de colaboración – Registrar trabajador



**Figura 37.** Diagrama de colaboración – Registrar cotización

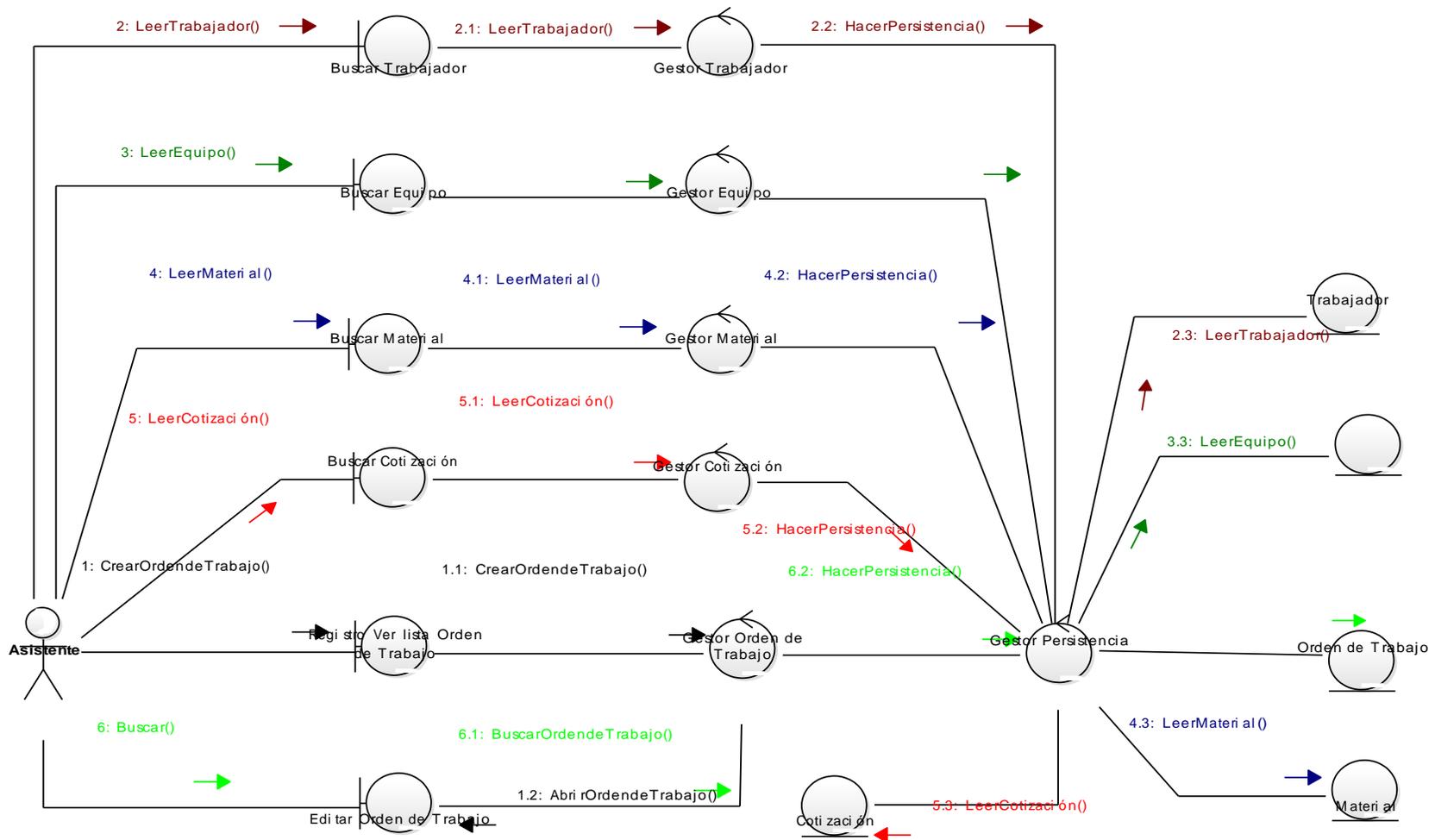
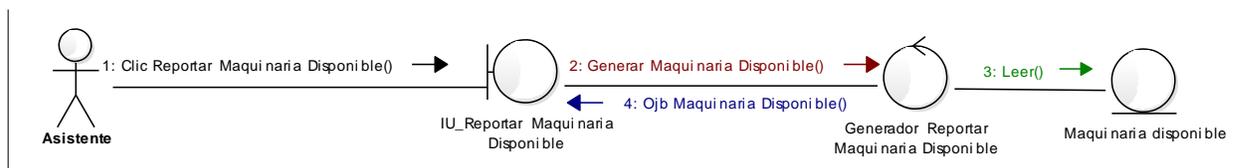
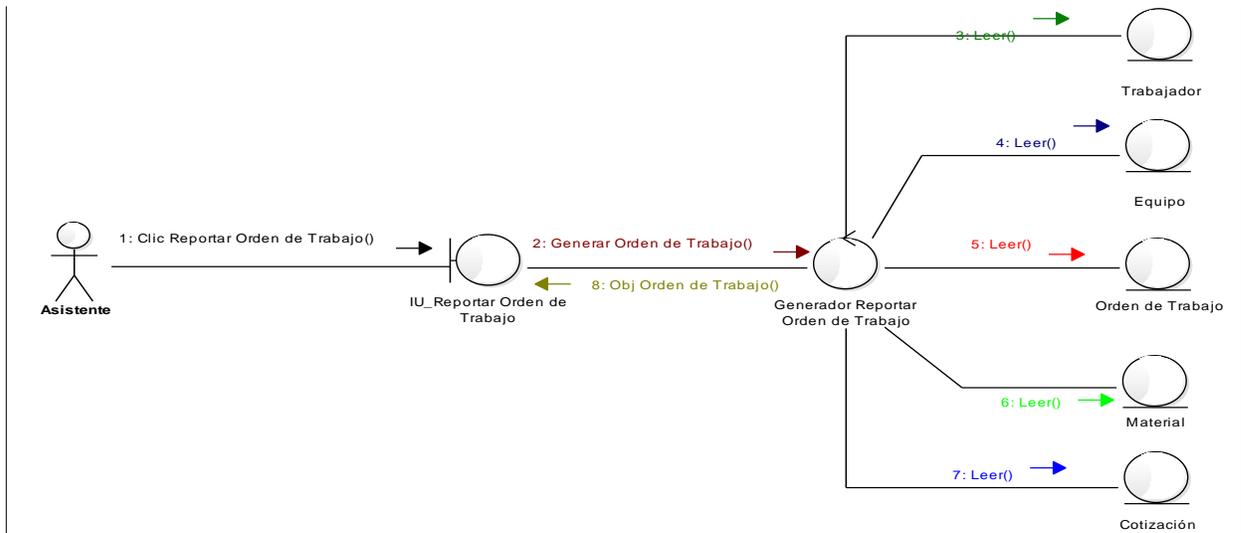
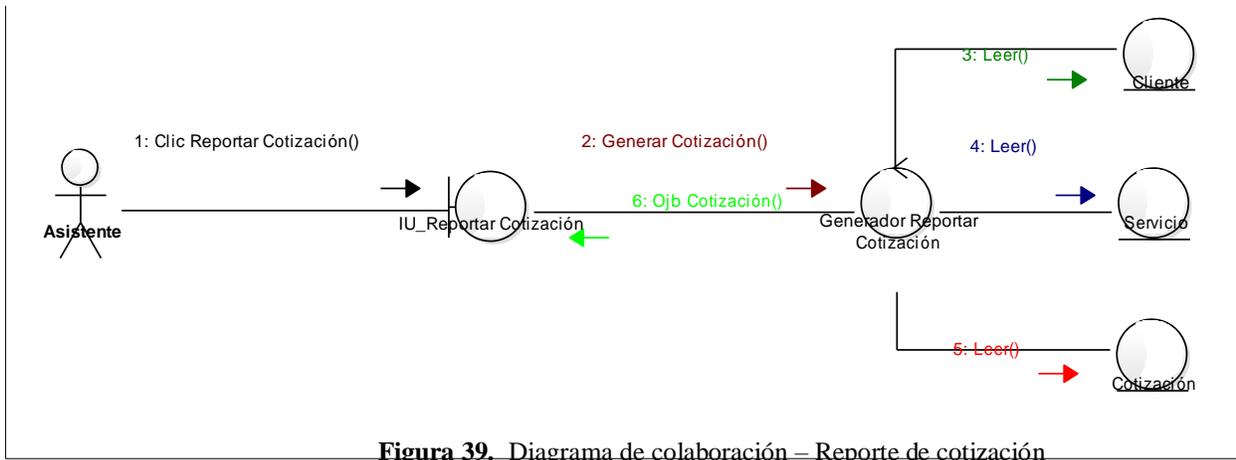
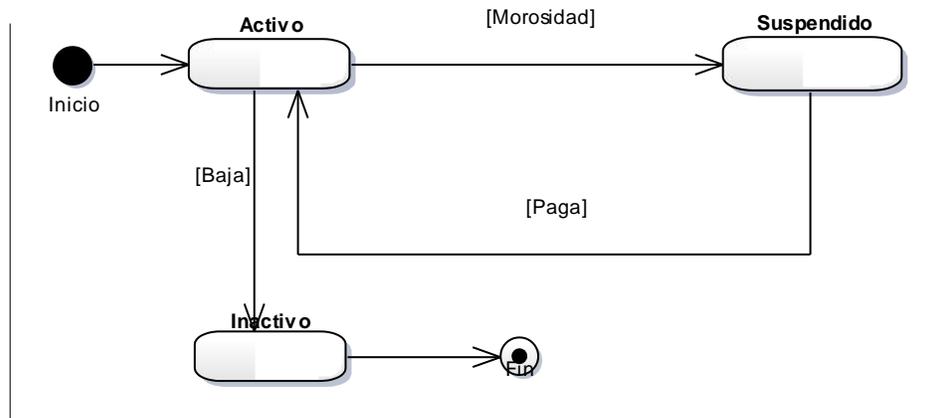


Figura 38. Diagrama de colaboración – Registrar Orden de trabajo

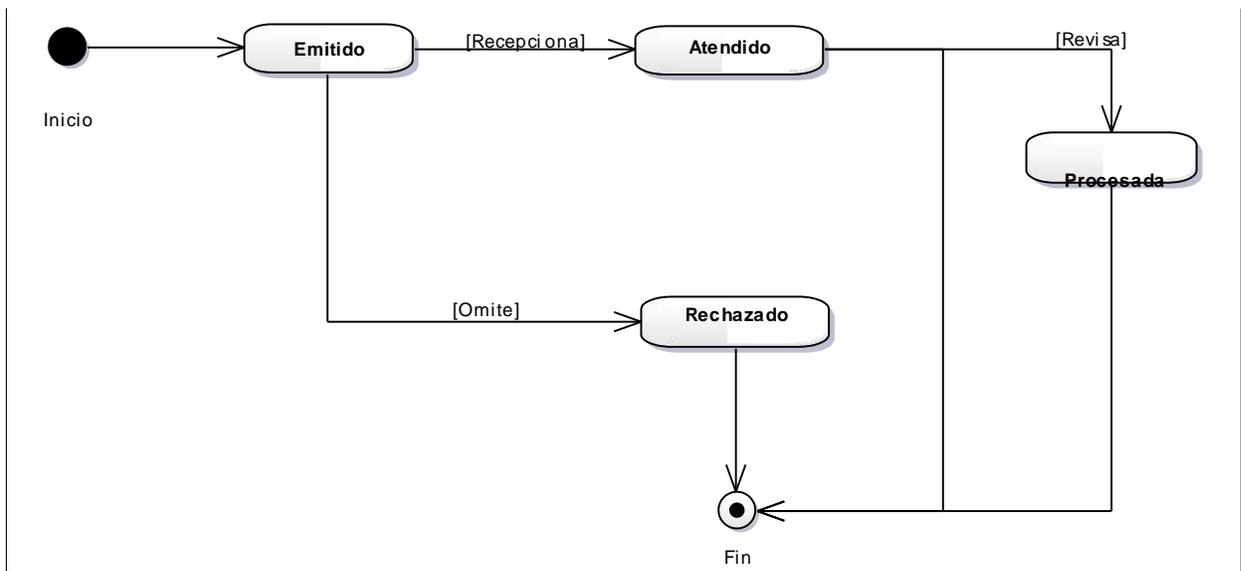




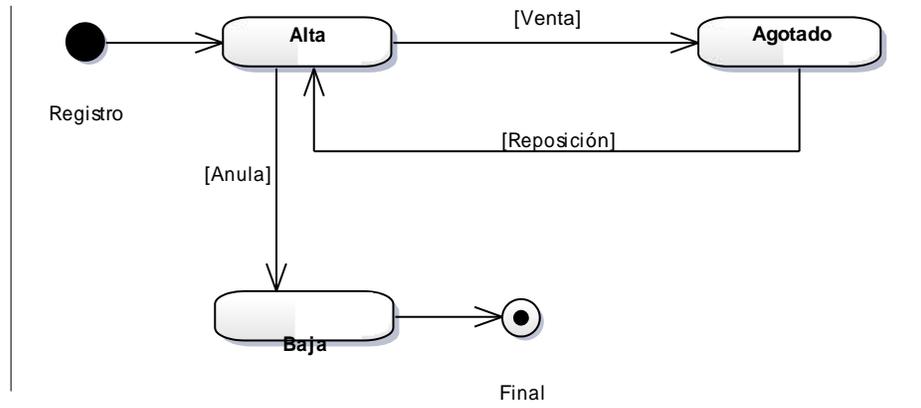
## Diagrama de estado



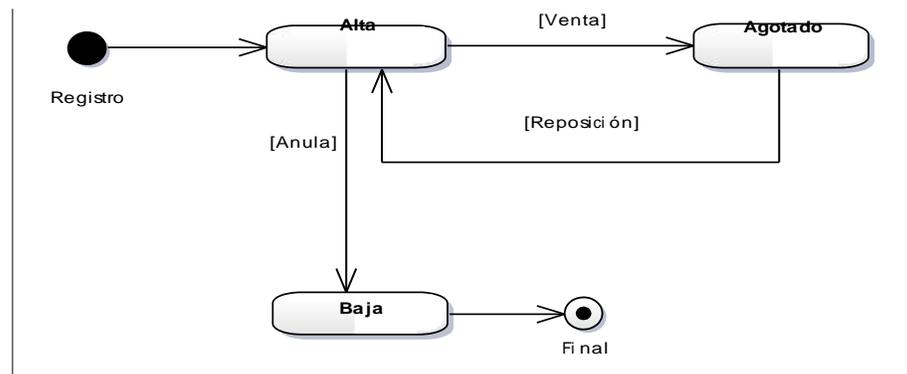
**Figura 43.** Diagrama de estado – Registrar cliente



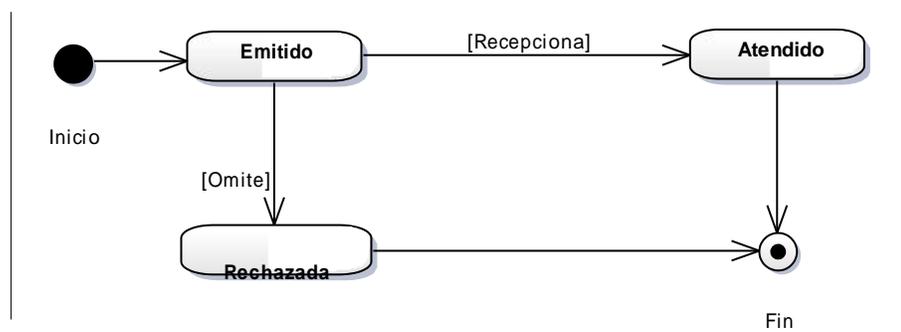
**Figura 44.** Diagrama de estado – Registrar cotización



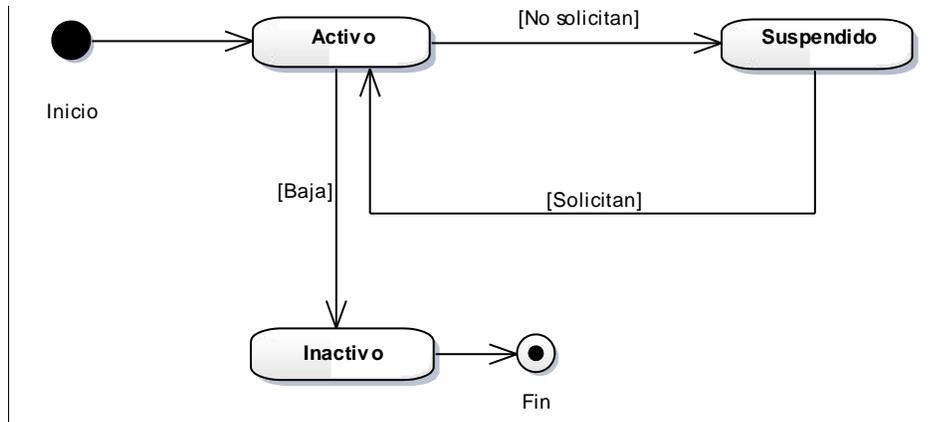
**Figura 45.** Diagrama de estado – Registrar equipo



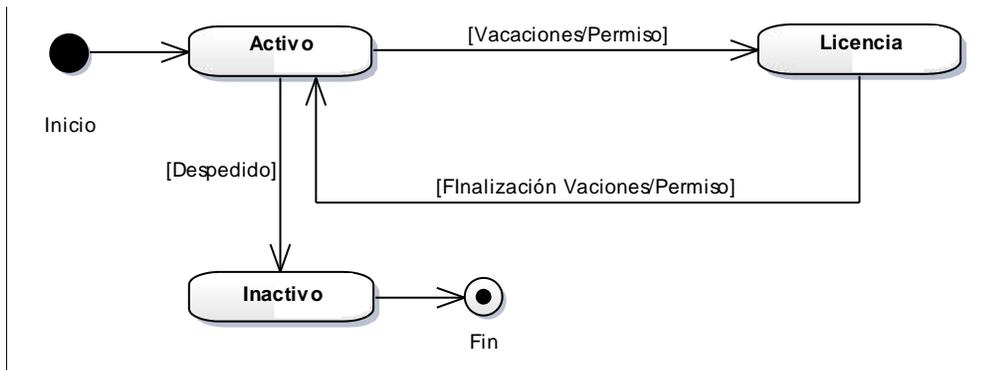
**Figura 46.** Diagrama de estado – Registrar material



**Figura 47.** Diagrama de estado – Registrar orden de trabajo

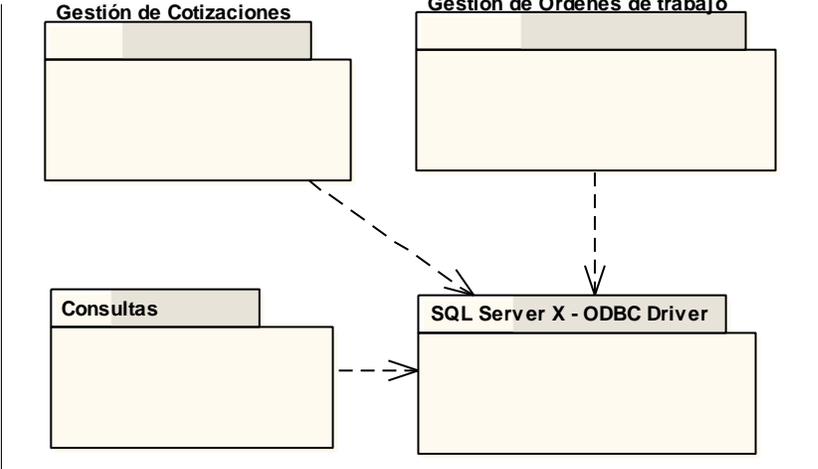


**Figura 48.** Diagrama de estado – Registrar servicio



**Figura 49.** Diagrama de estado – Registrar trabajador

**Diagrama de paquetes de diseño**



**Figura 50.** Diagrama de paquetes de diseño

## Modelo físico de la base de datos relacional

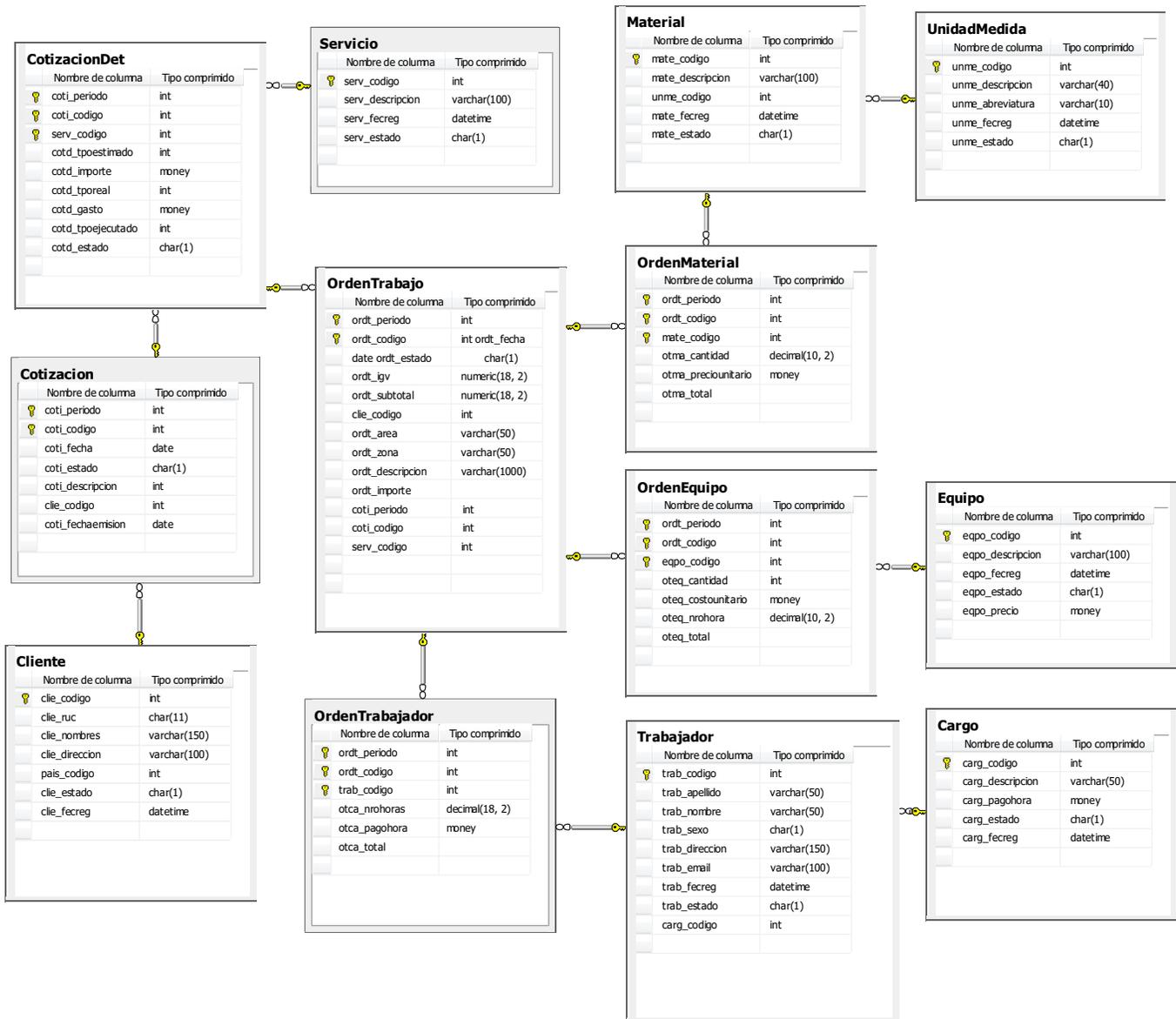


Figura 51. Diagrama – modelo físico de base de datos relacional

## Implementación

### Diagrama de componentes

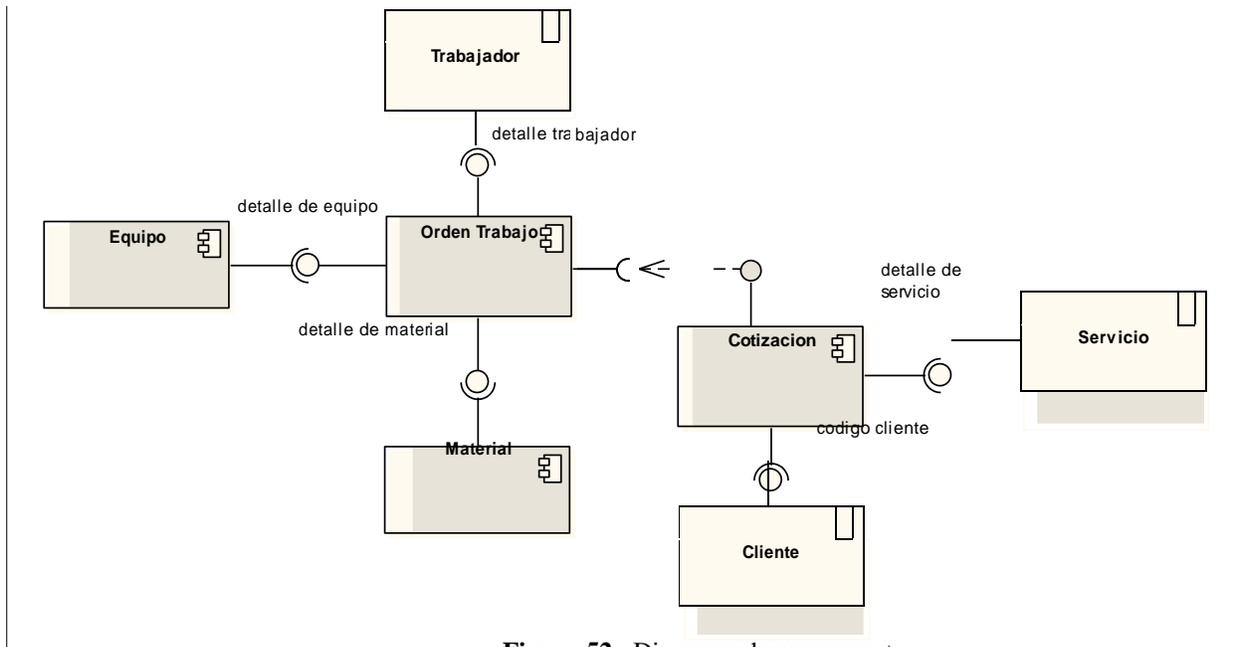


Figura 52. Diagrama de componentes

### Diagrama de despliegue

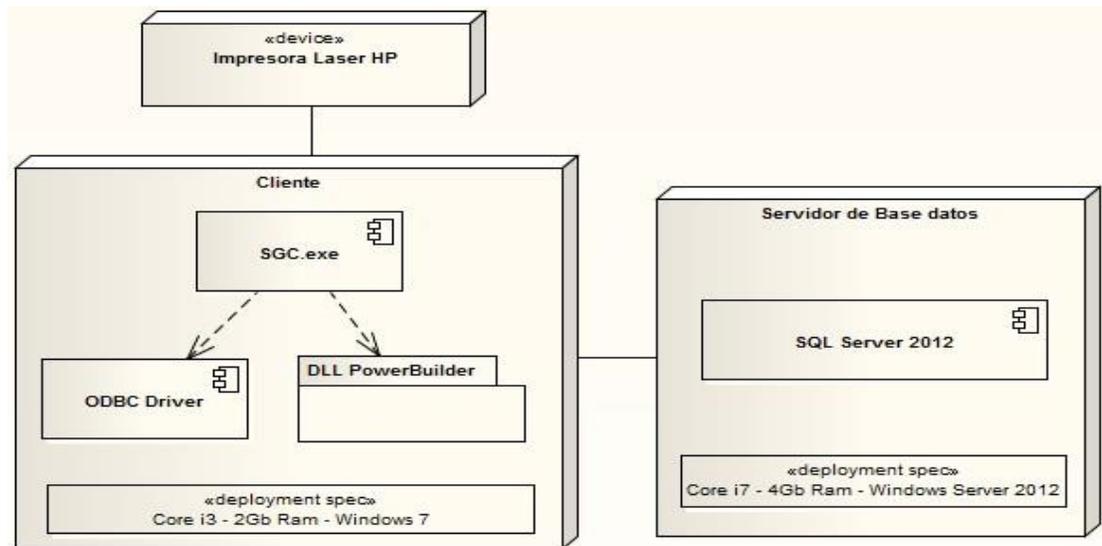


Figura 53. Diagrama de componentes

## Prueba

### Prueba de la caja negra

#### a. Clases de equivalencia

Tabla 17

Cuadro de equivalencia – Registro de cargo

<b>Tabla</b>	<b>Cargo</b>		
<b>Condición de</b>	<b>Tipo</b>	<b>Clases de</b>	<b>Clases de equivalencia</b>
<b>entrada</b>		<b>equivalencia validas</b>	<b>no validas</b>
Código	Int	Un número mayor a cero	1. Un valor nulo 2. Un valor menor o igual a cero
Descripción	String	Un valor de longitud mayor a 0	1. Un valor nulo 2. Un valor de longitud menor a cero
Pago Hora	double	Un valor mayor a 0	1. Un valor nulo 2. Un valor menor a cero
Estado	String	Valor A o B	1. Un valor nulo 2. Un valor diferente A o B

Tabla 18

Cuadro de equivalencia – Registro de cargo

<b>Tabla</b>	<b>Servicio</b>		
<b>Condición de</b>	<b>Tipo</b>	<b>Clases de</b>	<b>Clases de equivalencia</b>
<b>entrada</b>		<b>equivalencia validas</b>	<b>no validas</b>
Código	Int	Un número mayor a cero	1. Un valor nulo 2. Un valor menor o igual a cero
Descripción	String	Un valor de longitud mayor a 0 y menor a 101	1. Un valor nulo 2. Un valor de longitud menor a cero y mayor a 100
Estado	String	Valor A o B	1. Un valor nulo 2. Un valor diferente A o B

**Tabla 19***Cuadro de equivalencia – Registro de cliente*

<b>Tabla</b>	<b>Cliente</b>		
<b>Condición de entrada</b>	<b>Tipo</b>	<b>Clases de equivalencia validas</b>	<b>Clases de equivalencia no validas</b>
Código	Int	Un número mayor a cero	1. Un valor nulo 2. Un valor menor o igual a cero
Ruc	String	Un valor de longitud de 11 caracteres numéricos	1. Un valor nulo 2. Un valor de longitud diferente a 11
Nombres	String	Un valor de caracteres alfabéticos mayor a 5	1. Un valor nulo 2. Valor menor o igual a 5 caracteres
Dirección	String	Un valor de caracteres alfanuméricos mayor a 10.	1. Un valor nulo 2. Valor menor o igual a 10 caracteres
Estado	String	Valor A o B	1. Un valor nulo 2. Una valor diferente A o B

**Tabla 20***Cuadro de equivalencia – Registro de Equipo*

<b>Tabla</b>	<b>Equipo</b>		
<b>Condición de entrada</b>	<b>Tipo</b>	<b>Clases de equivalencia validas</b>	<b>Clases de equivalencia no validas</b>
Código	Int	Un número mayor a cero	1. Un valor nulo 2. Un valor menor o igual a cero
Descripción	String	Un valor de caracteres alfabéticos mayor a 5	1. Un valor nulo 2. Valor menor o igual a 5 caracteres
Precio	double	Un valor mayor a 0	1. Un valor nulo 2. Un valor menor a cero
Estado	String	Valor A o B	1. Un valor nulo 2. Una valor diferente A o B

**Tabla 21**

*Cuadro de equivalencia – Registro de Material*

<b>Tabla</b>	<b>Material</b>		
<b>Condición de entrada</b>	<b>Tipo</b>	<b>Clases de equivalencia validas</b>	<b>Clases de equivalencia no validas</b>
Código	Int	Un número mayor a cero	1. Un valor nulo 2. Un valor menor o igual a cero
Descripción	String	Un valor de caracteres alfabéticos mayor a 5	1. Un valor nulo 2. Valor menor o igual a 5 caracteres
Unidad de Medida	String	Un valor mayor a 0	1. Un valor nulo
Estado	String	Valor A o B	1. Un valor nulo 2. Una valor diferente A o B

**Tabla 22**

*Cuadro de equivalencia – Registro de cargo*

<b>Tabla</b>	<b>Cotización</b>		
<b>Condición de entrada</b>	<b>Tipo</b>	<b>Clases de equivalencia validas</b>	<b>Clases de equivalencia no validas</b>
Periodo	Int	Un número de cuatro dígitos	1. Un valor nulo 2. Un valor menor o dígitos
Codigo	Int	Un número mayor a cero	1. Un valor nulo 2. Un valor menor o igual a cero
Cliente	double	Un valor mayor a 0	1. Un valor nulo 2. Valor menor o igual a 0
Fecha Emisión	date	Fecha del servidor	1. Un valor nulo 2. Fecha menor a la fecha actual
Descripción	String	Un valor de caracteres alfabéticos mayor a 5	1. Un valor nulo 2. Valor menor o igual a 5 caracteres
Importe Total	double	Valor mayor o igual a 0	1. Un valor nulo 2. Valor menor a 0
Servicio	double	Un valor mayor a 0	1. Un valor nulo
Estado	String	Valor E, P o A	3. Un valor nulo 4. Una valor diferente E, P o A

**Tabla 23**

Cuadro de equivalencia – Registro de cargo

<b>Tabla Orden de trabajo</b>			
<b>Condición de entrada</b>	<b>Tipo</b>	<b>Clases de equivalencia validas</b>	<b>Clases de equivalencia no validas</b>
Periodo	Int	Un número de cuatro dígitos	1. Un valor nulo 2. Un valor menor o dígitos
Código	Int	Un número mayor a cero	1. Un valor nulo 2. Un valor menor o igual a cero
Periodo Cotizacion	Int	Un número de cuatro dígitos	1. Un valor nulo 2. Un valor menor o dígitos
Código cotización	Int	Un número mayor a cero	1. Un valor nulo 2. Un valor menor o igual a cero
Fecha	date	Fecha del servidor	1. Un valor nulo 2. Fecha menor a la fecha actual
Fecha visita	date	Fecha del servidor	1. Un valor nulo 2. Fecha menor a la fecha actual
Importe	double	Valor mayor o igual a 0	1. Un valor nulo 2. Valor menor a 0
Zona	String	Un valor de caracteres alfabéticos mayor a 5	1. Un valor nulo 2. Valor menor o igual a 5 caracteres
Total	double	Valor mayor o igual a 0	1. Un valor nulo 2. Valor menor a 0
Equipo	double	Un valor mayor a 0	1. Un valor nulo
Material	double	Un valor mayor a 0	1. Un valor nulo
Trabajador	double	Un valor mayor a 0	1. Un valor nulo

## **Análisis y discusión**

Después de obtener los resultados del uso de estas herramientas, podemos mostrar que el 20% de los encuestados piensa que está satisfecho con la ejecución de la actividad, el 50% piensa que es aceptable y el 30% piensa que es Insuficiente. Luego, utilizando estos resultados, podemos reconocer la necesidad de mejorar las actividades de control de órdenes de servicio. La gestión de la información se considera importante para la empresa porque según los resultados obtenidos, muestran que el 40% de los encuestados piensa estar satisfecho con la forma en que se gestiona la información, y otro 40% piensa que la información es aceptable, solo el 20% de la gente piensa que la gestión de la información es aceptable. Es defectuoso, por lo que las organizaciones deben ser competitivas en sus mercados y deben mejorar la gestión de la información.

Al momento de los resultados de la encuesta, el 50% de nuestros trabajadores estaban satisfechos con la información obtenida para la toma de decisiones, el 30% pensaba que era aceptable y solo el 20% pensaba que era insuficiente, por lo que es necesario mejorar la calidad de los trabajadores. información. Es por eso que la empresa debe desarrollar un sistema informático, por lo que el 60% de los empleados encuestados dijo que es una buena sugerencia, mientras que el 40% de los trabajadores dijo estar satisfecho con la sugerencia anterior, lo cual está bien entre todos los empleados. Piensan que es necesario que los trabajadores desarrollen sistemas informáticos. Para lograr el éxito, se requiere que el personal tenga conocimientos de gestión de programas de ofimática, por lo que es necesario comprender el nivel de conocimiento que tiene el personal, por lo que el 20% de nuestro personal tiene conocimientos relevantes. Nivel de satisfacción, el 40% tiene un conocimiento aceptable y el 40% restante tiene un nivel conocimiento es deficiente.

Con respecto al nivel de importancia del equipamiento tecnológico de una empresa según Arancibia (2002) en su investigación también resalta la importancia que tiene para encaminar proyectos que ayuden a mejorar las actividades, Por tanto, con base en los resultados obtenidos, muestran que el 30% de los encuestados piensa que la empresa tiene suficiente tecnología, otro 30% piensa que es aceptable y el 40% piensa que la tecnología es defectuosa. Por tanto, es necesario fortalecer este aspecto para lograr el exitoso funcionamiento del sistema informático.

Mirando hacia atrás en los resultados, después de realizar una prueba sobre el registro de ofertas, encontramos que el 20% de los encuestados eran excelentes, solo el 30% de los encuestados pensaban que estaban satisfechos y el 50% de los encuestados dijeron que eran aceptables, por lo que se puede decir que la investigación de Chicaiza (2014) muestra si los sistemas informáticos ayudan a las actividades de la empresa, enfatizó que su trabajo ayuda a optimizar mejor los recursos de la empresa en términos de tiempo, desempeño laboral y sobre todo reducir el uso de papel impreso. Es por ello que el 30% de los encuestados califican de excelente la idea de contar con un medio de almacenamiento, mientras que el 30% está satisfecho con la iniciativa y el 40% indican que es una idea aceptable, así mismo también lo demuestra Cruz y otros (2011) en su estudio donde la administración de control de expedientes se logró gracias al sistema informático que se desarrolló para centro de rehabilitación haciendo posible el procesamiento de los datos y el manejo de la información se realice de manera centralizada.

Dado que es necesario implementar los mecanismos de seguridad que debe tener un sistema informático, como resultado de las pruebas, el 30% de nuestros encuestados calificó la seguridad del sistema informático como excelente, por lo que el 50% de nosotros pensamos que es seguro. Satisfecho, solo el 20% dijo que era aceptable, por ello Yacarini (2011) hace énfasis en la importancia de proteger el acceso a la información durante cada una de las actividades que forman parte del proceso de negocio de la empresa evitando que se pierda su característica de confiable y esta puede observarse en los reportes del sistema informático los cuales ayudaran a tomar decisiones a los directivos de la empresa es por eso que obtuvimos los siguientes resultados después de la prueba. El 50% de nuestros encuestados calificó el informe como excelente, luego el 30% pensó que estaba satisfecho y el 20% pensó que estaba bien Aceptado, y muestra la eficiencia y el alto grado de confianza que Chávez (2010) menciona en su investigación a través de la información reportada en el sistema.

## Conclusiones y recomendaciones

### Conclusiones

1. Mediante el uso de encuestas, puede comprender las necesidades de las partes interesadas de la empresa y determinar los requisitos funcionales y no funcionales que debe considerar el sistema de información.
2. Para analizar y diseñar el sistema informático se utiliza el método RUP, mediante el cual se pueden obtener todos los artefactos indicados en cada flujo de trabajo, y se utiliza Enterprise Architect como herramienta de soporte de modelado.
3. Se concluye que se construyó el sistema informático de control de cotizaciones utilizando para la base de datos SQL Server 2012, como entorno de programación integrado PowerBuilder, utilizando la programación orientada a objetos.
4. Se demostró en las pruebas funcionales que el registro de cotizaciones y órdenes de trabajo se vio reflejada la disminución de tiempos con respecto al registro manual.

## **Recomendaciones**

1. Se recomienda establecer medidas de seguridad para reducir la vulnerabilidad de la aplicación y prevenir ataques imprevistos que puedan dañar el normal desempeño de la aplicación y la integridad de la información procesada. Por lo tanto, se recomienda considerar otras normas de seguridad.
2. Antes de comenzar a desarrollar o implementar este sistema, la organización debe contar con el equipo necesario para implementar el sistema informático.
3. En la etapa de recolección de información, se recomienda anotar todo el contenido creado, es muy importante, aunque pueda parecer pequeño o irrelevante, pero siempre habrá algunos cambios.
4. Sobre las herramientas utilizadas, es bueno utilizar un entorno integrado de programación IDE, Se debe elegir el que más se acomode a los gustos de cada uno, así como a sus opciones o capacidades para simplificar la programación y seleccionar el sistema gestor de base de datos que soporte el volumen de datos y transacciones.

## **Agradecimientos**

Agradecer a DIOS por las capacidades y habilidades que me brindo para realizar este trabajo, a la Escuela de Ingeniería Informática y Sistemas de la Universidad San Pedro por su apoyo en facilitarnos información, y en especial a mis padres por su apoyo incondicional.

El autor

## Referencias Bibliográficas

- Campos, R., Casillas, L., Costal, D., Gibert, M., Martín, C. y Pérez, O. (2005). *Bases de Datos*. Barcelona, España: UOC.
- Deitel, H. M. y Deitel, P. M. (2004). *Cómo Programar en Java*. Juarez, México: McGraw-Hill
- Joyanes, L. (2003). *Fundamentos de Programación*. Salamanca, España: McGraw-Hill.
- Mateu, C. (2004). *Desarrollo de Aplicaciones Web*. Barcelona, España: UOC.
- Pearson. Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. D.F. México: McGraw-Hill.
- Pressman, R. (2006). *Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico*. D.F. México: McGraw-Hill.
- Ramírez, E., & Weiss, M. (1986). *Introducción a los microprocesadores*. D. F. México: Limusa.
- Rumbaugh, J., Jacobson, I. y Booch, G. (2000). *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Madrid, España: Pearson.
- Rumbaugh, J., Jacobson, I. y Booch, G. (2000). *El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia*. Madrid, España: Pearson.
- Senn, J. (1992). *Análisis y Diseño de Sistemas de Información*. D.F. México: McGraw-Hill.

## Apéndices y anexos

### Anexos

#### Anexo 01: Encuesta para medir el nivel de satisfacción personal

**Instrucciones:** Estimado trabajador, lea detenidamente y conteste cada pregunta en forma clara y con la mayor objetividad posible. Por favor marque con una “X” una solo vez donde crea conveniente.

N°	Preguntas	Calificativo				
		5	4	3	2	1
		MA	DA	IN	ED	MD
1	¿Cómo califica Ud. el desempeño de las actividades que se realizan para el registro de cotizaciones y órdenes de trabajo?					
2	¿Cómo califica Ud. Los mecanismos que existen para gestionar la información que se genera en las actividades de la empresa?					
3	¿Cómo califica Ud. la información que se obtiene del proceso actual el permite tomar de decisiones adecuadas?					
4	¿Cómo calificaría Usted la propuesta de desarrollar un sistema informático para la optimizar el tiempo y esfuerzo?					
5	¿Cómo califica su conocimiento en el manejo programas ofimáticos?					
6	¿Cómo califica el nivel de equipamiento tecnológico que cuenta la empresa?					
7	¿Cómo califica Ud. al sistema informático cuando realiza el registro de las cotizaciones de servicio?					
8	¿Cómo califica Ud. al sistema informático como mecanismo para almacenar la información de la empresa?					
9	¿Cómo califica Ud. el mecanismo de seguridad que tiene el sistema informático?					
10	¿Cómo califica Ud. los reportes que se muestran en el sistema informático?					

**Anexo 02: Matriz de consistencia**

<b>Título del proyecto</b>	<b>Problema</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Justificación</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Variables</b>	<b>Metodología</b>
Desarrollo de un sistema informático para controlar los procesos de la empresa CR servicios generales SRL de cajamarca	<p>CR Servicios Generales SRL, en donde el proceso de control de cotizaciones es controlado de forma manual, motivo por el cual muchas veces se incurre en errores que perjudican de forma económica.</p> <p>¿Cómo el desarrollo de un sistema informático ayuda en el control de los procesos de cotización en la empresa CR Servicios Generales SRL de Cajamarca?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Desarrollar un sistema informático para controlar el proceso de cotización de la empresa CR Servicios Generales SRL de Cajamarca.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar las necesidades de los interesados para el desarrollo del sistema informático.</li> <li>- Realizar el análisis y diseño del sistema informático</li> </ul>	<p>El presente trabajo de investigación se justifica por su especial originalidad, debido a que actualmente no se cuenta con un sistema informático que sirva de apoyo en las tareas operativas como es hacer las consultas de las cotizaciones y los recursos asignados en cada una de ellas, nos lleva a un sobregiro en el consumo de horas hombre y recursos materiales.</p>	<p>La investigación tiene un alcance de carácter Descriptivo, no es posible plantear una hipótesis debido a que no se intenta correlacionar o explicar casualidad de variables y el objetivo a alcanzar está claro. Por tal razón se considera una <b>Hipótesis Implícita</b></p>	<p><b>Variable independiente</b> sistema informático</p> <p><b>Variable dependiente</b> Proceso de control de cotizaciones</p>	<p><b>Tipo de investigación</b> Aplicada</p> <p><b>Técnica de contrastación</b> Descriptiva</p> <p><b>Diseño de investigación</b> No experimental</p> <p>Descriptivo Simple</p> <p><b>Población</b> La población a considerar para el presente trabajo de investigación serán todas las personas involucradas en el sistema de la empresa CR Servicios</p>

		<p>haciendo uso de la metodología de desarrollo RUP.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir el sistema informático utilizando el sistema gestor de base de datos SQL Server y PowerBuilder.</li> </ul>				<p>Generales SRL de Cajamarca.</p> <p><b>Muestra</b> Para obtener la muestra se realizara una selección especifica de áreas que cumplen con los criterios necesarios para esta investigación, por ello la muestra a considerar será de 10 usuarios.</p> <p><b>Técnicas e Instrumentos de investigación</b></p> <p>Encuesta y Análisis Documental</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------