

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERIA INFORMATICA Y DE SISTEMAS**



Sistema informático de control de producción para Panificadora Perú  
EIRL Huacho

**Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero en Informática y  
de Sistemas**

**Autor**

Borja Chumbes, Paola Katerinne

**Asesor**

Paredes Jacinto, Marlene Raquel

**Huacho – Perú**

**2020**

## Índice

Palabras clave	i
Título	ii
Resumen	iii
Abstract	iv
Introducción	1
Metodología	7
Resultados	10
Análisis y Discusión	44
Conclusiones y Recomendaciones	46
Bibliografía	47

|

### Palabras clave

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

### Keeyword

<b>Theme</b>	Sistema Informático
<b>Specialty</b>	Ingeniería de Software

### 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

## **Titulo**

**Sistema informático de control de producción para Panificadora Perú EIRL Huacho**

## **Resumen**

El propósito de la presente investigación fue desarrollar un sistema informático de control de la producción para la Panificadora Perú EIRL de la ciudad de Huacho, para automatizar los procesos de control de la producción de panes, galletas, pasteles, entre otros productos que produce la panificadora, desde que los insumos llegan a la panificadora, se almacenan, se procesan y salen los productos llevando un control por medio de un software para establecer las cantidades promedio de uso y así poder tomar las decisiones de la gerencia en forma oportuna.

El tipo de investigación utilizado fue tecnológico, de diseño no experimental de corte transversal. En cuanto la metodología de modelamiento y diseño, se utilizó, Rational Unified Process (RUP) y para el desarrollo del sistema, el lenguaje de programación PHP así como el gestor de base de datos MySQL.

Como resultado del proyecto, se presenta la solución para el sistema informático de control de la producción para la Panificadora Perú EIRL de la ciudad de Huacho, lo que ha permitido integrar toda la información en tiempo real, como el control del ingreso de insumos y materiales utilizados en la producción de los diversos productos finales que se preparan y fabrican en dicha panificadora.

## **Abstract**

The purpose of this research was to develop a production control computer system for the Panificadora Perú EIRL in the city of Huacho, to automate the control processes of the production of breads, cookies, cakes, among other products produced by the bakery. From the moment the inputs arrive at the bakery, they are stored, processed and the products leave, keeping a control through software to establish the average amounts of use and thus be able to make the management decisions in a timely manner.

The type of research used was technological, with a non-experimental cross-sectional design. As for the modeling and design methodology, Rational Unified Process (RUP) was used and for the development of the system, the PHP programming language as well as the MySQL database manager.

As a result of the project, the solution for the production control computer system for the Panificadora Perú EIRL in the city of Huacho is presented, which has allowed the integration of all the information in real time, such as the control of the entry of inputs and materials. used in the production of the various end products that are prepared and manufactured in said bakery

## 1. Introducción

De los antecedentes revisados se han seleccionado los trabajos más relevantes a esta investigación; como los realizados por:

Campos (2018), se propuso controlar la producción mediante la implementación de un sistema que permita la optimización de los recursos y los procesos productivos en la Panadería San José Obrero de la ciudad de Sullana, automatizando los procesos del área de ventas, con detalle de las ventas diarias reportando las ventas de productos. Se trató de una investigación de tipo descriptiva y aplicada, con un nivel descriptivo y diseño no experimental porque no se manipuló ninguna variable, y para el modelamiento y diseño utilizó la metodología RUP y UML. Los resultados indican el cumplimiento de los objetivos, solucionando la problemática con una aplicación estructurada y modular sencilla e intuitiva para el usuario y a la vez robusta.

Estrada y Carcamo (2018), se propusieron, la implementación de un sistema informático logístico para la Panadería La Merced, agilizando el proceso de adquisición de insumos, optimizando el proceso de pago, verificando y controlando el almacenamiento de insumos y la manipulación de stock con reportes diarios, buscando reducir costos finales. Utilizó metodología RUP y lenguaje de modelado UML para su modelamiento y diseño; además de NetBeans para la creación de la solución tecnológica. Como resultados, logró establecer la necesidad de un sistema informático que cree ventaja competitiva frente a otras panaderías, reduciendo la pérdida de información sobre proveedores y adquisiciones con una propuesta de planificación, operación y control de los insumos, inventarios y almacén, minimizando costos y tener una mejor rentabilidad para el negocio.

Gonzales, Rayo y Rizo (2015), tuvieron como objetivo la gestión de los procesos contables en una panadería a través de un sistema automatizado, para agilizar los procesos de contención de datos. Se trató de una investigación descriptiva y no experimental de corte transversal y la metodología usada para analizar y diseñar el proyecto fue SCRUM complementando con el uso de algunas herramientas gráficas. Como resultados, se obtuvo un manejo contable de inventario automatizado, cubriendo aspectos como cuentas pendientes y manejo contable de los costos; los mismo que fueron aceptados y de mucha utilidad para el dueño de la panadería, ya que vio sus objetivos cumplidos de contar con un sistema para preparar informes con mayor facilidad y una buena toma de decisiones en tiempo real.

Balcazar (2016); tuvo como finalidad la mejora del proceso de planeación y control de la producción implementando un sistema de información que ayude al proceso productivo minimizando los costos en la empresa Packaging Products del Perú, proponiendo mejoras en los procesos de planeamiento, buscando programar y monitorear las actividades de control de la producción, estableciendo nuevos parámetros de ayuda para reducir los costos un soporte a las operaciones de producción que tienen lugar en la empresa. Utilizó un tipo de investigación cualitativo y cuantitativo con diseño no experimental y una metodología para el análisis exploratorio con fases de: planificación del proyecto, analizar y especificar, diseñar y ejecutar, desarrollar aplicaciones y diseñar pruebas. Los resultados obtenidos muestran que se pudo determinar que, con este sistema, existe una mejora en la reducción de costos, así como una mejora en los procesos con un flujo de información y desempeño óptimo de las áreas involucradas en la planificación y control de producción.

Vargas y Ayala (2007), tuvieron como objetivo analizar, diseñar y la construcción de un sistema informático web que permita a los usuarios, llevar un control real optimizando el proceso de producción, describiendo los sistemas de control de la producción. La metodología de desarrollo utilizada fue el proceso unificado de desarrollo de software RUP y una herramienta de aplicación distribuida en el lenguaje de programación Java con motor de base de datos MySQL. Los resultados obtenidos en la investigación indican que se construyó un SCP con módulos de orden de producción, seguimiento e instalación, más un módulo de seguridad donde el administrador del sistema puede gestionar los usuarios del mismo y suministrar los respectivos permisos.

Por otro lado, la presente investigación, se fundamenta en las teorías sobre:

### **Sistema informático**

Que, según Aguilera (2006), lo considera como un conglomerado de componentes que permiten tratar la información de manera automática. Refiere, además, que, un sistema informático son está compuesto por; Componentes físicos, formado por todos los equipos electrónicos que se encargan de los cálculos así como el manejo de la información; Componentes lógicos, comprende las aplicaciones y datos utilizados por el componente físico del sistema.; y, Componente humano, comprende las personas que utilizan los equipos y también, por quienes elaboran los



programas y aplicaciones. Por ejemplo, uno o varias computadoras, en conjunto con la persona que lo manipula, los programas que contienen y periféricos, se constituyen en un sistema informático.

### **Sistema web**

Que, a decir de Sánchez (2012), lo toma como un conjunto de actividades para crear sitios o páginas web tomando como referencias, la navegabilidad, interactividad, usabilidad, arquitectura de la información, fuentes de texto, multimedia; con la finalidad de captar la atención del público usuario y permitirle navegar libremente.

### **Control de producción**

Según Chain (2017), está referido a las actividades orientadas al control de la transformación de los insumos o recursos en bienes y/o servicios, en la cual intervienen los sistemas de información y la tecnología en plena interacción con los usuarios en la búsqueda de satisfacer la demanda de los clientes. Los productos, poseen atributos intangibles que son fácilmente identificables como el empaque, color, precio, prestigio del fabricante, prestigio del detallista y servicios que prestan el producto y el fabricante.

La presente investigación tiene aporte científico, porque aplica conocimientos selectivos y sistematizados basados en fundamentos de programación, para analizar y diseñar los procesos de desarrollo de un sistema informático para la gestión y control de la producción en una panadería, que dicho sea de paso también tiene su razón de ser en la investigación científica que ha venido desarrollando procesos para la mejora y desarrollo de programas aplicativos al control de la producción. Asimismo, se utilizan herramientas desarrolladas y creadas como consecuencia del desarrollo de la ciencia y la tecnología; entre ellas, de modelamiento como RUP, de desarrollo tal como PHP y como gestor de base de datos MySQL. El producto final será el software el cual ayudará a resolver la problemática que aqueja a la panificadora Perú EIRL de la ciudad de Huacho.

Desde el punto de vista social, es relevante, porque con la presente investigación se beneficia directamente a los trabajadores de la Panificadora Perú, al permitirles llevar un control más eficiente de todo lo que necesitan y utilizan, así como conocer la cantidad de insumos y productos producidos; asimismo, se beneficia a los dueños

de la empresa panificadora, pues, al contar con un sistema informático de control de la producción, se automatizan sus procesos productivos y se reducen los tiempos que les llevaba ejercer un control de los insumos desde el mismo ingreso al almacén hasta el pedido a los proveedores de la empresa, pues le permitirá llevar un mejor control de la producción, reducir costos, tiempos y una oportuna toma de decisiones tanto en los requerimientos como en la atención y satisfacción de sus clientes..

Por otro lado, la empresa Panificadora Perú EIRL, se dedica a la producción y comercialización de productos elaborados como pan, pasteles, bizcochos, galletas, entre otros y sirve a la población de la ciudad de Huacho, representando una de las más importantes panaderías de la localidad; sin embargo, presenta una serie de deficiencias en el control de su producción pues, no se lleva un control sistematizado de la misma solo se realiza en forma manual y al tanteo aplicando la experiencia de los dueños y trabajadores de la empresa.

Desde que los insumos ingresan a la panificadora, éstos se almacenan en lugares distintos por motivos de la conservación y refrigeración de los mismos, pero el historial de sus ingresos, así como el kardex de los mismos, se elabora en papeles y en forma manual, lo que dificulta muchas veces saber en breve tiempo el stock que se tiene antes y después de efectuada la elaboración de diferentes productos.

De igual manera, en lo que respecta, a la producción misma, no se lleva un control adecuado acerca de las cantidades de materiales utilizados ni tampoco de las mermas que se generan en la producción de tal o cual producto, lo que ocasiona tener que pedir insumos muchas veces a destiempo por los motivos ya explicados; eso lleva a los dueños de la panificadora muchas veces al ensayo y error al momento de sus adquisiciones y pedidos a los proveedores.

Otro de los aspectos que se maneja en forma no sistematizada es la toma de decisiones al momento de calcular la cantidad de insumos y productos a consumir y producir respectivamente, así como los tiempos de la producción, lo que genera a la empresa costos y gastos a veces no previstos.

Para dar solución al problema descrito anteriormente, se plantea la siguiente interrogante:

¿Cómo desarrollar un sistema informático de control de la producción en la panificadora Perú EIRL de la ciudad de Huacho?

Para dar respuesta a la presente interrogante, conceptualizamos y operacionalizamos lo siguiente:

#### Variable Sistema Informático

Conjunto de elementos de hardware y software que se relacionan entre sí con la finalidad de sistematizar o automatizar la realización de un conjunto de acciones mediante un software de aplicación. (Borja, 2020)

Operacionalmente, todo sistema informático, presenta objetivos de: Funcionalidad; como cumplimiento de procesos; Confiabilidad; la seguridad, facilidad de recuperación, y tolerancia a fallas; Facilidad de uso; facilidad de aprendizaje, operatividad; Eficiencia; comportamiento en el tiempo; Portabilidad; facilidad de instalarse.

#### Variable Control de la Producción

Se trata de ejercer un control ordenado de la cantidad de insumos que se utilizan para la producción de un producto, llevando un control además de lo producido y las mermas o pérdidas. (Borja, 2020)

Operacionalmente, para controlar la producción, comprende: Controlar insumos de ingreso a almacén; Controlar insumos utilizados por producto; Control de los productos producidos; Control de las mermas de producción.

Asimismo, según Gallego (2003), PHP, representa un lenguaje estándar para crear sitios web, el mismo que significa Preprocesador de hipertexto, se incluye con facilidad en el código HTML y a la vez muy funcional. A su vez, el mismo autor, lo considera de gran popularidad, gratuito y de enorme eficiencia, capaz de integrarse con múltiples bases de datos como MySQL; además, es versátil y posee un gran número de funciones predefinidas como descargar documentos, envío de correos, trabajo con cookies, sesiones, etc. Además, PHP necesita de un servidor web Apache, con un módulo PHP y una base de datos MySQL para empezar a crear páginas web dinámicas.

Para Gonzales (2018), PHP es un lenguaje orientado a programación clásica, con variables, sentencias condicionales, bucles, entre otras; se ejecuta en un servidor y su

resultado se direcciona hacia un navegador; esto normalmente es una página HTML pero también puede ser una WML; es independiente del navegador pero necesita que el servidor soporte PHP.

Este mismo autor, refiere que un conjunto de datos estructurados, constituyen una base de datos; y, para acceder, agregar o procesar los datos almacenados en ella, se necesita de un administrador de base de datos, como en en nuestro caso, MySQL; y, éste a su vez necesita de un lenguaje de consultas estructurado, llamado SQL, el mas utilizado para acceder base de datos.

También, Gallego (2003), considera a MySQL como la base de datos de mayor popularidad y usada para el desarrollo de páginas web, es gratuita, rápida, versátil y fácil de manejar.

La hipótesis planteada para la presente investigación, está definida como: El sistema informático de control de la producción, mejora la toma de decisiones en la Panificadora Perú EIRL; y, los objetivos planteados tenemos como general: Desarrollar un sistema informático de control de la producción para la Panificadora Perú EIRL de la ciudad de Huacho, utilizando la metodología Rational Unified Process (RUP); mientras que los objetivos específicos fueron: a) Analizar los procesos de la producción de la Panificadora Perú EIRL, estableciendo los requerimientos y necesidades; b) Diseñar los componentes del sistema informático de control de producción para la Panificadora Perú EIRL; y, c) Construir el sistema informático que automatiza los procesos de producción en la Panificadora Perú EIRL, utilizando el lenguaje de programación PHP y un gestor de base de datos MySQL.

## 2. Metodología del trabajo

La presente investigación es de tipo tecnológico, teniendo en cuenta que la recolección de la información convertida en requerimientos y necesidades, ha servido para desarrollar un sistema informático de control de la producción en la Panificadora Perú EIRL, y estuvo orientada a lograr un nuevo conocimiento destinado a solucionar la problemática utilizando tecnologías de programación web actuales; asimismo el estudio de investigación es no experimental, pues no se manipularon las variables para demostrar algo; y de corte transversal, porque se tomaron datos en un solo momento para el análisis de los requerimientos.

La población para el desarrollo del sistema de control de producción estuvo conformada por: 7 trabajadores de la panificadora Perú, 2 dueños de la misma, en virtud del conocimiento sobre los procesos a sistematizarse. Por su parte, la muestra fue la misma que la población, tomada en forma intencional por conveniencia, pues se trató de los trabajadores que conocen todo el movimiento de la producción en la panificadora.

Por otro lado, las técnicas e instrumentos empleados para la recolección de datos en el presente proyecto de investigación fueron:

**Tabla 1**

*Técnicas e instrumentos de investigación*

<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>
Encuesta	Cuestionario de preguntas a trabajadores de la panadería
Entrevista	Guía de entrevista a personal dueños
Observación	Guía de observación
Análisis de documentos	Textos, tesis, manuales, videos e internet, archivos de la empresa

Se estructuraron preguntas cerradas para el cuestionario, que brindaron información muy importante para establecer los requerimientos de cada proceso que tiene lugar en el área de producción de la panificadora Perú, tomando en cuenta a los propósitos trazados, buscando el refuerzo de lo investigado.

Respecto de la metodología de modelamiento y diseño, se utilizó RUP para el desarrollo del sistema informático de control de producción de la panificadora Perú EIRL, la misma que consta de las siguientes fases:

### **Fase de inicio**

Donde, se establece el caso de negocio para el sistema y delimita el alcance del mismo. Se identifican todos los actores con los que el sistema va a interactuar y se define la naturaleza de esta interacción a un alto nivel. Implica, identificar todos los casos de uso y describirlos; incluye criterios de éxito, evaluación de riesgos y estimación de recursos necesarios, y un plan que muestra fechas de las principales actividades.

### **Fase de elaboración**

Se analiza el dominio del problema, estableciendo una base arquitectónica sólida, desarrollando el plan del proyecto y eliminando los elementos de mayor riesgo. Se debe observar la magnitud del sistema. Las decisiones arquitectónicas deben tomarse con una comprensión de todo el sistema: su alcance, funcionalidad principal y requisitos no funcionales como requisitos de desempeño.

### **Fase de construcción**

Aquí, todos los componentes restantes y las características de la aplicación se desarrollan e integran en el producto y todas las características se prueban a fondo. La fase de construcción es, un proceso de fabricación. con énfasis en la gestión de recursos y el control de operaciones para optimizar costos, cronogramas y calidad. En este sentido, la mentalidad de gestión experimenta una transición desde el desarrollo de la propiedad intelectual. durante el inicio y la elaboración, al desarrollo de productos desplegables durante la construcción y la transición.

### **Fase de transición**

Aquí se da la transición del producto de software a la comunidad de usuarios. Una vez que el producto va al usuario final, necesita de su aprobación o de las observaciones para su corrección. A esta fase se ingresa cuando se concretiza la implementación en el dominio del usuario final. Esto generalmente

requiere que algún subconjunto útil del sistema se haya completado a un nivel aceptable de calidad y que la documentación del usuario esté disponible para que la transición al usuario proporcione resultados positivos para todas las partes.

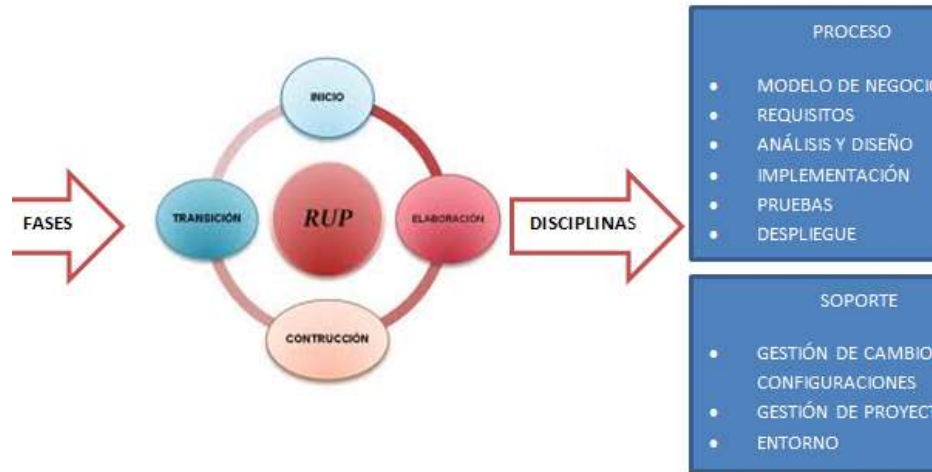


Figura N° 01. Metodología RUP

### 3. Resultados

#### Aplicación de la metodología RUP

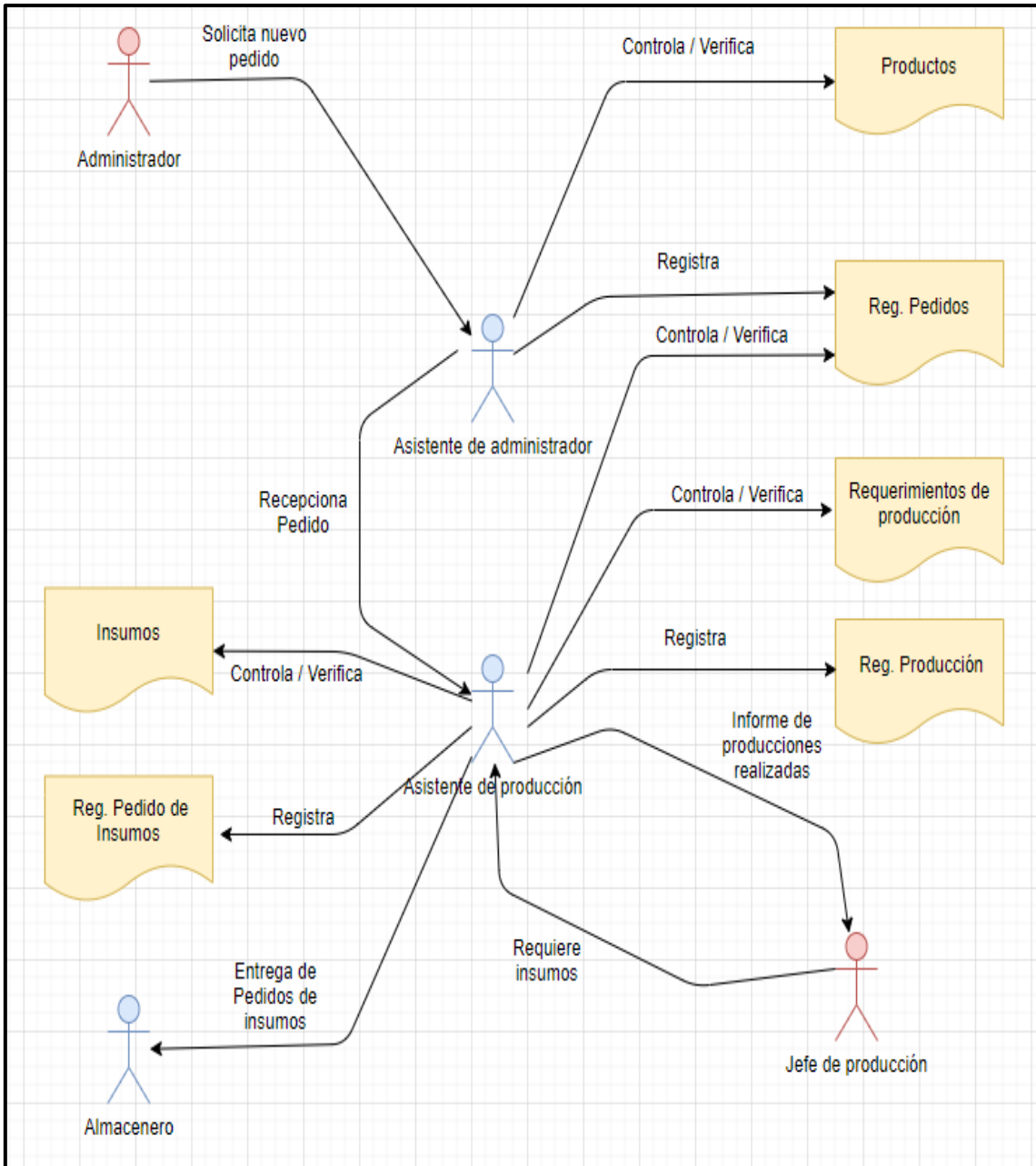


Figura 2: Pictograma del sistema de control de producción.

Para el análisis del sistema se utilizó la disciplina de Modelamiento de Negocio de la metodología RUP, la cual nos muestra los procesos, actores y el funcionamiento del sistema



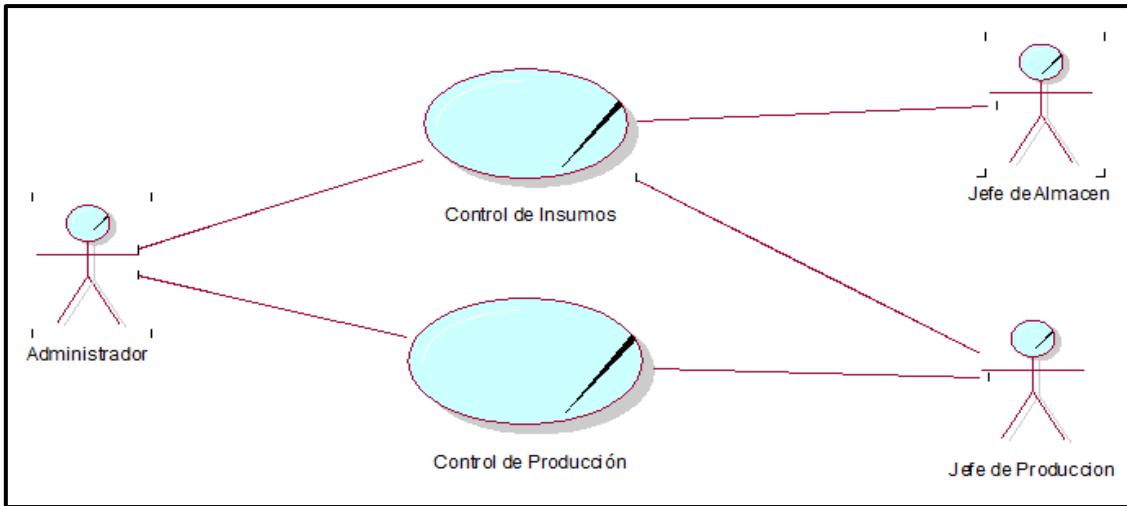


Figura 3: Diagrama de casos de uso de negocio

Nombre	Descripción
<b>Administrador</b>	Es la persona que solicita los pedidos a la panadería.
<b>Jefe de Almacén</b>	Es el encargado de abastecer de insumos a la panadería.
<b>Jefe de Producción</b>	Es la persona responsable del control de producción de la panadería.

Tabla 2: Lista de actores

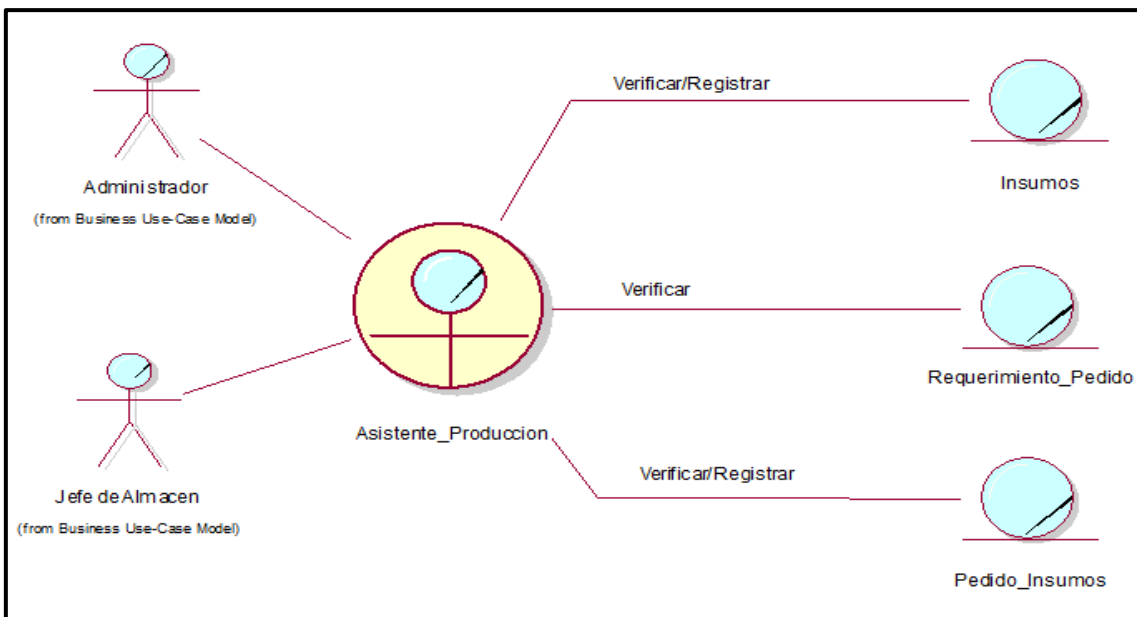


Figura 4: Modelo de Objetos de Negocio: Control de insumos

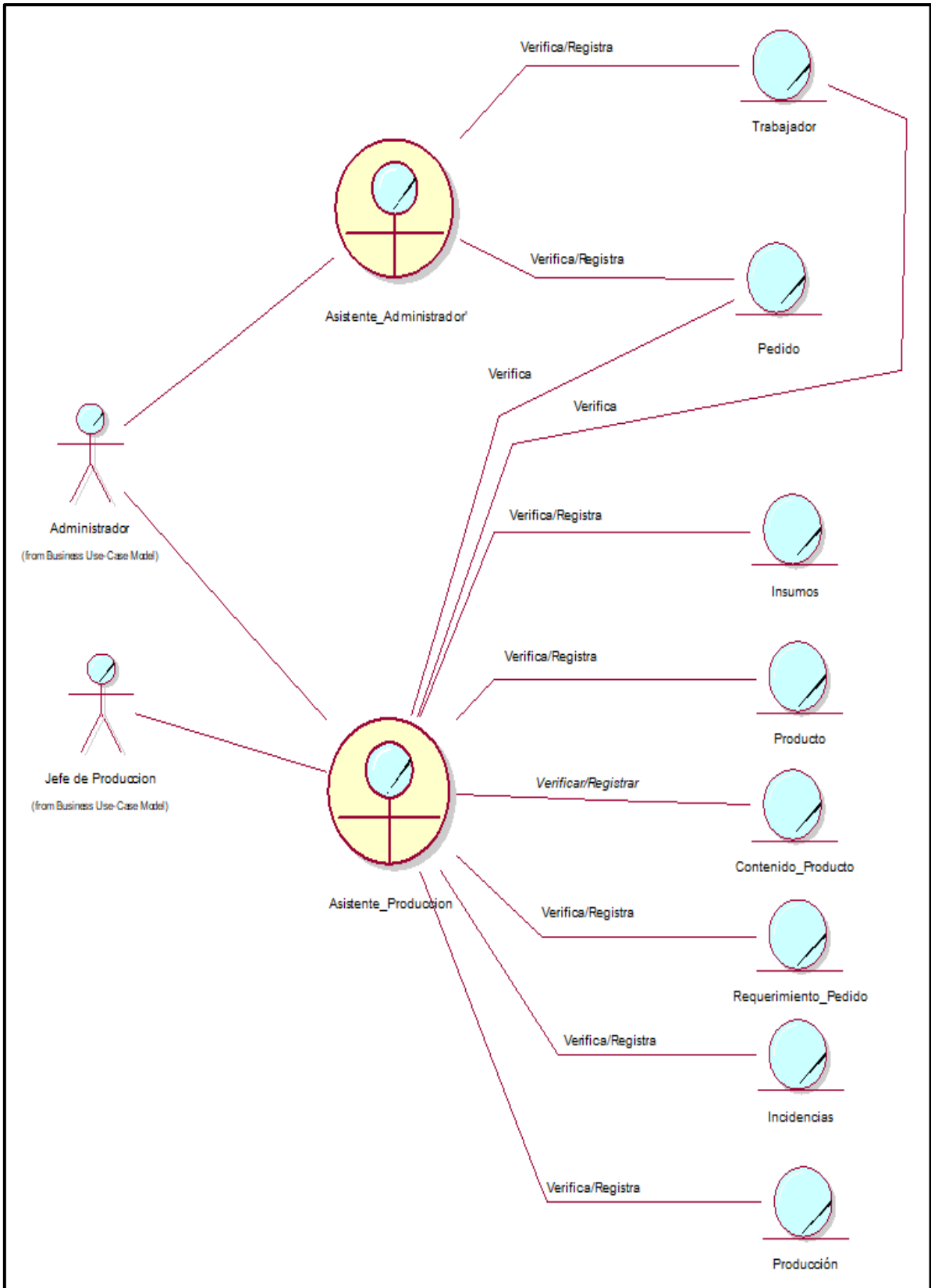


Figura 5: Modelo de Objetos de Negocio: Control de Producción

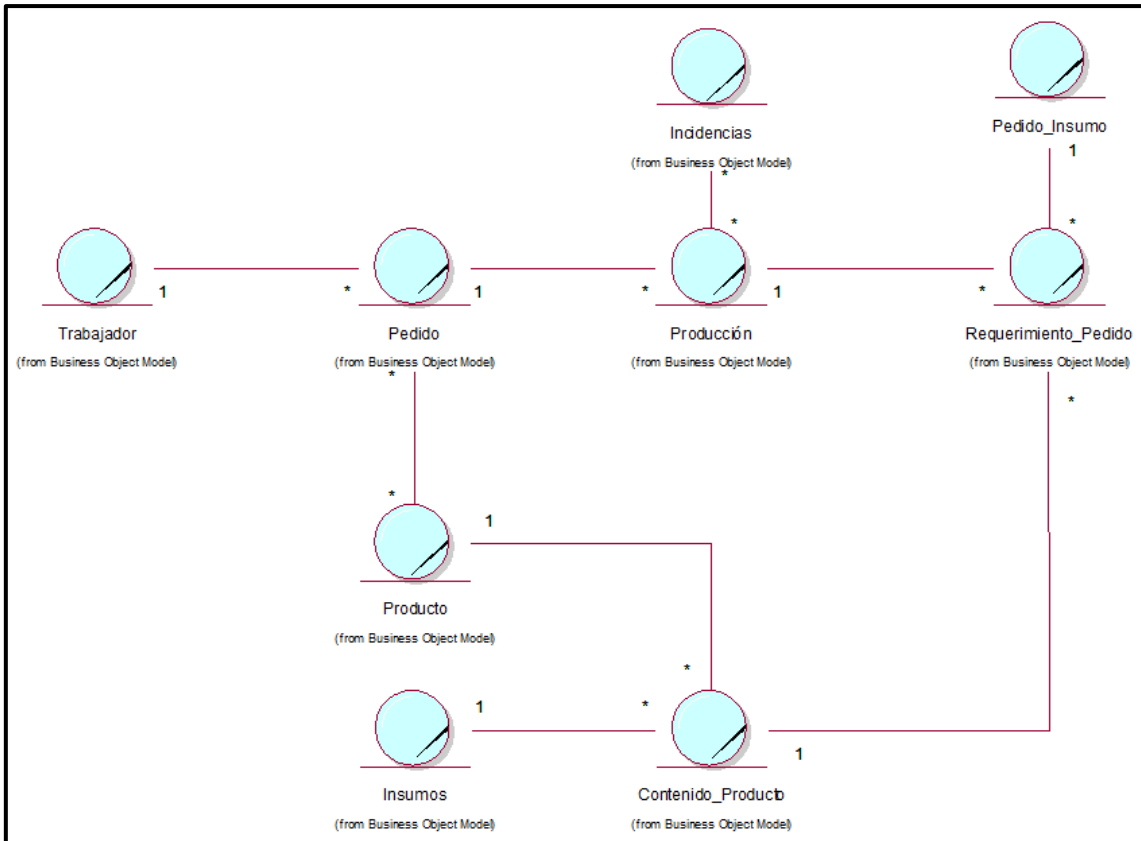


Figura 6: Modelo del Dominio

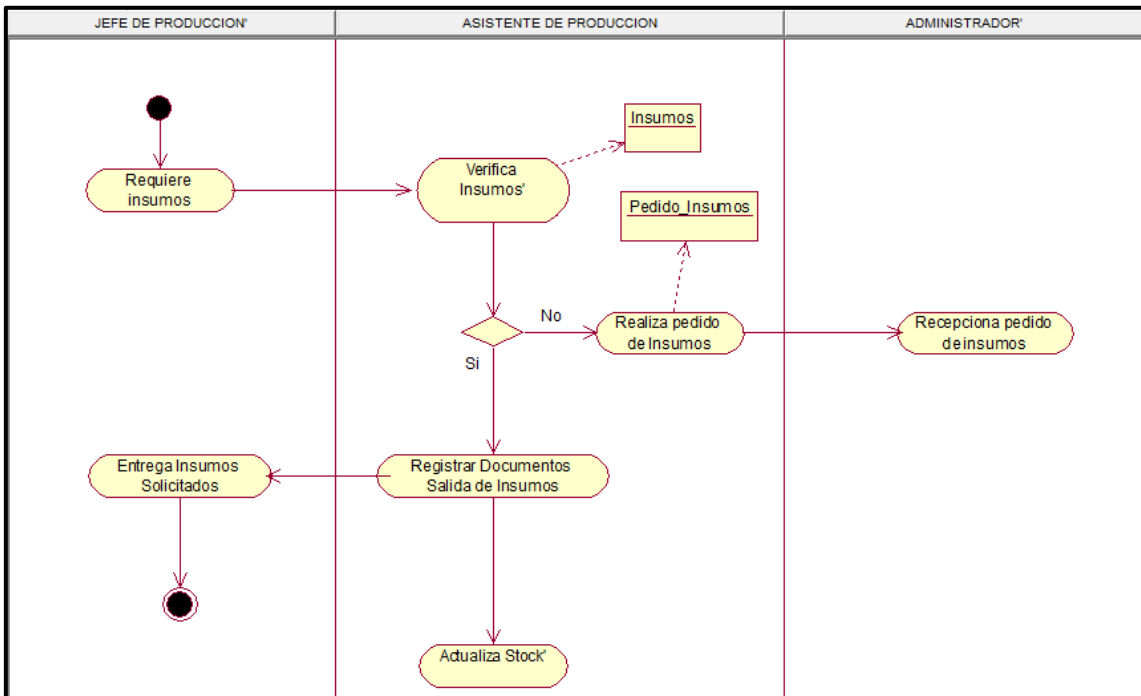


Figura 7: Diagrama de Actividad: Control de Insumos

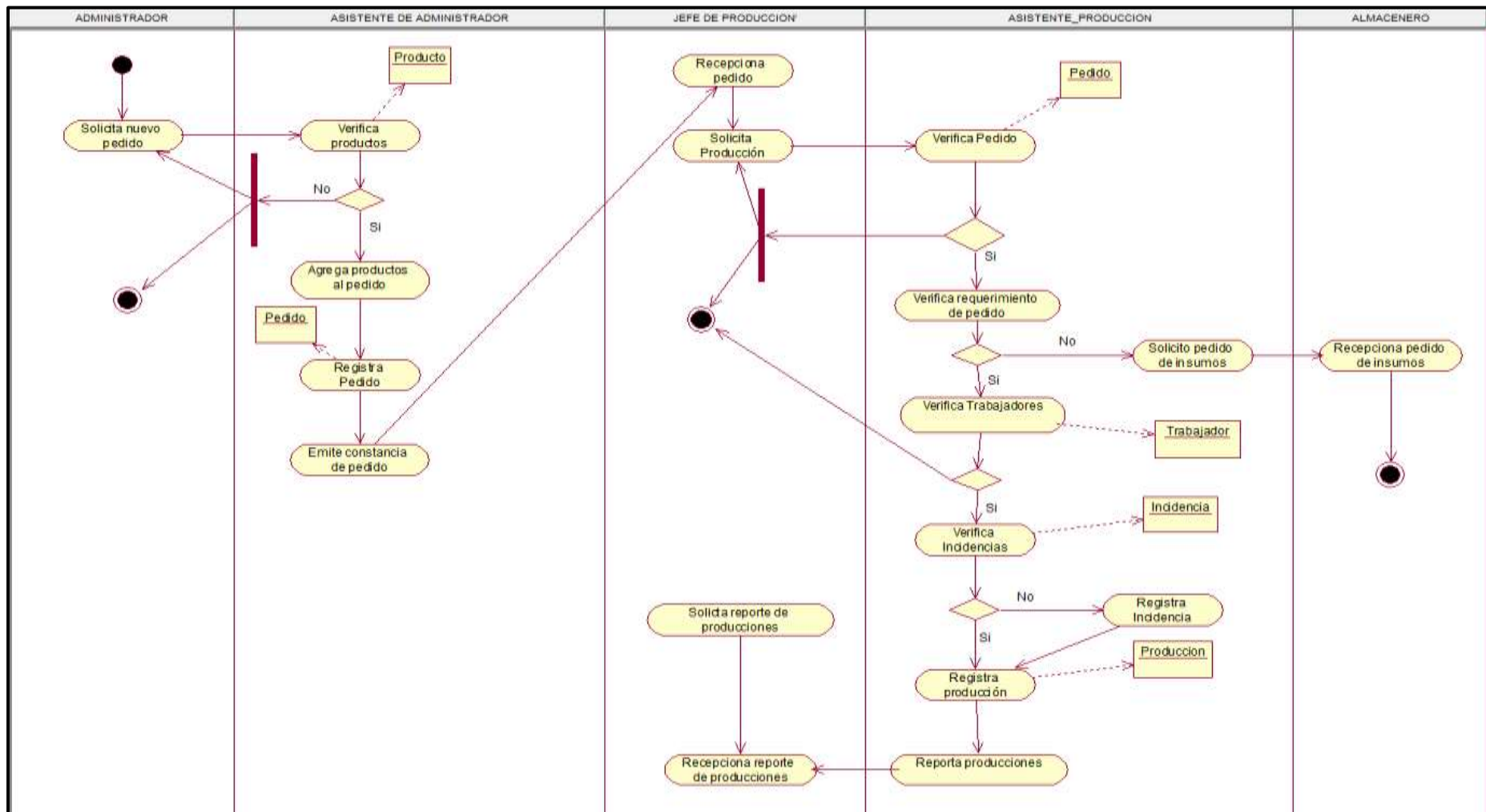


Figura 8: Diagrama de Actividad: control de Producción

Tabla 03: Especificación del caso de uso de negocio: Control de insumos

<b>Caso de uso Negocio</b>	<b>Control de Insumos</b>	
<b>Descripción</b>	Acción en la cual el asistente de producción es el encargado de realizar pedidos de insumo a almacén, así, se pueda tener los insumos necesarios para realizar un correcto control de producción.	
<b>Actor</b>	Asistente de producción.	
<b>Precondición</b>		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Verificar la existencia de insumos.
	2	Registrar pedidos de insumos.
	3	Registrar documentos de salida de insumos.
	4	Actualiza stock.
<b>Post condición</b>	El pedido de insumos se registró correctamente.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Se anule el pedido de insumos.
	2	No se consiga los insumos requeridos.

Tabla 04: Especificación del Caso de uso de negocio: Control de producción

Caso de uso Negocio	Control Producción																	
<p><b>Descripción</b></p> <p><b>Actor</b></p> <p><b>Precondición</b></p>	<p>Acción en la cual el administrador solicita un nuevo pedido a su asistente, el cual se encarga de registrar el pedido y los productos solicitados. Dicha información pasa al área de producción, donde el jefe lo recepciona y su asistente se encarga de registrar una nueva producción, para lo cual va a verificar los trabajadores, los requerimientos (productos, insumos) y las incidencias que puedan darse en todo el proceso de producción.</p> <p>Asistente de administrador, asistente de producción, almacenero.</p>																	
<p><b>Secuencia normal</b></p> <p><b>Post condición</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="451 878 544 936">Paso</th> <th data-bbox="544 878 1367 936">Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="451 936 544 994">1</td> <td data-bbox="544 936 1367 994">Verificar existencia de productos.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 994 544 1052">2</td> <td data-bbox="544 994 1367 1052">Registrar pedido.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 1052 544 1111">3</td> <td data-bbox="544 1052 1367 1111">Verificar pedido.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 1111 544 1169">4</td> <td data-bbox="544 1111 1367 1169">Verificar trabajadores.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 1169 544 1227">5</td> <td data-bbox="544 1169 1367 1227">Verificar incidencias.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 1227 544 1285">6</td> <td data-bbox="544 1227 1367 1285">Registrar nueva producción.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 1285 544 1384">5</td> <td data-bbox="544 1285 1367 1384">Realizar reportes de las producciones.</td> </tr> </tbody> </table> <p>La producción se registró correctamente.</p>		Paso	Acción	1	Verificar existencia de productos.	2	Registrar pedido.	3	Verificar pedido.	4	Verificar trabajadores.	5	Verificar incidencias.	6	Registrar nueva producción.	5	Realizar reportes de las producciones.
Paso	Acción																	
1	Verificar existencia de productos.																	
2	Registrar pedido.																	
3	Verificar pedido.																	
4	Verificar trabajadores.																	
5	Verificar incidencias.																	
6	Registrar nueva producción.																	
5	Realizar reportes de las producciones.																	
<p><b>Excepciones</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="451 1518 544 1576">Paso</th> <th data-bbox="544 1518 1367 1576">Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="451 1576 544 1635">1</td> <td data-bbox="544 1576 1367 1635">No se tenga los insumos necesarios.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 1635 544 1693">2</td> <td data-bbox="544 1635 1367 1693">Se anule el pedido en plena producción.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 1693 544 1805">3</td> <td data-bbox="544 1693 1367 1805">Un trabajador sufra un accidente en el proceso de producción.</td> </tr> </tbody> </table>		Paso	Acción	1	No se tenga los insumos necesarios.	2	Se anule el pedido en plena producción.	3	Un trabajador sufra un accidente en el proceso de producción.								
Paso	Acción																	
1	No se tenga los insumos necesarios.																	
2	Se anule el pedido en plena producción.																	
3	Un trabajador sufra un accidente en el proceso de producción.																	

Para la captura de los requerimientos funcionales del sistema utilizó la disciplina de requerimiento de la metodología RUP, en la cual podemos observar los casos de uso y actores del sistema

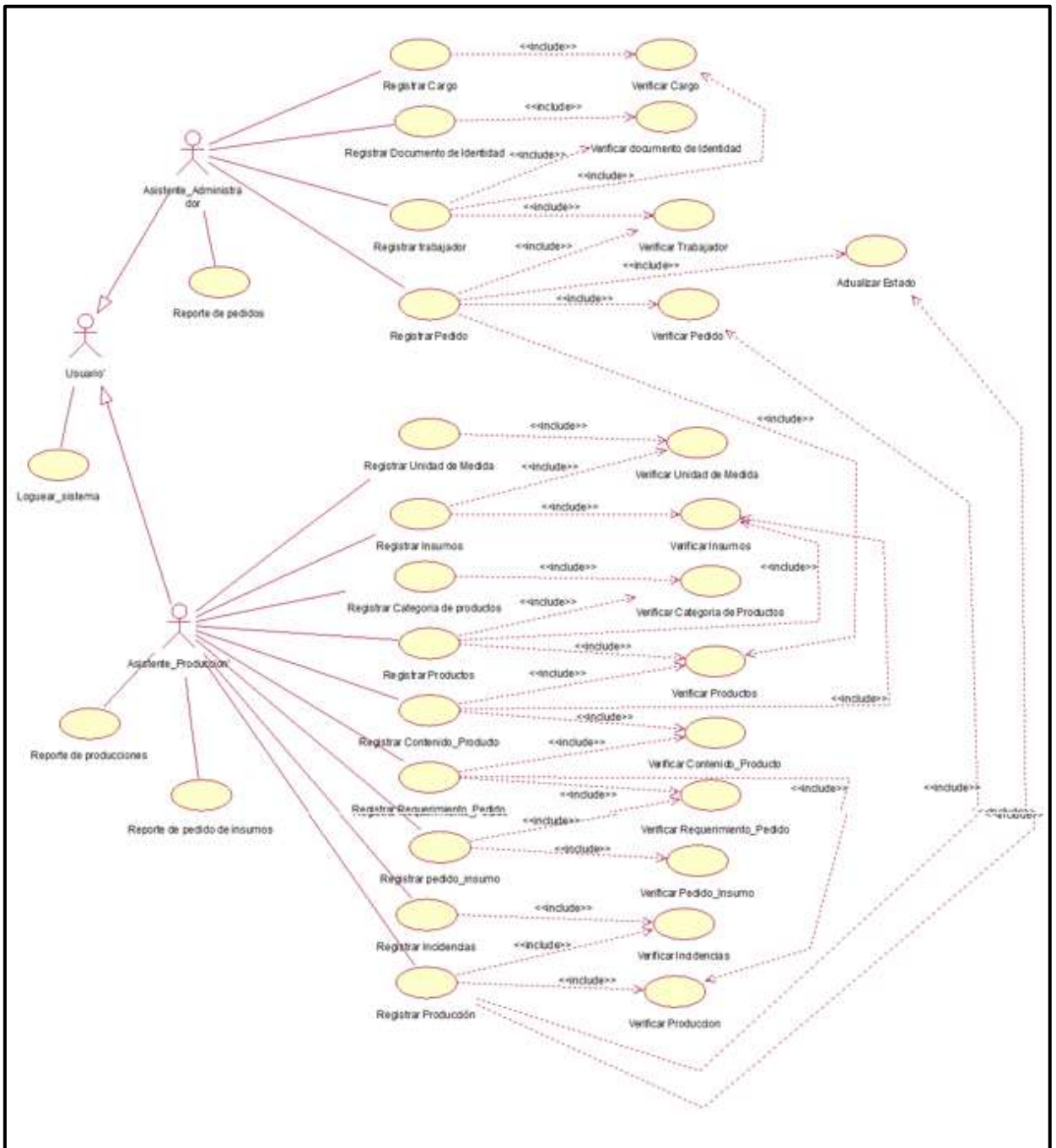


Figura 9: Diagrama de Casos de Uso de Requerimiento Detallado

Tabla 5: Especificación de caso de uso registrar trabajador

<b>Caso de uso</b>	<b>Registrar Trabajador</b>	
<b>Descripción</b>	Acción en la cual la asistente de administrador podrá registrar los trabajadores teniendo en cuenta el cargo y el documento de identidad.	
<b>Actor</b>	Asistente de administrador	
<b>Precondición</b>		
	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Secuencia normal</b>	1	Verificar el cargo
	2	Verificar documento de identidad
	3	Verificar trabajador
	4	Registrar trabajador
<b>Post condición</b>	Generar registro de trabajadores.	
	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Excepciones</b>	1	El sistema emitirá un mensaje en caso el trabajador ya este registrado.
	2	El número del documento de identidad no puede estar registrado anteriormente.
<b>Importancia</b>	Vital	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente	



Tabla 6: Especificación de caso de uso registrar insumo

<b>Caso de uso</b>		<b>Registrar Insumo</b>	
<b>Descripción</b>	Acción en la cual la asistente de producción podrá registrar los insumos que se necesitan para la producción.		
<b>Actor</b>	Asistente de producción		
<b>Precondición</b>			
	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
<b>Secuencia normal</b>	<b>1</b>	Verificar la unidad de medida	
	<b>2</b>	Verificar Insumo	
	<b>3</b>	Registrar Insumo	
<b>Post condición</b>	Generar registro de insumos.		
	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
<b>Excepciones</b>	<b>1</b>	El sistema emitirá un mensaje en caso no exista stock de insumos para la producción.	
<b>Importancia</b>	Vital		
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente		

Tabla 7: Especificación de caso de uso registrar producto.

<b>Caso de uso</b>	<b>Registrar Producto</b>	
<b>Descripción</b>	Acción en la cual la asistente de administrador podrá registrar los productos teniendo en cuenta los insumos que se necesita para su producción y la categoría del producto.	
<b>Actor</b>	Asistente de producción	
<b>Precondición</b>		
	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Secuencia normal</b>	1	Verificar categoría de producto
	2	Verificar insumos
	3	Verificar producto
	4	Registrar producto
<b>Post condición</b>	Generar registro de productos.	
	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Excepciones</b>	1	El sistema emitirá un mensaje en caso no exista insumos suficientes que requiera el producto.
	2	El sistema presenta flexibilidad en el caso de que el producto cambie de insumos.
<b>Importancia</b>	Vital	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente	

Tabla 8: Especificación de caso de uso registrar pedido.

<b>Caso de uso</b>		<b>Registrar Pedido</b>	
<b>Descripción</b>	Acción en la cual la asistente de administrador podrá registrar los pedidos que solicite el administrador, teniendo en cuenta los productos que se solicitan en dicho pedido.		
<b>Actor</b>	Asistente de administrador		
<b>Precondición</b>			
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	Verificar productos	
	2	Verificar trabajador	
	3	Verificar pedido	
	4	Registrar pedido	
<b>Post condición</b>	Generar registro de Pedidos.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El sistema permitirá realizar la anulación del pedido en un plazo de días.	
	2	Cuando se realice la producción, el pedido será atendido.	
<b>Importancia</b>	Vital		
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente		

Tabla 9: Especificación de caso de uso registrar producción.

<b>Caso de uso</b>	<b>Registrar Producción</b>	
<b>Descripción</b>	Acción en la cual la asistente de producción podrá registrar los producciones que solicite el jefe de producción, teniendo en cuenta los requerimientos (productos, insumos), los trabajadores, el pedido y las incidencias que pueden ocurrir en el proceso.	
<b>Actor</b>	Asistente de producción	
<b>Precondición</b>		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Verificar pedido
	2	Verificar trabajador
	3	Verificar incidencias
	4	Verificar Producción
	5	Registrar Producción con sus requerimientos
	6	Actualizar estado
<b>Post condición</b>	Generar registro de Producciones.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El sistema permitirá realizar la anulación de la producción en un plazo de días.
	2	En caso ocurra una incidencia en el proceso de producción, se puede registrar dicha incidencia.
<b>Importancia</b>	Vital	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente	

Tabla 10: Especificación de caso de uso registrar pedido de insumos.

<b>Caso de uso</b>	<b>Registrar Pedido de Insumos</b>	
<b>Descripción</b>	Acción en la cual la asistente de producción podrá registrar los pedidos de insumos, en base a los insumos que faltan en cuanto a los requerimientos de producción que se solicitan.	
<b>Actor</b>	Asistente de producción	
<b>Precondición</b>		
	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Secuencia normal</b>	1	Verificar requerimiento de producción.
	2	Verificar pedido de insumos.
	3	Registrar pedido de insumos
<b>Post condición</b>	Generar registro de Pedidos de insumos.	
	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Excepciones</b>	1	El sistema permitirá realizar la anulación del pedido de insumos antes de su entrega.
<b>Importancia</b>	Vital	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente	

Los diagramas de colaboración muestran la iteración de los objetos de cada caso de uso.

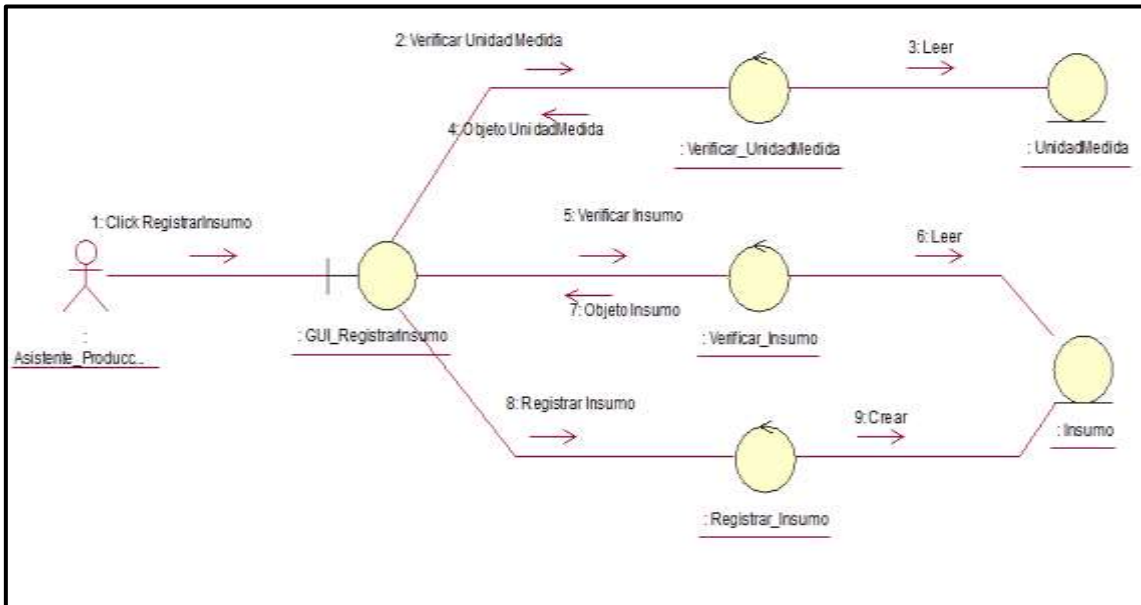


Figura 10: Diagrama Colaboración Registrar Insumo

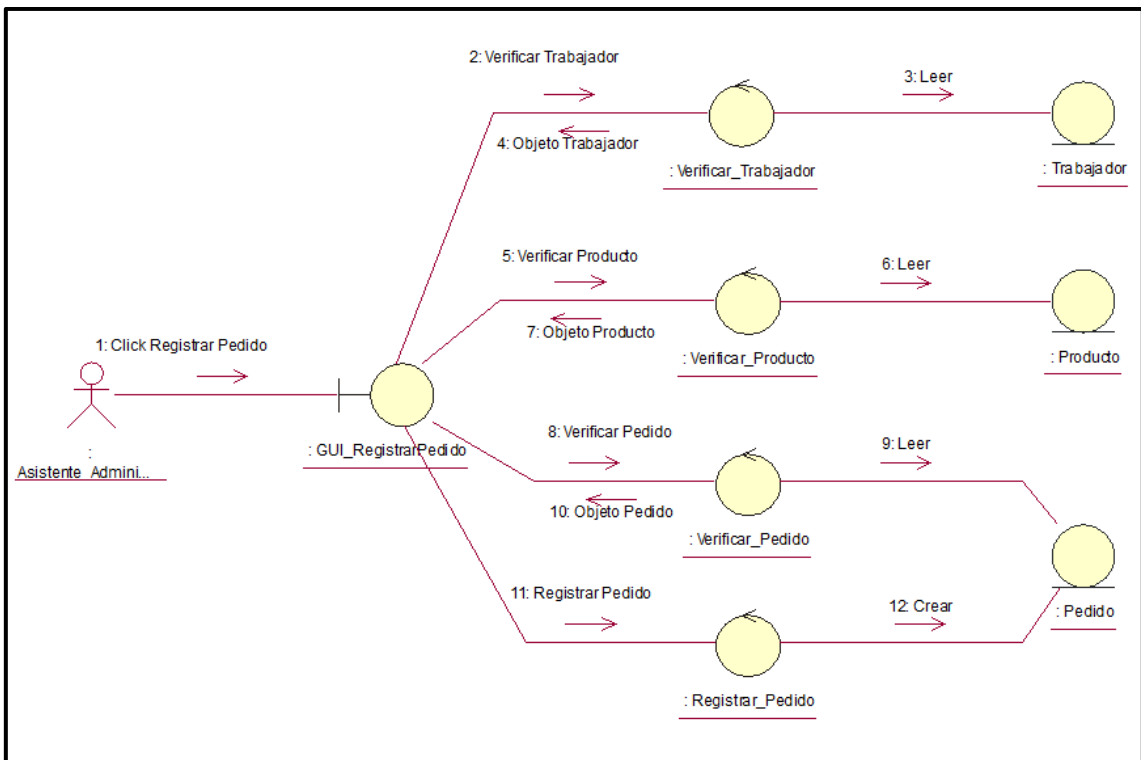


Figura 11: Diagrama Colaboración registrar Pedido

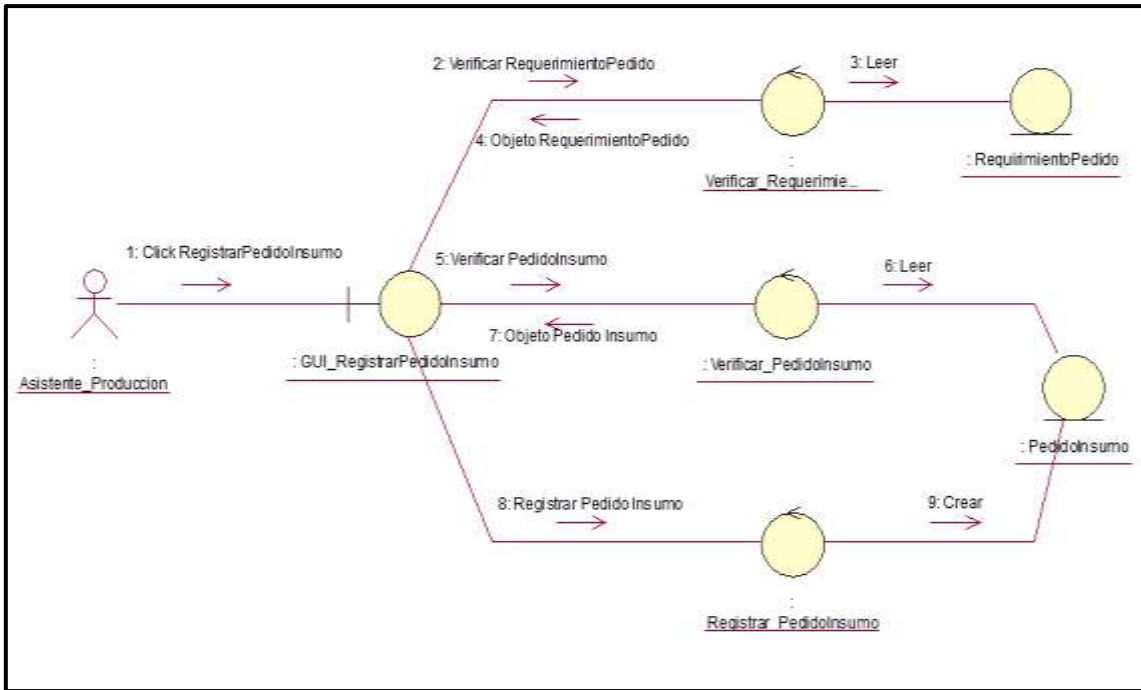


Figura 12: Diagrama Colaboración Registrar Pedido de Insumos

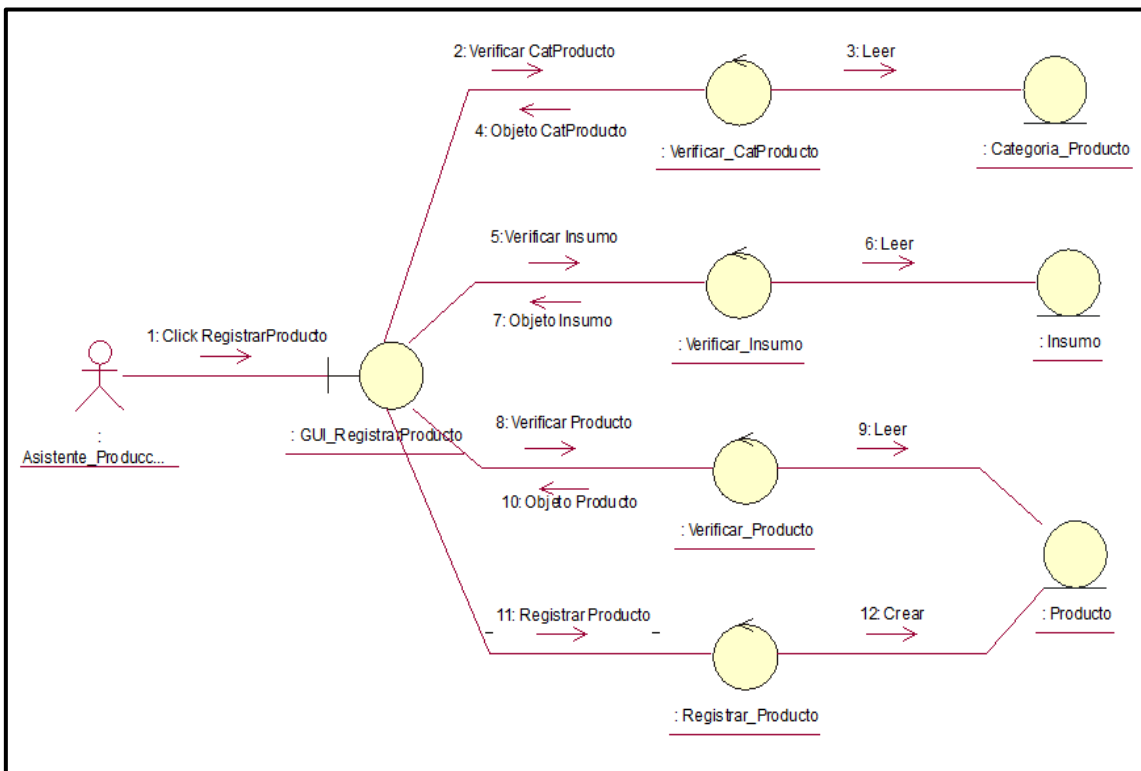


Figura 13: Diagrama Colaboración Registrar Productos

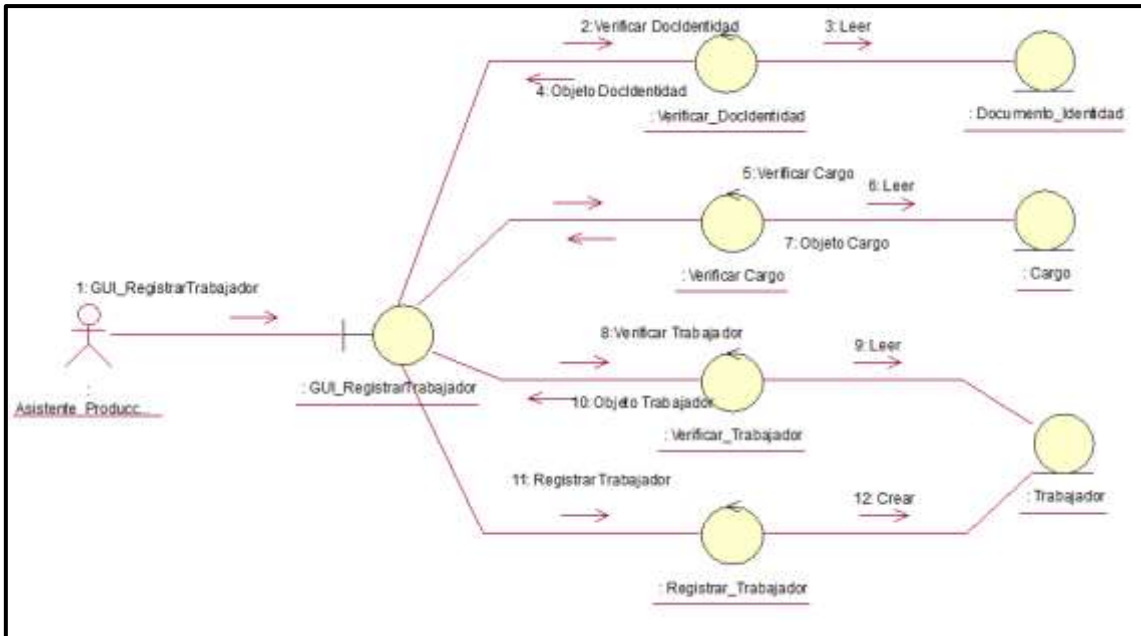


Figura 14: Diagrama Colaboración Registrar Trabajador

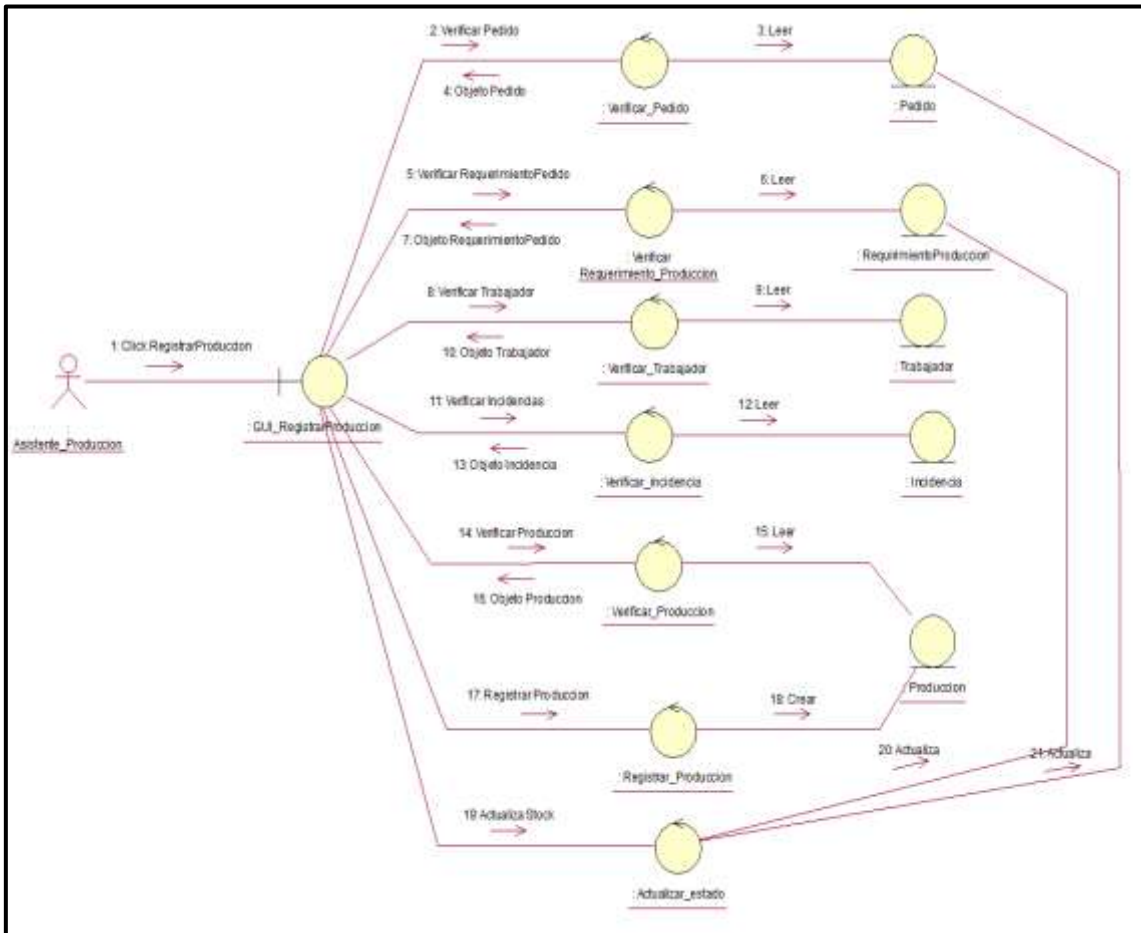


Figura 15: Diagrama Colaboración Registrar Producción



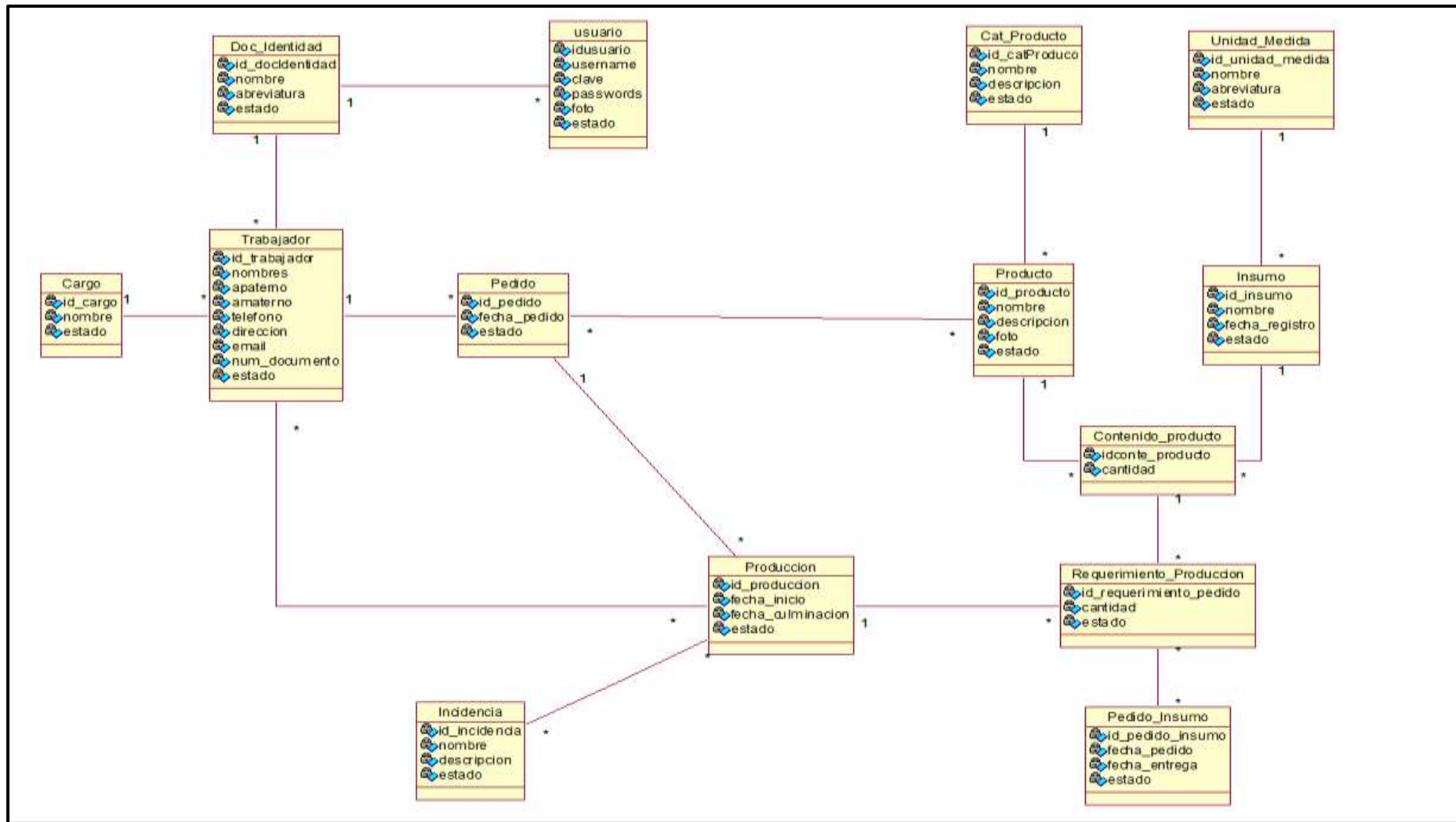


Figura 16: Diagrama de clases de análisis

En el diagrama de secuencia de diseño, se muestra el funcionamiento de cada uno de las interfaces con las que cuenta el sistema.

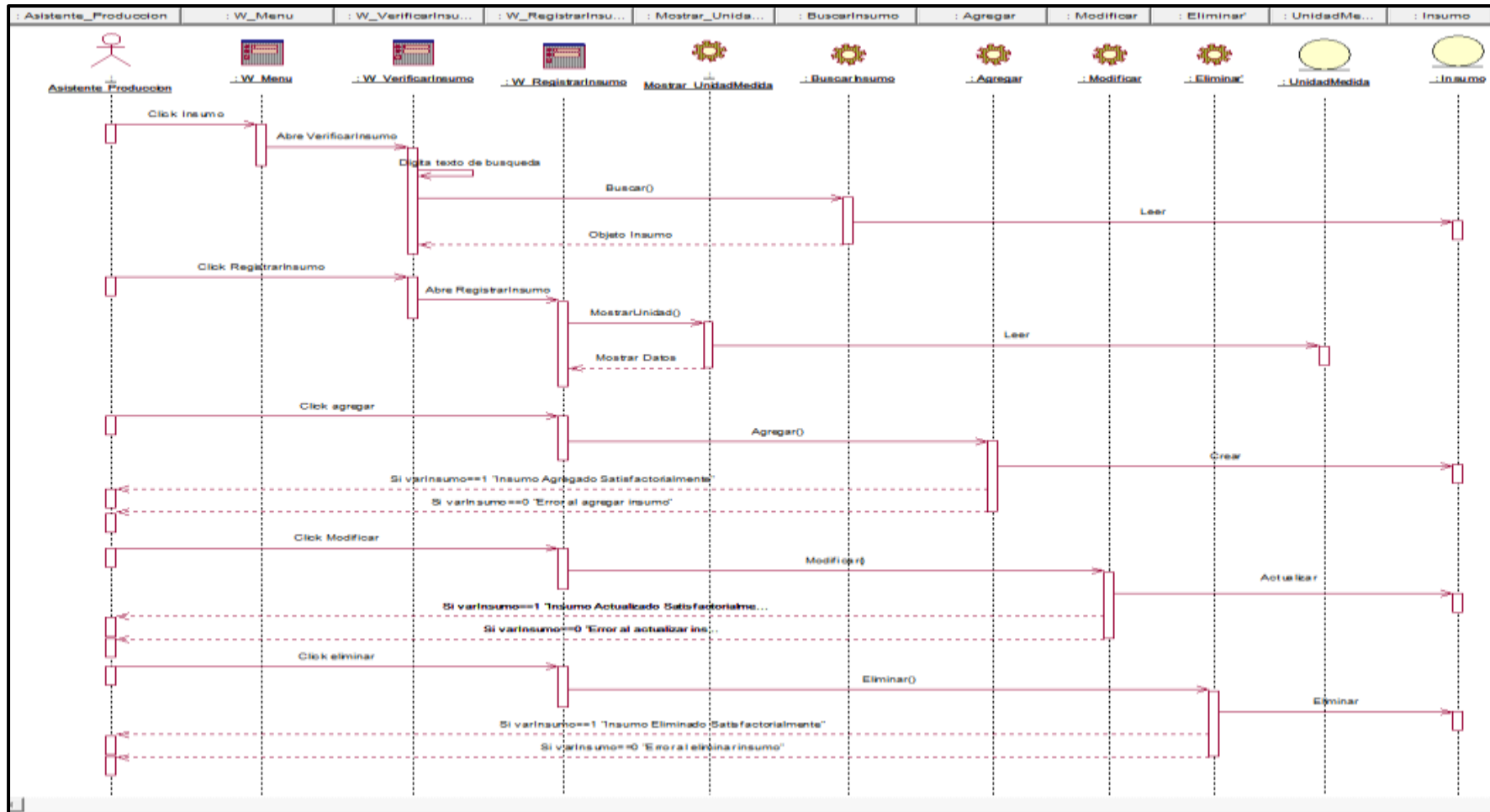


Figura 17: Diagrama de secuencia de diseño Registrar Insumo

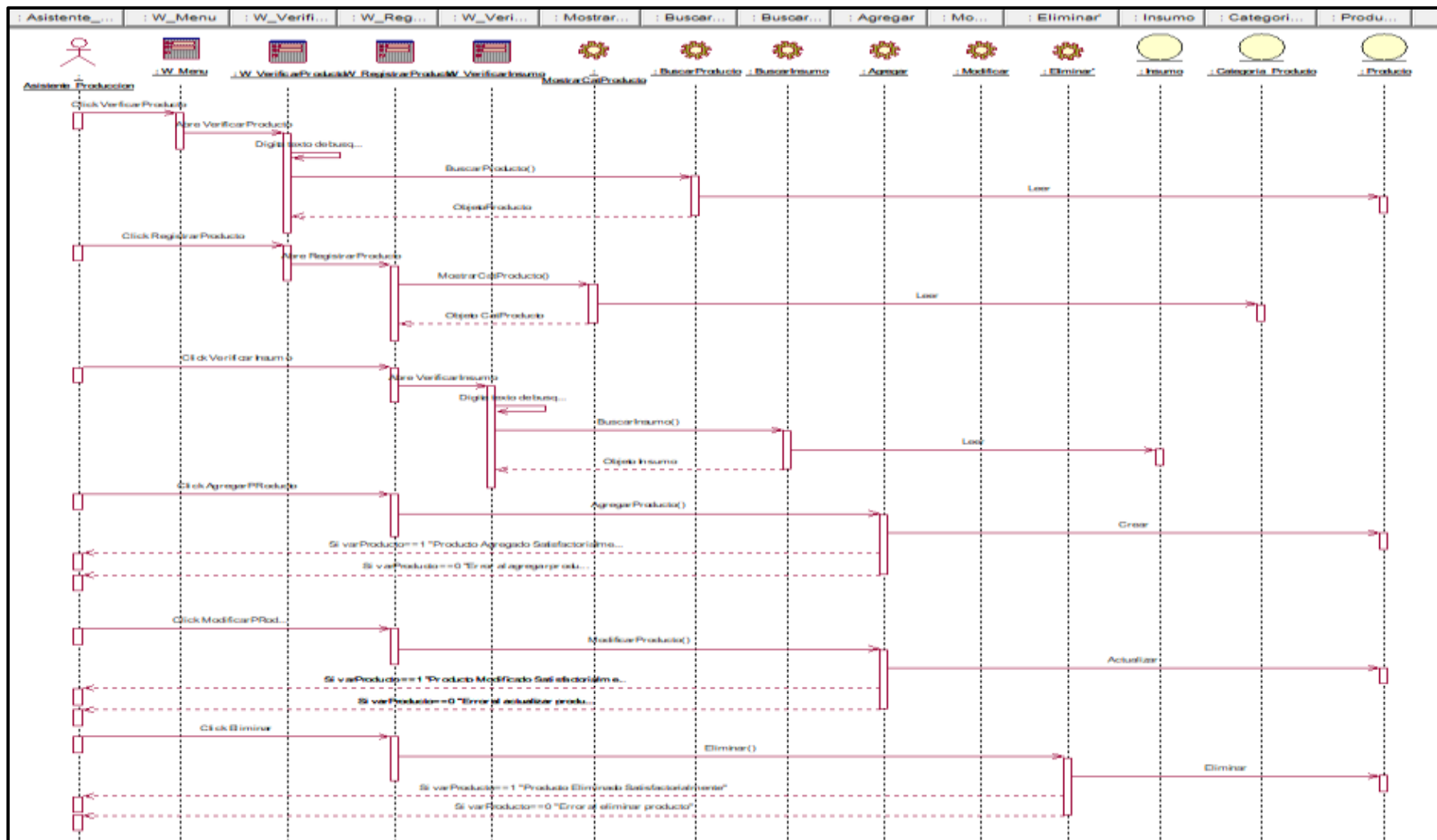


Figura 18: Diagrama de secuencia de diseño Registrar producto

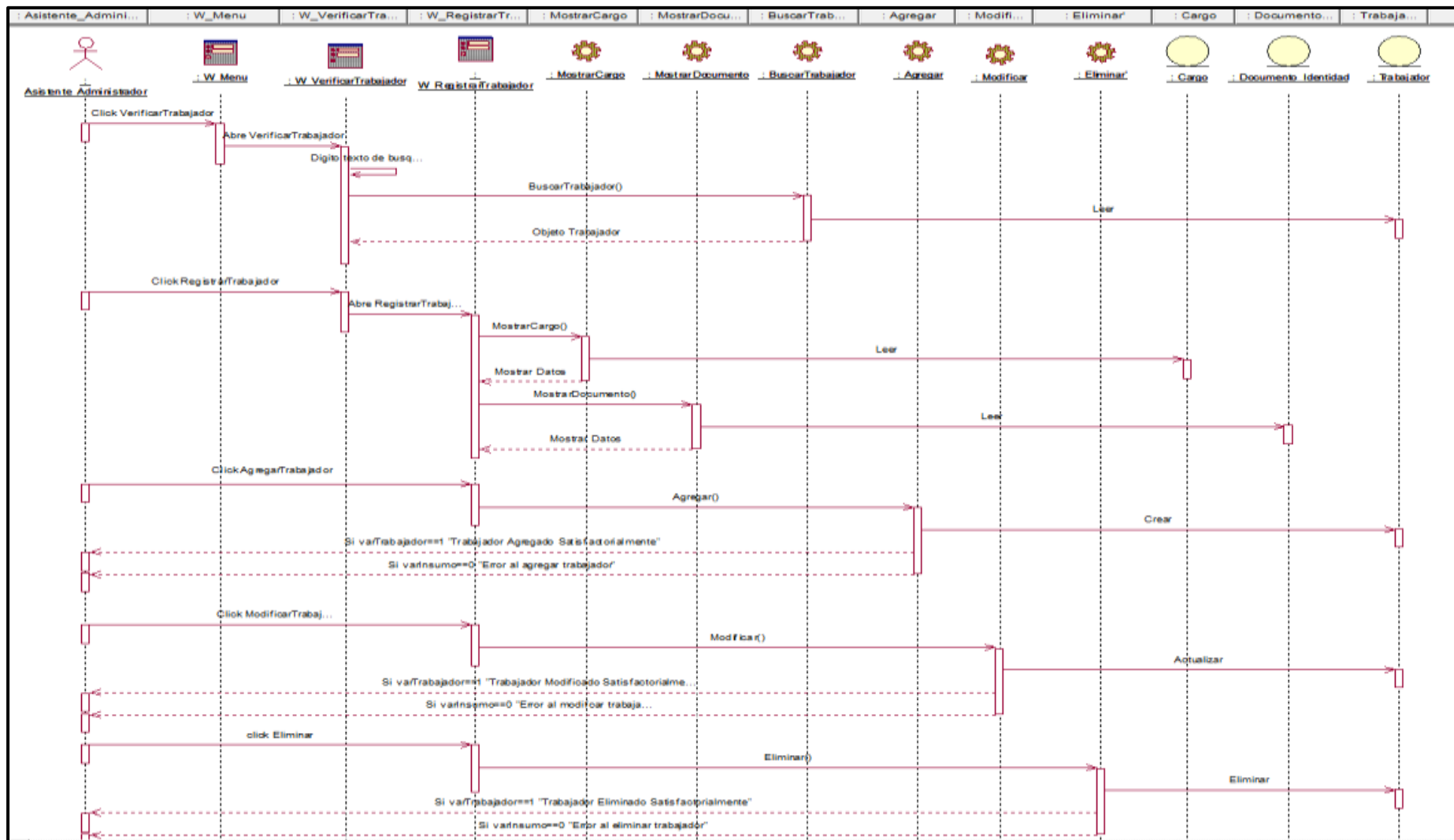


Figura 19: Diagrama de secuencia de diseño Registrar Trabajador

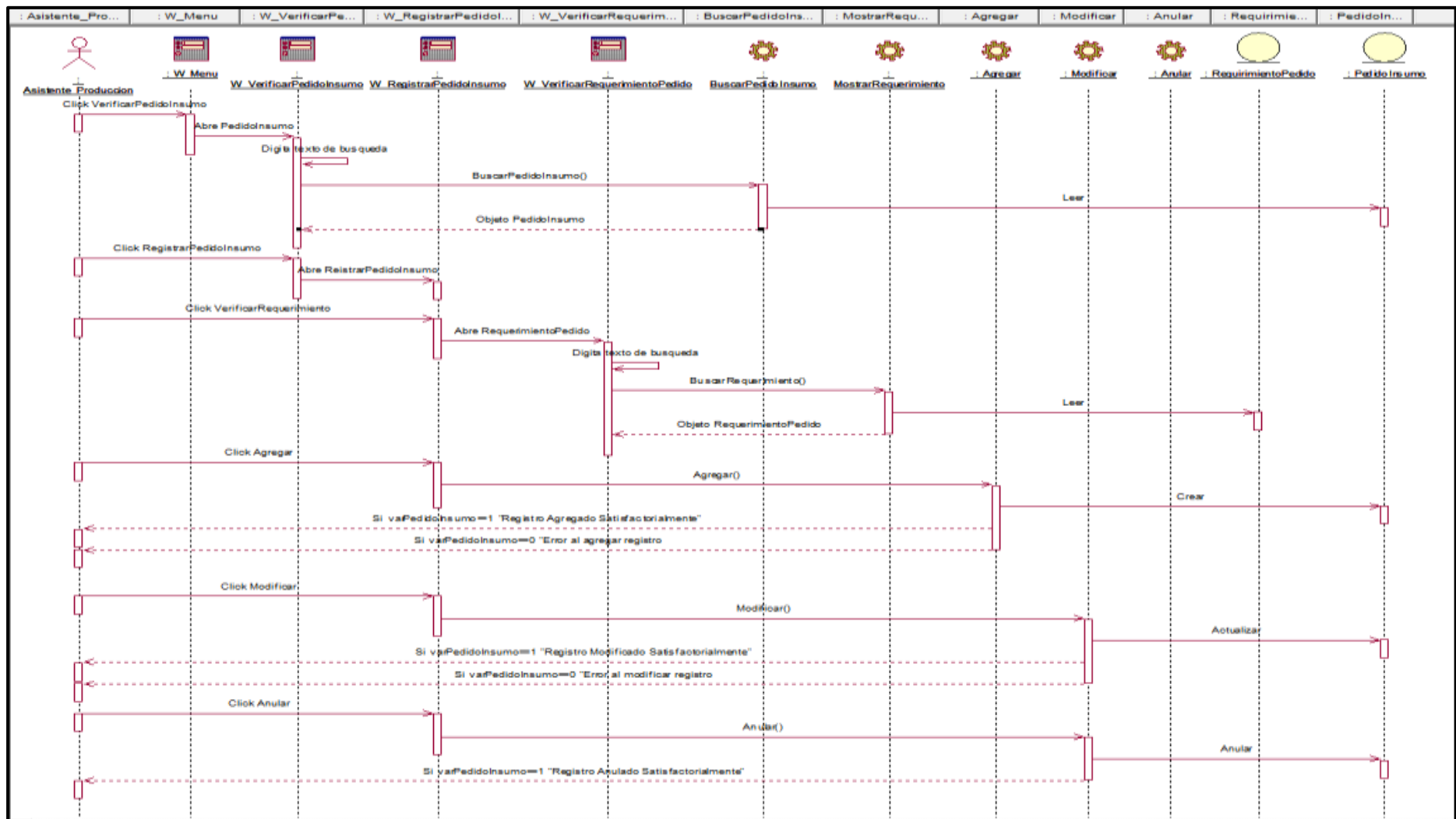


Figura 20: Diagrama de secuencia de diseño Registrar Pedido de Insumo

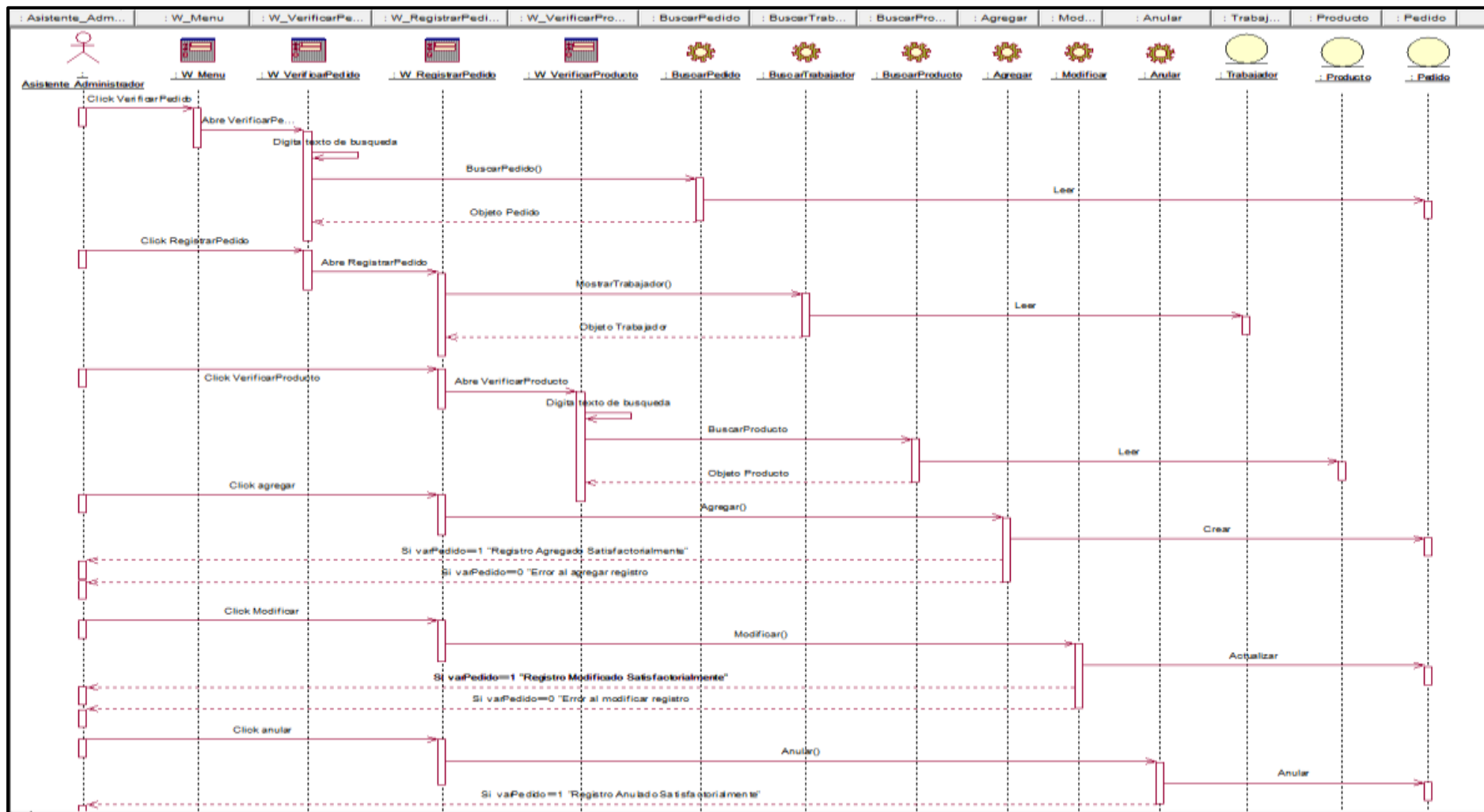


Figura 21: Diagrama de secuencia de diseño Registrar Pedido

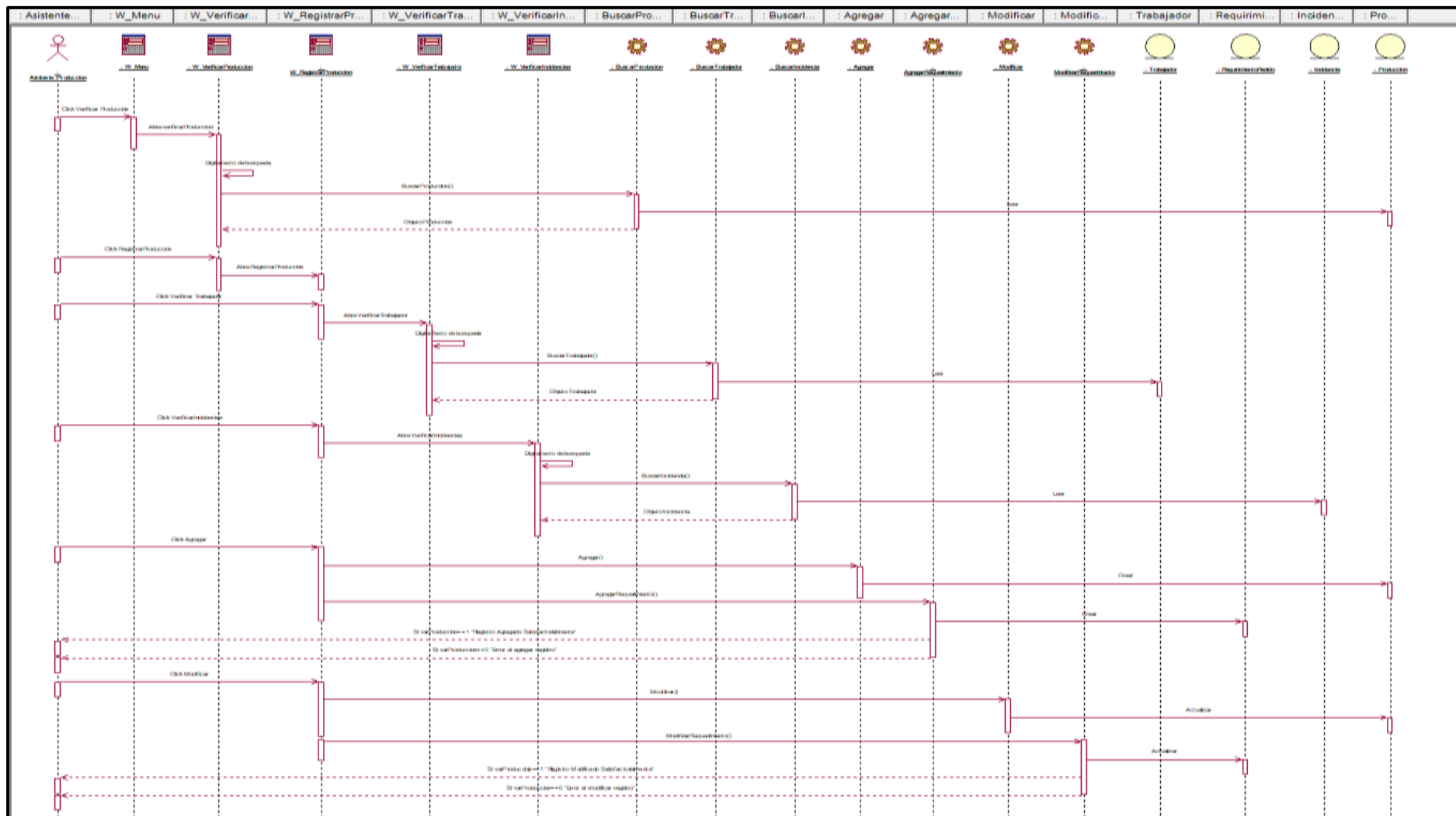


Figura 22: Diagrama de secuencia de diseño Registrar Producción

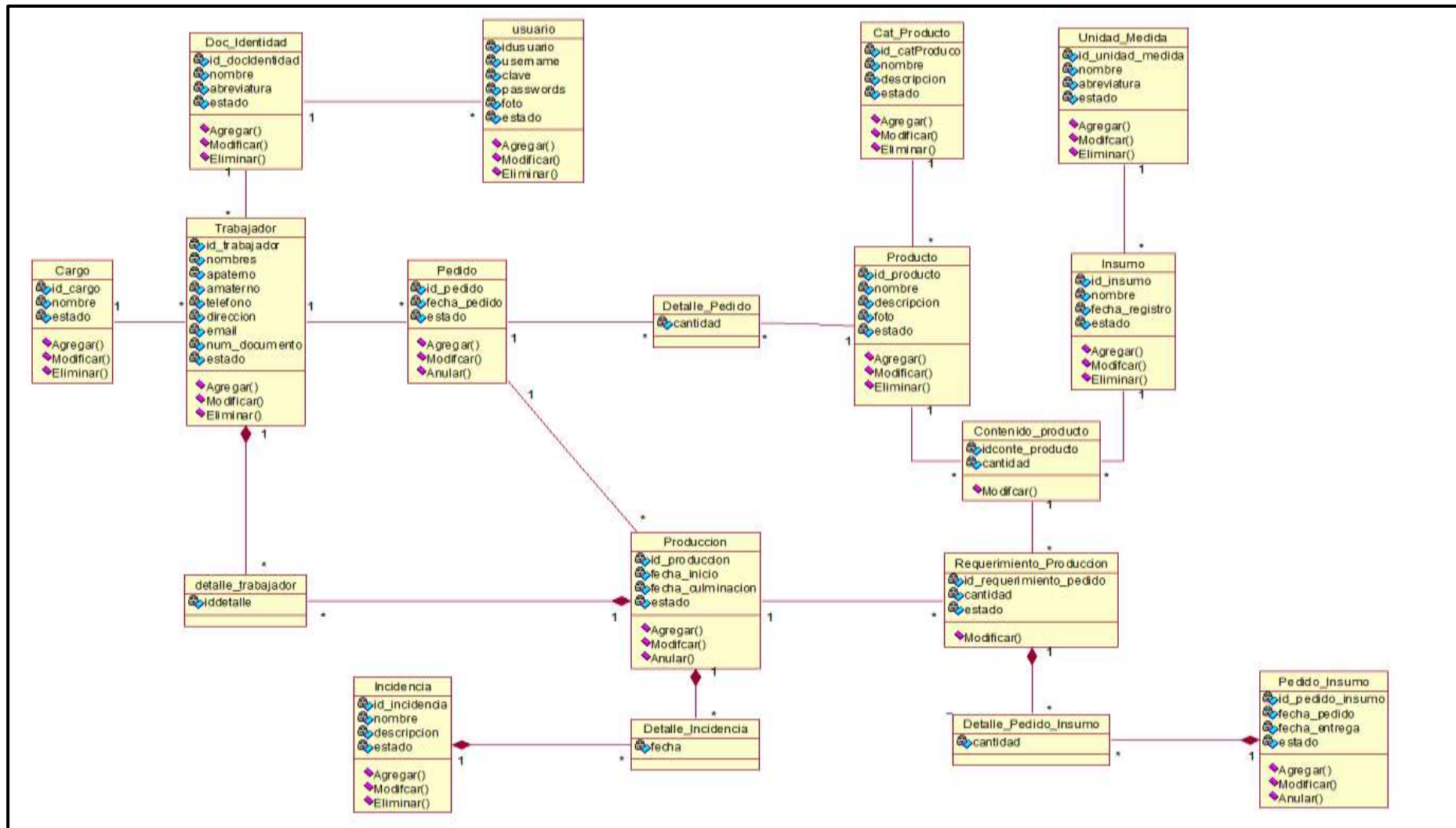


Figura 23: Diagrama de Clase de Diseño



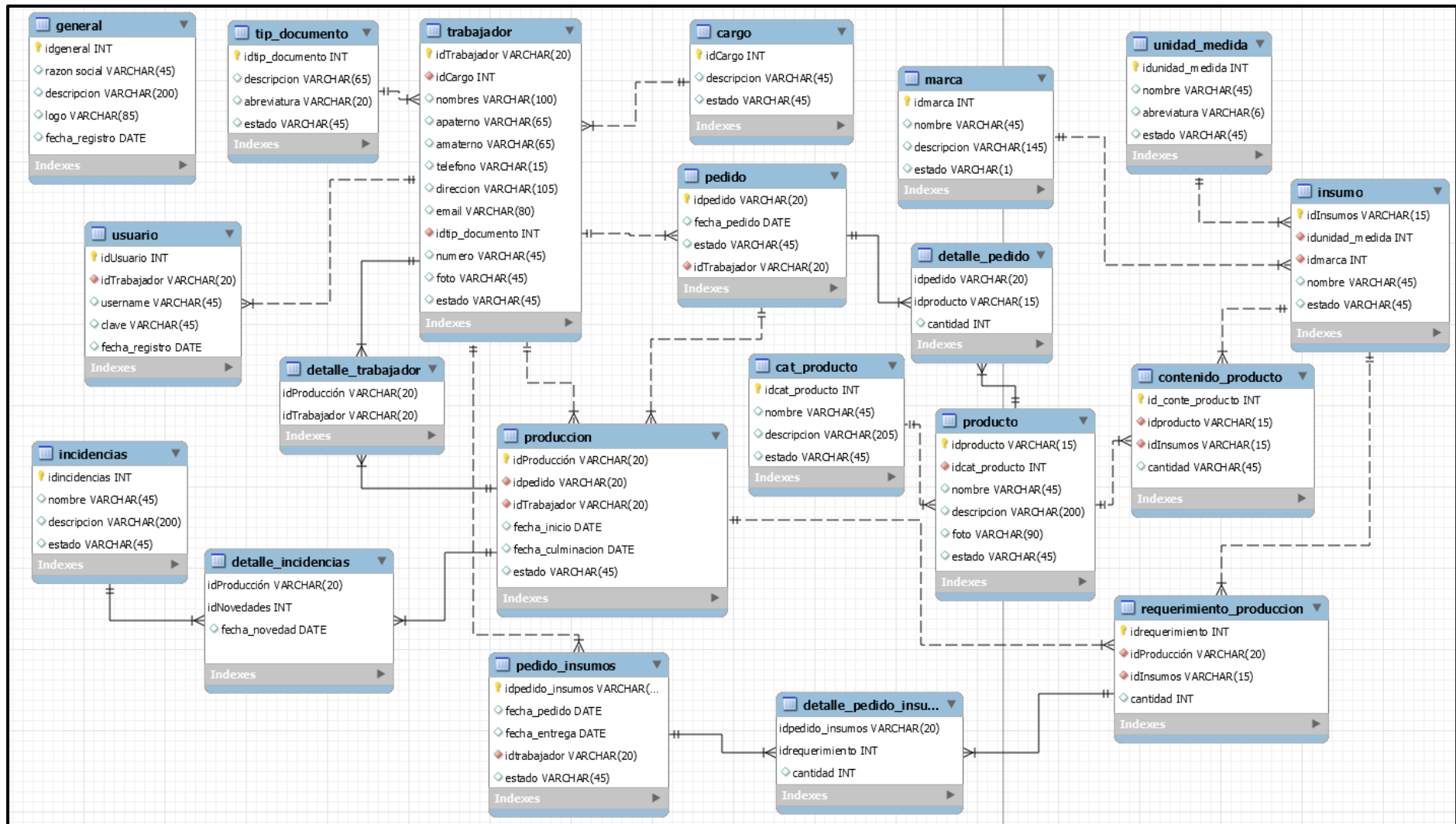


Figura 24: Base de Datos

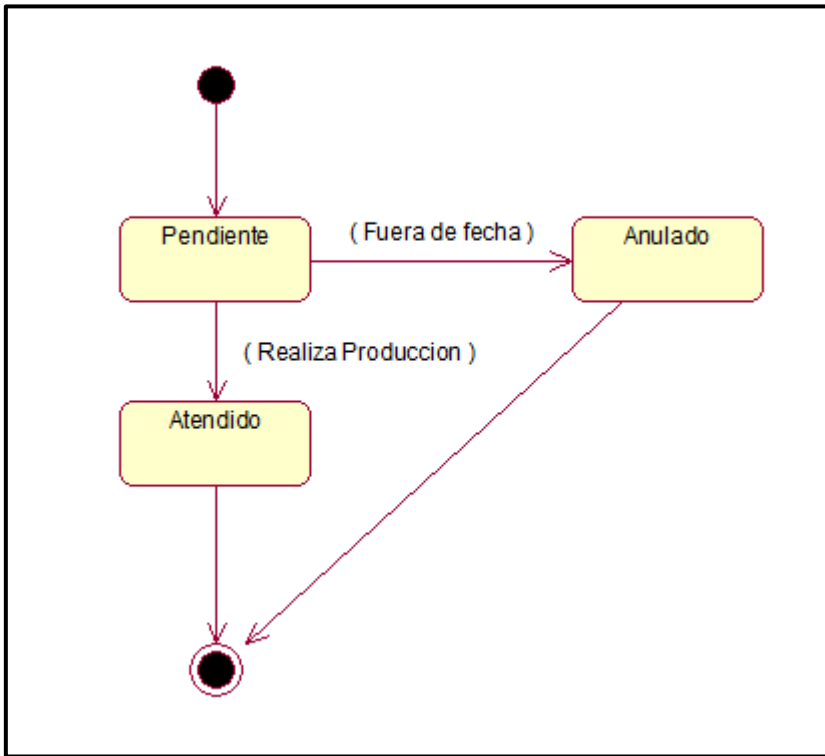


Figura 25: Diagrama de Estado de la Clase Pedido

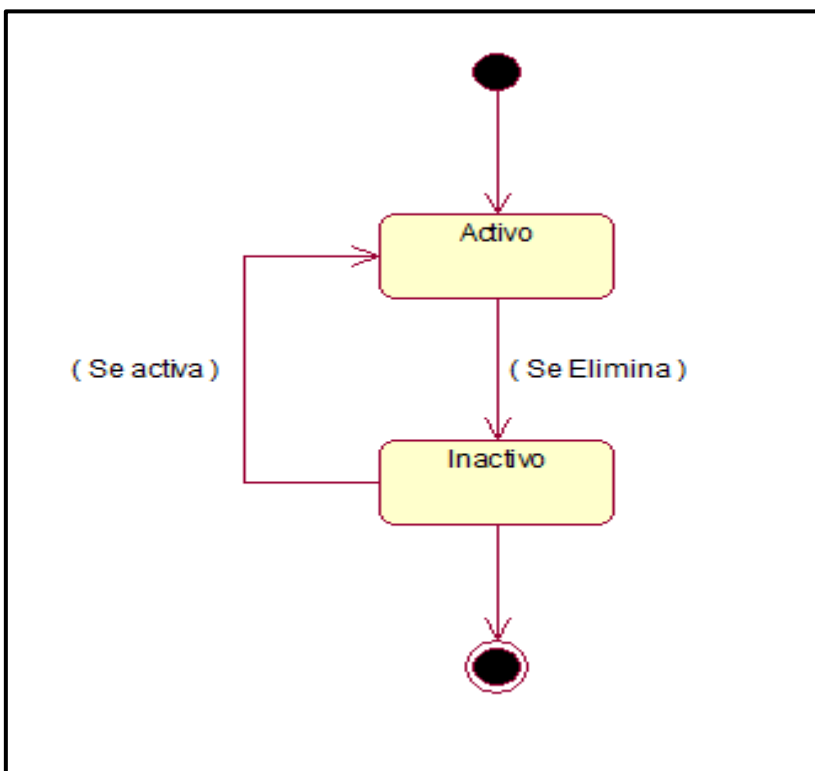


Figura 26: Diagrama de Estado de la Clase Producto

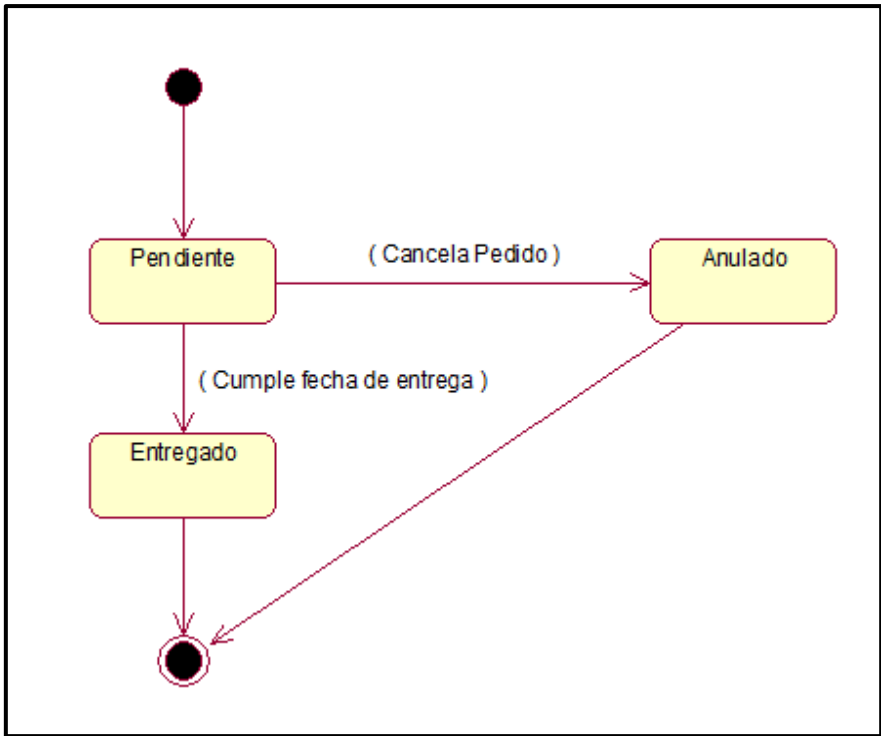


Figura 27: Diagrama de Estado de la Clase Requerimiento\_Producción.

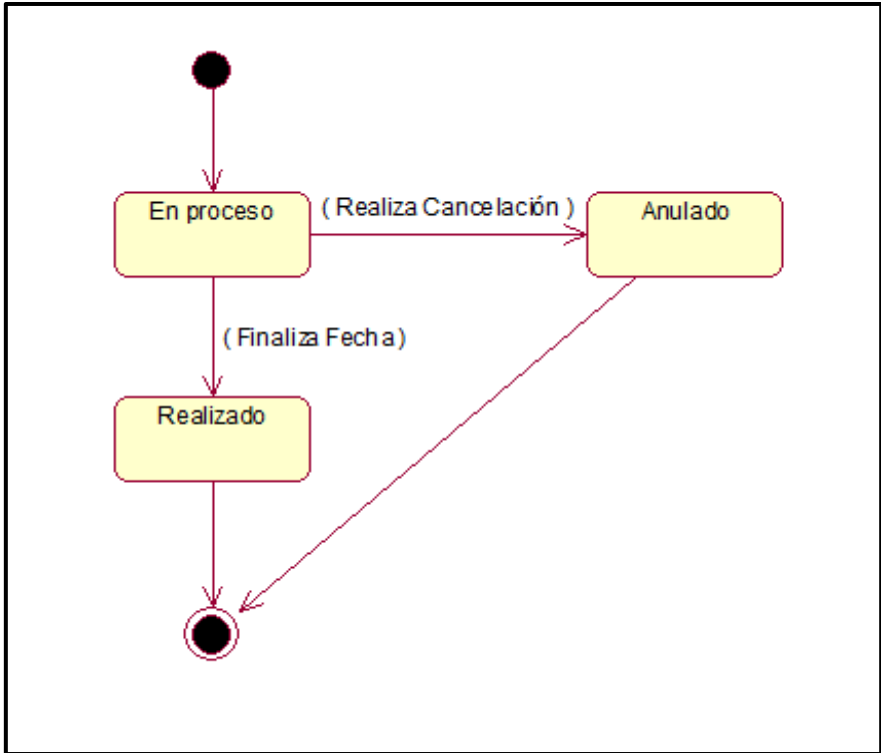


Figura 28: Diagrama de Estado de la Clase Producción.

El diagrama de componentes nos muestra los componentes software de cómo se distribuye el sistema informático.

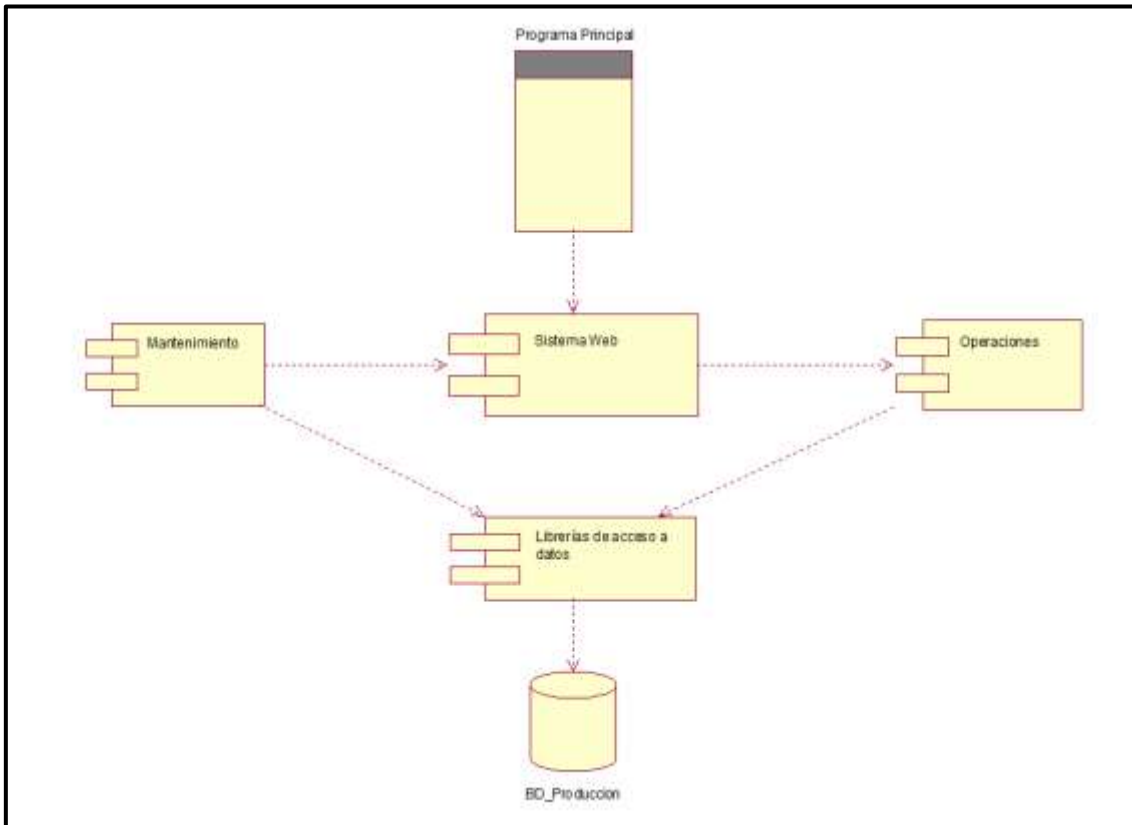


Figura 29: Diagrama de Componentes

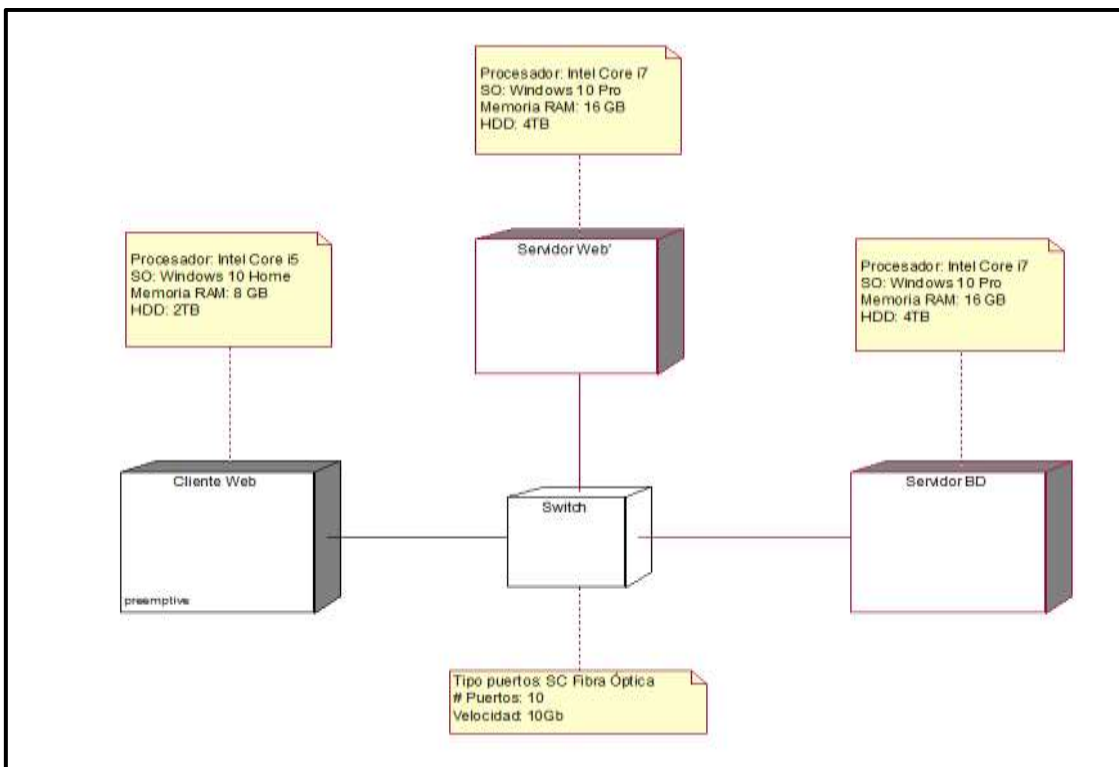


Figura 30: Diagrama de Despliegue

## INFORMACIÓN GENERAL DE EMPLEADOS

REGISTRAR EMPLEADO

CANCELAR

Nombre(s) \*

Ingrese nombre...

Unidad de Medida \*

Selecciona Unidad de Medida

Descripción \*

Descripción de Categoría

Marca \*

Selecciona Marca

GUARDAR

LIMPIAR

Figura 31: Ventana - Registrar Insumo

# ADMINISTRACIÓN DE PEDIDOS

## 1. INFORMACIÓN ACERCA DEL PEDIDO

Numero

P20201000009

Fecha de Emisión

17/10/2020

Fecha máxima de Aceptación

17/10/2020

## 2. PRODUCTOS SOLICITADOS

CANCELAR

Opciones	Código Producto	Producto	Cantidad
----------	-----------------	----------	----------

AÑADIR PRODUCTO

Figura 32: Ventana - Registrar Pedido

# ADMINISTRACIÓN DE PEDIDOS DE INSUMOS

## 1. INFORMACIÓN ACERCA DEL PEDIDO DE INSUMOS.

Numero

PI20201000003

Producción\*

Selecciona Producción

Fecha de Emisión

17/10/2020

Fecha máxima de Entrega

17/10/2020

## 2. INSUMOS SOLICITADOS

CANCELAR

Opciones

Código

Nombre

Cantidad

AÑADIR INSUMO

Figura 33: Ventana - Registrar Pedido de Insumos

# ADMINISTRACIÓN DE PRODUCTOS

## 1. INFORMACIÓN ACERCA DEL PRODUCTO

Nombre \*

Descripción \*

Categoría de producto \*

Foto \*

 Ningún archivo seleccionado

## 2. PREPARACIÓN (LISTADO DE INSUMOS)

CANCELAR

Opciones	Código	Nombre	Marca	Unidad de Medida	Cantidad
----------	--------	--------	-------	------------------	----------

AÑADIR INSUMO

Figura 34: Ventana - Registrar Productos



## INFORMACIÓN GENERAL DE EMPLEADOS

REGISTRAR EMPLEADO

CANCELAR

Nombre(s) \*

Ingrese nombres.

Teléfono

1234-5678

Apellido Paterno \*

Ingrese apellido paterno.

Dirección \*

Dirección de Empleado.

Apellido Materno \*

Ingrese apellido materno.

Email \*

Ingrese email.

Documento de Identidad \*

Seleccione Documento de Identidad

Cargo \*

Seleccione Cargo

Número \*

Número de Documento.

Foto \*

Seleccionar archivo | Ningún archivo seleccionado

REGISTRAR INFORMACIÓN

LIMPIAR

Figura 35: Ventana – Registrar Trabajador

# ADMINISTRACIÓN DE PRODUCCIONES

## 1. INFORMACIÓN ACERCA DE PRODUCCIÓN

Numero Producción

PR20201000005

Numero Pedido \*

Selecciona Pedido

Fecha de Inicio

17/10/2020

Fecha de Culminación

17/10/2020

## 2. REQUERIMIENTOS DE PRODUCCION

CANCELAR

Productos

Insumos

Trabajadores

Incidencias

Código

Nombre

Cantidad

Figura 36: Ventana – Registrar Producción

#### **4. Análisis y discusión**

En lo que respecta a los resultados obtenidos por el autor en la presente investigación, encuentro coincidencia con Campos (2018), en la optimización de los recursos y de los procesos productivos en la Panadería Perú de la ciudad de Huacho; también, en el uso de la metodología RUP y UML para alcanzar el cumplimiento de los objetivos, solucionando la problemática con una aplicación sencilla. También se logró agilizar el proceso de adquisición de insumos, así como verificar y controlar el almacenaje de los insumos con reportes diarios para una oportuna toma de decisiones; y, en esto, se coincide con Estrada y Carcamo (2018). La metodología utilizada también fue la misma en ambos casos, RUP y lenguaje de modelado UML, la diferencia radica en que por un lado, Estrada y Carcamo (2018), utilizaron Netbeans, en este trabajo, se utilizó PHP para la creación de la solución tecnológica; logrando crear un sistema informático con ventaja competitiva frente a otras panaderías, pues evita que la información sobre los proveedores e insumos adquiridos se pierda; planificando, operando y controlando los insumos, los inventarios y su almacenamiento, minimizando gastos innecesarios con una mayor rentabilidad en el negocio.

Contrastando además, los resultados con los de Gonzales, Rayo y Rizo (2015), nuestro sistema ha permitido mejorar la gestión de los procesos contables en la panadería Perú, agilizando además los procesos en el manejo de la información; y, a pesar de utilizar una metodología diferente a de los tres autores quienes utilizaron SCRUM , se logró los mismos resultados como un mejor control de inventario, las cuentas por pagar y control de costos de producción; sus procesos de ambas panaderías, se agilizaron y ahora se logran reportar informes con mayor facilidad para una buena toma de decisiones en tiempo real.

Con Balcazar (2016); existe coincidencia en la mejora del proceso de planeamiento y control de la producción gracias a la implementación de este sistema informático minimizando costos de la empresa Panificadora Perú, encontrando mejoras en los procesos de planeamiento, programación y seguimiento de las diferentes actividades en el control de la producción; existiendo, además, confrontación entre dos metodologías diferentes, pero con los mismos resultados; al igual que Vargas y Ayala (2007), tuvieron

resultados parecidos en la construcción de un sistema informático web que permita a los usuarios, llevar un control real optimizando el proceso de producción; coincidiendo también, en la metodología de desarrollo utilizada RUP y la herramienta de aplicación distribuida en el lenguaje de programación Java con motor de base de datos MySQL.

## **5. Conclusiones y Recomendaciones**

### **Conclusiones**

- Se analizaron los procesos de la producción de la Panificadora Perú EIRL, estableciendo los requerimientos y necesidades: y en base a ello se desarrollaron las historias, insumo del modelamiento del nuevo sistema.
- Se logró diseñar los componentes del sistema informático de control de producción para la Panificadora Perú EIRL; según sus requerimientos y necesidades.
- Se logró implementar el sistema informático que automatizaron los procesos de producción en la Panificadora Perú EIRL, utilizando el lenguaje de programación PHP y un gestor de base de datos MySQL.

### **Recomendaciones**

- Se recomienda la revisión periódica de los nuevos requerimientos en la producción de la Panificadora Perú EIRL, estableciendo las nuevas necesidades.
- Se recomienda actualizar los nuevos componentes del sistema informático de control de la producción para la Panificadora Perú EIRL.
- Se recomienda mantener vigente también las versiones de los lenguajes de programación utilizados en la automatización de los procesos de producción en la Panificadora Perú EIRL, como PHP y gestor de base de datos MySQL.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, E; Cuesta, S y Martínez, J (2006). *Sistemas informáticos. Simulación distribuida sobre redes de servicios web/Grid. Simulador de trayectoria de aviones*. Universidad Complutense de Madrid. España.
- Arteaga, P (2016)-. *Implementación de sistema informático web para controlar el proceso de producción de inversiones y servicios Fabri SAC*. Universidad San Pedro. Chimbote. Perú.
- Balcazar, D (2016). *Implementación de un sistema de planeamiento y control de producción. Caso empresa Packaging Products del Perú*. Universidad San Ignacio de Loyola. Lima. Perú.
- Belloso C, Claudia (2009). *Monografía sobre la Metodología de Desarrollo de Software, Rational Unified Process (RUP)*. Universidad Don Bosco. El Salvador.
- Campos, C (2018). *Implementación de un sistema de control de producción para la optimización de recursos y de procesos productivos en la Panadería San José Obrero – Sulana, 2016*. Universidad Católica Los Angeles de Chimbote. Piura. Perú.
- Chain R (2017). *Proceso de producción, en qué consiste y cómo se desarrolla*. EAE Business School.
- Estrada, D y Carcamo, A (2018). *Propuesta de un sistema logístico para la Panadería La Merced*. Universidad Tecnológica del Perú. Lima. Perú.
- Gallego, J (2003). *Desarrollo web con PHP y MySQL. Guía práctica para usuarios*. Ediciones Anaya Multimedia. Grupo Anaya SA. Madrid. España.
- Gonzales, J (2018). *Desarrollo web con PHP y MySQL*. Dirección de informática y comunicaciones MINSAP. Cuba.
- Gonzales, J; Rayo, C y Rizo, J (2017). *Sistema de gestión de procesos contables en una panadería*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Managua.

Llerena, L y Herrera, R (2012). *Sistema informático de planeación y control, en la producción de banano de la empresa Novelimax SA del Canton Babahoyo*. Quevedo. Ecuador.

Luke, L (2018). *Desarrollo web con PHP y MySQL*. Anaya Multimedia. Mexico.

Sanchez, G (2014). *Diseño web. HTML5 y CSS3 concepto a realización*. Colección el Venado.

Sone, E (2015). *Implementación de un sistema de información de logística para la gestión de insumos y productos en una empresa del rubro panadería y pastelería*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima. Perú.