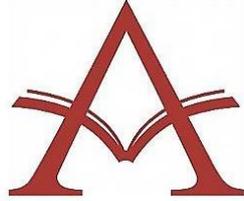


UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMERICAS



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y  
COMPUTACION

TRABAJO DE INVESTIGACION

**“Implementación de un bot para la automatización en el  
proceso de esmaltado de sanitario en la Corporación  
Cerámica S.A. Lima, 2021”**

PARA OBTAR EL GRADO DE BACHILLER DE INGENIERIA DE  
SISTEMAS Y COMPUTACION

**AUTOR:**

ESCATE RAMOS ANTONY STEVIE  
CODIGO ORCID: 0000-0002-4693-6571

**ASESOR: Mg.**

AGUILAR MONTERREY SEGUNDO FREDDY  
CODIGO ORCID: 0000-0002-7208-4878

**LINEA DE INVESTIGACION: INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y GESTION  
DE LA INFORMACION**

LIMA – PERÚ  
ABRIL, 2022

## Resumen

El siguiente trabajo de investigación trata de implementar un Bot para la automatización del proceso de esmaltado de sanitario en la Corporación Cerámica S.A., para disminuir el tiempo en el proceso de esmaltado de sanitario. Al lograr una mejora en este proceso también ayudara a la empresa a disminuir gastos, así como las posibles soluciones que vamos a plantear, ya que se estaría implementando el uso de un Bot que ayudará y optimizará el proceso de esmaltado en un menor tiempo. En cuanto a la metodología, la investigación es cuantitativo, diseño experimental. Se tomó como población a los trabajadores de la Corporación Cerámica S.A. quienes sumaron un total de 60 en el área. La técnica desarrollada contó con un cuestionario como instrumento de recolección de datos, se empleó el formulario virtual Google forms, así mismo se utilizó la estadística descriptiva y para la inferencia estadística se utilizará el software Excel y SPSS V25. Finalmente, se manifiesta que la implementación de un bot si influye significativamente optimizando el proceso de esmaltado.

**Palabras claves:** *implementación de Bot, automatización, proceso de esmaltado.*

## **Abstract**

The following research work tries to implement a Bot for the automation of the sanitary enamel process in the Ceramic Corporation S.A., to reduce the time in the sanitary enamel process. By achieving an improvement in this process, it will also help the company to reduce expenses, as well as the possible solutions that we are going to propose, since the use of a Bot would be implemented that will help and optimize the enameling process in less time. Regarding the methodology, the research is quantitative, experimental design. The workers of the Ceramic Corporation S.A. were taken as population. Who added a total of 60 in the area. The developed technique had a questionnaire as a data collection instrument, the Google forms virtual form was used, descriptive statistics were used, and Excel and SPSS V25 software were used for statistical inference. Finally, it is shown that the implementation of a bot does have a significant influence on optimizing the enameling process.

Keywords: Bot implementation, automation, enameling process.

## INDICE

Resumen .....	2
Abstract .....	3
INDICE .....	4
I.	6
1.1.	7
1.1.1.	12
1.2.	12
1.2.1.	12
1.2.2.	12
1.3.	13
1.3.1.	13
1.3.2.	13
1.4.	13
1.5.	15
II.	16
2.1.	17
2.1.1.	17
2.1.2.	18
2.2.	20
2.2.1.	20
2.2.2.	28
2.3.	33
III.	36
3.1.	37
3.2.	38
3.3.	39
3.4.	39
3.5.	41
3.6.	41
3.7.	42
IV.	43
V.	45
VI.	47
VII.	52
IX.	54
X.	56
7.1.	79
7.2.	80

7.3.	Resultados descriptivos de la prueba de normalidad .....	81
7.4.	Resultados descriptivos de la prueba de hipótesis .....	84

## **1. Problema de la investigación**

## 1.1. Descripción de la realidad problemática

En la actualidad las empresas y corporaciones se apoyan cada vez más en las tecnologías para la mejora de sus procesos generado así una mayor optimización, es por ello que la implementación de un bot paso de ser una alternativa a un requerimiento en las corporaciones que realizan este tipo de proceso, ya que toda herramienta el cual te permita ahorrar tiempo, costos y recursos, permite lograra la generación de valor para la corporación.

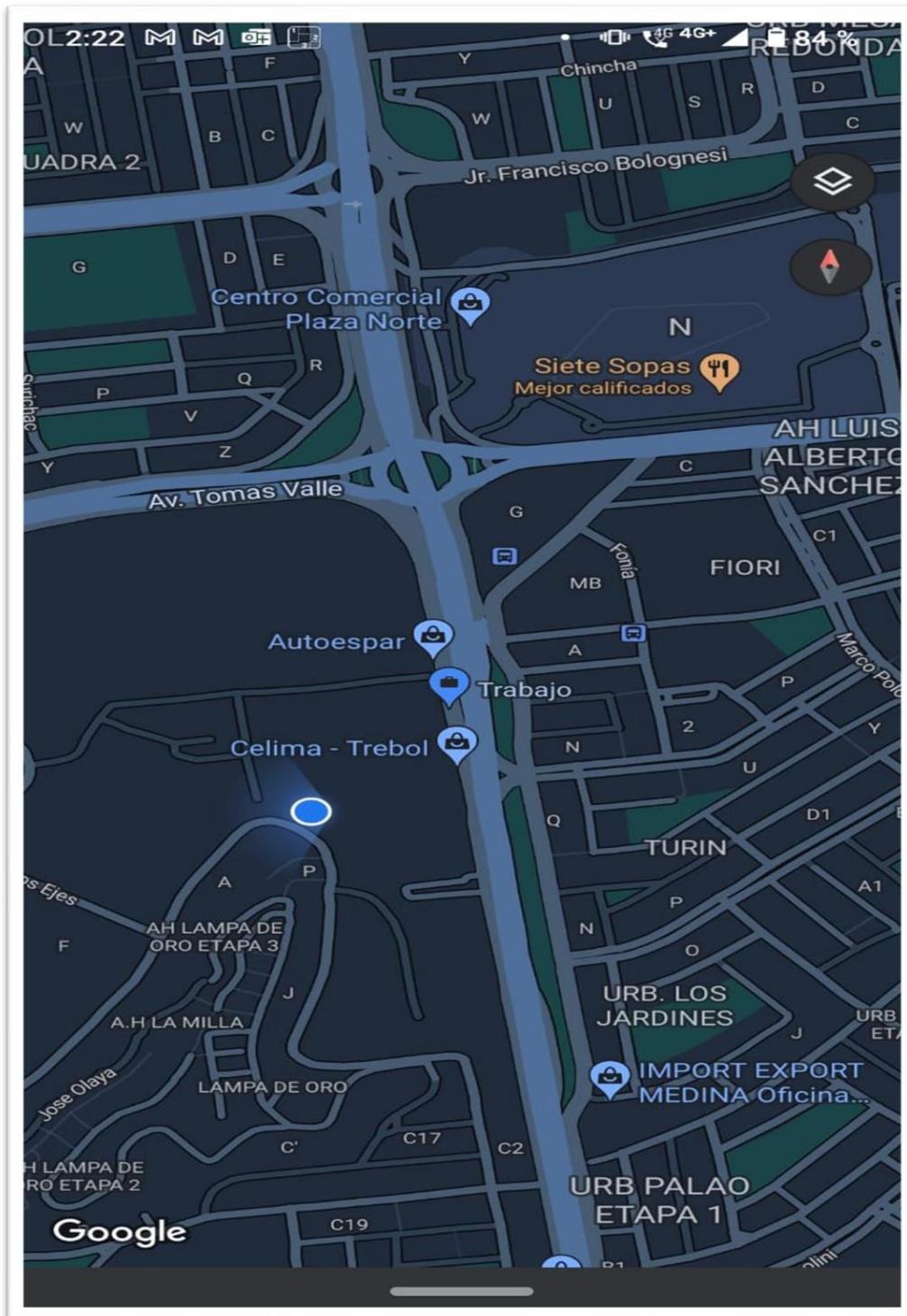
Los bots ya se vienen aplicando en diferentes corporaciones tanto públicas como privadas, transformándose así en una herramienta sencilla, generando así un entorno accesible.

La Corporación Cerámica S.A. está dedicada a la producción de cerámicos, sanitarios, pegamentos, porcelanas y griferías, pero dentro de la corporación actualmente se vienen ocasionando problemas en los siguientes procesos:

El proceso es manual, siendo uno de los problemas principales que se viene ejecutando en la corporación es que el proceso de esmaltado se realiza de forma manual por el cual el obrero utilizando sus implementos, comienza a esmaltar los sanitarios uno por uno, produciendo así una cantidad considerable al finalizar su turno.

El mayor margen de error en el producto final, fue uno de los ingresos que tiene la corporación es con respecto a la compra y venta de sus productos, pero al tener productos defectuosos se genera un menor porcentaje de ganancias, y esto a la vez puede generar pérdidas a la corporación.

**Croquis de la Empresa:**



La problemática descrita en párrafos anteriores se presenta en las siguientes figuras:

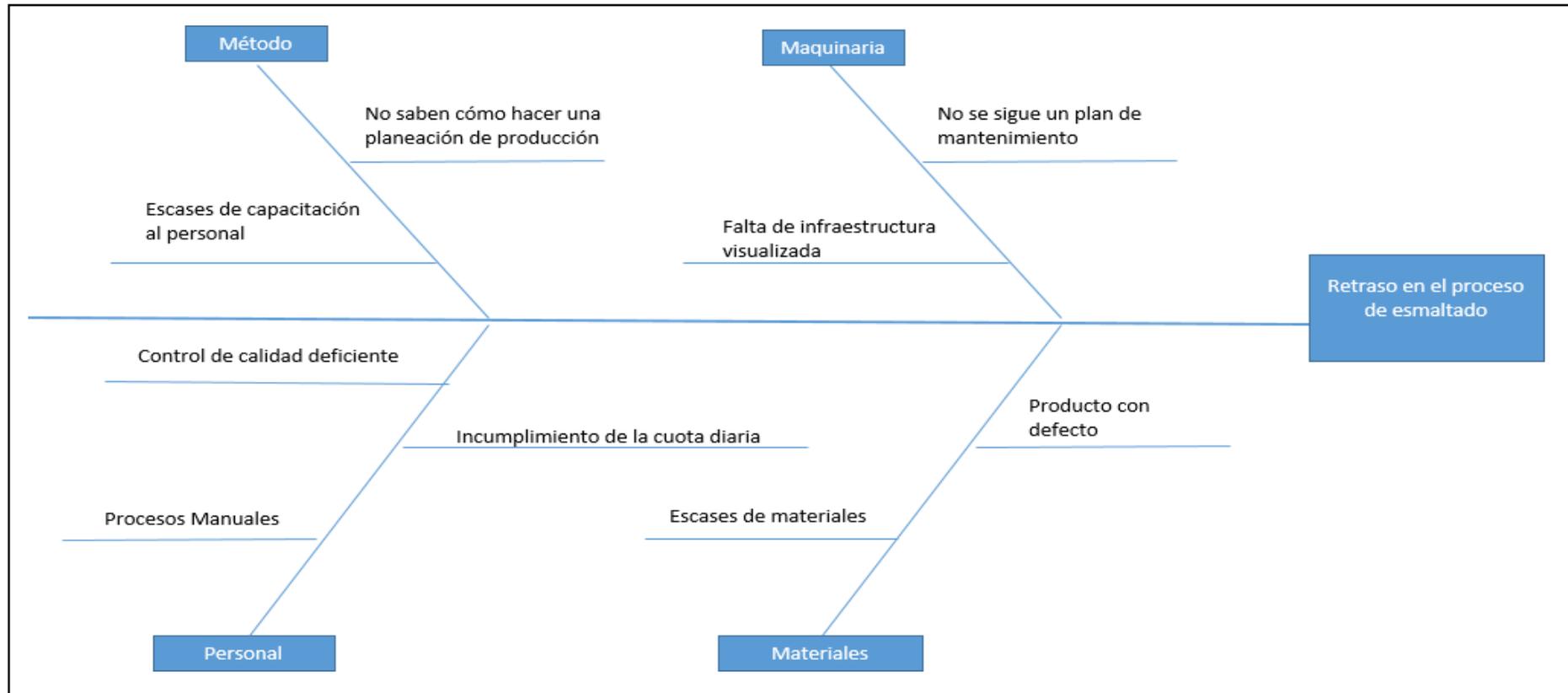
**Diagrama Ishikawa:**

Mediante este diagrama que se muestra podemos analizar donde se encuentran los quiebres más críticos, con relación a la problemática en el proceso de esmaltado de sanitario. El producir un sanitario efectivo sin errores es el proceso principal para la corporación, desde que se moldea, se pule y finalmente se esmalta, pero el hecho que el proceso sea manual genera un retraso en el producto final y al ser manual produce que no se pueda llegar a la cuota requerida por la corporación.

**Diagrama Canvas de negocio (Lienzo o lona):**

Como se puede examinar en el Canvas realizado, se logra puntualizar de manera más detallada como son e objetivo, acciones, problemas, beneficios y soluciones potenciales, con esto podemos tener un mayor entendimiento sobre el proyecto elaborado.

Figura 1: Diagrama ISHIKAWA

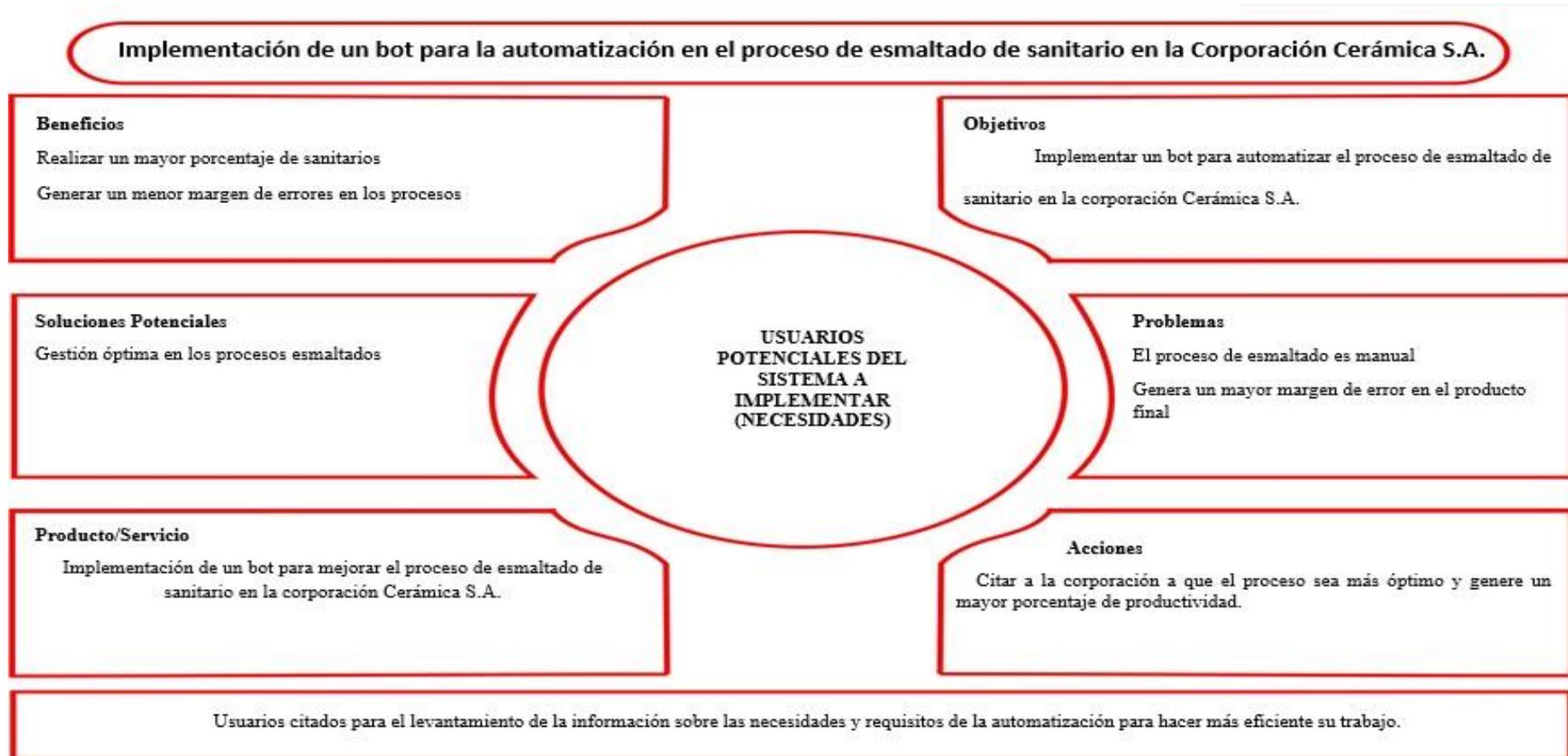


Fuente: Elaboración propia

#### Descripción:

La problemática en mención ha generado el desarrollo de la siguiente investigación, en la cual se plantea que el proceso de esmaltado brinde un servicio de calidad y además pueda aumentar la producción que se tiene actualmente. Este trabajo de investigación tiene como finalidad el implementar un bot y así crear una mayor cuota de producción diaria usando menos recursos y menos personal haciendo así que el margen de error sea menor realizando un proceso más efectivo.

Figura 2: Diagrama CANVAS de negocio (Lienzo o lona)



Fuente: Elaboración propia

#### Descripción:

Con la implementación del Bot se desea generar un menor margen de error en la producción final priorizando a su vez un mayor porcentaje de sanitarios realizados eficientemente, también, se desea aplicar menos costos a nivel de personal y estos puedan ser absorbidos para el aumento a nivel de insumos requeridos para la producción.

### **1.1.1. Formulación del problema general**

Pg. ¿De qué manera la automatización al implementar un bot optimizará el proceso de esmaltado en la Corporación Cerámica S.A.?

Problemas específicos

Pe1. ¿De qué manera la automatización al implementar un bot optimizará el proceso de programado de parámetros en la Corporación Cerámica S.A.?

Pe2. ¿De qué manera la automatización al implementar un bot optimizará el proceso de simulación en la Corporación Cerámica S.A.?

Pe3. ¿De qué manera la automatización al implementar un bot optimizará la transformación el proceso de esmaltado en la Corporación Cerámica S.A.?

## **1.2. Objetivos de la investigación**

### ***1.2.1. Objetivo general***

Og. Implementar un bot para la automatización en el proceso de esmaltado de la Corporación Cerámica S.A.

### ***1.2.2. Objetivos específicos***

Oe1. Implementar un bot para la automatización en el proceso de programado de parámetros en la Corporación Cerámica S.A.

Oe2. Implementar un bot para la automatización en el proceso de simulación en la Corporación Cerámica S.A.

Oe3. Implementar un bot para la automatización en la transformación del proceso de esmaltado en la Corporación Cerámica S.A.

### **1.3. Hipótesis de la investigación**

#### **1.3.1. Hipótesis general**

Hg. La implementación de un bot permite la automatización en el proceso de esmaltado de sanitario en la Corporación Cerámica S.A.

#### **1.3.2. Hipótesis específicas**

He1. La implementación de un bot permite la automatización en el proceso de programado de parámetros en la Corporación Cerámica S.A.

He2. La implementación de un bot permite la automatización en el proceso de simulación en la Corporación Cerámica S.A.

He3. La implementación de un bot permite la automatización en la transformación en el proceso de esmaltado en la Corporación Cerámica S.A.

### **1.4. Justificación e importancia de la investigación**

#### **Justificación metodológica**

Al desarrollar un sistema automatizado implementando un bot nos va a permitir resolver el problema y la necesidad que previamente ha sido identificado en la “Corporación Cerámica S.A.”, el resultado puede ser tomado como un caso de acción dirigida a resolver los problemas o necesidades similares que puedan presentarse en otras empresas que también buscan una optimización.

Cabe resaltar que las automatizaciones se implementan con el fin de mejorar los procesos de negocio de una empresa y la vez mejorar el servicio del cliente, en cuento a la calidad,

producción y control, es por ello que en este trabajo se realizará un sistema implementado en un bot cuyo objetivo es generara una mejora más óptima en el proceso de esmaltado.

Se usará la metodología RUP (Rational Unified Process) para sistema que trabajará conjuntamente con el bot, ya que este se encargará de analizar, implementar, diseñar y documentar el proceso.

Esto producirá una mayor adaptación a la necesidad de la empresa equilibrando la prioridad principal y enfocándose en el nivel de calidad de la producción final.

### **Justificación tecnológica**

El nivel tecnológico que genera esta herramienta permitirá optimizar el proceso de esmaltado, detectando la información, generando una respuesta rápida y a la vez se podrá editar de manera automática facilitando el resultado confiable que nos aportará menos márgenes de error.

Este sistema informático ejecutará decisiones que serán tomadas por parámetros incluidos en el lenguaje de programación que ayudará a realizar el proceso de esmaltado más complejo.

### **Justificación económica**

Económicamente el uso del sistema traerá consigo un resultado positivo para la empresa generando la disminución del personal humano el cual sería reemplazado por un bot automatizado que implementaría un mayor rendimiento en el proceso de esmaltado y a la vez ahorrando un porcentaje considerable de materiales y así podríamos enfocarnos en futuras automatizaciones mejorando progresivamente en cuanto a la calidad, producción y control.

## **1.5. Limitaciones**

En el desarrollo de la investigación se presentaron las siguientes limitaciones:

El proceso genera un mayor requerimiento de fuerza en el empleado y por ello se verifica un mayor déficit en el personal para generar un producto final.

Por las características técnicas algunos aspectos como la medición de la calidad del proceso de elaboración requieren de instrumentos de medición con los cuales no se cuenta y esto genera una falta de instrumentos disponibles para las mediciones técnicas

La información base la cual es proporcionada por la empresa, en la fecha de inicio del proyecto y sus proyecciones están en base a la misma, cualquier modificación, generaría un cambio en las cifras financieras.

Se puede generar en el proceso final un mayor porcentaje de esmaltado en algunos puntos del inodoro, esto puede ocasionar que a la hora del secado.

## **II. Marco teórico**

## **2.1. Antecedentes de la investigación**

### **2.1.1. Internacionales**

Sierra & Yañez (2018) desarrollaron una investigación “*prototipo de aplicación móvil para el control de los presupuestos personales, mediante la implementación de un bot conversacional*” Bogotá, Colombia; tiene por objetivo, desarrollar un prototipo de una aplicación móvil que implemente un chatbot conversacional, facilitando el acceso a la información histórica de los hábitos de consumo, como herramienta de control de las finanzas personales utilizando tecnologías de análisis cognitivo de datos y reconocimiento de voz. En cuanto a la metodología fue de tipo explicativo, método de análisis-síntesis, diseño bibliográfico disponible en las bases de datos de la IEEE. Se llegó a la conclusión que Kalu siendo un sistema que permite el registro digital de la información, da cumplimiento al objetivo general del proyecto de investigación y tiene un impacto positivo en la forma como la comunidad encuestada considera que debería ser un método práctico de gestión del presupuesto.

Comentario: Esta investigación sirve para generar un prototipo de aplicación móvil para controlar las finanzas personales por medio de una implementación de un bot convencional con monitoreo continuo, este sistema permitirá el acceso a los históricos y además generará también proyecciones basados en procedimientos habituales; Esto se da mediante una interfaz de usuario que emplee el reconocimiento de voz y controles gráficos para poder así tomar la información y poder interactuar con el usuario, usando el Laravel para la gestión de los servicios, y la infraestructura implementada cliente-servidor para el almacenamiento de datos. El análisis de los datos recolectados permitió concluir con el sistema desarrollado el cual mejoró significativamente el proceso de finanzas, con un error estimado del 2,33%.

Cevallos & Dela (2017) desarrolló una “Propuesta Tecnológica de una Página Web con la Implementación de Bots para la Gestión de Relaciones con los Clientes en la Empresa Vipcell Electronics”, tiene por objetivo, desarrollar un aplicativo web para automatizar los procesos

rutinarios que complementen el servicio del cliente, con la implementación de la tecnología de bots. En cuanto a la metodología fue de tipo aplicada exploratoria, la población y muestra fue los clientes de la empresa VIPCELL. Se llegó a la conclusión que se determinó que el uso de bots ayudaría a Vipcell Electronics a mejorar su proceso de atención a clientes por lo que se desarrolló con ayuda del personal de la empresa una base de información con las preguntas más frecuentes de los usuarios, lo que permita responder de manera automática sus inquietudes.

Comentario: El cual trata sobre la implementación de bots para la gestión de relaciones con el cliente en la empresa Vipcell Electronics, la misma que se dedica la venta y compra de productos tecnológicos y servicios de reparación de los mismos, el objetivo del proyecto es mejorar la atención que se brinda en la empresa optimizar recursos, que podrían ser utilizados en otra área de una mejor manera. El tipo de investigación que se usaron para poder desarrollar el proyecto fueron investigación aplicada, porque utilizaremos nuevos hallazgos tecnológicos para mejorar los procesos de la empresa, de campo ya que utilizamos la investigación para diagnosticar las necesidades y exploratoria para determinar cuáles son los puntos a mejorar en los procesos de Vipcell

### **2.1.2. Nacionales**

Guerrero (2018) Este estudio comprende el análisis, *desarrollo e implementación de un chatbot para las ventas en la empresa Eximport Distribuidores del Perú S.A.C Lima 2018*, en donde actualmente presenta deficiencia en las ventas. El objetivo principal fue determinar el impacto en la implementación de un chatbot para las ventas y el impacto en la satisfacción y fidelización del cliente. El tipo de estudio es experimental - aplicado y el diseño de tipo pre-experimental, la muestra estuvo conformada por el valor promedio de pedido y reclamos realizados en un periodo de 24 días. Como resultado se obtuvo que el grado de satisfacción en el cliente fue 0.963 antes de la implementación del chatbot para las ventas y luego de la implementación fue 0.978. Para el indicador de valor promedio de pedido antes de la implementación se tenía un valor de 2540.12 y luego de la implementación se obtuvo 3280.91.

Finalmente, la conclusión fue que la implementación de un chatbot afectará positivamente en las ventas en la empresa Eximport distribuidores del Perú S.A.C.

Comentario: En la actualidad existen gran competencia en los mercados debido a los inversionistas nacionales e internacionales, en este panorama se hace necesario el mejoramiento del servicio y/o producto, y el uso de los diferentes canales de comunicaciones, cada día se exigen más las empresas, para satisfacer al cliente teniendo consigo ventajas comparativas sobre sus competidores de tal manera que le permita un desarrollo sostenido en el tiempo.

Estrada (2018) desarrolló la investigación titulada *“Implementar Chatbot Basado En Inteligencia Artificial Para La Gestión De Requerimientos E Incidentes En Una Empresa De Seguros” en la Universidad San Ignacio del Oyola Perú*. El objetivo principal fue implementar chatbot basado en inteligencia artificial para la gestión de requerimientos e incidentes en empresa de seguros. En cuanto a la metodología el enfoque es cuantitativo, el diseño no experimental-transversal, técnica de muestreo. En cuanto a la conclusión, la implementación permitirá alcanzar los objetivos mencionados, analizar y permitir que las áreas tomen decisiones en el proceso. Conocer la situación actual de la problemática del área de mesa de ayuda, no solo ayudará a mejorar la gestión dentro de ella, sino que los resultados favorables serán reflejados en otras áreas debido a la satisfacción de los usuarios. El Chatbot puede responder a las consultas y/o reclamos de todos los usuarios, realizar búsquedas, generar reportes con el fin de poder brindar el soporte a todos los usuarios de la empresa.

Comentario: En la actualidad existen varias creaciones en chatbot que permiten automatizar procesos recurrentes, permitiendo disminuir los tiempos de respuestas de una actividad, asegurar la disponibilidad del servicio y/u omitir el servicio de un personal. En el área de mesa de ayuda de la Empresa de seguros se ha identificado retrasos de atenciones en las solicitudes

de requerimientos e incidentes, generando un mal servicio de calidad. El presente trabajo de investigación está orientado en Implementar de Chatbot basado en Inteligencia artificial para la gestión de requerimientos e incidentes en una Empresa Seguros, donde se aplicará en el área de mesa de ayuda para brindar un mejor servicio de calidad, automatizando tiempos.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. Bases Teóricas de la Variable Independiente**

#### **La implantación de un bot**

En cuanto a la palabra Bot, según Rouse (2005) define que “Un bot” (abreviatura de “robot”) es un programa que funciona como un agente para un usuario u otro programa o simula una actividad humana” (P. 1) y para Christensson (2014) autor del diccionario en línea TechTerms “Un bot (abreviatura de ‘robot’) es un sistema automatizado de programa que se ejecuta a través de Internet” (P. 1). Ambos autores concluyen que bot es la abreviatura de robot, además que simula la actividad de una persona y lo hace a través de internet, lo cual guarda relación con la acción que realiza el agente conversacional.

IBM (2019) define el concepto de un bot: “Chatbot es un asistente que se comunica con usted a través de mensajes de texto y utiliza inteligencia artificial para proporcionar respuestas flexibles a sus preguntas”.

Los Bot o llamados ChatBot son programas informáticos, los cuales mediante el uso de aprendizaje automático y técnicas de procesamiento de lenguaje natural logran simular una serie de respuestas razonables y en un contexto determinado, dando la proximidad a una conversación humana. Estos son mecanismos que han avanzado conforme a la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y el procesamiento del lenguaje natural, tal ha sido su crecimiento que ahora es posible categorizarlos de acuerdo con el servicio que prestan, estos tipos de son (Manuare, 2017):

- ChatBot de ventas: los cuales están orientados a la comercialización de productos o servicios de las diferentes empresas que han deseado implementar estos asistentes.
- ChatBot de servicio al cliente: se han orientado a la resolución de dudas que los clientes tienen en cuanto a un determinado servicio.
- ChatBot de noticias y contenido: estos se han logrado implementar mediante canales de mensajería instantánea, su principal objetivo se ha centrado en el envío de contenido masivo mediante estos diferentes canales.

De igual manera la evolución de estos sistemas ha generado diferentes aplicaciones en el mundo actual, diariamente el mundo se ve inmerso en su uso gracias a sistemas como lo son Siri de Apple, Google now de Google, entre otros. (Manuare, 2017).

El aprendizaje automático, se fundamenta en la posibilidad de darle a un sistema la capacidad de “pensar” de manera inteligente, para ello se fundamenta en las teorías biológicas y psicológicas del comportamiento del cerebro, y la manera en cómo se aprende. Gracias a esto se fundamenta el aprendizaje de una maquina en métodos supervisados y no supervisados, donde el primero depende de recibir un conjunto de entrenamiento, donde el sistema logra extraer características de diferentes objetos o conjuntos de datos, y conociendo la salida, es capaz de determinar luego la clasificación que obtendrá un objeto nuevo para el sistema, y por el contrario el aprendizaje no supervisado solo recibe datos de entrada, pero está en la capacidad de asociar características de cada entrada para más adelante categorizar y poder tener subconjuntos que permitan diferenciar los nuevos datos. (Vellalta, 2017)

Con el pasar de los años muchos software capaces de llevar a cabo conversaciones con respuestas razonables fueron implementados, y en la actualidad es posible encontrar la evolución de estos sistemas en ambientes como Android, con el asistente google now

desarrollado por google, o Siri para sistemas Apple, de igual manera Cortana desarrollado por Windows, pero fue hasta el 2016, cuando Telegram y Facebook, liberaron es sus plataformas la posibilidad de desarrollar ChatBot, que siguieran un flujo dado por los desarrolladores, y fuesen desplegados en sus sistemas de mensajería instantánea. (Manuare, 2017)

Pérez (2017) menciona que, en esta última época, en el mundo de los negocios, el cliente tiende a valorar más a los componentes intangibles que a los productos que consume, es decir al servicio, es por ello que las empresas están dando mayor importancia al enfoque de satisfacción del cliente como ventaja competitiva. Para Tschohl (2014) la calidad de servicio implica retener a los clientes existentes y atraer nuevos, para ello, menciona las funciones de la calidad de servicio: Retener a los clientes, desarrollar nuevas carteras de clientes, preocupación y consideración por los demás, cortesía, confiabilidad, eficiencia, disponibilidad y profesionalismo.

Cada agente conversacional o chatbot tiene características diferentes dependiendo del campo de aplicación, entre las características más relevantes y que permiten diferenciar a los agentes se encuentran:

- Autonomía: es la capacidad que tiene un agente para actuar de forma independiente, únicamente basándose en la experiencia adquirida. Esta característica está relacionada con la capacidad de adaptación que puede tener un agente.
- Sociabilidad: capacidad de comunicarse con otros agentes o entidades.
- Racionalidad: capacidad de generar respuestas apropiadas acordes al contexto y datos ingresados.
- Reactividad: capacidad de emitir respuestas enriquecidas, es decir, no se debe limitar a respuestas con texto.
- Proactividad: capacidad de tomar la iniciativa en una conversación, es decir, es la forma de como un agente dirige una conversación.

- Adaptabilidad: capacidad de aprender y usar lo aprendido.
- Veracidad: capacidad de presentar información fiable.
- Personalidad: el agente es único y posee una cantidad de características propias que el programador le brindó, puede mostrar emociones, interpretar sentimiento o tener un comportamiento no verbal.

### **Dimensiones de la variable Independiente implantación de un bot**

Esta gestión está encargada por el jefe de área el cual asegura el cumplimiento y uso de equipo del equipo adecuado, después de ello informa al área de SSIMA de los cambios en los procesos productivos para que este emita sus recomendaciones.

#### **Seguridad**

La Seguridad Industrial es el sistema de disposiciones obligatorias que tienen por objeto la prevención y limitación de riesgos, así como la protección contra accidentes capaces de producir daños a las personas, a los bienes o al medio ambiente derivados de la actividad industrial o de la utilización, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones o equipos y de la producción, uso o consumo, almacenamiento o deshecho de los productos industriales. A esta unidad administrativa le corresponde efectuar el control y seguimiento del cumplimiento reglamentario de los productos e instalaciones que forman parte de sus áreas de actuación. (Gasteiz, 2021)

Así mismo, la seguridad industrial es uno de los pilares que soporta a toda industria. Mediante la aplicación de sus buenas prácticas, previene accidentes laborales que pueden desencadenar inconvenientes jurídicos que paralicen por un tiempo indeterminado las operaciones. Las instalaciones afectadas por las leyes de seguridad industrial son aquellas ubicadas dentro de edificios tanto industriales como no industriales. Por otro lado, también se encarga la protección ante accidentes capaces de producir pérdidas o daños a las personas,

bienes o inclusive, al medioambiente; y asegura todo aquello derivado de la actividad industrial o de la utilización, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones o equipos y de la producción, uso, almacenamiento, consumo o rehecho de los productos industriales. También puede comprenderse como el conjunto de leyes y principios que buscan salvaguardar la integridad física del trabajador, el buen uso y cuidado de las maquinarias, equipos y herramientas de la empresa. De esta forma, el trabajador tiene una mayor seguridad minimizando las posibilidades de daño a sí mismo, de los demás y de los bienes de la industria; creando de esta manera un ambiente de trabajo apto y seguro para todos los trabajadores (Ramírez, 2020).

En el marco del Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo, los objetivos son (Ramírez, 2020):

- *Prevención de accidentes laborales* que son generados a raíz de las actividades de producción. Una óptima producción empresarial debe satisfacer 3 elementos fundamentales: seguridad, productividad y calidad del producto.
- *Comprender las necesidades de la industria* para lograr brindar información adecuada y orientada a la resolución de conflictos y problemas.
- *Informar los descubrimientos e innovaciones industriales* en cada área de interés que esté relacionada con la prevención de accidentes.
- *Mantener los estándares de seguridad en todo el proceso productivo*, pudiendo ganar la confianza del trabajador y hacerlo sentir seguro dentro de su puesto laboral.

Un punto indispensable en la concepción de la seguridad industrial como herramienta para mejorar la competitividad es que la percepción de la misma debe ser integral en toda la empresa, desde el trabajador de menor rango hasta el gerente y en cualquier área de la empresa

ya que salta a la vista que en toda organización la concepción de la seguridad industrial se divide en dos grandes grupos de trabajadores: el trabajo de oficina y el trabajo de planta. Un trabajador de oficina considera la seguridad industrial como una política más de la empresa que deben conocer mas no generan compromiso con la misma mientras que para el personal de planta la seguridad industrial es parte de su trabajo y una responsabilidad a cumplir dentro de sus funciones. Después de todas estas perspectivas se pueden considerar puntos de vista importantes de la seguridad industrial en las empresas y es que (Valdez, 2010, p. 153-168):

- La seguridad industrial debe ser prioridad en toda empresa.
- La seguridad industrial debe ser un compromiso de la gerencia y el personal de trabajo.
- La seguridad industrial debe ser integral, requiere planeación, ejecución y supervisión.
- La seguridad industrial es un concepto único, en esencia para una secretaria la seguridad industrial debe ser considerada igual que para un operario.
- La seguridad industrial es más que una concepción es una responsabilidad de toda empresa.

### **Portabilidad**

Para conocer acerca de portabilidad hay que conocer los procesos productivos que se involucran dentro de una empresa es necesario realizar una gestión o análisis que ayude a determinar el funcionamiento de dicho proceso. Arellano, Carballo y Ríos (2017) aseguran que “el análisis de los procesos producción es una detallada revisión de las fases productivas de la organización y con esta se logra un eficiente funcionamiento” (p. 49) mientras que Muñoz (2009) es “determinar directamente el objetivo de cada sección del proceso y de esta forma saber cómo se lleva a cabo la fabricación del bien a producir”. (p. 20)

En este sentido, el análisis de los procesos productivos de las empresas nace con la necesidad de mejorar e innovar la productividad de las mismas, teniendo un seguimiento

minucioso de las fases de la creación de los productos, todo esto para lograr evitar o en su defecto corregir errores en el cálculo de los costos que determinan precios y estrategias a seguir. Por ello es importante, plantear que las organizaciones orienten sus objetivos a determinar los costos y generen información precisa para estar preparados y enfrentar todos los cambios que surjan. (Colín, 2014, p. 7)

Finalmente, Chase, Jacobs y Aquilano (2009) aseguran que “La producción continua es donde se convierte el insumo en un producto listo para su venta y sin interrupciones”. (p. 158). Para que sea una producción continua se necesita de la tecnología y de los Bot, para no seguir solo dentro de una gestión generada por el supervisor a cargo del area el cual verifica que se este cumpliendo correctamente la cantidad de inodoros que se le brinda al trabajador, despues de ellos entrega un reporte con lo detallado del dia.

Si una empresa desea tener éxito debe tomar en cuenta las nuevas tecnologías para posicionarse en el mercado y comercializar su producto, además, necesita implementar sistemas o procedimientos para obtener información acerca del costo que le origina producir un producto o servicio, realizar estudios de mercado y financieros con los cuales de manera conjunta poder determinar el precio de venta, buscando mantener un equilibrio y un margen de ganancia.

## **Compatibilidad**

Nos encontramos con un *entorno que es cada vez más rápido*, más instantáneo, ahora el pez rápido es el que se come al pez lento, por grande que sea. En este sentido y para favorecer el cambio con agilidad, se hace imprescindible para las organizaciones que sus directivos cuenten con tres competencias básicas (Garcés, 2017):

- *Toma de decisiones*: Si achatamos la estructura organizativa acercando la toma de decisiones a la operatividad la empresa se torna mucho más ágil en las respuestas.

- *Trabajo en equipo*: acortar los tiempos de nuestros procesos generadores de valor, en toda la cadena de valor, no es algo que competa a un departamento o área concreta. Implica un trabajo transversal y de equipo.
- *Implicar a los colaboradores*: para ello será esencial la cocreación, hacer partícipes a las personas es la mejor forma de implicarlas y comprometerlas en el cambio.

La red de empresas del Centro Avanzado para el desarrollo de Métricas de Talento Organizacional (CAMTO), interesadas en desarrollar métricas estratégicas del talento organizacional, ha trabajado en la creación de varios indicadores métricos sobre la capacidad de adaptación de las empresas. Con estos indicadores se pretende describir, valorar y desarrollar las capacidades de ha de tener una empresa para *adaptarse los entornos cambiantes*, enmarcados en 6 grandes dimensiones de *gestión organizacional* (Aguado, 2021):

- La Estructura de los Procesos básicos Recursos Humanos
- El Equipo Humano
- La Estrategia y la Toma de Decisiones
- La Cultura Organizacional
- Los Sistemas de Información
- La Tecnología productiva

Para Speklé (2001) “un sistema de control...puede ser descrito simplemente como aquellas medidas o acciones organizacionales diseñadas para facilitar que sus miembros alcancen un alto cumplimiento con las mínimas consecuencias indeseadas” (p. 419) así mismo, Berry et al (2005) identifican al control como el “proceso de conducir a las organizaciones hacia patrones de actividad viables en un entorno cambiante”, lo cual implica que el control se refiere

a la acción de influir “sobre el comportamiento de...los miembros de la organización de forma que se consigan al menos, alguno de los objetivos organizacionales” (p. 419)

Rincón y Villarreal (2009) comentan que “generalmente las empresas que no contemplan los costos incurridos en sus procesos de producción hacen que sus procesos, datos e información contable sean incorrectos”. (p. 24)

### **2.2.2. Bases Teóricas de la Variable Dependiente**

#### **Proceso de esmaltado**

En la actualidad, los empresarios buscan invertir y mejorar su productividad hacia la demanda que exige el sector productivo del país, aunque la inversión a realizar sea de una manera moderada. Las inversiones muchas de las veces realizadas por los empresarios se enfocan a la obtención de maquinaria tanto nueva como usada, que les permita incrementar sus niveles de producción y mejora continua del producto a la exigencia del consumidor. La producción de piezas cerámicas ha llegado a tener un nivel de aceptación en el mercado, lo cual ha producido que el uso de piezas cerámicas sea de gran utilización, sobre todo en las aplicaciones de recipientes para líquidos. (La Industria de la cerámica, 2019)

El esmaltado o sistema de aplicación de esmalte es uno de los procesos que depende en gran medida el aspecto final, por ende es necesario utilizar una técnica de esmaltado cerámico uniforme realizada por una máquina que sea capaz de proporcionar una capa continua y uniforme del esmalte, esto contribuye no solo a embellecer la pieza sino a impermeabilizarlas facilitando su limpieza y mejorando sus características higiénicas, uno de los principales motivos del alto grado de aceptación de la cerámica en la decoración. La demanda de cerámicos por su fino y elegante acabado ha hecho que se incremente la producción en la industria. (Nebot-Díaz, 2000)

## **Dimensiones de la variable Dependiente Proceso de esmaltado**

### **Proceso de Programado de parámetros**

El entorno macroeconómico al que tienen que enfrentarse las empresas es cada vez más incierto. Paralelamente, desde el punto de vista de la empresa misma, esta ha de hacer frente a una mayor competencia, y relacionarse con clientes cada vez menos cautivos al disponer de un elevado grado de información sobre el mercado. Ello se traduce en una irremisible bajada de resultados y una incertidumbre que comporta elevados niveles de riesgo. Ante esta situación surge la necesidad de manejar nuevos instrumentos para mejorar la planificación estratégica de las empresas. (Aracil, 1996)

Los datos consisten en nada más que hechos (organizados o no organizados) que luego pueden ser manipulados en otras formas para que sean útiles y comprensibles, convirtiendo los datos en información. El proceso de manipulación de hechos a información se conoce como "procesamiento". Para ser procesado por una computadora, los datos deben primero ser convertidos en un formato legible por máquina. Una vez que los datos están en formato digital, se pueden aplicar varios procedimientos sobre los datos para obtener información útil. El procesamiento de datos puede involucrar varios procesos, incluyendo (Tecnologías Información, 2018):

- Resumen de datos
- Agregación de datos
- Validación de datos
- Tabulación de datos
- Análisis estadístico

El procesamiento de datos puede o no puede distinguirse de la conversión de datos, que implica el cambio de datos en otro formato, y no implica ninguna manipulación de datos. Durante el procesamiento, los datos brutos se utilizan como una entrada para producir información como una salida, normalmente en forma de informes y otras herramientas analíticas.

### **Proceso de simulación**

En la ciencia y la tecnología, el concepto de “simulación” surge, desde hace más de cincuenta años, en actividades conocidas como la investigación de operaciones u operacional, las ciencias de la administración, el análisis de sistemas y la ingeniería de sistemas, entre otras (Churchman, Ackoff y Arnulfo, 1957)

En esas actividades Ackoff (1961), sus procesos para generar conocimiento o resolver problemas, destacaron la necesidad de construir un “modelo”, considerando a éste como una “representación de la realidad”. Esa representación será la que, de ser posible, se manipulará y no la “realidad”, para explorar el conocimiento y la solución buscada. El modelo es un sustituto de la realidad, al no deber o no poder manipular la realidad misma. (Flagle, Huggins y Roy, 1960)

Puede decirse que todas estas posibilidades han permitido construir modelos y simular sistemas complejos y dinámicos, así como computarizar distintos tipos de modelos, lo que ha llevado a potenciar cada vez más el uso de la simulación. La simulación de sistemas complejos y dinámicos, donde algunos procesos de decisión se llevan a cabo con la participación de una o más personas que toman esas decisiones e interactúan con una computadora que realiza los cálculos necesarios de la simulación, es lo que se denomina: juegos operacionales. La construcción de un modelo del funcionamiento de una organización y su automatización,

computarizándolo, ha permitido que la simulación sea un instrumento poderoso y eficiente para generar conocimiento, tener una percepción anticipada de las consecuencias que podrían presentarse en la realidad, al hacer uso de cierto conocimiento o implantar una solución para tratar de resolver problemas e incluso para el entrenamiento de administradores. (Morabito, Sack y Bhate, 1999)

Como acabamos de mencionar, las empresas utilizan cada vez más el proceso de simulación como parte de su enfoque al proceso de innovación del negocio y mejora en su actividad. La simulación se emplea para comprender y analizar el balance de una empresa así como a visualizar el futuro estado del sistema replanteado y procura un medio para generar sugerencias para mejorar los procesos de innovación. Las interacciones de las personas con los procesos y la tecnología de una empresa en el tiempo se traducen en numerosos escenarios que son imposibles de ser recogidos y valorados sin la ayuda de un modelo de simulación computarizado. (Harrington y Tumay, 1999)

En cada situación, el proceso de simulación facilita los medios para analizar el sistema y permite un enfoque innovador para lograr mejorar soluciones. Por otro lado, permite la representación de los procesos, recursos, productos y servicios en un modelo dinámico computarizado, que, cuando simula, reproduce las operaciones del negocio, discurre a través de los acontecimientos en un tiempo reducido mientras despliega un cuadro animado del curso del trabajo. Debido a que el software de la simulación tiene en cuenta las estadísticas de los elementos del modelo, el comportamiento métrico puede ser evaluado mediante el análisis de los datos output del modelo. Existen situaciones en las que la causa y el efecto son sutiles, y en las que los efectos sobre el tiempo de intervenciones no son obvios, es decir, conllevan complejidad dinámica. (Reese, R.; Sheppard, 2001)

## **Proceso de esmaltado**

El producto cerámico según Galán y Aparicio (1990) es el producto final de un proceso industrial en el que se transforman y endurecen los materiales de partida (minerales), la producción hace parte de la industria cerámica a través de la fabricación, su proceso productivo incluye un listado importante de procedimientos, iniciando con la elección de materias primas correctas. Según las características finales esperadas, pretratamiento de materias primas, formulación de la pasta, dosificación, mezclado/homogenización, preparación de la pasta, prensado, secado de la pieza, esmaltado, decoración y finalizando con la cocción (Reyes, 1995, p. 1-19).

Desde la perspectiva de otros teóricos, este concepto se puede generalizar y ser definido también como el producto final de un proceso industrial, denominado proceso cerámico, en el que se transforman y endurecen las materias primas, Galán y Aparicio (1990). De acuerdo con la definición aportada por Adams (1961), el proceso cerámico consta de cinco etapas, la primera de ellas está compuesta por la selección de la materia prima; en segunda instancia se realiza la preparación del cuerpo cerámico, que incluye la preparación de la mezcla y la homogenización y moldeo que permite el paso al tercer sub proceso dentro de la producción, conocido como el proceso de pulido. En cuarto lugar, se encuentra el proceso de secado y por último el proceso de cocción. Como resultado de todo ello se obtiene el producto cerámico, que deberá pasar controles de calidad y por último será utilizado para los fines destinados por quienes requieren el producto final.

De acuerdo con Adams (1961) y Enrique Navarro y Amorás (1985) todas las etapas son importantes, pero es sin duda el proceso de pulido el más crítico e interesante, tanto desde un punto de vista básico, así como el proceso de cocción en la medida en que constituye un conjunto de reacciones del mayor interés científico, como aplicado porque en esta etapa se consigue realmente el producto cerámico final (Criado, Sánchez y Reguero, 2004, p. 85-101).

Por su parte, González (2004) y Currillo (2014) es necesario destacar una serie de conceptos para poder comprender en sí mismo el concepto de productividad, en la medida en que los atrasos en términos de producción afectan la productividad esperada por la compañía Cerámicas Cundinamarca, está comprendida como medida establecida para determinar la orientación de las acciones de un proceso de producción hacia las necesidades establecidas por un cliente.

En ese mismo sentido González (2004) y Rojas (2015) la gestión adecuada de los procesos al interior de una organización, así como la importancia de la ejecución efectiva de los mismos, ha motivado a las organizaciones a fomentar herramientas que contribuyan en el adecuado funcionamiento de los procesos de producción y estén alineadas con las acciones de la organización hacia el éxito de la misma. Amaris y Celis (2014) postulan, que la ejecución de procesos en el marco de una producción constituye la pieza clave para alcanzar los objetivos planteados por un negocio en específico, es decir que cada uno de los procesos en una organización debe ser considerado relevante y su evaluación debe ser detallada y ajustada de acuerdo a las necesidades del negocio, como consecuencia se obtenga el éxito del negocio.

Finalmente, Currillo (2014) y Rojas (2015) describen, que el éxito está determinado en gran medida por la calidad del producto final entregado a los clientes; teniendo en cuenta este pilar, y para interés de este proyecto aplicado es necesario comprender el concepto de calidad como un atributo medible de un producto, la misma determinada por el cliente, que afecta de manera ya sea positiva o negativa el éxito de una producción.

### **2.3. Definición de términos básicos**

**Acoplamiento:** m. Acción y efecto de acoplar o acoplarse. // Ciber. Unión de dos o más máquinas determinadas, que se efectúa exclusivamente por medio de sus salidas y entradas, de manera que mantengan su integridad individual y resulte una nueva máquina de comportamiento bien determinado. (Diccionario Enciclopédico El Ateneo, 1974, Pág. 15)

**Adaptación:** f. Acción y efecto de adaptar o adaptarse. // Pisc. Conjunto de cambios que se producen en la conducta para acomodarse al medio: sociedad, trabajo, estudios, etc. Este proceso comprende la modificación del yo, por una parte, y la del ambiente, por otra. El individuo realiza un doble trabajo: de asimilación pasiva al ambiente mediante la adquisición, por lo general inconsciente, de hábitos, pautas culturales, etc.; y otro activo, en el que se modifican situaciones de vida y se crean otras nuevas. (Diccionario Enciclopédico El Ateneo, 1974, Pág. 17)

**Automatización:** f. Utilización en la industria de máquinas o aparatos automáticos, con la consiguiente disminución de la mano de la obra. Con respecto al automatismo la automatización presenta la ventaja de que se hace a las máquinas responsables de su propio funcionamiento, ya sea en la elaboración o realización de un proceso, como asimismo en la lo referente a la autorregulación y autocorrección. (Diccionario Enciclopédico El Ateneo, 1974, Pág. 60)

**Compatibilidad:** f. Calidad de compatible. // Compatible: Dícese de los casos o circunstancias que tienen aptitud para unirse o concurrir en un mismo lugar o sujeto. (Diccionario Enciclopédico El Ateneo, 1974, Pág. 113)

**Esmaltado:** De esmaltar. // adj. Que tiene esmalte. // fig. Adornado de colores vivos o tonos brillantes // m. Acción y efecto de esmaltar. (Diccionario Enciclopédico El Ateneo, 1974, Pág. 187)

**Optimización:** m. Acción y efecto de optimizar. // f. Capacidad de hacer o resolver alguna cosa de la manera más eficiente posible y, en el mejor de los casos, utilizando la menor cantidad de recursos. (Diccionario Enciclopédico El Ateneo, 1974, Pág. 314)

**Parámetros:** m. Línea constante e invariable que entra en la ecuación de algunas curvas, y muy señaladamente en la de la parábola. (Diccionario Enciclopédico El Ateneo, 1974, Pág. 325)

**Portabilidad:** m. Capacidad del producto o componente de ser transferido de forma efectiva y eficiente de un entorno operacional o de utilización a otro. (Diccionario Enciclopédico El Ateneo, 1974, Pág. 345)

**Seguridad:** f. Calidad de seguro. // Se aplica también a ciertos mecanismos que aseguran algún buen funcionamiento, previendo que éste falle, se frustre o se viole. (Diccionario Enciclopédico El Ateneo, 1974, Pág.398)

**Simulación:** f. Acción de simular // Simular: representar una cosa, fingiendo o imitando lo que no es. (Diccionario Enciclopédico El Ateneo, 1974, Pág. 404)

**Sistemas:** m. En cibernética, planificación de operandos o variables para una transformación, de manera que este resulte uniforme. (Diccionario Enciclopédico El Ateneo, 1974, Pág. 406)

### **III. Metodología de la investigación**

### **3.1. El tipo y diseño de investigación**

#### **Enfoque cuantitativo**

Hernández, Fernández y Baptista (2014) definen el enfoque cuantitativo, como un conjunto de procesos, secuenciales y probatorios; el orden es riguroso, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye en un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas; se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones (p. 4).

La investigación será formulada sobre un enfoque cuantitativo, debido a los procesos que realizan dentro de un orden secuencial, es por ello que cada proceso está elaborado por una ejecución anterior.

#### **Diseño experimental**

Acercas de las investigaciones de diseño experimental, Hernández, Fernández y Baptista (2014) indican que, debido a que analizan las relaciones entre una o más variables independientes y una o más dependientes, así como los efectos causales de las primeras sobre las segundas, son estudios explicativos. Se trata de diseños que se fundamentan en el enfoque cuantitativo y en el paradigma deductivo. Se basan en hipótesis preestablecidas, miden variables y su aplicación debe sujetarse al diseño concebido con antelación; al desarrollarse, el investigador está centrado en la validez, el rigor y el control de la situación de investigación. Asimismo, el análisis estadístico resulta fundamental para lograr los objetivos de conocimiento (p. 150).

La investigación tendrá un alcance explicativo, ya que se tomaron los motivos de la optimización que generó la implementación de la variable independiente “Implementación de un bot”, plasmada desde el principio por el investigador

### 3.2. Variables y operacionalización

#### Variable independiente: Implementación de Bot

Respecto a esta variables José López-Martínez (2013) indica que una de las principales áreas en donde se aplica la inteligencia artificial es en el desarrollo de bots conversacionales o chat bots, los cuales son sistemas inteligentes que se utilizan para simular una conversación con una persona utilizando un lenguaje natural ya sea hablado o escrit. (p.361)

#### Variable dependiente: Proceso de esmaltado

Carrillo y Vázquez (2008) “La automatización es la reducción de mano de obra, y utilizar los recursos necesarios sin desperdiciarlos. Y la aplicación de sistemas mecánicos y electrónicos y de bases computacionales para operar y controlar la producción del proceso de esmaltado” (P.13)

#### Operacionalización de variables

Tabla 1: Variable independiente: Implementación de bot

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escalas y Valores	Nivel y Rango
<b>Seguridad</b>	Porcentaje de Seguridad de proceso de esmaltado	Del (01) al (03)	1. Totalmente en desacuerdo	Alta (120 -150)
	Porcentaje de guardado de parámetros			
<b>Portabilidad</b>	Porcentaje de producción con otros sistemas	Del (04) al (6)	2. Parcialmente en desacuerdo	Media (80 - 110)
	Porcentaje de adaptación con el usuario		3. Indiferente	
<b>Compatibilidad</b>	Porcentaje de aceptación a otro sistema	Del (7) al (9)	4. Parcialmente de acuerdo	Baja (30 - 70)
	Porcentaje de acoplamiento a futuras áreas		5. Totalmente de acuerdo	

Fuente: Propio del autor

Tabla 2: *Variable Dependiente: Proceso de esmaltado*

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escalas y Valores	Nivel y Rango
<b>Proceso de Programado de parámetros</b>	Ingresar datos al sistema	Del (01) al (04)	1. Totalmente en desacuerdo	Alta
<b>Proceso de simulación</b>	Generar simulación en el sistema	Del (05) al (7)	2. Parcialmente en desacuerdo	(120 -150)
			3. Indiferente	(80 - 110)
			4. Parcialmente de acuerdo	Baja
<b>Proceso de esmaltado</b>	Generar proceso final	Del (8) al (9)	5. Totalmente de acuerdo	(30 - 70)

*Fuente:* Elaboración propia

### 3.3. La población, muestra y muestreo

#### **Población**

Hernández, Fernández y Baptista (2014) indico que, la población “es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones”, (p. 141).

Para la presente investigación se tomará como población a los trabajadores de la Corporación Cerámica S.A. quienes sumaron un total de 60 en el área.

#### **Muestra**

La investigación comprendió al total de población censal que corresponde:

P= (60 trabajadores) en el área de esmaltado

### 3.4. La técnica e instrumento de recolección de datos

Walker, Mc Graw (2004) indico que, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, son recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos la información. Los datos secundarios, por otra parte, son registros escritos que proceden también de un contacto con la práctica, pero que ya han sido recogidos, y procesados, por otros investigadores que suelen estar diseminados, ya que el material escrito corrientemente se dispersa en múltiples archivos y fuentes de información. (p. 212).

La técnica desarrollada contó con un cuestionario como instrumento de recolección de datos.

### **Confiabilidad de los instrumentos**

La confiabilidad de los instrumentos se llevó a cabo en base una prueba piloto aplicado a 12 trabajadores en el área de esmaltado de la Corporación Cerámica S.A.; gracias a lo cual, se obtuvo los siguientes valores:

Tabla 3: *Confiabilidad del cuestionario de la variable 1: Implementación del bot.*

Alfa de Cronbach	Número de elementos
0,827	9

Fuente. Procesamiento de datos en SPSS-V25

Interpretación: El instrumento resultó ser **de muy alta confiabilidad** debido a que el valor del Alfa de Cronbach es **0,827**, motivo por el cual, se procedió con la aplicación del instrumento a la muestra establecida.

Tabla 4: *Confiabilidad del cuestionario de la variable 2 proceso de esmaltado.*

Alfa de Cronbach	Número de elementos
0,877	9

Fuente. Procesamiento de datos en SPSS-V25

Interpretación: El instrumento resultó ser **de muy alta confiabilidad** debido a que el valor del Alfa de Cronbach es **0,877**, motivo por el cual, se procedió con la aplicación del instrumento a la muestra establecida. Se concluye que ambas variables son de muy alta confiabilidad.

Tabla 5: Interpretación de la magnitud del coeficiente de confiabilidad de un instrumento.

Rango	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy baja

Fuente: Ruiz Bolívar (2002).

### 3.5. Procesamiento y análisis estadístico de datos

Para la recolección de datos útiles para el presente estudio se empleará el formulario virtual Google forms, posterior a ello, se utilizara los elementos de la estadística descriptiva y para la inferencia estadística se utilizara el software Excel y SPSS V25.

Se realizará el tratamiento de la información con la finalidad de conseguir la credibilidad para cada una de las variables a través de la prueba de confiabilidad de Alfa de Cronbach, el estudio de la frecuencia por cada variable y las dimensiones de las variables a través de la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov (por ser mayor de 50 personas encuestados)

### 3.6. Método de análisis de datos

Como manifiesta Cuenca (2018) “la estadística descriptiva es el proceso de recolectar, agrupar y presentar datos de una manera tal que describa fácil y rápidamente dichos datos” (p. 10). Luego de la recolección de datos, se procederá al procesamiento de la información, con la elaboración de gráficos estadísticos.

### **3.7. Aspectos éticos**

En esta investigación, se tiene como sujeto de estudio a la población a los trabajadores de la Corporación Cerámica S.A. Lima, se pidió el consentimiento informado, así como, el uso correcto de la libertad de participar. Se procesarán los datos de los instrumentos realizados por las enfermeras que dieron su autorización. Además, se tomaron en cuenta los siguientes principios éticos de la investigación. Se respetó el anonimato de cada uno de los participantes. En todo momento se actuará en beneficio de los participantes y finalmente la investigación evitará en todo momento no producir daño y prevenirlo, no provocando dolor ni sufrimiento.

#### **IV. Cronograma de actividades**

## Cronograma del plan de tesis

Tabla 6: Tabla Cronograma del proyecto

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	★	<b>IMPLEMENTACION DE UN BOT PARA PROCESO DE ESMALTADO</b>	60 días	lun 31/05/21	vie 20/08/21
2	★	Inicio	1 día	lun 31/05/21	lun 31/05/21
3	★	<b>FASE DE INSERCIÓN</b>	21 días	mar 1/06/21	mar 29/06/21
4	★	Requerimiento de gestión de implementación	1 día	mar 1/06/21	mar 1/06/21
5	★	Definición de problemas de gestión de productos	1 día	mié 2/06/21	mié 2/06/21
6	★	Proceso de negocios	1 día	jue 3/06/21	jue 3/06/21
7	★	Neceidades de sistema de gestión de productos	1 día	vie 4/06/21	vie 4/06/21
8	★	Entrevista realizada con supervisores de la Corporación Cerámica S.A.	1 día	lun 7/06/21	lun 7/06/21
9	★	Alcances y restricciones	1 día	mar 8/06/21	mar 8/06/21
10	★	<b>Modelo de Negocios</b>	4 días	mié 9/06/21	lun 14/06/21
11	★	Modelo de casos de uso de negocio	2 días	mié 9/06/21	jue 10/06/21
12	★	Modelo de los procesos de negocio	2 días	vie 11/06/21	lun 14/06/21
13	★	<b>Modelo de Analisis de Negocios</b>	5 días	mar 15/06/21	lun 21/06/21
14	★	Modelo de casos de uso de realización de negocio	3 días	mar 15/06/21	jue 17/06/21
15	★	diagrama de actividades de negocio	2 días	vie 18/06/21	lun 21/06/21
16	★	<b>Modelo de Requisitos</b>	6 días	mar 22/06/21	mar 29/06/21
17	★	Diagrama de caso de uso de sistema	4 días	mar 22/06/21	vie 25/06/21
18	★	Especificaciones de diagrama de caso de uso	2 días	lun 28/06/21	mar 29/06/21
19	★	<b>FASE DE ELABORACION</b>	21 días	mié 30/06/21	mié 28/07/21
20	★	<b>Modelo de Analisis</b>	21 días	mié 30/06/21	mié 28/07/21
21	★	Diagrama de caso de uso de realización	5 días	mié 30/06/21	mar 6/07/21
22	★	Diagrama de Actividades	8 días	mié 7/07/21	vie 16/07/21
23	★	Diagrama de colaboración	8 días	vie 16/07/21	mar 27/07/21
24	★	<b>IMPLEMENTACION</b>	20 días	vie 16/07/21	jue 12/08/21
25	★	Aspectos destacados de implementación	5 días	vie 16/07/21	jue 22/07/21
26	★	Pruebas	15 días	vie 23/07/21	jue 12/08/21
27	★	<b>FASE DE TRANSICION</b>	6 días	vie 13/08/21	vie 20/08/21
28	★	Caso de negocio actualizado	2 días	mar 3/08/21	mié 4/08/21
29	★	Linea de base de la implementación completa y corregida	3 días	vie 6/08/21	mar 10/08/21
30	★	<b>FINAL DE PROYECTO</b>	1 día	vie 20/08/21	vie 20/08/21

Fuente: Elaboración propia

## **V. Recursos y presupuestos**

Tabla 7:

*Costo de proyecto Software de desarrollo*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Total</b>
Bot	1	S/18,500.00	S/18,500.00
Sistema operativo	1	S/2,000.00	S/2,000.00
Ingeniero de Sistemas	1	S/7,000.00	S/7,000.00
Software Varios y Otros	1	S/10,400.00	S/10,400.00
<b>Total</b>			<b>S/37,900.00</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 8:

*Costo de proyecto: Útiles materiales y servicios*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Total</b>
Lapiceros	4	S/. 5	S/ 20.00
Hojas bond	1 paquete de 500 hojas	S/. 14	S/ 14.00
Servicio de impresión	2	S/. 10	S/ 20.00
Servicio de movilidad	2	S/. 20	S/. 40.00
<b>Total</b>			<b>S/ 94.00</b>

*Fuente: Elaboración propia*

## **VI. Referencias bibliográficas**

- Aguado, D. (2021) *15 factores claves de la capacidad de adaptación*. [Blog Instituto de Ingeniera del conocimiento]. Madrid: Instituto de Ingeniera del conocimiento. Disponible en: <https://www.iic.uam.es/rr-hh/factores-clave-capacidad-adaptacion/>
- Amaris, L & Celis, L. (2014). *Diseño de un modelo de gestión de portafolios de proyectos para empresas del sector de servicios de aseo, gas e infraestructura de un grupo empresarial*. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos
- Aracil, J. (1996). *Introducción a la dinámica de sistemas*. Madrid: Alianza Editorial.
- Arellano, A., Carballo, B. y Ríos, N. (2017). *Análisis y diseño de procesos. Una metodología con enfoque de madurez organizacional*. México: Pearson Educación de México, S.A de C.V.
- Carrillo, D. A. y Vázquez, J. L. (2008). *Automatización de un invernadero con el PLC S7-200*, México: Universidad Autónoma de Zacatecas. Disponible en [http://ice.uaz.edu.mx/c/document\\_library/get\\_file?uuid=d8507a5e-b959-4ba3-b708-bf5734a0c8a3](http://ice.uaz.edu.mx/c/document_library/get_file?uuid=d8507a5e-b959-4ba3-b708-bf5734a0c8a3)
- Cevallos M. & Dela T. (2017) *Propuesta Tecnológica de una Página Web con la Implementación de Bots para la Gestión de Relaciones con los Clientes en la Empresa Vipcell Electronics* [Tesis de licenciatura]. Ecuador: Universidad de Guayaquil.
- Chase, R., Jacobs, F. y Aquilano, N. (2009). *Administración de operaciones*. México: McGraw Hill
- Churchman, C.W., Ackoff R.L. y Arnoff E.L. (1957) *Intoduction to Operations Research*, Wiley
- Colín, J. (2014). *Contabilidad de costos* (4ta ed.). México: McGraw Hill/Interamericana Editor, S.A. de C.V
- Criado E., Sánchez E., Regueiro M. (2004). *La industria cerámica española, ¿ante un cambio de ciclo?* Bol. Soco Ceram. 43: 85-101.
- Currillo, M. (2014). *Análisis y propuesta de mejoramiento de la productividad de la fábrica artesanal de hornos industriales FACOPA*. Universidad Politécnica Salesiana.

- Diccionario Enciclopédico (1974) *El Ateneo*. [Editorial e inmobiliaria, (2), Florida 340, Buenos Aires]. Argentina: Pedro García S.A
- Estrada L. (2018) *Implementar Chatbot Basado En Inteligencia Artificial Para La Gestión De Requerimientos E Incidentes En Una Empresa De Seguros*. [Tesis de licenciatura]. Lima: Universidad San Ignacio del Oyola Perú.
- Flagle Ch. D., Huggins W.H. y Roy R.H. (1960) *Operations Research and Systems Engineering*, The John Hopkins Press, Baltimore.
- Galán, E., & Aparicio, P. (1990). *Materias primas para la industria cerámica*. Universidad de Sevilla.
- Garcés, M. (2017) “*La adaptabilidad de una empresa la determinan su estrategia y su estructura*” [Blog innova y acción, 22/06/2017] Disponible en: <https://innovayaccion.com/blog/la-adaptabilidad-de-una-empresa-la-determinan-su-estrategia-y-su-estructura>
- Gasteiz, V. (2021). *Seguridad Industrial*. [Blog Euskadi] Bilbao: Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente. Disponible en: <https://www.euskadi.eus/presentacion-seguridad-industrial/web01-a2indust/es/>
- González, E. M. (2004). *Propuesta para el mejoramiento de los procesos productivos de la empresa SERVIOPTICA LTDA*. Facultad de ingeniería, Ingeniería industrial. Pontifica Universidad Javeriana.
- Guerrero J. (2018) *Chatbot para las ventas en la empresa Eximport Distribuidores del Perú S.A.C Lima 2018*. [Tesis de licenciatura]. Lima: Univerdad Cesar Vallejo.
- Harrington, H. J.; Tumay, K. (1999). *Simulation modeling models*. [McGraw Hill New York]. USA: High Performance Systems. Disponible en <http://www.hps-inc.com>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Mc Graw Hill Education.
- IBM (s.f.). *Usando chatbot..* disponible en [https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSWSR9\\_11.6.0/com.ibm.pim.man.doc/pim\\_con\\_chatbot.html](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSWSR9_11.6.0/com.ibm.pim.man.doc/pim_con_chatbot.html)

- La Industria Cerámica (2019) Disponible en <http://www.hoy.com.ec/noticiasecuador/la-industria-ceramica-seadapta-a-los-cambios-599418.html>
- Manuare A. (2017) *¿Cuáles son los tipos de chatbots que tu empresa necesita?* [Artículo en línea Guschat] Disponible en <http://www.cioal.com/2017/10/19/cuales-los-tipos-chatbots-empresa-necesita>.
- Morabito, J., Sack I., and Bhate, A. (1999) *Organization Modeling*, Prentice Hall.
- Muñoz, D. (2009). *Administración de operaciones. Enfoque de administración de procesos de negocios*. México: Cengage learning
- Nebot-Díaz, I (2000) Nuevas tecnologías para el sector cerámico [Revista Athenea]
- Pérez, V. (2017). *Calidad total en la atención al cliente*. España. Disponible en [https://books.google.com.pe/books?id=xXdBBinORegC&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=xXdBBinORegC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Ramírez, V.M. (2020) *Seguridad industrial: ¿qué es y por qué te conviene?* [Blog Generac, 9/6/2020] México, disponible en: <https://blog.generaclatam.com/seguridad-industrial>
- Ramírez, V.M. (2020) *Seguridad industrial: ¿qué es y por qué te conviene?* [Blog Generac, 9/6/2020] México, disponible en: <https://blog.generaclatam.com/seguridad-industrial>
- Reese, R.; Sheppard, S. (2001). *A Software Development Environment for Simulation Programming*. USA Winter Simulation Conference.
- Reyes, J. (1995). *Cerámica Industrial: Producción de Pavimento y Revestimiento Cerámico*. Universidad de Alicante.
- Rincón, R. y Villarreal, F. (2009). *Costos: decisiones empresariales*. Colombia: Ecu ediciones
- Rojas, S. (2015). *Propuesta de un sistema de mejora continua, en el proceso de producción de productos de plástico domésticos aplicando la metodología PHVA*. Escuela profesional de Ingeniería Industrial, Universidad de San Martín de Porres Lima Perú. Recuperado en <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
- Sierra C. & Yañez M. (2018) *Prototipo de aplicación móvil para el control de los presupuestos personales, mediante la implementación de un bot conversacional* [Tesis de licenciatura]. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

- Significados. (2017). *Control de calidad*. Recuperado el 20 de Mayo del 2019 de <https://www.significados.com/control-de-calidad/>
- Spekle, R.F. (2001) *Explaining management control structure variety a transaction cost economics perspective*. *Accounting Organizations and Society*, vol 26, N° 4-5.
- Tecnologías Información (2018). *Procesamiento de datos*. Disponibilidad en: <https://www.tecnologias-informacion.com/procesamientodatos.html>
- Tschohl, J., (2014). *Servicio al cliente*. [Revista Time, (10)]
- Ucha, F. (2008). *Recuperado el 20 de mayo del 2019 de* <https://www.definicionabc.com/comunicacion/encuesta.php>
- Ucha, F. (2010). *Cuestionario*. Recuperado el 20 de mayo del 2019 de <https://www.definicionabc.com/general/cuestionario.php>
- Valdez R. A. (2010) *La seguridad industrial como un factor intrínseco de la competitividad perspectivas*, [Revista Perspectivas, núm. 25, enero-junio]. Bolivia: Universidad Católica Boliviana San Pablo Cochabamba, <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942454008.pdf>

## **VII. Aporte científico o académico**

El siguiente trabajo de investigación se enfocó en la propuesta de una implementación Bot. Para ello, se ha planteado la metodología RUP para su desarrollo, por lo que la eventual ejecución de la investigación servirá como caso de referencia para futuras investigaciones y estudio en asignaturas relacionadas con el desarrollo de software.

Por otro lado, las bases teóricas redactadas servirán como fuente de consulta para futuras investigaciones que aborden variables similares, ahorrando un sobre trabajo innecesario en su definición. Del mismo modo, la operacionalización realizada será de utilidad para su consecuente cuantificación; además, el cuestionario elaborado complementará a la operacionalización mencionada, de forma que se facilite una completa guía para construcción de instrumentos de recolección de información.

La futura evaluación del presente trabajo de investigación servirá también como punto de referencia de modo que se familiaricen con el uso de las tecnologías de Bot, la cual se encuentran en constante evolución.

## **IX. Recomendaciones**

Para garantizar un mejor funcionamiento de nuestro proyecto de implementar la tecnología de bots se propone las siguientes recomendaciones:

1. Luego de analizar la tecnología de los bots, se determinó que estos, no solo sirven para ventas, sino que puede utilizarse en otros campos como la medicina, la industria textil etc., que podrían beneficiarse de su uso.
2. Seguir la implementación tecnológica dentro de la empresa para que se siga nuevos procesos de innovaciones mejorando la calidad en los empleados como para los clientes.
3. Se recomienda que se use la información proveída por los bots ya que dicha información queda almacenada, que además no pierde ni elimina, se podría utilizar en otros campos.
4. Se recomienda a la empresa invertir en un servicio de GPS para poder dar un seguimiento a través de internet a los productos comprados por parte de los clientes y saber cuánto tiempo demoraría en llegar a su destino.

## **X. Anexos**

### Anexo 1: Matriz de consistencia

<b>TÍTULO:</b> “Implementación de un bot para la automatización en el proceso de esmaltado de sanitario en la Corporación Cerámica S.A.”								
<b>AUTOR:</b> ESCATE RAMOS, ANTONY STEVIE								
<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPOTESIS</b>	<b>VARIABLES E INDICADORES</b>					
<p><b>Problema general.</b></p> <p>Pg. ¿De qué manera la automatización al implementar un bot optimizará el proceso de esmaltado en la Corporación Cerámica S.A.?</p> <p><b>Problemas específicos.</b></p> <p>Pe1. ¿De qué manera la automatización al implementar un bot optimizará el proceso de programado de parámetros en la Corporación Cerámica S.A.?</p> <p>Pe2. ¿De qué manera la automatización al implementar un bot optimizará el proceso de simulación en la Corporación Cerámica S.A.?</p> <p>Pe3. ¿De qué manera la automatización al implementar un bot optimizará la transformación el proceso de esmaltado en la Corporación Cerámica S.A.?</p>	<p><b>Objetivo general.</b></p> <p>Og. Implementar un bot para mejorar la automatización en el proceso de esmaltado en la Corporación Cerámica S.A.</p> <p><b>Objetivos específicos.</b></p> <p>Oe1. Implementar un bot para la automatización en el proceso de programado de parámetros en la Corporación Cerámica S.A.</p> <p>Oe2. Implementar un bot para la automatización en el proceso de simulación en la Corporación Cerámica S.A.</p> <p>Oe3. Implementar un bot para la automatización en la transformación en el proceso de esmaltado en la Corporación Cerámica S.A.</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>Hg. La implementación de un bot permite la automatización el proceso de esmaltado de la Corporación Cerámica S.A.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>He1. La implementación de un bot permite la automatización en el proceso de programado de parámetros en la Corporación Cerámica S.A.</p> <p>He2. La implementación de un bot permite la automatización en el proceso de simulación en la Corporación Cerámica S.A.</p> <p>He3. La implementación de un bot permite la automatización en la transformación en el proceso de esmaltado en la Corporación Cerámica S.A.</p>	<b>Variable Independiente: IMPLEMENTACIÓN DEL BOT</b>					
			<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Niveles y Rangos</b>		
			<b>Seguridad</b>	Porcentaje de Seguridad de proceso de esmaltado Porcentaje de guardado de parámetros	(1-3)	1. Totalmente en desacuerdo 2. Parcialmente en desacuerdo 3. Indiferente 4. Parcialmente de acuerdo 5. Totalmente de acuerdo		
			<b>Portabilidad</b>	Porcentaje de producción con otros sistemas Porcentaje de adaptación con el usuario	(4-6)			
			<b>Compatibilidad</b>	Porcentaje de acoplamiento con otros sistemas Porcentaje de adaptación con el usuario	(7-9)			
			<b>Variable Dependiente: PROCESO DE ESMALTADO</b>		<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Niveles y Rangos</b>
				<b>Proceso de programado de parámetros</b>	Ingresar datos al sistema	(1-4)	1. Totalmente en desacuerdo 2. Parcialmente en desacuerdo 3. Indiferente 4. Parcialmente de acuerdo 5. Totalmente de acuerdo	
				<b>Proceso de simulación</b>	Generar simulación en el sistema	(5-7)		
				<b>Proceso de esmaltado</b>	Generar proceso final	(8-9)		

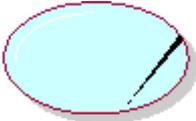
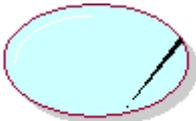
TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION	POBLACION Y MUESTRA	TECNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADISTICA DESCRIPTIVA E INFERENCIAL
<p><b>CUANTITATIVO -EXPERIMENTAL</b></p> <p>Acerca de las investigaciones de diseño experimental, Hernández, Fernández y Baptista (2014) indican:</p> <p>Debido a que analizan las relaciones entre una o más variables independientes y una o más dependientes, así como los efectos causales de las primeras sobre las segundas, son estudios explicativos. Se trata de diseños que se fundamentan en el enfoque cuantitativo y en el paradigma deductivo. Se basan en hipótesis preestablecidas, miden variables y su aplicación debe sujetarse al diseño concebido con antelación; al desarrollarse, el investigador está centrado en la validez, el rigor y el control de la situación de investigación. Asimismo, el análisis estadístico resulta fundamental para lograr los objetivos de conocimiento (p. 150).</p> <p>Debido a ello la investigación tendrá un alcance explicativo, ya que se tomaron los motivos de la optimización que generó la implementación de la variable independiente “Implementación de un bot”, plasmada desde el principio por el investigador</p> <p><b>DISEÑO:</b> La presente investigación es de diseño pre experimental.</p>	<p><b>POBLACIÓN:</b></p> <p>La población es de 60 constituida por los trabajadores de la Corporación Cerámica S.A.</p> <p><b>TAMAÑO DE MUESTRA:</b></p> <p>La muestra es igual a la población.</p>	<p><b>Variable Independiente:</b></p> <p><b>SISTEMA TRANSACCIONAL</b></p> <p><b>Instrumentos:</b> Propuesta de Sistema transaccional</p> <p>Autor:</p> <p>Año: 2021</p> <p>Ámbito de Aplicación: Corporación Cerámica S.A.</p> <p><b>Variable dependiente; Gestionar proceso de esmaltado</b></p> <p><b>Técnicas:</b> Encuesta</p> <p><b>Instrumentos:</b> tipo Likert</p>	<p><b>DESCRIPTIVA CORRELACIONAL DE CORTE TRANSVERSAL:</b> De distribución de frecuencia, tablas de contingencia, figuras</p> <p><b>DE PRUEBA:</b></p> <p>Prueba hipótesis</p> <p>Para Torres (2007) “La hipótesis es un planteamiento que establece una relación entre dos o más variables para explicar y, si es posible, predecir probabilísticamente las propiedades y conexiones internas de los fenómenos o las causas y consecuencias de un determinado problema” (p. 129)</p>

## Anexo 2. Diseño de Software

### Casos de uso de negocio

Dentro de los casos de uso de negocio encontramos lo siguiente procesos como es reserva de servicios, venta de servicios/productos y generar compra.

Tabla 8: *Casos de uso de negocio*

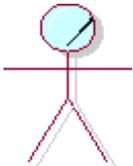
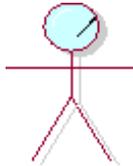
	<p>Dentro del caso de uso de negocio encontramos lo que es la generación para el proceso de esmaltado, el cual viene hasta el momento siendo realizado de forma manual</p>
<p>Generar proceso de esmaltado</p>	
	<p>Dentro del caso de uso de negocio encontramos lo que es la programación de parámetros que realizaran para el esmaltado</p>
<p>Programar parametros a esmaltar</p>	

Fuente: Elaboración propia

### Actores de negocio

Los trabajadores del negocio que están incluidos son el Empleado y el Almacén.

Tabla 9: *Actores de negocio*

	<p>Los actores que cuenta directamente la empresa son: El empleado el cual es quien realiza la programación de los parámetros que esmaltara los sanitarios</p>
<p>Empleado</p>	
	<p>El bot que realizara el esmaltado de los sanitarios</p>
<p>bot</p>	

Fuente: Elaboración propia

## Trabajadores de negocio

Los trabajadores del negocio que están incluidos son el Empleado y el Almacén.

Tabla 10: *Trabajadores de negocio*

	<p>Área de almacén, que se encarga del ingreso y salida de los productos.</p>
<p>A. Almacen</p>	
	<p>Área de logística, que se encarga de realizar los pedidos para la compra de los productos.</p>
<p>A. Logisitica</p>	

Fuente: Elaboración propia

## Diagrama de casos de uso del negocio

Dentro del diagrama de caso de uso de negocio vemos como se realiza el proceso y a que actor de negocio corresponde cada proceso, también muestra las metas que se proponen para dar una solución de los casos de uso de negocio.

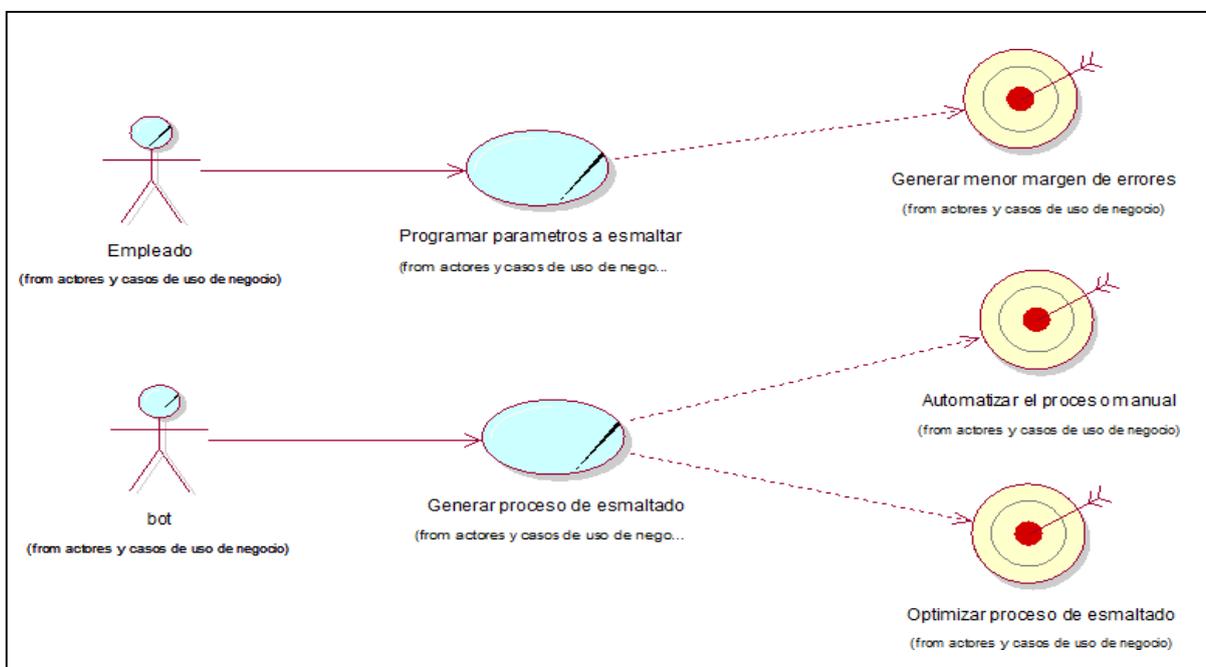


Figura 3: *Diagrama general de caso de uso del negocio*

Fuente: Elaboración propia

## Entidades del negocio

Las entidades del negocio son todos los documentos, datos, archivos o incluso si cuentan con un sistema en alguna área, etc.

Tabla 11: *Entidades del negocio*

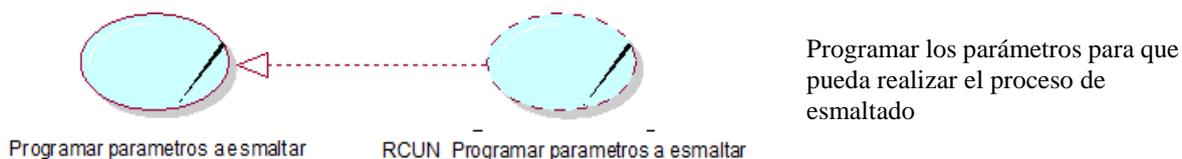
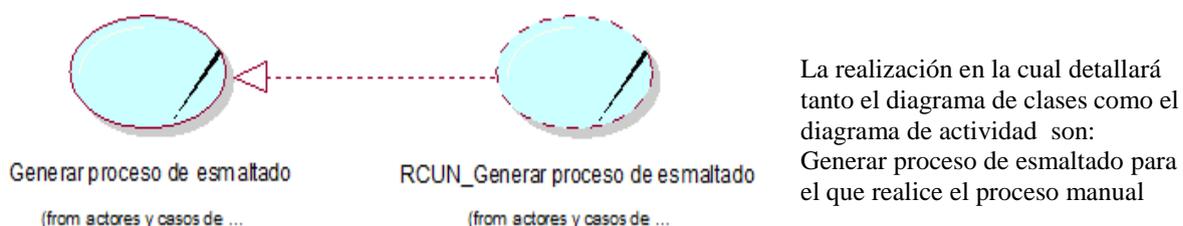


Fuente: Elaboración propia

## Diagrama de realización de caso de uso de negocio

La realización de caso de uso de negocio es para lograr ampliar y detallar más lo que ocurre dentro del proceso de negocio como son el diagrama de clase y el diagrama de actividad.

Tabla 12: *Realizaciones de caso de uso de negocio*



Fuente: Elaboración propia

## Diagrama de objetos del negocio

### Caso de uso: Generar proceso de esmaltado

El diagrama de objeto o de clases se utiliza para el detalle de cada proceso.

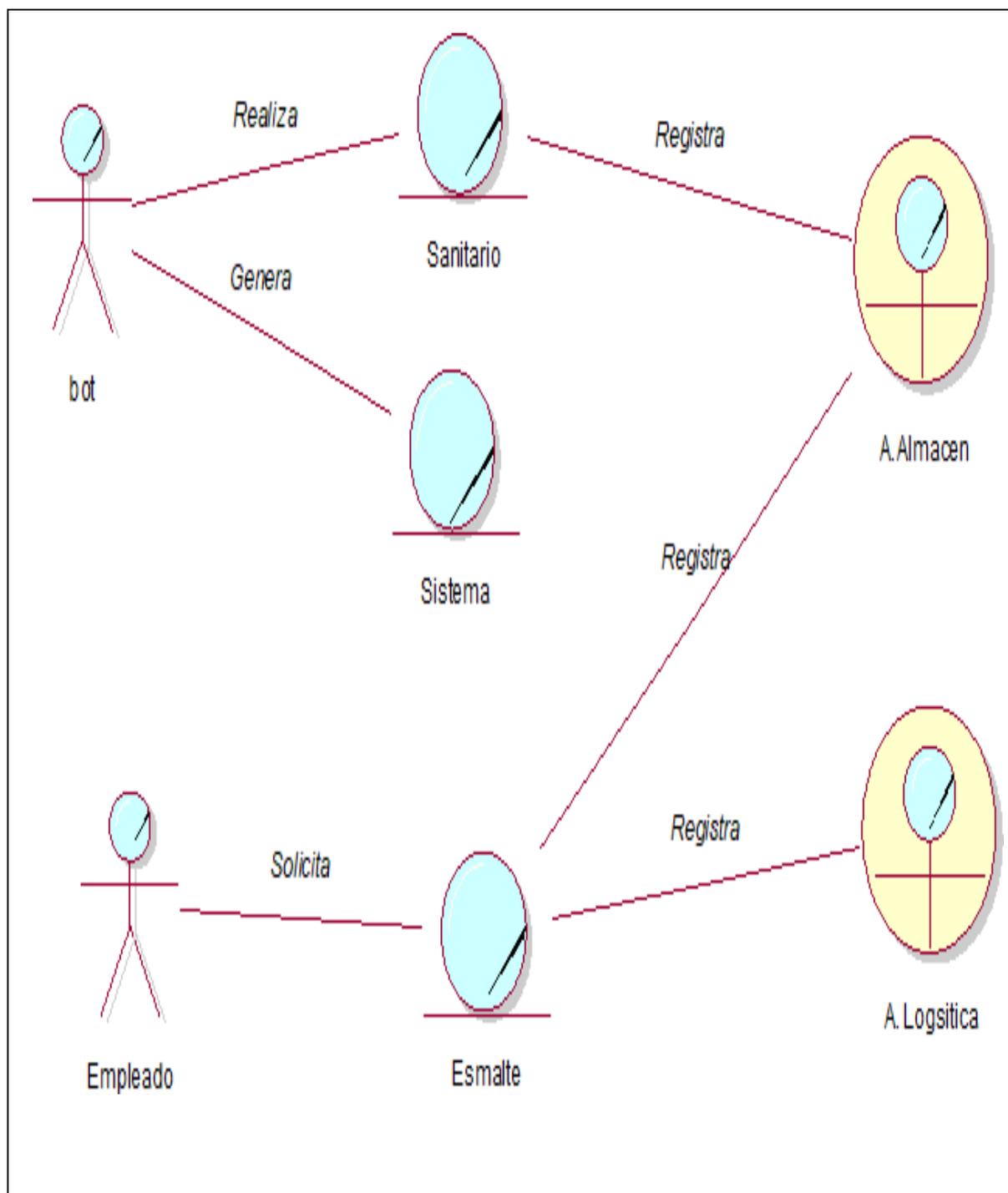


Figura 4: Diagrama de Clases – Generar proceso de esmaltad

Fuente: Elaboración propia

## Diagrama de actividades del negocio

Sirve para realizar realiza procesos y los requerimientos funcionales que se obtengan para darle solución con el sistema propuesto.

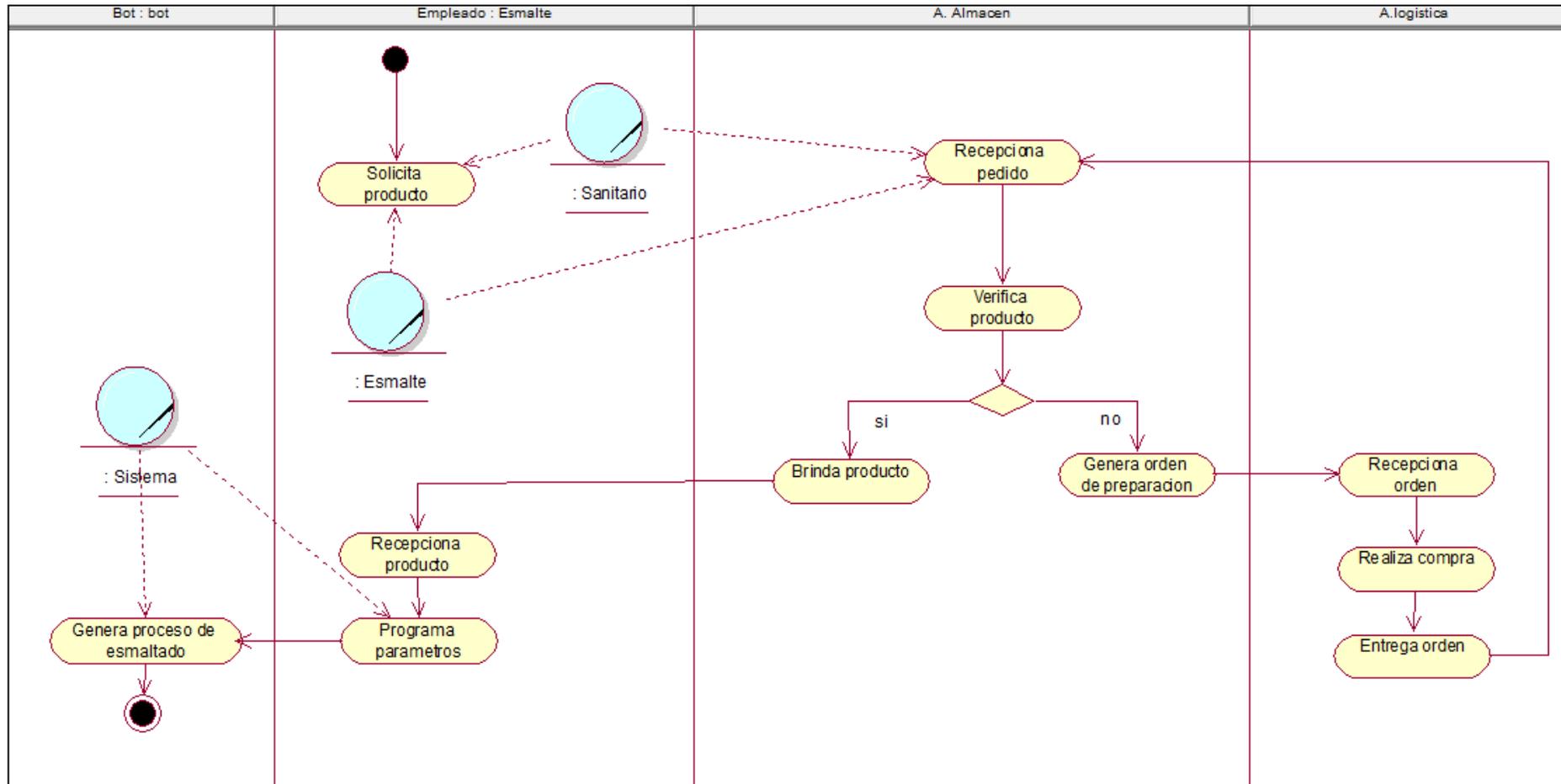


Figura 5: Diagrama de Actividad – Generar proceso de esmaltad

Fuente: Elaboración propia

## Actores del sistema

Luego de haber analizado todos los procesos del negocio y haber creado la matriz de requerimiento se muestra a continuación los actores que utilizaran el sistema.

 <b>Empleado_</b>	Quien realizara la programación en el sistema
 <b>Bot_</b>	Quien realizar el proceso de esmaltado
 <b>Almacen</b>	Quien verificara los productos en almacén
 <b>Logistica</b>	Quien realizara la compra de los productos

*Figura 6: Actores del Sistema*

Elaboración propia

## Casos de uso del sistema

*Tabla 13: Caso de uso principal de sistemas*



Luego del análisis hecho en la matriz de requerimiento se logra concluir que se necesitará de los siguientes casos de uso del sistema principal para realizar un óptimo análisis del sistema.

Elaboración propia

Tabla 14: Caso de uso de sistema incluido

 <b>Buscar sanitario a esmaltar</b>	Dentro de los casos de uso de inclusión se tomará el buscar producto.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

Fuente: Elaboración propia

### Diagrama general de casos de uso del sistema

El diagrama general de caso de uso de sistema, muestra lo obtenido de la matriz de requerimiento, con las soluciones de cada caso de uso de sistemas con sus respectivos actores de sistemas, que intervendrán dentro del sistema propuesto.

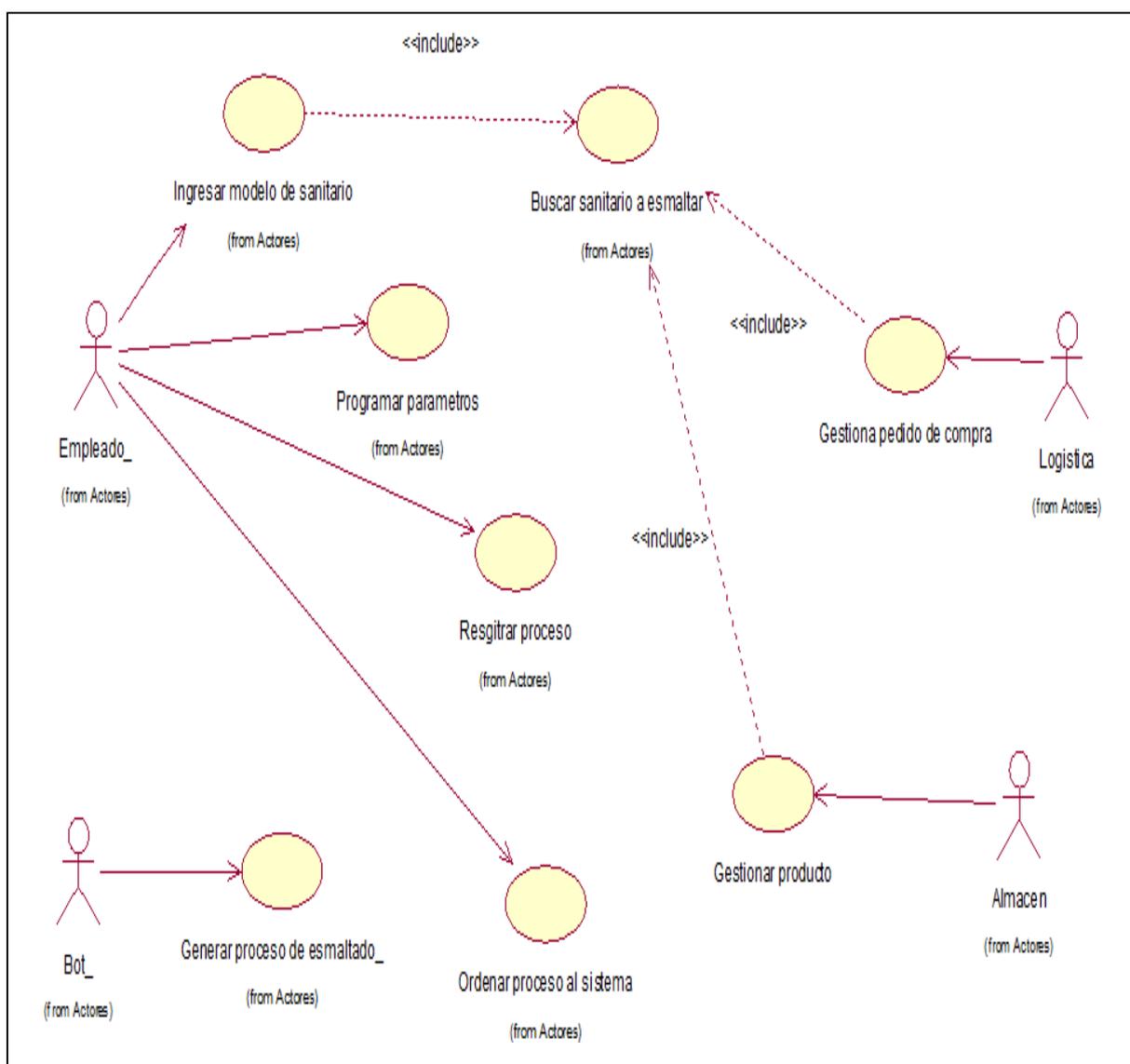


Figura 7: Diagrama general de caso de uso del sistema

Fuente: Elaboración propia

## Arquitectura inicial

Dentro del sistema propuesto, es tiene la arquitectura inicial que está conformada por los siguientes paquetes que son: Mantenimiento, operaciones y búsquedas.

### ARQUITECTURA INICIAL DEL ANALISIS DEL SISTEMA

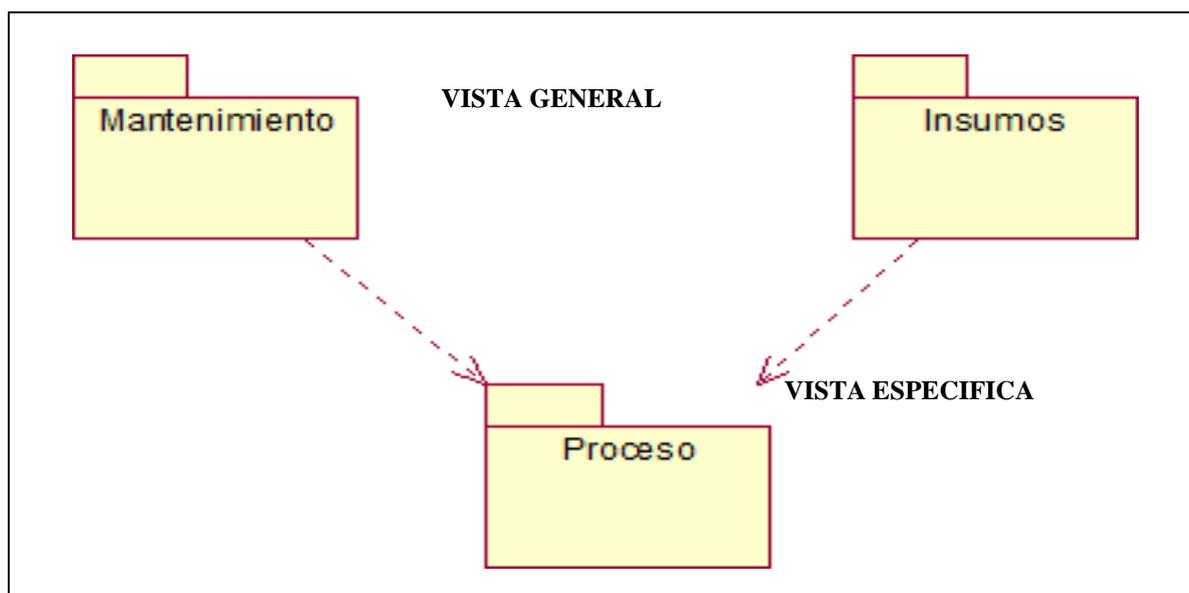
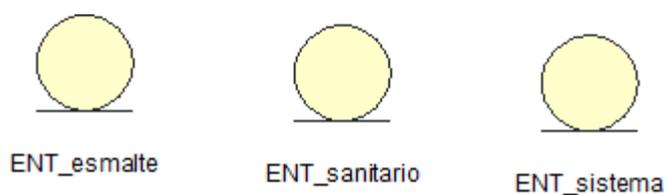


Figura 8: Arquitectura Inicial

Fuente: Elaboración propia

## Entidades del sistema

Tabla 15: *Entidades del sistema*



Los apoyos que se tiene dentro de los sistemas son los siguientes:  
Esmalte, sanitario, sistema

Fuente: Elaboración propia

## Gestores del sistema

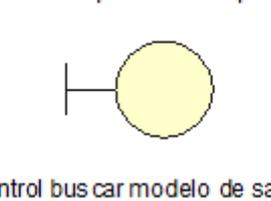
Tabla 16: *Gestores del sistema*

<p>Paquete de Búsqueda</p>  <p>Control buscar modelo de sanitario</p>	<p>La parte lógica que tendremos dentro de los paquetes de búsqueda son: Control de búsqueda de modelo de sanitario</p>
<p>Paquete de Mantenimiento</p>  <p>Contro de proceso de simulacion</p>	<p>Dentro del paquete de mantenimiento tendremos: Control de proceso de simulacion</p>
<p>Paquete de Proceso</p>  <p>Control gestion de proceso de esmaltado</p>	<p>Dentro del paquete de proceso tenemos Control gestión de proceso de esmaltado</p>

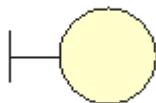
## Interfaces del sistema

Las interfaces del sistema es la parte que se presenta al usuario.

Tabla 17: *Interfaces del sistema*

<p>Paquete de Búsqueda</p>  <p>UI_control buscar modelo de sanitario</p>	<p>Las interfaces del sistema son la vista que tendrá el sistema como son: Control de búsqueda de modelo de sanitario</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

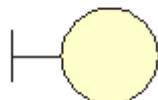
---

**Paquete de Mantenimiento**


UI\_Control de proceso de simulacion

---

Dentro del paquete de mantenimiento tenemos:  
Control de proceso de simulación

**Paquete de Proceso**


UI\_Control gestion de proceso de esmaltado

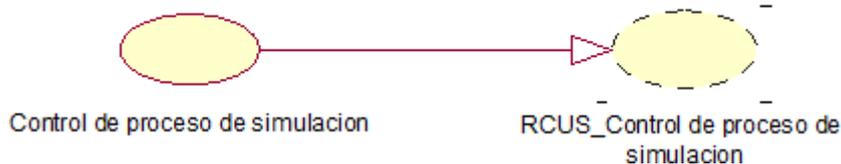
---

Dentro del paquete de proceso tenemos:  
Control de gestión de proceso de esmaltado

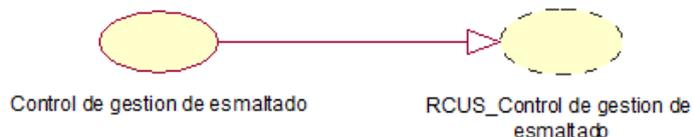
Tabla 18: *Diagramas de realización de caso de uso de sistema*

**Paquete de búsqueda**


Las realizaciones de caso de uso de sistema, se ubican dentro del paquete de búsquedas donde incluye los casos de uso: control de búsqueda de los modelos de sanitario.

**Paquete de Mantenimiento**


Las realizaciones de caso de uso de sistema, se ubican dentro del paquete de mantenimiento donde tiene los casos de uso: Control de proceso de simulación

**Paquete de proceso**


Las realizaciones de caso de uso de sistema, se ubican dentro del paquete de operaciones que tiene a los siguientes casos de uso como son:  
Control de gestión de esmaltado

---

### Anexo 3: Especificaciones de caso de uso del sistema

Tabla 19: Especificación de caso de uso “Generar Parámetros”

Caso de uso	Generar Parámetros – Empleado
<b>Breve descripción</b>	Programa los parámetros en el sistema según el modelo de sanitario Actor: Cliente.
<b>Flujo básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra la interfaz con los campos de los parámetros.</li> <li>2. El empleado ingresa el modelo de sanitario</li> <li>3. El empleado registra los parámetros según el modelo de sanitario.</li> <li>4. La aplicación mostrara la trayectoria que realizara durante el proceso</li> <li>5. El empleado presiona el botón “guardar como”</li> <li>6. Sistema guarda el archivo como extensión “DAT”</li> <li>7. El empleado lleva el archivo al bot para que comience a ejecutarlo.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se podrán guardar los parámetros para un futuro.</li> </ol>
<b>Pre condiciones</b>	El sistema indica cantidad de márgenes de error que puede haber en el proceso
<b>Post condiciones</b>	Ninguno.
<b>Puntos de extensión</b>	Ninguno.
<b>Requerimientos especiales</b>	Ninguno.

#### Prototipo

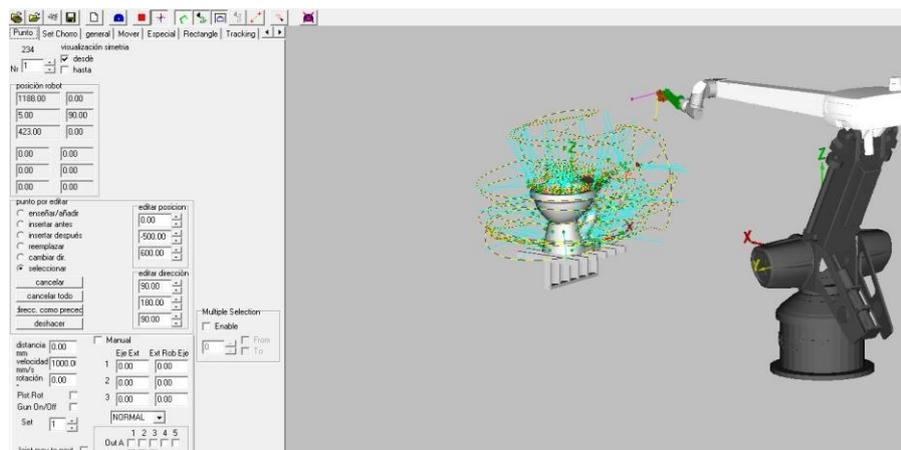
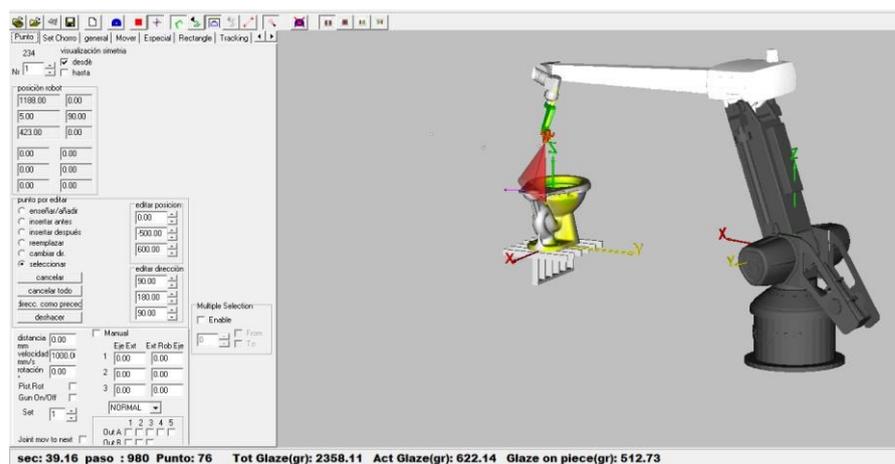


Figura 10 Generar parámetros de proceso de esmaltado - Administrador 2019  
Fuente: Elaboración propia

Tabla 20: Especificación de caso de uso “Simular Proceso”

<b>Caso de uso</b>	<b>Generar Simulación previa</b>
<b>Breve descripción</b>	Realiza la simulación previa antes de realizar el proceso final Actor: Bot
<b>Flujo básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El empleado presiona el botón “Simulación”</li> <li>2. Sistema realiza proceso de simulación</li> <li>3. Arroja proceso de simulación</li> </ol>
<b>Flujo alternativo</b>	Ninguno.
<b>Pre condiciones</b>	Ninguno.
<b>Post condiciones</b>	Ninguno.
<b>Puntos de extensión</b>	Ninguno.
<b>Requerimientos especiales</b>	Ninguno.

### Prototipo



*Figura 11* Simulación de proceso de esmaltado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21: Especificación de caso de uso “Generar Proceso de Esmaltado”

Caso de uso	Generar Proceso de Esmaltado
Breve descripción	El bot realizar el proceso establecido por el empleado
Flujo básico	4. El empleado ejecuta los parámetros creado en el bot 5. Bot realiza proceso de esmaltado 6. Devuelve producto final
Flujo alternativo	Ninguno.
Pre condiciones	Ninguno.
Post condiciones	Ninguno.
Puntos de extensión	Ninguno.
Requerimientos especiales	Ninguno.

Prototipo

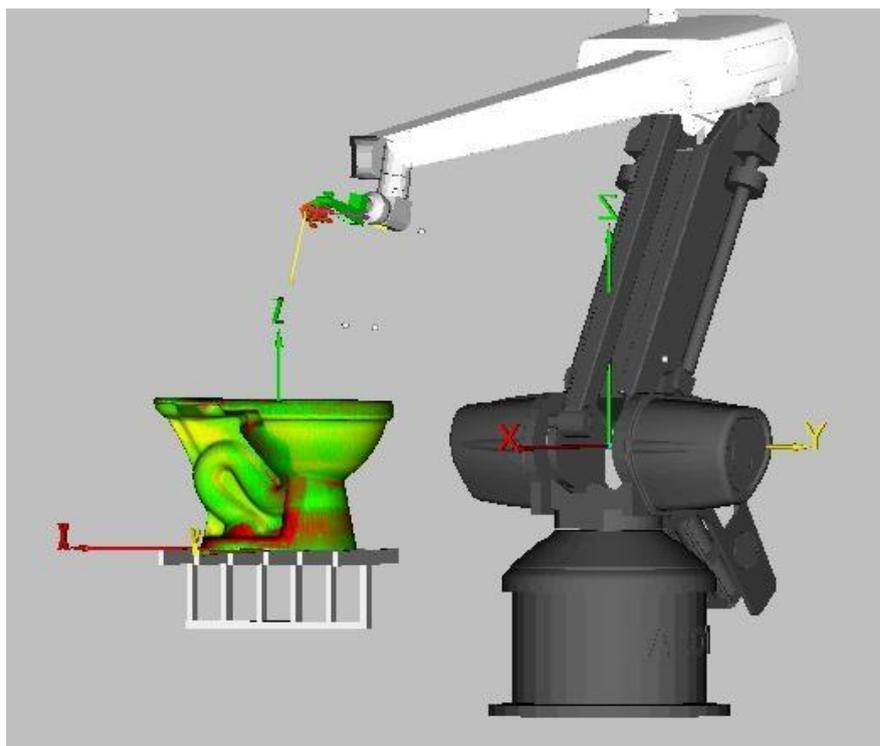


Figura 12 Generar Proceso de Esmaltado  
Fuente: Elaboración propia

#### Anexo 4: Diagrama de Colaboración de CUS Programar Parámetros

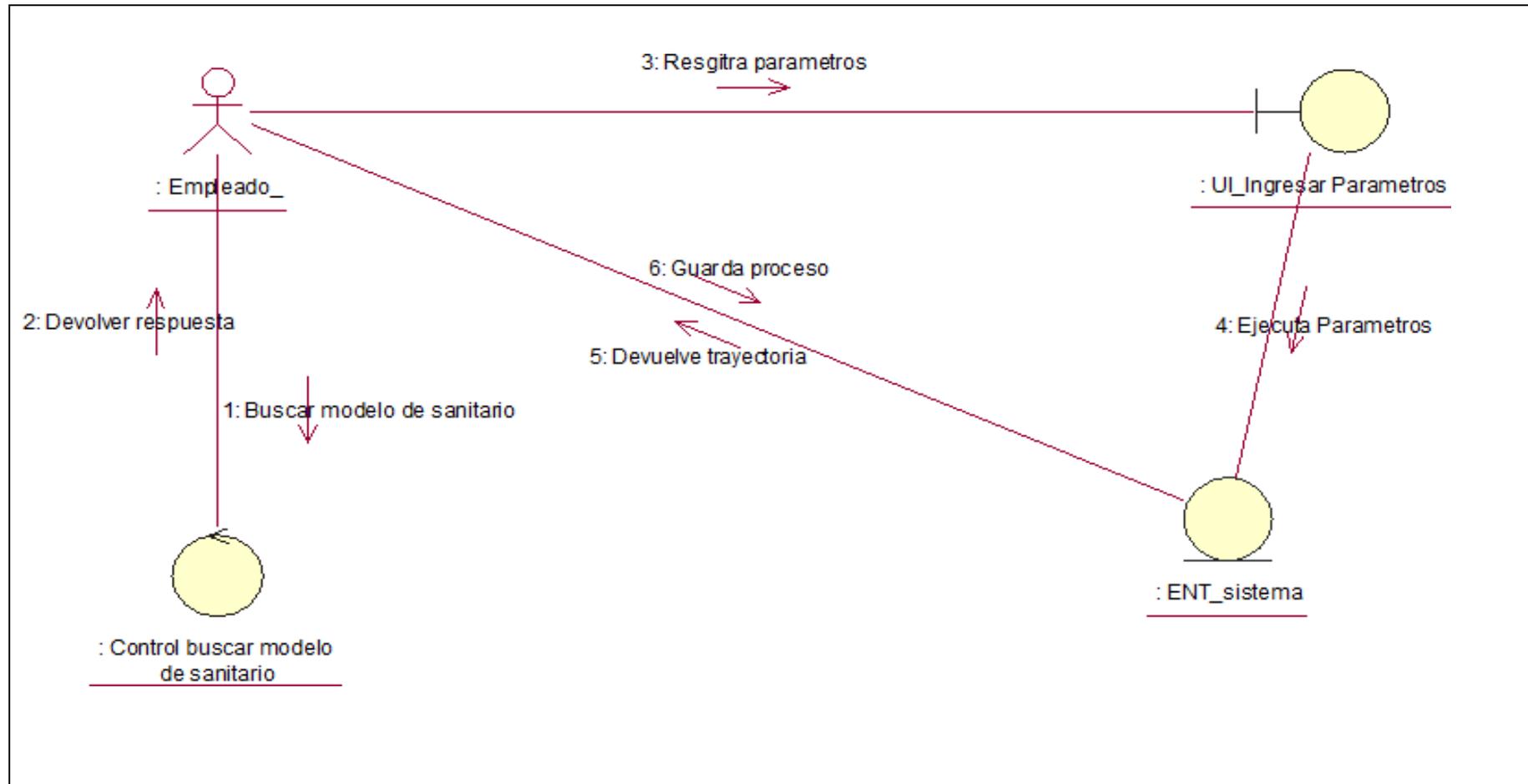


Figura 9: Diagrama de Colaboración del Sistema – Programar Parámetros

Fuente: Elaboración propia

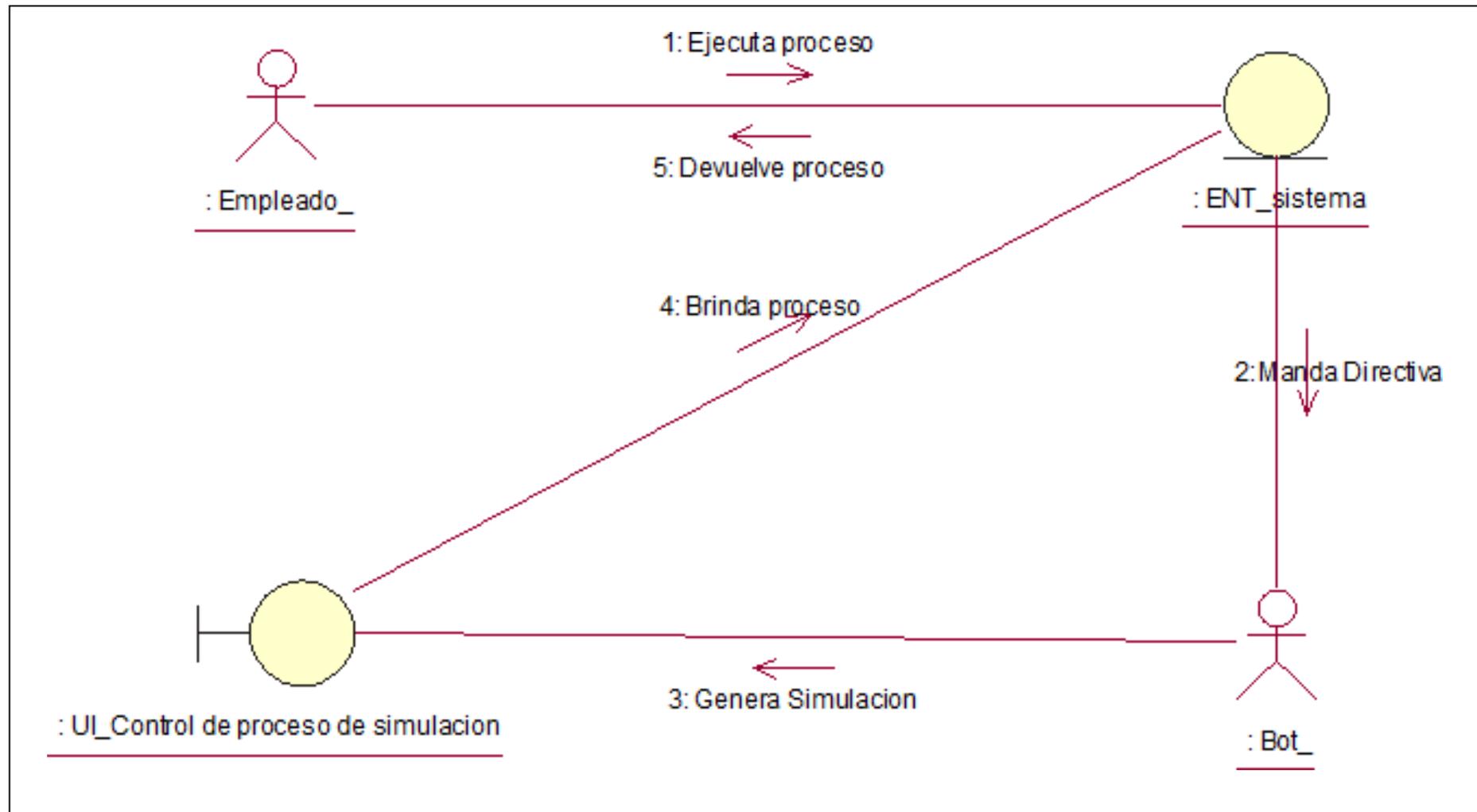
**Generar simulación**

Figura 10: Diagrama de colaboración del sistema – Generar Simulación

Fuente: Elaboración propia

### Generar Proceso de Esmaltado

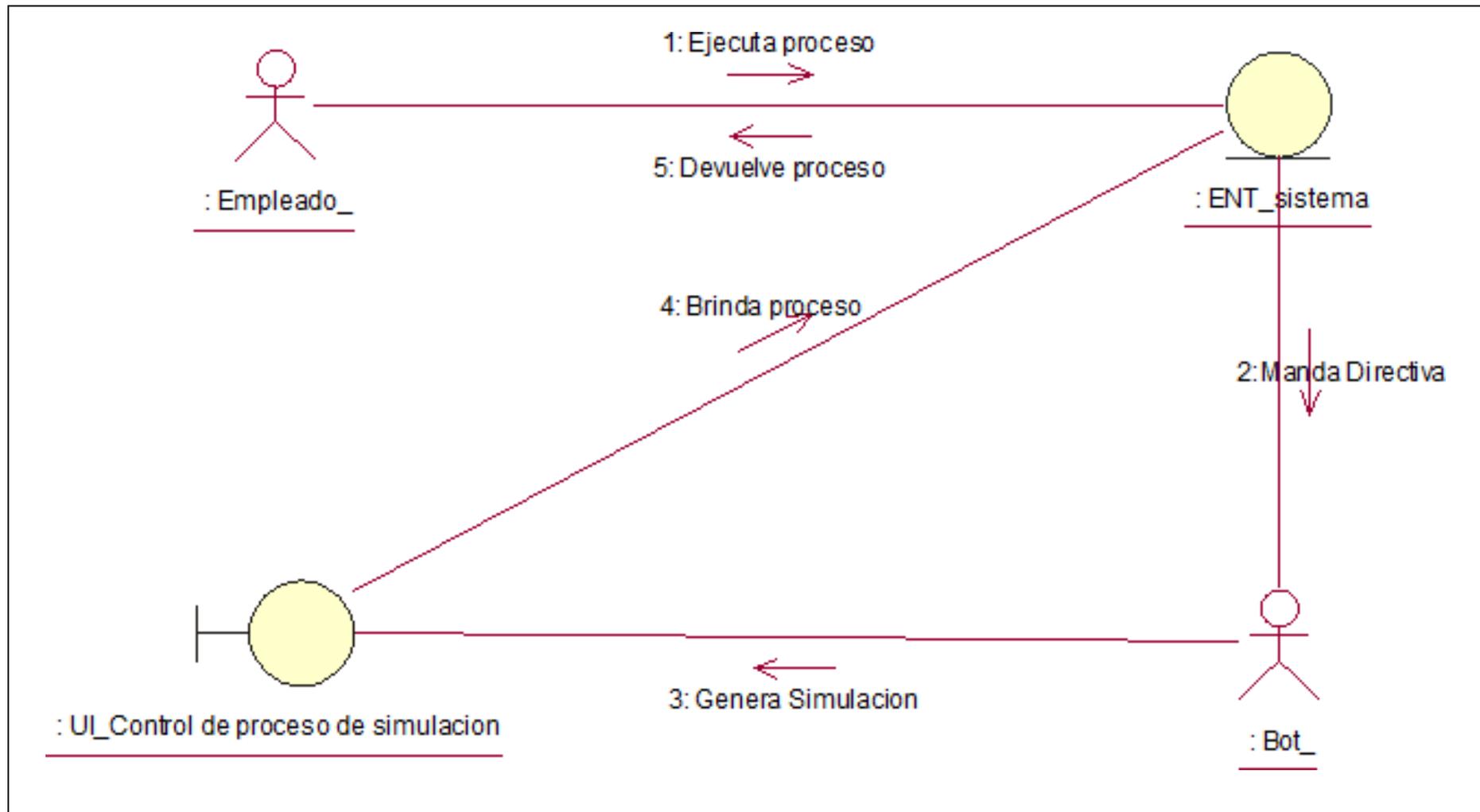


Figura 11: Diagrama de colaboración del sistema – Generar Proceso de Esmaltado

Fuente: Elaboración propia

## Diagrama de Secuencia del CUS

### Programar Parámetros

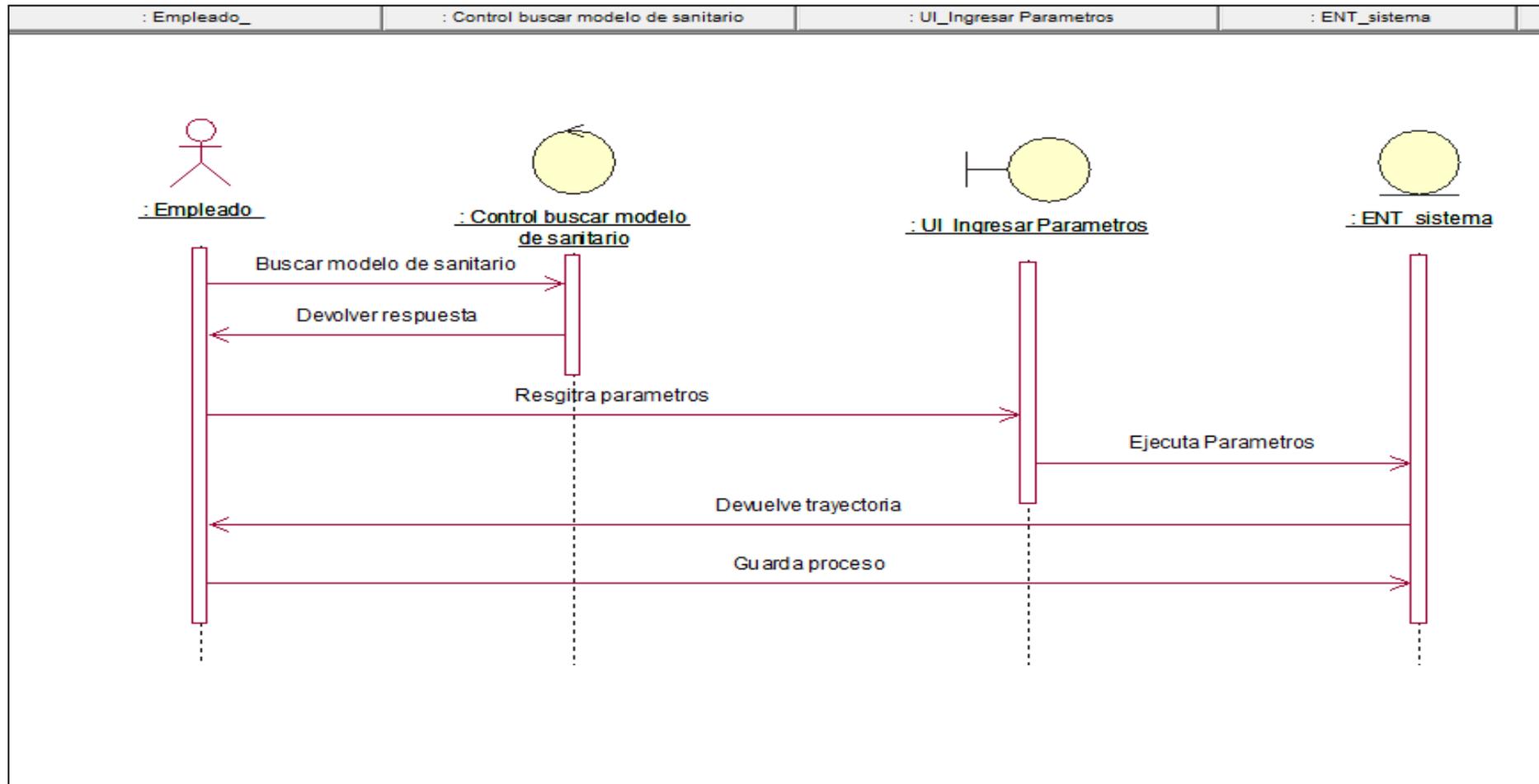


Figura 12: Diagrama de secuencia del sistema – Programar Parámetros

Fuente: Elaboración propia

## Generar Simulación

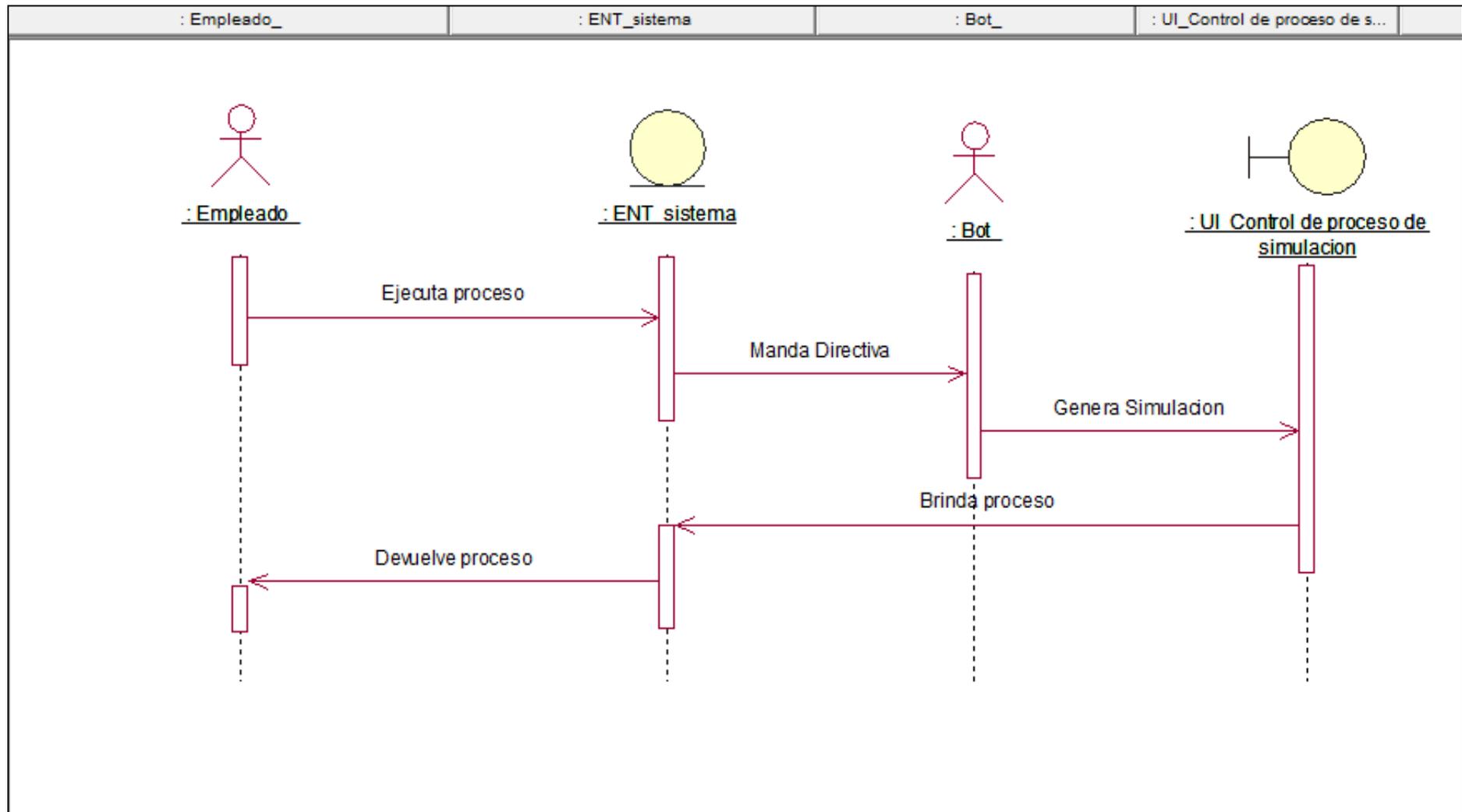


Figura 13: Diagrama de secuencia del sistema – Generar simulación

Fuente: Elaboración propia

## Generar proceso de esmaltado

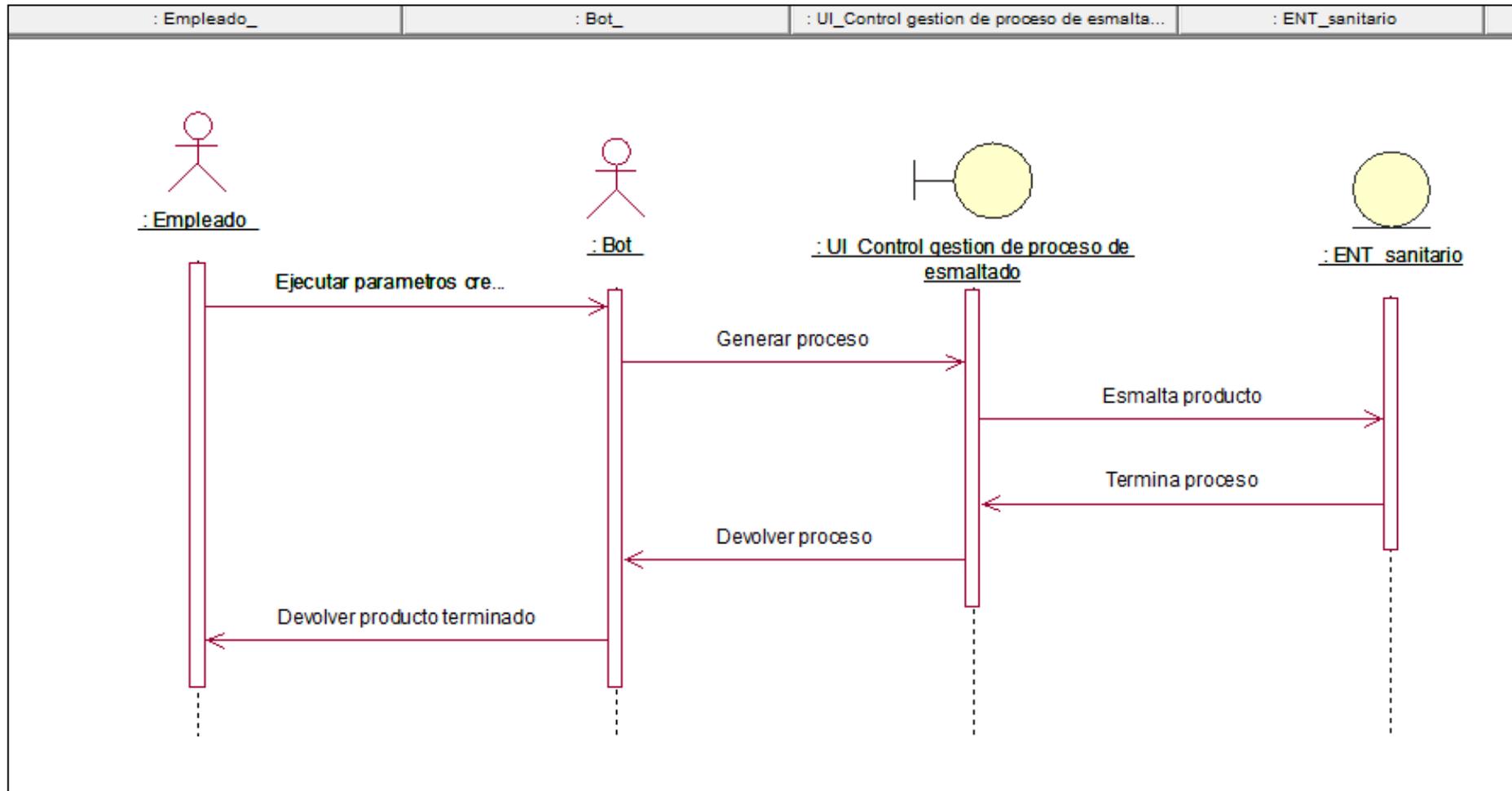


Figura 14: Diagrama de secuencia del sistema – Generar proceso de esmaltado

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 3: Instrumento de la recolección de datos

## Instrumentos

### Cuestionario de la implementación del Bot

INSTRUCCIONES: Estimado, la presente encuesta tiene el propósito de recopilar información sobre el sistema transaccional de productos. Le agradecería leer atentamente y marcar con un **número** la opción correspondiente de los Ítems dados a la información solicitada, la presente es **totalmente anónima** y su procesamiento es reservado, por lo que le pedimos **SINCERIDAD EN SU RESPUESTA**, En beneficio de la mejora continua

N°	IMPLEMENTACIÓN DEL BOT	Ítems 1. Totalmente en desacuerdo 2. Parcialmente en desacuerdo 3. Indiferente 4. Parcialmente de acuerdo 5. Totalmente de acuerdo
<b>Seguridad</b>		
1	Cómo calificaría el nivel de aceptación con respecto a la calidad del producto.	
2	Cómo calificaría la mejora de márgenes de errores	
3	Cómo calificaría la verificación de la implementación adecuada	
<b>Portabilidad</b>		
4	Cómo calificaría el crecimiento de producción	
5	Cómo calificaría la aceptación de mejora de producción	
6	Cómo calificaría la aceptación con respecto a la producción	
<b>Compatibilidad</b>		
7	Cómo calificaría la compatibilidad del sistema con respecto a los datos anteriores	
8	Cómo calificaría la inserción de datos de los datos anteriores de Excel	
9	Cómo calificaría la compatibilidad con otros sistemas	

### Cuestionario de Procesos de esmaltado

INSTRUCCIONES: Estimado, la presente encuesta tiene el propósito de recopilar información sobre la gestión de control de Productos. Le agradecería leer atentamente y marcar con un **número** la opción correspondiente de los ítems dados a la información solicitada, la presente es **totalmente anónima** y su procesamiento es reservado, por lo que le pedimos **SINCERIDAD EN SU RESPUESTA**, En beneficio de la mejora continua.

N°	<b>PROCESO DE ESMALTADO</b>	<b>Ítems</b>
		1. Totalmente desacuerdo 2. Parcialmente en desacuerdo 3. Indiferente 4. Parcialmente de acuerdo 5. Totalmente de acuerdo
	<b>Proceso de Programado de parámetros</b>	
1	Cómo calificaría el proceso de esmaltado	
2	Cómo calificaría el proceso final que se ha generado actualmente	
3	Cómo calificaría la calidad de los sanitarios	
4	Cómo calificaría el decremento en los márgenes de errores del producto final	
	<b>Proceso de simulación</b>	
5	Cómo calificaría el incremento de producción de sanitarios	
6	Cómo calificaría la producción en cuanto al incremento de ganancias	
7	Cómo calificaría la mejora del producción en la corporación	
	<b>Proceso de esmaltado</b>	
8	Cómo calificaría la mejora del control de esmaltado	
9	Cómo calificaría la mejora del control en cuanto a los parámetros que se establecen para esmaltar	

## Anexo 7: Resultados

### 7.1.Resultados descriptivos de la primera dimensión de la variable independiente:

#### Implementación del bot

Tabla 22: Dimensiones de la variable independiente implementación del bot.

IMPLEMENTACIÓN DEL BOT					
Dimensiones	Nivel	Pretest		Posttest	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
D1: Seguridad	ALTO	27	45,0%	41	68,3%
	MEDIO	23	38,3%	13	21,7%
	BAJO	10	16,7%	6	10,0%
D2: Portabilidad	ALTO	27	45,0%	31	51,7%
	MEDIO	15	25,0%	17	28,3%
	BAJO	18	30,0%	12	20,0%
D3: Compatibilidad	ALTO	16	26,7%	27	45,0%
	MEDIO	29	48,3%	22	36,7%
	BAJO	15	25,0%	11	18,3%

Fuente: Elaboración propia

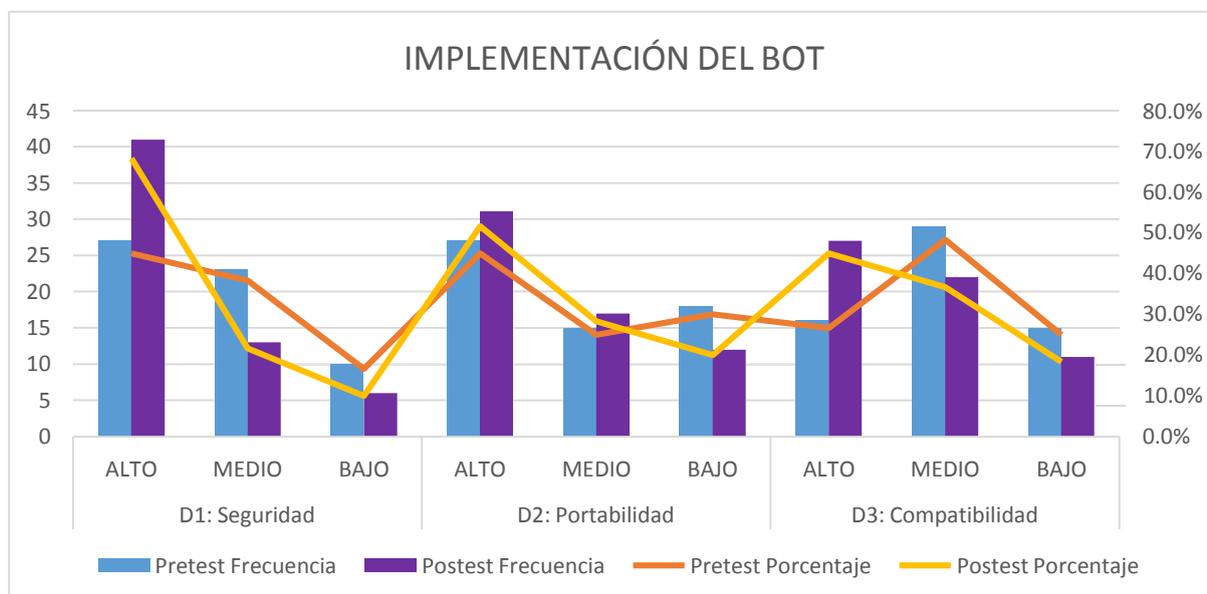


Gráfico 15: Dimensiones de la variable independiente implementación del bot.

Interpretación: En la tabla 22 y figura 15, en base a 60 encuestados, se manifiesta en las dimensiones de la variable independiente implementación del bot, una alta aceptación, en cuanto a la seguridad se pasa del 45% (pretest) a 68,3% (postest), en cuanto a la portabilidad se pasa del 45,0%(pretest) a 51,3%(postest), en cuanto a la compatibilidad se pasa de 26,7% (pretest) a 45,0% (postest). En conclusión, la implementación del bot ayudó en la seguridad, portabilidad y compatibilidad.

## 7.2.Resultados descriptivos de la primera dimensión de la variable dependiente: Proceso de esmaltado

Tabla 23: Dimensiones de la variable dependiente proceso de esmaltado

PROCESO DE ESMALTADO					
Dimensiones	Nivel	Pretest		Postest	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
D1: Proceso de programado de parámetros	ALTO	25	41,7%	27	45,0%
	MEDIO	23	38,3%	23	38,3%
	BAJO	12	20,0%	10	16,7%
D2: Proceso de simulados	ALTO	29	48,3%	33	55,0%
	MEDIO	11	18,3%	20	33,3%
	BAJO	20	33,3%	7	11,7%
D3: Proceso de esmaltados	ALTO	23	38,3%	40	66,7%
	MEDIO	20	33,3%	20	33,3%
	BAJO	17	28,3%	0	0,0%

Fuente: Elaboración propia

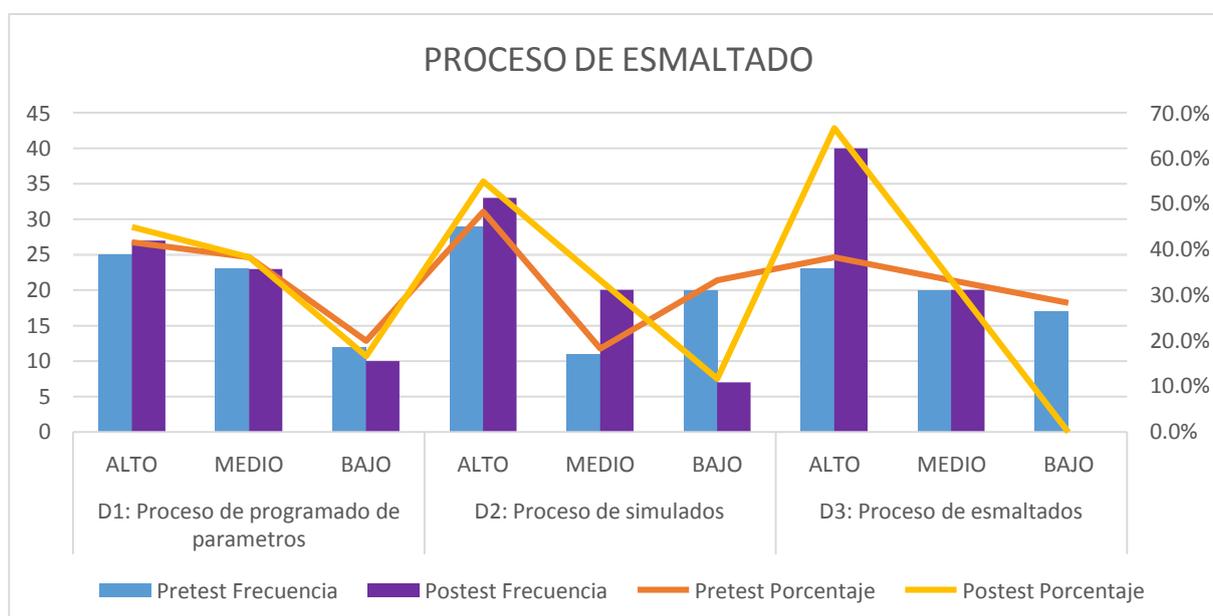


Gráfico 16: Dimensiones de la variable dependiente proceso de esmaltado

Interpretación: En el tabla 23 y figura 16, en base a 60 encuestados, se manifiesta en las dimensiones de la variable dependiente proceso de esmaltado, una alta aceptación, en cuanto al proceso de programado de parámetros se pasa del 41.7% (pretest) a 45.0% (postest), en cuanto proceso de simulados se pasa del 48.3% (pretest) a 55.0%(postest), en cuanto al proceso de esmaltados se pasa de 38.3% (pretest) a 66.7% (postest). En conclusión el proceso de esmaltado se vio un porcentaje de mejoría a partir de la implementación del bot en cuanto al proceso de programado de parámetros, proceso de simulados y proceso de esmaltados.

### 7.3. Resultados descriptivos de la prueba de normalidad

Se procedió a realizar la prueba de la normalidad de la variable del proceso de esmaltado a través de la prueba de normalidad de Kolmogorov – Smirnov (por ser más de 60 personas encuestadas)

Dicha prueba se realizó introduciendo los datos de cada indicador en el software estadístico SPSS 25

#### Variable 1: Implementación del bot

Implementación del bot Pretest

Proceso de esmaltado Pretest

Ho: Los datos tienen una distribución normal

Ha: Los datos no tienen una distribución normal

Nivel de significancia

Confianza 95%

Significancia (alfa): 5%

Criterio de decisión

Si  $p < 0.05$ , rechazamos la Ho y aceptamos la Ha

Si  $p \geq 0.05$ , aceptamos la Ho

Tabla 24: *Prueba de normalidad: Kolmogórov-Smirnov.*

<b>Pruebas de normalidad: Pretest Implementación del bot</b>			
	Kolmogórov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
D1 Proceso de programado de parámetros	,222	60	,000
D2 Proceso de simulados	,226	60	,000
D3 Proceso de esmaltado	,251	60	,000

*Fuente: Procesamiento de datos en SPSS-V25*

Interpretación: La prueba de normalidad al 5%, nos indica que para las variables están entre un  $P= 0.000$ , siendo menor que 0.05 entonces aceptamos se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$ , donde se indica que los datos no siguen una distribución normal. Entonces se utilizará la prueba de hipótesis no paramétrica.

#### Implementación del bot Postest

$H_0$ : Los datos tienen una distribución normal

$H_a$ : Los datos no tienen una distribución normal

Nivel de significancia

Confianza 95%

Significancia (alfa): 5%

Criterio de decisión

Si  $p < 0.05$ , rechazamos la  $H_0$  y aceptamos la  $H_a$

Si  $p \geq 0.05$ , aceptamos la  $H_0$

Tabla 25: *Prueba de normalidad: Kolmogórov-Smirnov.*

<b>Pruebas de normalidad: Postest Implementación del bot</b>			
	Kolmogórov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
D1 Seguridad	,206	60	,000
D2 Portabilidad	,173	60	,000
D3 Compatibilidad	,303	60	,000

*Fuente: Procesamiento de datos en SPSS-V25*

Interpretación: La prueba de normalidad al 5%, nos indica que para las variables están entre un  $P= 0.000$ , siendo menor que 0.05 entonces aceptamos se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$ , donde se indica que los datos no siguen una distribución normal. Entonces se utilizará la prueba de hipótesis no paramétrica.

## Variable 2: Proceso de esmaltado

Proceso de esmaltado Pretest

Ho: Los datos tienen una distribución normal

Ha: Los datos no tienen una distribución normal

Nivel de significancia

Confianza 95%

Significancia (alfa): 5%

Criterio de decisión

Si  $p < 0.05$ , rechazamos la Ho y aceptamos la Ha

Si  $p \geq 0.05$ , aceptamos la Ho

Tabla 26: *Prueba de normalidad: kolmogorov-Smirnov.*

<b>Pruebas de normalidad: Pretest Proceso de esmaltado</b>			
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
D1 Proceso de programado de parámetros	,222	60	,000
D2 Proceso de simulados	,226	60	,000
D3 Proceso de esmaltado	,251	60	,000

*Fuente: Procesamiento de datos en SPSS-V25*

Interpretación: La prueba de normalidad al 5%, nos indica que para las variables están entre un  $P = 0.000$ , siendo menor que 0.05 entonces aceptamos se rechaza la Ho y se acepta la Ha, donde se indica que los datos no siguen una distribución normal. Entonces se utilizará la prueba de hipótesis no paramétrica.

Proceso de esmaltado Postest

Ho: Los datos tienen una distribución normal

Ha: Los datos no tienen una distribución normal

Nivel de significancia

Confianza 95%

Significancia (alfa): 5%

Criterio de decisión

Si  $p < 0.05$ , rechazamos la Ho y aceptamos la Ha

Si  $p \geq 0.05$ , aceptamos la Ho

Tabla 27: *Prueba de normalidad: Kolmogórov-Smirnov.*

<b>Pruebas de normalidad: Postest Proceso de esmaltado</b>			
	Kolmogórov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
D1 Proceso de programado de parámetros	,289	60	,000
D2 Proceso de simulados	,214	60	,000
D3 Proceso de esmaltado	,278	60	,000

*Fuente: Procesamiento de datos en SPSS-V25*

Interpretación: La prueba de normalidad al 5%, nos indica que para las variables están entre un  $P = 0.000$ , siendo menor que 0.05 entonces aceptamos se rechaza la Ho y se acepta la Ha, donde se indica que los datos no siguen una distribución normal. Entonces se utilizará la prueba de hipótesis no paramétrica.

Como los datos pretest y en el postest no siguen una distribución normal entonces usaremos la prueba de Wilcoxon.

#### **7.4. Resultados descriptivos de la prueba de hipótesis**

Se determinará el nivel de relación de variables y dimensiones, tomando como nivel de significancia el 0,05 (5%) para aceptar y/o rechazar la hipótesis general.

## Planteamiento de hipótesis general

**Hg.** La implementación de un bot influye significativamente optimizando el proceso de esmaltado de la Corporación Cerámica S.A., año 2021.

**Ho:** La implementación de un bot no influye significativamente optimizando el proceso de esmaltado.

**Ha:** La implementación de un bot si influye significativamente optimizando el proceso de esmaltado.

Nivel de significancia

Confianza 95%

Significancia (alfa): 5%

Criterio de decisión

Si  $p < 0.05$ , rechazamos la Ho y aceptamos la Ha

Si  $p \geq 0.05$ , aceptamos la Ho

Prueba estadística a emplear: Emplearemos la prueba de hipótesis no paramétrica, estadístico de contraste de Wilcoxon.

Tabla 28: *Estadístico de contraste de Prueba de Wilcoxon.*

<b>Estadísticos de contraste<sup>a</sup></b>	
	V1 Implementación del bot - V2 Proceso de esmaltado
Z	-5,909 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Interpretación: Como  $p = 0.000$  y es menor que  $0,05$  entonces se rechaza la Ho y se acepta la Ha donde se indica que la implementación de un bot si influye significativamente optimizando el proceso de esmaltado.

## Planteamiento de hipótesis específicos

**He1.** La implementación de un bot influye significativamente optimizando el proceso de programado de parámetros en la Corporación Cerámica S.A., año 2021.

Ho: La implementación de un bot no influye significativamente optimizando el proceso de programado de parámetros.

Ha: La implementación de un bot si influye significativamente optimizando el proceso de programado de parámetros.

Nivel de significancia

Confianza 95%

Significancia (alfa): 5%

Criterio de decisión

Si  $p < 0.05$ , rechazamos la Ho y aceptamos la Ha

Si  $p \geq 0.05$ , aceptamos la Ho

Prueba estadística a emplear: Emplearemos la prueba de hipótesis no paramétrica, estadístico de contraste de Wilcoxon.

Tabla 29: *Estadístico de contraste de Prueba de Wilcoxon.*

<b>Estadísticos de contraste<sup>a</sup></b>	
Implementación del bot - Proceso de programado de parámetros	
Z	-6,746 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Interpretación: Como  $p = 0.000$  y es menor que 0,05 entonces se rechaza la Ho y se acepta la Ha donde se indica que la implementación de un bot si influye significativamente optimizando el proceso de programado de parámetros.

**He2.** La implementación de un bot influye significativamente optimizando en el proceso de simulación en la Corporación Cerámica S.A., año 2021.

Ho: La implementación de un bot no influye significativamente optimizando en el proceso de simulación

Ha: La implementación de un bot si influye significativamente optimizando en el proceso de simulación

Nivel de significancia

Confianza 95%

Significancia (alfa): 5%

Criterio de decisión

Si  $p < 0.05$ , rechazamos la Ho y aceptamos la Ha

Si  $p \geq 0.05$ , aceptamos la Ho

Prueba estadística a emplear: Emplearemos la prueba de hipótesis no paramétrica, estadístico de contraste de Wilcoxon.

Tabla 30: *Estadístico de contraste de Prueba de Wilcoxon.*

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>	
	Implementación del bot - Proceso de simulación
Z	-6,742 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Interpretación: Como  $p = 0.000$  y es menor que 0,05 entonces se rechaza la Ho y se acepta la Ha donde se indica que la implementación de un bot si influye significativamente optimizando en el proceso de simulación.

**He3.** La implementación de un bot influye significativamente optimizando en el proceso de esmaltado en la Corporación Cerámica S.A., año 2021.

Ho: La implementación de un bot no influye significativamente optimizando en el proceso de esmaltado

Ha: La implementación de un bot si influye significativamente optimizando en el proceso de esmaltado

Nivel de significancia

Confianza 95%

Significancia (alfa): 5%

Criterio de decisión

Si  $p < 0.05$ , rechazamos la Ho y aceptamos la Ha

Si  $p \geq 0.05$ , aceptamos la Ho

Prueba estadística a emplear: Emplearemos la prueba de hipótesis no paramétrica, estadístico de contraste de Wilcoxon.

Tabla 31: *Estadístico de contraste de Prueba de Wilcoxon.*

<b>Estadísticos de contraste<sup>a</sup></b>	
	Implementación del bot - Proceso de esmaltado
Z	-6,743 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Interpretación: Como  $p = 0.000$  y es menor que 0,05 entonces se rechaza la Ho y se acepta la Ha donde se indica que la implementación de un bot si influye significativamente optimizando en el proceso de esmaltado.