

Trabajo Práctico Integrador

Simulación de Proceso de Negocio con BPMN e IA

Alumnos

Varela Santiago Octavio (santiagov.linked@gmail.com),

Ximena Maribel Sosa (ximenasosa44@gmail.com)

Comisión 22 (ambos)

Tecnicatura Universitaria en Programación - Universidad Tecnológica Nacional.

Organización Empresarial

Docente Titular

Patricia Correa

Docente Tutor

Alejandro Lencinas

19 de Junio de 2025

Tabla de contenido

Definición del proceso	4
Detalles sobre la creación del chatbot	8
Herramientas utilizadas	15
Conclusiones	16
Referencias	17
Anexos	18

Introducción

Este trabajo práctico tiene como objetivo que el estudiante demuestre los conocimientos adquiridos en la materia Organización Empresarial, aplicándolos en la simulación de un proceso de atención al cliente mediante el modelado de procesos con BPMN y la implementación de un chatbot.

Este trabajo permitirá evidenciar la capacidad del estudiante para analizar, modelar y optimizar procesos organizacionales, aplicando herramientas digitales y conceptos de gestión por procesos.

Objetivos

Que los participantes logren:

- Comprender los conceptos fundamentales de BPMN (modelado de procesos de negocio).
- Introducir la idea de automatización de procesos a través de chatbots.
- Experimentar con herramientas de modelado y desarrollo de software.

Definición del proceso¹**Creación del pool, los lanes y las fases del proceso**

La creación del pool, los lanes y las fases del proceso en el diagrama BPMN está alineado con la estructura general de representación del proceso, en términos del proceso en sí propuesto en la consigna que es "Atención a consultas frecuentes". Se optó por representar el proceso mediante una piscina (pool) con dos carriles (lanes) para reflejar la interacción entre el cliente y el agente de atención al cliente, participantes principales del flujo. El proceso central requiere la intervención activa de ambas partes: el cliente formula la consulta y el agente la procesa y responde. Esta división permite diferenciar responsabilidades, delimitar tareas y visualizar los puntos de interacción entre ambos roles. Además, el uso de lanes dentro de una misma pool favorece la organización y claridad del diagrama, alineándose con las buenas prácticas de modelado BPMN vistas hasta aquí en la cursada.

El proceso se estructura en cuatro fases secuenciales que atraviesan los lanes de Cliente y Agente dentro de una misma pool:

- La Fase 1 corresponde a la recepción de la consulta, que inicia con un evento de mensaje emitido por el cliente, que plantea una inquietud; el agente actúa como receptor.
- En la Fase 2, evaluación y búsqueda de respuesta, el agente analiza la consulta y localiza una solución adecuada, representada como una actividad de usuario o servicio.

¹ Todos los links pertinentes se encuentran en el anexo de este trabajo.

- En la Fase 3, correspondiente al envío de la respuesta, se establece en la redacción y remisión de la solución al cliente mediante el mismo canal, utilizando una actividad seguida de un evento de mensaje de salida.
- Finalmente, la Fase 4 es el cierre del proceso, concluyendo el caso mediante la representación por un evento de fin, sin acciones posteriores.

Esta segmentación por fases permite representar de forma clara, lógica y cronológica el flujo completo del servicio. Imagen del diagrama² en esta primera etapa:

		Recepción de la consulta	Evaluación y búsqueda de respuesta	Envío de la respuesta	Cierre del Proceso
Preguntas frecuentes sobre el producto	Cliente				
	Agente de atención al cliente				

Estructura del flujo general del proceso

El flujo general del proceso fue diseñado y pensado siguiendo una lógica secuencial basada en una estructura simple: recepción del mensaje, procesamiento, envío del mensaje, recepción final. Esta estructura permite representar con claridad la dinámica básica de atención al cliente, centrada en el intercambio de información entre el cliente y el agente. A continuación

² Nuestra primera versión del diagrama fue realizada en draw.io , debido a mejores opciones para el trabajo colaborativo si la comparamos con bpmn.io .

será detallado este proceso fase por fase, dando cuenta de los eventos, las actividades, las compuertas, entre otros elementos.

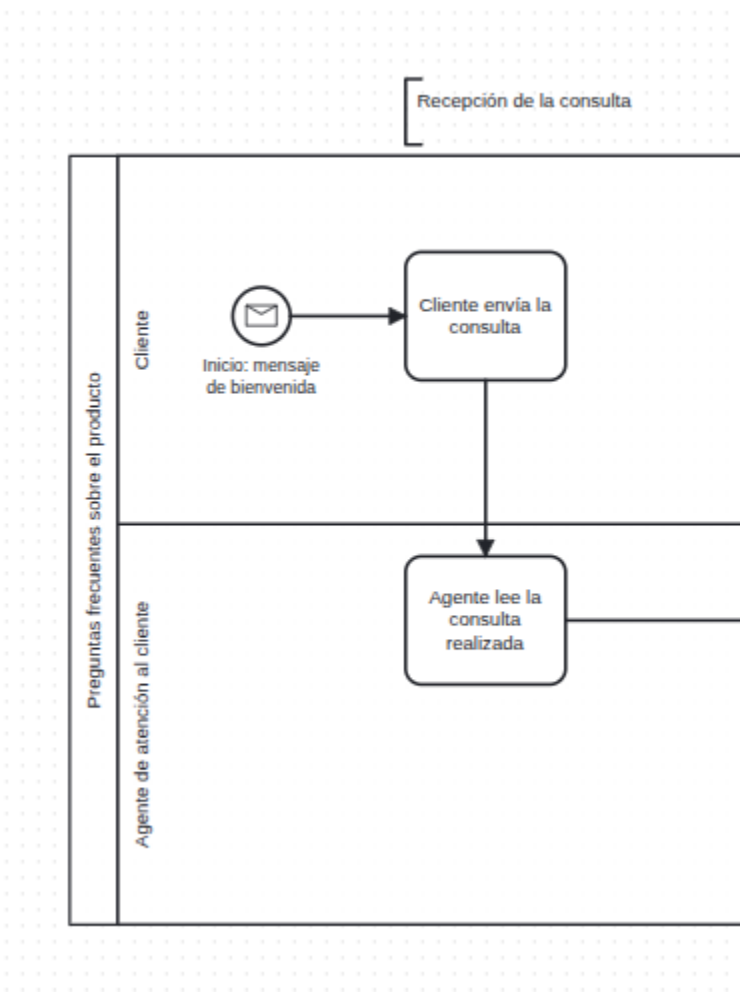
Descripción de eventos, actividades y compuertas por fases

Fase 1 - Recepción de la consulta

La primera fase comienza con un evento de inicio tipo mensaje, que simboliza la llegada de un mensaje de bienvenida. Luego, el cliente realiza una actividad de envío de consulta, representando el momento en que formula su pregunta sobre el producto. Esta actividad está ubicada en el carril del cliente, lo que permite identificar claramente su rol como emisor. La consulta es recibida por el agente de atención, quien inicia su participación mediante la actividad de lectura de la consulta realizada, ubicada ya en su propio carril. No se utilizan compuertas en esta fase, dado que no hay condiciones ni decisiones a evaluar en este tramo inicial. El flujo de secuencia es lineal, permitiendo una transición directa hacia la siguiente fase, que corresponde al análisis y búsqueda de la respuesta.

Captura de pantalla de esta fase³:

³ Todas las fases se podrán ver en el diagrama completo, presente en la sección de Anexo.



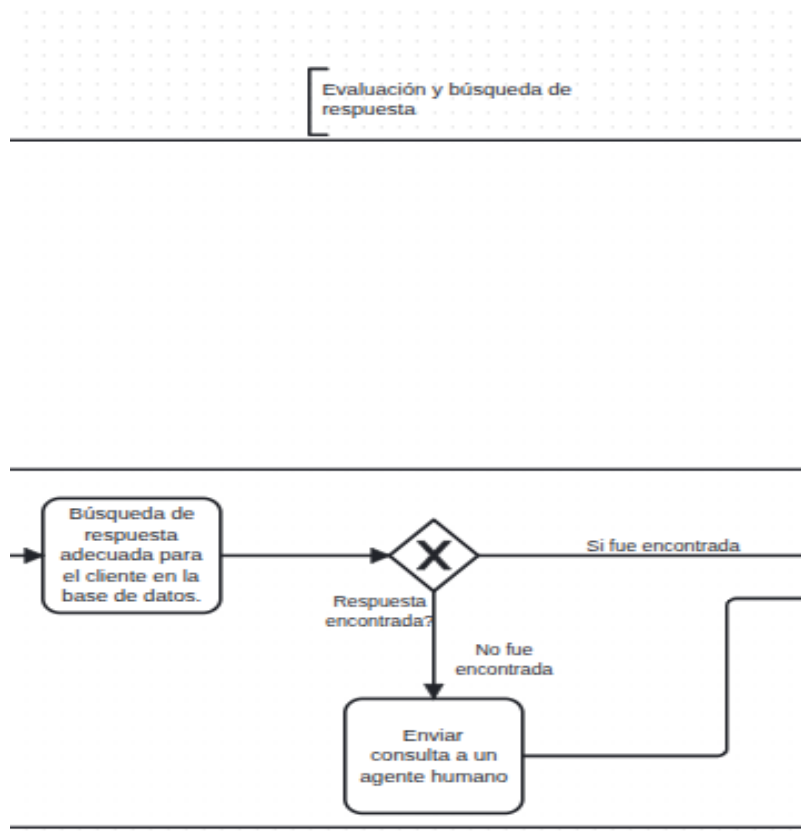
Fase 2 - Evaluación y búsqueda de respuesta

En esta segunda fase, el agente de atención al cliente realiza una actividad de búsqueda en la base de datos para localizar una respuesta adecuada a la consulta recibida. Esta tarea representa un punto crítico del proceso, donde se activa una compuerta exclusiva que evalúa si se encontró o no una respuesta. Pese a que el texto de cátedra habla de no utilizar una “X” dentro del rombo para simbolizar este tipo de compuertas, la herramienta utilizada para la

realización del diagrama no habilitaba a quitar la “X”⁴. La compuerta permite dos opciones: si la respuesta está disponible, el flujo continúa directamente hacia su envío; si no lo está, se activa una actividad adicional. Esta actividad consiste en derivar la consulta a un agente humano para su resolución manual. La estructura condicional asegura que toda consulta reciba un tratamiento adecuado, incluso si no puede resolverse automáticamente, manteniendo la continuidad del proceso y garantizando una respuesta efectiva al cliente. Dicho esto, en resumen se trata de la primera bifurcación lógica dentro del flujo, que no era posible de evitar a la hora de pensar un mecanismo básico y usual de respuesta en un caso como el nuestro.

Captura de pantalla de esta fase:

⁴ Utilizamos bpmn.io para la realización del diagrama final.

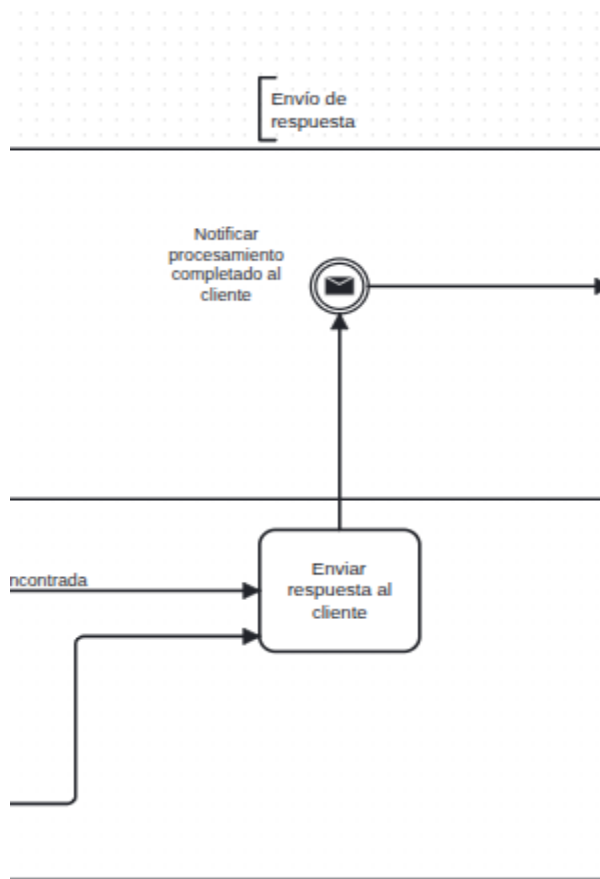


Fase 3 - Envío de respuesta

La anteúltima fase representa el cierre del ciclo de comunicación iniciado por el cliente. Una vez generada la respuesta adecuada, el agente de atención al cliente ejecuta la actividad de envío de respuesta, desde cualquiera de los caminos posibles del flujo anterior (respuesta automática o manual). A continuación, el proceso continúa con un evento de mensaje de salida, que simboliza la notificación al cliente sobre la finalización del procesamiento. Este evento marca la devolución de la información al usuario por el mismo canal en que se originó la consulta, asegurando coherencia en la comunicación. La fase finaliza con la garantía de que

el cliente ha sido informado, lo que habilita la transición hacia el cierre formal del proceso, sin necesidad de una compuerta en este caso.

Captura de pantalla de esta fase:

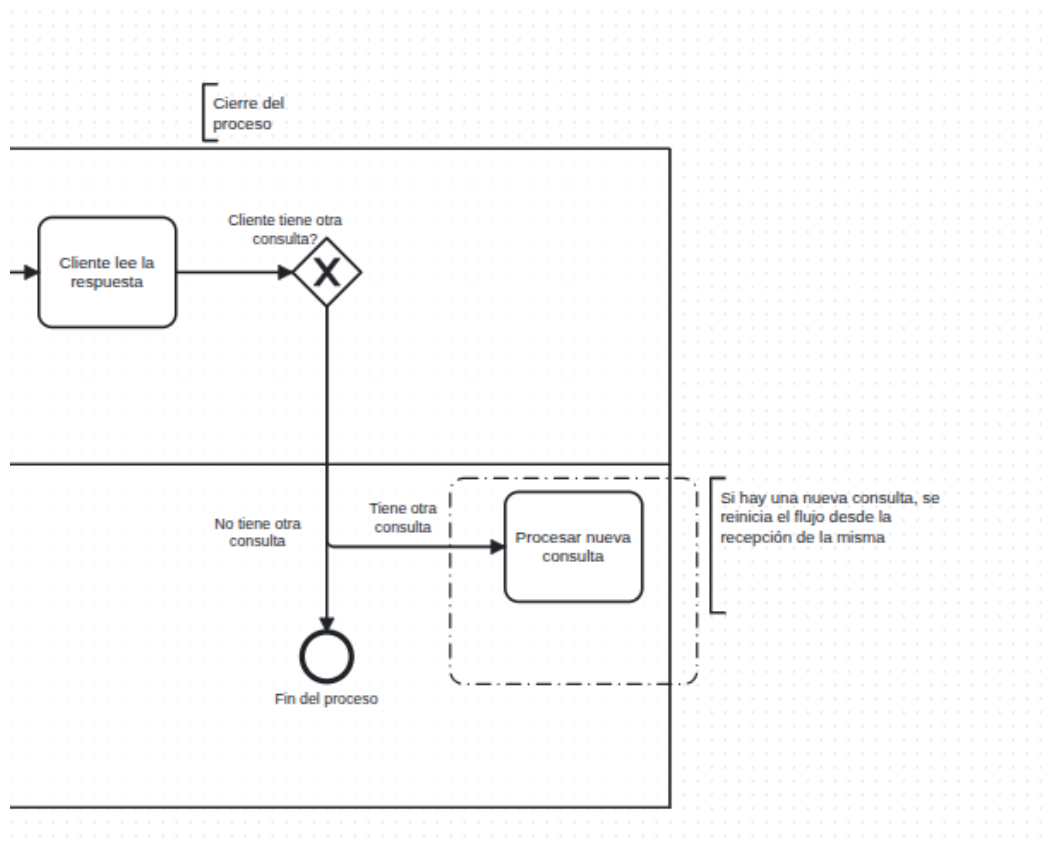


Fase 4 - Cierre del proceso

La última fase se activa una vez que el cliente ha recibido y leído la respuesta enviada por el agente. En este punto, se introduce una compuerta exclusiva que evalúa si el cliente desea realizar una nueva consulta. Si no tiene más inquietudes, el flujo continúa hacia un evento de

fin, lo que marca la conclusión definitiva del proceso. En cambio, si el cliente tiene otra consulta, se activa una actividad opcional de reinicio, simbolizada mediante una tarea resaltada en trazo discontinuo: “Procesar nueva consulta”. Esta tarea indica que, de haber una nueva pregunta, el proceso vuelve a su fase inicial, comenzando nuevamente desde la recepción de la consulta. Este diseño permite mantener el proceso activo ante múltiples interacciones, sin perder su carácter cíclico controlado y sin complicar innecesariamente la estructura general del flujo.

Captura de pantalla de esta fase:



Detalles sobre la creación del chatbot

La estructura del chatbot se diseñó tomando como base directa el modelado previo realizado en BPMN, el cual describe un proceso simple de atención al cliente centrado en la recepción de una consulta, su evaluación, la generación de una respuesta y el eventual cierre del caso. Esta lógica se tradujo en una serie de intents configurados en Dialogflow que simulan de forma automatizada los puntos clave del flujo.

Cada comando representa una posible consulta del cliente y activa una respuesta concreta del sistema, alineada con las actividades de evaluación y respuesta del agente modelado en el diagrama. Por ejemplo, los comandos /precio, /stock, /envio y /pago simulan el procesamiento automático de preguntas frecuentes, evitando la intervención humana salvo que sea necesario. En casos más abiertos o complejos, el comando /agente representa el desvío del flujo hacia una atención personalizada, tal como se establece en la compuerta condicional de la fase de evaluación en BPMN. También se implementó el comando /salir en la mayoría de las instancias para que al menos haya una manera de despedir al usuario en base a su búsqueda de finalizar la conversación.

Uso de la integración Dialogflow Messenger y GitHub Pages

Para facilitar el acceso y la demostración pública del chatbot, se optó por integrar Dialogflow Messenger en una página web estática⁵ publicada mediante GitHub Pages. Esta decisión

⁵ Sitio web visible en: https://santiagovok.github.io/oe_integrador_VarelaSosa/

permitió mostrar el funcionamiento del flujo de atención al cliente fuera del entorno de desarrollo de Dialogflow, brindando una experiencia accesible desde cualquier navegador.

Se creó una estructura básica y responsive en HTML y CSS, lo que garantiza una visualización correcta desde dispositivos móviles y de escritorio. Además del chatbot, la web incluye el diagrama BPMN que modela el proceso, lo cual refuerza la comprensión del diseño subyacente al sistema de atención automatizado.

Si bien existen alternativas como Telegram u otras plataformas, esta integración fue especialmente útil para mantener centralizados tanto el modelo como su implementación, haciendo posible una revisión pedagógica y técnica unificada desde una única interfaz web accesible.

Prueba y evaluación

Durante la fase de prueba, se comprobó el funcionamiento general del chatbot integrado en la página web mediante GitHub Pages. La interacción a través de comandos como /precio, /stock, /envío y /pago se ejecutó correctamente, respondiendo con mensajes breves y específicos según lo esperado. Sin embargo, se tuvo una limitación importante, que fue la imposibilidad de probar de manera completa el intent /agente, ya que este representada una derivación del caso a un agente humano y no disponemos de un sistema real de atención conectado para simular dicha intervención.

Por otro lado, se observó que tanto en el diagrama BPMN como en el chatbot podrían haberse incorporado estructuras de control o manejo de errores, tales como respuestas alternativas ante comandos mal escritos, mensajes fuera de contexto o inputs no reconocidos. Esto hubiera permitido una gestión más robusta ante desviaciones del flujo previsto y habría aportado mayor realismo al proceso de atención automatizada.

Herramientas utilizadas

Para el desarrollo integral del proyecto se emplearon principalmente cuatro herramientas que cumplieron funciones complementarias. Google Docs se utilizó como espacio de trabajo colaborativo, permitiendo registrar el paso a paso del proceso, tomar decisiones en conjunto y construir la documentación del informe. En las etapas iniciales, se recurrió a Draw.io para realizar los primeros bocetos del diagrama BPMN, lo que facilitó una visualización rápida y además también permitió el trabajo colaborativo, ya que bpmn.io no permitía ver el mismo documento colaborativamente sin descargarlo previamente. Posteriormente, el diagrama final fue construido en bpmn.io, una herramienta especializada en el modelado de procesos con notación BPMN, elegida por su simplicidad, fidelidad al estándar BPMN y facilidad para exportar el diagrama. En cuarto lugar, se consideró Dialogflow para la integración del chatbot, ya que su interfaz fue considerada más amigable para su construcción dentro de las sugeridas. Por último, para publicar la demo de forma accesible, se utilizó GitHub Pages como plataforma gratuita de despliegue web, lo que permitió mostrar el chatbot junto con el diagrama en una misma página accesible desde cualquier navegador.

Conclusiones

El desarrollo de este proyecto permitió integrar de manera práctica el modelado de procesos con notación BPMN y la construcción de un chatbot funcional en Dialogflow, demostrando cómo una lógica de atención al cliente puede ser representada visualmente y luego automatizada. A través de una estructura simple y mínimamente funcional basada en comandos, se logró responder consultas frecuentes sin depender de procesamiento complejo, respetando el flujo planteado desde la etapa de diseño.

La publicación del chatbot mediante GitHub Pages facilitó su acceso y evaluación, consolidando una experiencia integrada entre diagrama y sistema. Si bien no fue posible simular la escalada a un agente humano ni implementar mecanismos de control de errores más sofisticados, el resultado cumple con los objetivos iniciales que son modelar, automatizar y probar un proceso de atención sencillo, con potencial de escalabilidad.

Referencias

- *Tecnicatura Universitaria en Programación a Distancia. Organización Empresarial.*
Unidad 5: Gestión por procesos (2025). (1° ed.). Universidad Tecnológica Nacional.

Anexo

- URL del sitio web creado con GitHub Pages:

https://santiagovok.github.io/oe_integrador_VarelaSosa/

- URL del repositorio del sitio:

https://github.com/santiagovOK/oe_integrador_VarelaSosa

- Carpeta en Drive con el informe en PDF y el diagrama en formato .bpmn:

<https://drive.google.com/drive/folders/1GfGYRiNQ3Zb50NLkzkIRFihic4Tz982?usp=sharing>

- URL del video en YouTube: <https://youtu.be/Wi043UKzDH0>

- Presentación usada en el video:

<https://whimsical.com/org-empresarial-trabajo-integrador-atencion-al-cliente-automatiz-FFpd28QwPfTv5iQdvtArmf>

- Diagrama completo (siguiente página, también en la web):

