



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**  
**CARRERA SOFTWARE**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN CHATBOT CONVERSACIONAL**  
**BASADO EN MESA DE AYUDA PARA SOPORTE DE**  
**CLIENTES A TRAVÉS DE MICROSOFT TEAMS**  
**EN LA EMPRESA BUSINESS IT**

**Trabajo De Integración Curricular**  
**TIPO: PROYECTO TÉCNICO**

Presentado para optar el grado académico de:

**INGENIERO DE SOFTWARE**

**AUTOR: JOSÉ CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ**

**DIRECTORA: Ing. Gloria de Lourdes Arcos Medina**

Riobamba – Ecuador

2022

© 2022, José Carlos Rodríguez López

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Yo, José Carlos Rodríguez López, declaro que el presente trabajo de integración curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; y el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 15 de diciembre del 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'José Carlos Rodríguez López', with a large, stylized flourish above the name.

**José Carlos Rodríguez López**

**131146561-9**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**  
**CARRERA SOFTWARE**

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; tipo Proyecto Técnico: “**IMPLEMENTACIÓN DE UN CHATBOT CONVERSACIONAL BASADO EN MESA DE AYUDA PARA SOPORTE DE CLIENTES A TRAVÉS DE MICROSOFT TEAMS EN LA EMPRESA BUSINESS IT**”, realizado por el señor: **JOSÉ CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

|   | FIRMA  | FECHA      |
|---|--|------------|
| Dr. Julio Roberto Santillán Castillo<br><b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>                        |  | 2022-12-15 |
| Ing. Gloria de Lourdes Arcos Medina<br><b>DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b> |  | 2022-12-15 |
| Ing. Gisel Katerine Bastidas Guacho<br><b>ASESORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b>   |  | 2022-12-15 |

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo se lo dedico especialmente a mis padres, quienes han sido mi pilar fundamental sobre cada una de mis metas propuestas. A mis abuelos, por su motivación y sabiduría en todo lo que me enseñaron y fomentaron para ser la persona con valores que cada día logro ser. A toda mi familia por el apoyo brindado desde siempre.

José Carlos

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios sobre todas las cosas, a mis padres por su apoyo y todas las personas quienes fueron parte fundamental de mi carrera universitaria en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, en especial a la Ing. Gloria Arcos y a la Ing. Gisel Bastidas. Adicional a la empresa Business IT por la apertura para el desarrollo de este proyecto.

José Carlos

## TABLA DE CONTENIDO

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| ÍNDICE DE TABLAS.....   | ix  |
| ÍNDICE DE FIGURAS.....  | xi  |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS..... | xii |
| RESUMEN.....            | xiv |
| SUMMARY .....           | xv  |
| INTRODUCCIÓN .....      | 1   |

### CAPÍTULO I

|  |          |
|--|----------|
| <b>1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....</b>      | <b>2</b> |
| 1.1. Antecedentes .....                      | 2        |
| 1.2. Formulación del problema .....          | 3        |
| 1.3. Sistematización del problema.....       | 4        |
| 1.4. Justificación .....                     | 4        |
| 1.4.1. <i>Justificación Teórica</i> .....    | 4        |
| 1.4.2. <i>Justificación Aplicativa</i> ..... | 5        |
| 1.5. Objetivos .....                         | 6        |
| 1.5.1. <i>Objetivo General</i> .....         | 6        |
| 1.5.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....    | 6        |

### CAPÍTULO II

|  |          |
|--|----------|
| <b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>                        | <b>7</b> |
| 2.1. Chatbots o agentes conversacionales.....        | 7        |
| 2.1.1. <i>Características</i> .....                  | 7        |
| 2.1.2. <i>Arquitectura de un chatbot</i> .....       | 8        |
| 2.1.3. <i>Tipos de chatbots</i> .....                | 8        |
| 2.2. Tecnologías para el desarrollo de chatbots..... | 9        |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 2.2.1. | <i>Microsoft Azure</i> .....                       | 10 |
| 2.2.2. | <i>Bot Framework</i> .....                         | 10 |
| 2.2.3. | <i>LUIS Cognitive Services</i> .....               | 11 |
| 2.2.4. | <i>Patrón MVC – Modelo-Vista-Controlador</i> ..... | 11 |
| 2.2.5. | <i>Interfaces Conversacionales</i> .....           | 12 |
| 2.2.6. | <i>Microsoft Teams y Fluent Design</i> .....       | 14 |
| 2.2.7. | <i>Azure Monitor</i> .....                         | 14 |
| 2.3.   | <b>Análisis de metodologías ágiles</b> .....       | 15 |
| 2.3.1. | <i>Scrum</i> .....                                 | 15 |
| 2.3.2. | <i>Kanban</i> .....                                | 16 |
| 2.3.3. | <i>Scrumban</i> .....                              | 17 |
| 2.3.4. | <i>Metodologías aplicadas a Chatbots</i> .....     | 18 |
| 2.4.   | <b>Calidad del software</b> .....                  | 20 |
| 2.4.1. | <i>Eficiencia</i> .....                            | 21 |
| 2.4.2. | <i>Disponibilidad</i> .....                        | 21 |
| 2.5.   | <b>Trabajos relacionados</b> .....                 | 22 |

### CAPÍTULO III

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 3.     | <b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....                                | 24 |
| 3.1.   | <b>Tipo de estudio</b> .....                                   | 24 |
| 3.2.   | <b>Métodos y técnicas</b> .....                                | 24 |
| 3.2.1. | <i>Métodos de la Investigación</i> .....                       | 26 |
| 3.2.2. | <i>Técnicas de la Investigación</i> .....                      | 26 |
| 3.2.3. | <i>Población y muestra:</i> .....                              | 29 |
| 3.3.   | <b>Variables e indicadores</b> .....                           | 30 |
| 3.3.1. | <i>Operacionalización conceptual de variables</i> .....        | 30 |
| 3.3.2. | <b>Operacionalización metodológica de variables</b> .....      | 30 |
| 3.4.   | <b>Estudio preliminar para el desarrollo del chatbot</b> ..... | 31 |
| 3.4.1. | <i>Identificación de Requerimientos</i> .....                  | 31 |

|  |    |
|--|----|
| 3.4.2. Recursos.....                             | 34 |
| 3.4.3. Gestión de Riesgos.....                   | 35 |
| 3.5. Aplicación de la metodología scrumban.....  | 37 |
| 3.5.1. Tareas por hacer (Goals) .....            | 37 |
| 3.5.2. Historias de Usuario (Story Queues) ..... | 38 |
| 3.5.3. Tareas por prioridad (Analysis) .....     | 39 |
| 3.5.4. Desarrollo (Development) .....            | 40 |
| 3.5.5. Pruebas (Test).....                       | 47 |
| 3.5.6. Despliegue (Deployment) .....             | 48 |
| 3.5.7. Cierre (Done) .....                       | 48 |

#### CAPITULO IV

|   |    |
|---|----|
| 4. MARCO DE RESULTADOS.....                               | 50 |
| 4.1. Resultados obtenidos de las métricas evaluadas.....  | 50 |
| 4.1.1. Eficiencia .....                                   | 50 |
| 4.1.2. Disponibilidad.....                                | 70 |
| 4.2. Análisis de los resultados obtenidos.....            | 78 |
| 4.2.1. Análisis de los resultados de Eficiencia.....      | 78 |
| 4.2.2. Análisis de los resultados de Disponibilidad ..... | 84 |

|                   |    |
|-------------------|----|
| CONCLUSIONES..... | 87 |
|-------------------|----|

|                      |    |
|----------------------|----|
| RECOMENDACIONES..... | 89 |
|----------------------|----|

#### GLOSARIO

#### BIBLIOGRAFÍA

#### ANEXOS

## ÍNDICE DE TABLAS

|                    |   |    |
|--------------------|---|----|
| <b>Tabla 1-2.</b>  | Análisis de metodologías para creación de chatbots.....   | 19 |
| <b>Tabla 1-3.</b>  | Métodos y Técnicas para desarrollo del proyecto.....  | 24 |
| <b>Tabla 2-3.</b>  | Operacionalización conceptual de variables .....  | 30 |
| <b>Tabla 3-3.</b>  | Operacionalización metodológica de variables .....  | 31 |
| <b>Tabla 4-3.</b>  | Recursos Hardware .....   | 34 |
| <b>Tabla 5-3.</b>  | Recursos Software .....   | 34 |
| <b>Tabla 6-3.</b>  | Presupuesto del Proyecto .....  | 34 |
| <b>Tabla 7-3.</b>  | Identificación de Riesgos.....  | 35 |
| <b>Tabla 9-3.</b>  | Determinación de exposición de riesgos.....   | 36 |
| <b>Tabla 9-3.</b>  | Determinación de la prioridad de riesgos .....  | 36 |
| <b>Tabla 10-3.</b> | Tareas por hacer.....   | 37 |
| <b>Tabla 11-3.</b> | Personas y roles .....  | 41 |
| <b>Tabla 12-3.</b> | Roles con sus respectivos objetivos.....  | 44 |
| <b>Tabla 13-3.</b> | Compromisos asignados a objetivos.....  | 44 |
| <b>Tabla 14-3.</b> | Conjunto de interacciones entre roles.....  | 45 |
| <b>Tabla 15-3.</b> | Compromisos adicionales.....  | 46 |
| <b>Tabla 1-4.</b>  | Métricas evaluadas.....   | 50 |
| <b>Tabla 2-4.</b>  | Resultados de la métrica Tiempo de Respuesta (Response Time).....                                       | 57 |
| <b>Tabla 3-4.</b>  | Resultados de la métrica Uso de Memoria (Memory Working Set).....                                       | 63 |
| <b>Tabla 4-4.</b>  | Resultados de la métrica Uso de Procesador (CPU Percentage). .....                                      | 70 |
| <b>Tabla 5-4.</b>  | Resultados de la métrica Porcentaje (%) de Disponibilidad.....  | 70 |
| <b>Tabla 6-4.</b>  | Resultado de la métrica Duración de prueba de Disponibilidad.....                                       | 74 |
| <b>Tabla 7-4.</b>  | Resultados de la métrica Contador de series de pruebas ejecutadas.....                                  | 77 |
| <b>Tabla 8-4.</b>  | Indicadores de evaluación del tiempo de respuesta. ....   | 78 |
| <b>Tabla 9-4.</b>  | Valoraciones del tiempo de respuesta por proceso. ....  | 78 |
| <b>Tabla 10-4.</b> | Comparativa de los procesos entre el tiempo de respuesta tradicional y automatizado con el chatbot..... | 79 |
| <b>Tabla 11-4.</b> | Indicadores de evaluación del uso de memoria. ....  | 80 |
| <b>Tabla 12-4.</b> | Valoraciones del uso de memoria por proceso. ....   | 81 |
| <b>Tabla 13-4.</b> | Indicadores de evaluación del uso de procesador. ....   | 82 |
| <b>Tabla 14-4.</b> | Valoraciones del uso de procesador por proceso.....   | 82 |
| <b>Tabla 15-4.</b> | Resultados del nivel de eficiencia por proceso.....   | 83 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 16-4.</b> Valoraciones promedio de porcentaje de disponibilidad por zona de disponibilidad.....          | 84 |
| <b>Tabla 17-4.</b> Valoraciones promedio de duración de pruebas de disponibilidad por zona de disponibilidad..... | 85 |
| <b>Tabla 18-4.</b> Contador de series por cada prueba de disponibilidad.....                                      | 86 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                     |  |    |
|---------------------|--|----|
| <b>Figura 1-2.</b>  | Arquitectura básica de un chatbot .....  | 8  |
| <b>Figura 2-2.</b>  | Patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador).....   | 12 |
| <b>Figura 3-2.</b>  | Adaptive Cards.....  | 13 |
| <b>Figura 4-2.</b>  | Proceso de desarrollo Scrum.....   | 15 |
| <b>Figura 5-2.</b>  | Tablero Kanban.....  | 16 |
| <b>Figura 6-2.</b>  | Proceso Scrumban.....  | 17 |
| <b>Figura 1-3.</b>  | Métrica: Porcentaje (%) de disponibilidad.....                                       | 27 |
| <b>Figura 2-3.</b>  | Métrica: Duración de la prueba de disponibilidad .....                               | 28 |
| <b>Figura 3-3.</b>  | Métrica: Contador de series de pruebas ejecutadas.....                               | 28 |
| <b>Figura 4-3.</b>  | Métrica: Tiempos de respuesta.....   | 29 |
| <b>Figura 5-3.</b>  | Procesos del servicio de soporte, estructurado en el chatbot conversacional.....     | 33 |
| <b>Figura 6-3.</b>  | Asignación de una Tarea dentro del Taskboard. ....                                   | 38 |
| <b>Figura 7-3.</b>  | Tareas del TaskBoard por prioridad.....  | 40 |
| <b>Figura 8-3.</b>  | Arquitectura del sistema.....  | 41 |
| <b>Figura 9-3.</b>  | Interfaz conversacional del Chatbot en Microsoft Teams.....                          | 42 |
| <b>Figura 10-3.</b> | Diseño de una Adaptive Card tipo formulario. ....                                    | 43 |
| <b>Figura 11-3.</b> | Codificación de un flujo conversacional (Módulo 3. Gestionar Mis Suscripciones)..... | 47 |
| <b>Figura 12-3.</b> | Prueba fallida del flujo conversacional para crear un nuevo caso de soporte. ....    | 47 |
| <b>Figura 13-3.</b> | Diagrama de despliegue del chatbot conversacional.....                               | 48 |
| <b>Figura 14-3.</b> | Resumen 100% de tareas completadas.....  | 49 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|                      |   |    |
|----------------------|---|----|
| <b>Gráfico 1-4.</b>  | Tiempo de respuesta (Response Time) - Consultar el estado de mi(s) caso(s)....  | 51 |
| <b>Gráfico 2-4.</b>  | Tiempo de respuesta (Response Time) - Revisar errores más frecuentes.....       | 52 |
| <b>Gráfico 3-4.</b>  | Tiempo de respuesta (Response Time) - Crear un nuevo caso.....                  | 52 |
| <b>Gráfico 4-4.</b>  | Tiempo de respuesta (Response Time) - Boletín con últimas novedades.....        | 53 |
| <b>Gráfico 5-4.</b>  | Tiempo de respuesta (Response Time) - Tips & Tricks (Videos tutoriales). ....   | 53 |
| <b>Gráfico 6-4.</b>  | Tiempo de respuesta (Response Time) - Capacitaciones disponibles. ....          | 54 |
| <b>Gráfico 7-4.</b>  | Tiempo de respuesta (Response Time) - Acceder al portal de Office 365. ....     | 54 |
| <b>Gráfico 8-4.</b>  | Tiempo de respuesta (Response Time) - Ver mi consumo de Azure en línea. ....    | 55 |
| <b>Gráfico 9-4.</b>  | Tiempo de respuesta (Response Time) - Ver mis suscripciones adquiridas.....     | 55 |
| <b>Gráfico 10-4.</b> | Tiempo de respuesta (Response Time) - Revisar el uso de mis suscripciones. ...  | 56 |
| <b>Gráfico 11-4.</b> | Tiempo de respuesta (Response Time) - Modificar mis suscripciones. ....         | 56 |
| <b>Gráfico 12-4.</b> | Uso de memoria (Memory Working Set) - Consultar el estado de mi(s) caso(s).     | 58 |
| <b>Gráfico 13-4.</b> | Uso de memoria (Memory Working Set) - Revisar errores más frecuentes. ....      | 58 |
| <b>Gráfico 14-4.</b> | Uso de memoria (Memory Working Set) - Crear un nuevo caso. ....                 | 59 |
| <b>Gráfico 15-4.</b> | Uso de memoria (Memory Working Set) - Boletín con últimas novedades. ....       | 59 |
| <b>Gráfico 16-4.</b> | Uso de memoria (Memory Working Set) - Tips & Tricks (Videos tutoriales)...      | 60 |
| <b>Gráfico 17-4.</b> | Uso de memoria (Memory Working Set) - Capacitaciones disponibles.....           | 60 |
| <b>Gráfico 18-4.</b> | Uso de memoria (Memory Working Set) - Acceder al portal de Office 365.....      | 61 |
| <b>Gráfico 19-4.</b> | Uso de memoria (Memory Working Set) - Ver mi consumo de Azure en línea.         | 61 |
| <b>Gráfico 20-4.</b> | Uso de memoria (Memory Working Set) - Ver mis suscripciones adquiridas. ...     | 62 |
| <b>Gráfico 21-4.</b> | Uso de memoria (Memory Working Set) - Revisar el uso de mis suscripciones.      | 62 |
| <b>Gráfico 22-4.</b> | Uso de memoria (Memory Working Set) - Modificar mis suscripciones.....          | 63 |
| <b>Gráfico 23-4.</b> | Uso de procesador (CPU Percentage) - Consultar el estado de mi(s) caso(s). .... | 64 |
| <b>Gráfico 24-4.</b> | Uso de procesador (CPU Percentage) - Revisar errores más frecuentes. ....       | 65 |
| <b>Gráfico 25-4.</b> | Uso de procesador (CPU Percentage) - Crear un nuevo caso.....                   | 65 |
| <b>Gráfico 26-4.</b> | Uso de procesador (CPU Percentage) - Boletín con últimas novedades. ....        | 66 |
| <b>Gráfico 27-4.</b> | Uso de procesador (CPU Percentage) - Tips & Tricks (Videos tutoriales). ....    | 66 |
| <b>Gráfico 28-4.</b> | Uso de procesador (CPU Percentage) - Capacitaciones disponibles. ....           | 67 |
| <b>Gráfico 29-4.</b> | Uso de procesador (CPU Percentage) - Acceder al portal de Office 365.....       | 67 |
| <b>Gráfico 30-4.</b> | Uso de procesador (CPU Percentage) - Ver mi consumo de Azure en línea.....      | 68 |
| <b>Gráfico 31-4.</b> | Uso de procesador (CPU Percentage) - Ver mis suscripciones adquiridas.....      | 68 |
| <b>Gráfico 32-4.</b> | Uso de procesador (CPU Percentage) - Revisar el uso de mis suscripciones.....   | 69 |
| <b>Gráfico 33-4.</b> | Uso de procesador (CPU Percentage) - Modificar mis suscripciones. ....          | 69 |
| <b>Gráfico 34-4.</b> | Porcentaje (%) de disponibilidad.....   | 73 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Gráfico 35-4.</b> Duración de la prueba de disponibilidad. ....             | 77 |
| <b>Gráfico 36-4.</b> Contador de series de pruebas ejecutadas. ....            | 78 |
| <b>Gráfico 37-4.</b> Nivel de Eficiencia por proceso del Chatbot BIT-365. .... | 84 |

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo de integración curricular fue implementar un chatbot conversacional basado en mesa de ayuda para soporte de clientes a través de Microsoft Teams en la empresa Business IT, para lo cual se identificaron los procesos actualmente existentes en el servicio de soporte a clientes a través de una entrevista con el personal del Departamento Comercial, de igual forma se emplearon tecnologías como Bot Framework, muy útil para la construcción, desarrollo, testeo y conexión del chatbot, utilizando el alojamiento en la nube por medio de Microsoft Azure. En cuanto a las metodologías adecuadas para implementar los flujos conversacionales se usó Scrumban enfocado al desarrollo de software, adaptándose fácilmente a las necesidades del cliente y dentro de ella la metodología Quark enfocado a la creación del chatbot, obteniendo un modelo de interacciones usuario-chatbot a partir de los procesos identificados. Una vez implantado el chatbot en Teams, se evaluó la eficiencia de cada proceso obteniendo un promedio total de 87,5%, entre utilización de memoria RAM, uso del procesador y tiempos de respuesta, mejorando con este último una reducción de 248 minutos de los 250 minutos tradicionales, además se determinó una disponibilidad de 100% del chatbot con la ventaja de contar con 5 zonas de disponibilidad todas dispuestas a responder al servicio. Se concluye que la implementación del chatbot conversacional implantado en Teams es eficiente con una disminución de más del 99% del tiempo de respuesta tradicional y tiene una óptima disponibilidad 24/7 para responder al servicio de soporte a clientes. Se recomienda el mantenimiento de chatbot a fin de optimizar la información que se maneje y acorde a las nuevas bondades y beneficios de la computación en la nube en tiempos actuales.

**Palabras clave:** <INGENIERÍA DE SOFTWARE>, <BOT CONVERSACIONAL>, <METODOLOGÍA SCRUMBAN>, <METODOLOGÍA QUARK>, <AZURE BOT SERVICE>, <BOT FRAMEWORK>, <AZURE MONITOR>, <PLATAFORMA MICROSOFT TEAMS>.

## SUMMARY

The objective of this curriculum integration work was to implement a conversational chatbot based on help desks for customer support through Microsoft Teams in the company Business IT, for which we identified the currently existing processes in the customer support service through an interview with the staff of the Commercial Department. Likewise, we utilized technologies such as Bot Framework which are very useful for the construction, development, testing and connection of the chatbot, utilizing cloud hosting through Microsoft Azure. Regarding the appropriate methodologies, we utilized Scrumban to implement the conversational flows focused on software development, easily adapting to customer needs, and within it the Quark methodology, focused on the creation of the chatbot, obtaining a model of user-chatbot interactions from the identified processes. Once the chatbot was implemented in Teams, we evaluated the efficiency of each process, obtaining a total average of 87.5%, between RAM memory utilization, processor usage and response times, obtaining a reduction of 248 minutes from the traditional 250 minutes. In addition, we determined an availability of 100% of the chatbot with the advantage of having all 5 availability zones ready to respond to the service. We concluded that the implementation of the conversational chatbot implemented in Teams is efficient with a decrease of more than 99% of the traditional response time and has an optimal 24/7 availability to respond to customer support service. We recommend Chatbot maintenance in order to optimize the information and to handle it according to the new benefits of cloud computing in current times.

**Keywords:** <SOFTWARE ENGINEERING>, <CONVERSATIONAL BOT>, <SCRUMBAN METHODOLOGY>, <QUARK METHODOLOGY>, <AZURE BOT SERVICE>, <BOT FRAMEWORK>, <AZURE MONITOR>, <MICROSOFT TEAMS PLATFORM>.

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día se podría considerar que vivimos en el futuro, sin embargo, las empresas tecnológicas del mercado actual, dejan mucho que desear en cuanto a sus productos y servicios que ofrecen, y es que los consumidores esperan más de ellas, tanto en innovación como en la experiencia de usuario, es ahí donde entran los chatbots conversacionales, pudiendo tener un papel autónomo en la automatización de ciertos procesos y optimizar la atención al cliente en cualquier momento.

En algunas ocasiones se tiene la idea de que un chatbot puede ser simplemente una interacción de texto simple, pero entre más amigable sea la conversación mayor confianza se le dará a estos agentes conversacionales, es decir, actualmente ya existe la posibilidad de agregar diferentes elementos gráficos que mejoran la experiencia acorde al enfoque que se le quiera dar y que el usuario final obtenga de manera breve y concisa, lo que buscaba.

Los chatbots conversacionales nacen como la mejor alternativa frente a la demora y falta de disponibilidad en el servicio de soporte a clientes basado en mesa de ayuda de Business IT ya que se convierte en ese enfoque de mejorar la experiencia de los usuarios finales, quienes buscan que la atención y sobretodo la experiencia en estos procesos sea lo más simplificado y natural posible, más importante aún, cumpliendo con el objetivo para el cual haya sido creado, de esta manera es posible que más a futuro sean estos tipos de robots tan funcionales como para sean el remplazarlo de cierto personal humano que puede adecuarse en otras áreas, disminuyendo así recursos a nivel empresarial, potenciando el servicio al cliente y optimizando este y nuevos procesos que lleven a la organización a posesionarse en la innovación de la nueva era digital.

El presente proyecto se compone de cuatro capítulos: en el primer capítulo se realiza un diagnóstico del problema incluyendo la justificación teórica y aplicativa, los objetivos general y específicos; en el segundo capítulo se redactan concepto teóricos respecto a chatbots conversacionales y a las tecnologías a utilizar para su desarrollo; en el tercer capítulo se detalla el tipo de estudio acompañado de las técnicas y metodologías que nos permiten evaluar la eficiencia y disponibilidad del chatbot; finalmente el cuarto capítulo contiene los resultados obtenidos y el análisis de los mismos para emitir conclusiones y recomendaciones según los objetivos planteados.

## CAPÍTULO I

### 1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

En el presente capítulo se identifican generalidades del trabajo de integración curricular, para tener claro la problemática a resolver, y en base a ello, los objetivos que deben cumplirse a lo largo del desarrollo del proyecto, así como también el motivo por el cual se lo está realizando a fin de tener un panorama general a lo que se va a plantear como solución.

#### 1.1. Antecedentes

Business IT es una empresa enfocada en proveer soluciones de negocio basadas en tecnología de punta, prestando servicios administrados y de operación de plataformas tecnológicas de la información, asegurando la disponibilidad de los servicios en la organización. Apoyan a sus clientes a cumplir sus metas empresariales a través de soluciones tecnológicas «Green IT», la cual les permite a las organizaciones reducir sus costos operacionales, incrementar la eficiencia y mejorar la productividad a través de prácticas de IT sostenibles y amigables con el ambiente.

Actualmente, se poseen con varios reconocimientos nacionales e internacionales como el grupo empresarial más innovador, especialistas en servicios informáticos de alta tecnología, con presencia en varios países de Latinoamérica, y contando con un equipo de más de 100 profesionales de primer nivel para la ejecución de sus proyectos en diferentes áreas, encargadas del desarrollo y entrega de productos software para pequeñas, medianas y grandes empresas.

Hay quien puede pensar sobre la inteligencia artificial en tiempo futuro o como un campo que solamente interviene en áreas tecnológicas de vanguardia, pero lo cierto es que ya a diario las personas lo utilizan, a veces sin saberlo, con algoritmos que emulan la inteligencia humana.

Los bots conversacionales o chatbots parten de una tecnología que ofrece un nuevo interfaz humano, factor especialmente interesante puesto que la forma actual de relacionarnos con la tecnología es mayormente a través de una pantalla, algo abiertamente desfasado. La comunicación con chatbots tiene la ventaja de que no requiere nada especial, sencillamente la tecnología entiende lo que el humano le pide y lo hace. Esto gracias a que con el pasar del tiempo, grandes de la tecnología amplían sus fuentes y suministran herramientas, las cuales mezclando las técnicas y conocimientos de programación pueden generar, nuevas y mejores maneras de automatizar y mejorar procesos. (Rodríguez Canfranc 2017)

Hoy en día uno de los procesos con mayor importancia dentro de la empresa Business IT, es el seguimiento y soporte que se le ofrece a los clientes, como respaldo de garantizar el producto o servicio luego de su confianza al adquirirlo, y en base a la alta demanda de solicitudes de soporte al cliente existentes, se detecta una demora y falta de disponibilidad de este servicio, causando una acumulación de casos de soporte sin resolver y pudiendo deberse al poco personal asignado a soporte de clientes incluyendo los pocos recursos destinados a este tipo de procesos dentro de la empresa, lo que posteriormente podría generar molestia en los usuarios clientes, incluso pérdida de los mismos.

Los asistentes virtuales no son algo nuevo, las principales plataformas los incorporan desde hace tiempo y entre los más conocidos encontramos a Siri de Apple, Google Assistant, Cortana de Microsoft o Alexa y Echo de Amazon. Este tipo de programas es utilizado en las empresas como un canal de atención al cliente. Algunos de estos bots conversacionales han sido incorporados en sistemas de diálogo como asistentes virtuales automatizados realizando la función de los call centers. Son sistemas capaces de responder al usuario y de ayudarlo en múltiples actividades, como aprender, buscar, recordar, conectar con otros sistemas o integrar servicios. Los chatbots de hoy en día se han utilizado en todos los ámbitos, desde el uso comercial como análisis, comunicación, atención al cliente, educación, entretenimiento, finanzas y uso personal como alimentos, juegos, salud, compras, sociales, deportes, viajes y servicios públicos.

En la actualidad estos robots virtuales o chatbots conversacionales siguen en desarrollo y aún existen compañías que no tienen conocimiento de las capacidades que tienen estos agentes; y en vista a la problemática dada, se desea implementar un chatbot conversacional que optimice en tiempo y disponibilidad al servicio de soporte a clientes en la empresa Business IT, utilizando la metodología adecuada y las tecnologías necesarias para su correcto funcionamiento a través de Microsoft Teams, con el fin de satisfacer tanto las necesidades de los clientes, así como también agilizar uno de los procesos más importantes que posee la actual empresa.

## **1.2. Formulación del problema**

¿De qué manera aportará la implementación de un chatbot conversacional basado en mesa de ayuda, frente a la demora y falta de disponibilidad del servicio de soporte a los clientes de la empresa Business IT?

### **1.3. Sistematización Del Problema**

¿Qué son los chatbots o agentes conversacionales y en qué se caracterizan?

¿Cuál es la metodología adecuada para la creación de chatbots conversacionales?

¿Qué tecnologías son necesarias para la implementación de un chatbot conversacional?

¿Cuál es el nivel de eficiencia en el servicio de soporte a clientes mediante la utilización del chatbot?

¿Cuál es el porcentaje de disponibilidad en el servicio de soporte a clientes?

### **1.4. Justificación**

#### ***1.4.1. Justificación Teórica***

La presente investigación se realiza con el propósito de innovar a través de un chatbot en el ámbito de soporte a clientes y es que este tipo de tecnología se ha convertido en una herramienta de gran valor para el desarrollo de la humanidad, la cual tiene como ventajas fomentar el desarrollo de la creatividad, brindar flexibilidad y capacidad de adaptación, y facilitar la enseñanza incluido el acceso a diversos medios.

El acceso a la información desde cualquier sitio a través de laptops o dispositivos celulares mediante aplicaciones móviles o web, las cuales tienen como principal característica la disponibilidad a cualquier hora e instante siempre que se tenga acceso al internet. (Cuello, Vittone 2013)

Con el avance tecnológico, se ha visto envuelto en un gran paso hacia el desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA) y se cuestiona la siguiente interrogante: ¿Las máquinas pueden pensar? En 1950, Alan Turing planteó esta pregunta y desde entonces son múltiples los intentos de responderla desde el ámbito de la inteligencia artificial, y más concretamente mediante los chatbots. (Lokman, Mohamad Zain 2011)

Utilizar tecnologías como Microsoft Azure, Teams, Bot Framework, Azure Bot Service, tiene más beneficios que desventajas puesto que proporcionan un entorno de desarrollo integrado para la creación de bots y mantener la mayor disponibilidad posible en el canal que sea requerido. Hoy en día, los chatbots han sido optimizados para el aprendizaje automático y la inteligencia artificial. Estos agentes ayudan a las empresas a proporcionar servicio 24/7/365 en áreas tales como la atención al cliente e innovación en áreas como la educación en línea, toma de decisiones (recomendadores), reclutamiento es un área donde los bots tienen un futuro potencial.

#### ***1.4.2. Justificación Aplicativa***

Los chatbots son bots que se derivan de sistemas de software de inteligencia artificial ya que se encuentran dentro de ella, se especializan para que crear y mantener una conversación con las personas y ofreciendo respuestas acordes a cómo van respondiendo, estas respuestas son preconcebidas, por lo tanto, los chatbots son ese software que mediante mensajes estructurados emiten respuesta desde una máquina hacia un usuario receptor.

Al implementar este servicio los usuarios podrán usar su aplicación de mensajería instantánea corporativa, en este caso Microsoft Teams, y sus dudas o problemas técnicos junto con información de interés, serán resueltos al instante a través del bot. El usuario cliente no pasará mucho tiempo esperando la confirmación de una petición, ya que se tendrá un nuevo servicio a la vanguardia de la tecnología, para una atención efectiva de casos de soporte y de esta manera la pérdida de tiempo, las consultas repetitivas y peticiones fallidas serán cosas del pasado.

Este servicio permite a su vez ir capacitando el conocimiento del usuario por medio de boletines de novedades a cerca de nuevas tecnologías o productos software, algunos tips & tricks a manera de tutoriales, capacitaciones disponibles y cualquier información acerca de las suscripciones adquiridas por el cliente, evitando llamar al encargado de darle soporte y de esta manera el tiempo que se pierde tanto del encargado de dar soporte como del usuario quedará en el olvido.

El sistema no solo beneficia a los encargados del soporte técnico basado en mesa de ayuda, sino también al usuario y al avance de las empresas, puesto que mientras menos tiempo se demande en resolver los problemas a nivel básico de soporte técnico en los equipos, más son los usuarios beneficiados de seguir utilizando los servicios la empresa.

Esta investigación se encuentra acorde al Plan Nacional de Desarrollo 2017 - 2021 de la república del Ecuador en su eje número 2 correspondiente a “Economía al servicio de la sociedad”, en su objetivo 5 de “Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible 6 de manera redistributiva y solidaria” y su política 10 la de “Fortalecer e incrementar la eficiencia de las empresas públicas para la provisión de bienes y servicios de calidad, el aprovechamiento responsable de los recursos naturales, la dinamización de la economía, y la intervención estratégica en mercados, maximizando su rentabilidad económica y social”. También se encuentra acorde a las líneas y programas de investigación de la ESPOCH, en su eje de TICs, en la línea de investigación de “Tecnologías de la Información y Comunicación” en el programa de “Ingeniería de Software” e “Inteligencia Artificial” y de igual manera a dichos mismos programas de la línea de investigación en la carrera de Software.

## **1.5. Objetivos**

### ***1.5.1. Objetivo General***

- ✓ Implementar un chatbot conversacional basado en mesa de ayuda para soporte de clientes a través de Microsoft Teams en la empresa Business IT.

### ***1.5.2. Objetivos Específicos***

- ✓ Identificar los procesos en el servicio de soporte a clientes para estructurarlo en el chatbot conversacional.
- ✓ Analizar la metodología y tecnologías adecuadas para la implementación de un chatbot.
- ✓ Desarrollar un flujo conversacional para cada módulo (“Opciones de soporte”, “Obtener más conocimiento” y “Gestionar mis suscripciones”) utilizando Bot Framework.
- ✓ Evaluar la eficiencia de cada proceso, una vez implantado en Microsoft Teams.
- ✓ Determinar el nivel de disponibilidad del chatbot para el servicio de soporte a clientes.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se ha previsto revisar conceptos teóricos sobre chatbots conversacionales necesarios para el desarrollo del proyecto, desde la parte técnica en cuanto a definiciones básicas, las características y diversos tipos orientados a la finalidad que se requiera, hasta la parte metodológica para el desarrollo del software y que incluya una metodología de chatbot que intervenga en la integridad de la creación del bot, así mismo, definir los conceptos de calidad clave que van a intervenir en la resolución del proyecto.

#### 2.1. Chatbots o agentes conversacionales

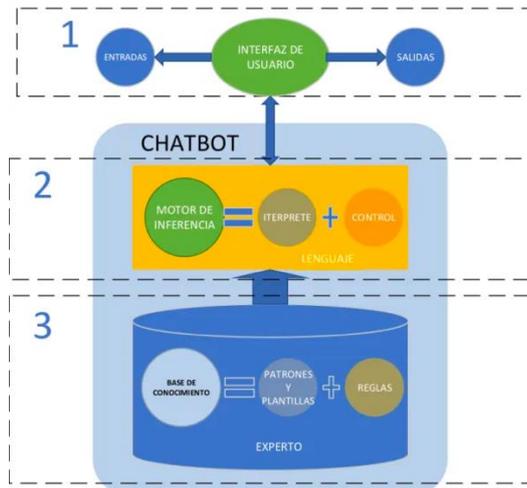
Los chatbots son el tema central de este estudio y éstos se definen como aquellos software que se anexan a una solución de mensajería o chat, como un contacto o un usuario, y que ofrece a través de la interacción con un servicio web e incluso algún origen de datos (relacional o base de conocimiento) una respuesta devuelta como un mensaje en un chat. Considerando el concepto de software como tal, se entiende que para el funcionamiento de un chatbot intervienen procesos de aprendizaje automático (Machine Learning, ML), procesamiento del lenguaje natural (Natural Language Processing, NPL) e inteligencia artificial (Artificial intelligence, AI). (Zambrano, Espartaco 2018)

##### 2.1.1. Características

- Este tipo de aplicaciones informáticas se comportan como un humano, es decir, simula ser un agente inteligente y como resultado puede interactuar con otros programas o humanos.
- Integra técnicas de lingüística computacional para interpretar y responder declaraciones realizadas por los usuarios a través de Internet, canales de mensajería, emails, etc.
- Permite crear un hilo conversacional con el usuario, dando respuestas en forma de mensajes (puede ser texto, imágenes, etc.) cuyo origen está centrado en una base de conocimiento.
- Tiene la capacidad de conversar con el usuario, tomar decisiones y proporcionar información útil, ya sea realizando cálculos a gran velocidad, realizando búsquedas automáticas en Internet y analizando grandes cantidades de información en segundos. (Beltrán 2016)

### 2.1.2. *Arquitectura de un chatbot*

La arquitectura básica de un chatbot o agente conversacional se divide en tres componentes principales y necesarios para su desenvolvimiento, como se lo detalla observando la Figura1-2 a continuación:



**Figura 1-2.** Arquitectura básica de un chatbot

**Fuente:** (Zuñiga, Humberto 2018)

- 1) *Interfaz de Usuario:* es el medio por el cual el usuario envía las entradas de información hacia el chatbot y así mismo las respuestas como salidas.
- 2) *Motor de Inferencia:* analiza la información, establece los objetivos y obtiene la respuesta de acuerdo con la base de conocimiento, enviándola de vuelta a la interfaz de usuario.
- 3) *La Base de Conocimiento:* contiene todo el conocimiento del agente experto humano, en función de plantillas, patrones y reglas predefinidas para su funcionamiento.

Los chatbots son un nuevo tipo de interfaz de usuario que tienen la capacidad de comunicarse mediante el diálogo con un ser humano, dejando de lado la utilización de comandos, ventanas, iconos, etc. Estas características definen a un chatbot como un SE (Sistema Experto), que usa razonamiento basado en casos y simula un diálogo inteligente con el usuario. (Zuñiga, Humberto 2018)

### 2.1.3. *Tipos de chatbots*

Cuando escuchamos hablar de chatbots y sus aplicaciones, en general pensamos en complejos procesos de desarrollo de inteligencia artificial, que para algunos negocios pequeños serían inviables. Sin embargo, existen distintos tipos de chatbots y no todos requieren el desarrollo de

un sistema cognitivo, depende del contexto ya que pueden emplearse para diversos objetivos dentro del ciclo de vida del cliente. Entre los más populares tenemos:

- *Chatbots para Marketing o Generación de Leads*

Una forma más fresca y atractiva de captar leads es usar un chatbot en lugar de un formulario tradicional en una landing page (lo que se conoce como “landbot”).

Es una de las tácticas más efectivas de marketing conversacional, ya que habilita un intercambio más personalizado con el usuario, atendiendo sus inquietudes en el momento. No solo se captan los datos del usuario de una forma más natural, sino que se puede iniciar la nutrición en el mismo momento en que entra el contacto, dándole información en el instante para que no se “enfríe” el lead.

- *Chatbots de Soporte y Atención al cliente*

Los chatbots de soporte funcionan como un sistema de Preguntas Frecuentes (FAQ) interactivo, respondiendo las solicitudes y consultas de los clientes de manera inmediata y a cualquier hora. Generalmente se incluyen en sitios web institucionales y en redes sociales o WhatsApp, e incluso en sitios colaborativos. Si se los integra a un sistema interno, la empresa contará con un canal muy efectivo para gestionar incidentes de forma automática y amigable con el usuario.

Está comprobado que la mayoría de las consultas que reciben las empresas son las mismas, por lo que detectando los patrones se puede implementar fácilmente un sistema automático de respuesta (y, en grados de IA más avanzada, hasta resolver problemas u operaciones sencillas).

Además, los chatbots de atención al cliente funcionan muy bien para tomar pedidos, por ejemplo en restaurantes o empresas proveedoras.

- *Chatbots de Ventas y Asistente de Ecommerce*

Son chatbots que acompañan al cliente en el último paso previo a la compra, facilitando la elección del producto y el pago. En el caso de las tiendas online, son un asistente de compras virtual que agilizan todo el proceso de compra al encontrar los items que el usuario desea en el momento.

- *Chatbots Sociales*

Son bots orientados al branding, para humanizar la marca y potenciar el engagement con la comunidad en Redes Sociales. Un ejemplo muy interesante es el de algunos portales de prensa que emplean bots en Facebook para dar contenidos personalizados a sus suscriptores, en forma conversacional. (Pintos 2019)

## **2.2. Tecnologías para el desarrollo de chatbots**

Hoy los chatbots se usan generalmente para diversos fines prácticos, como por ejemplo servicio de atención al cliente o consulta de información por parte de usuarios. Algunos utilizan

sofisticados sistemas de procesamiento de lenguaje natural para analizar lo que el usuario está solicitando, aunque existen otros que tienen mecanismos muchos más simples y escanean las palabras clave dentro de la conversación para luego brindar una respuesta con las palabras clave más coincidentes o un patrón previamente programado cuya información está en una base de datos. A continuación se ha contemplado las tecnologías que son necesarias y sobre las que se implementará el presente proyecto.

### **2.2.1. Microsoft Azure**

Microsoft Azure es un conjunto de servicios en la nube que ofrece diferentes características y funcionalidades para las aplicaciones, desde servicios de infraestructura hasta diferentes componentes de desarrollo, como servicios web en la nube, microservicios, administración de datos, alojamiento de servicios, servicios de notificación, entre muchos otros servicios. (Ballesteros Vargas, Buitrago Restrepo 2021)

Para este proyecto se usa la inteligencia artificial de Microsoft Azure, la cual está formado por algunos servicios cognitivos de Microsoft basados en examinar diferentes cantidades de datos con el fin de encontrar patrones que pueden ser utilizados por diferentes aplicaciones y que en el actual proyecto se hará el enfoque sólo en aquellos necesarios para el desarrollo del chatbot.

### **2.2.2. Bot Framework**

Bot Framework es una plataforma para construir, conectar, testear y desarrollar poderosas aplicaciones e inteligentes bots. Conectado con Azure Bot Service. Bot Framework permite construir bots que soportan diferentes tipos de interacción con los usuarios. Se puede manejar sistemas conversacionales que pueden usar Texto plano o texto más complejo que incluya imágenes, acciones o botones. Microsoft Bot Framework provee poderosas herramientas para ayudar a construir los bots. (Zuñiga, Humberto 2018)

- *Azure Bot Service*: Es un servicio de Azure que acelera el proceso de construcción del Bot, dispone de diferentes plantillas que puedes modificar directamente desde el navegador o desde una plataforma de desarrollo como Visual Studio.
- *Bot Builder*: provee varias opciones e implementaciones sobre plataformas .Net, además incluye un emulador para realizar las pruebas de los bots con un gran número de ejemplos que se pueden usar para su construcción.
- *Channels*: Es una herramienta que permite desplegar el Bot en diferentes plataformas tales como (Teams, Skype, Facebook Messenger, entre otros).

Bot Framework proporciona un entorno integrado y diseñado especialmente para el desarrollo de bots, permitiendo construir, conectar, probar, implementar y administrar bots inteligentes con soporte para .Net y C# mediante el SDK de Bot Builder. así como también, el despliegue sobre los diferentes canales como Facebook Messenger, Microsoft Teams, Telegram, y/o incluirlo en algún portal web. (Ballesteros Vargas, Buitrago Restrepo 2021)

### **2.2.3. *LUIS Cognitive Services***

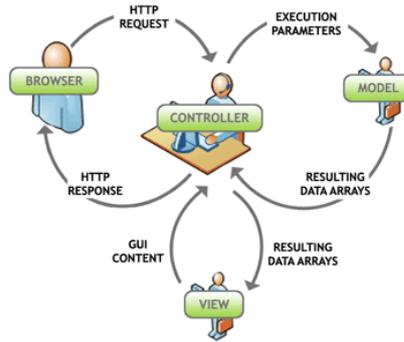
LUIS (Language Understanding Intelligent Service) es un servicio cognitivo basado en Machine Learning para crear una comprensión lingüística natural en aplicaciones, bots y dispositivos IoT (Internet de las cosas). LUIS utiliza el aprendizaje automático para permitir a los desarrolladores crear aplicaciones que puedan recibir las entradas de los usuarios en un lenguaje natural y extraer su significado. (Zuñiga, Humberto 2018)

Una de las cualidades de los chatbots es la capacidad de mantener una conversación con el usuario que está interactuando, la manera de realizar estas conversaciones en el ambiente de Microsoft Azure y Bot Framework y una de las principales tecnologías a utilizar en la solución es LUIS. (Burone, Canessa, Domínguez 2019)

### **2.2.4. *Patrón MVC – Modelo-Vista-Controlador***

El patrón MVC es usado por Microsoft para la creación de aplicaciones web y APIs. Bot Framework fue concebido como API de mensajería para el desarrollo de bots, por lo cual es necesario conocer el funcionamiento de este patrón. Este patrón logra separar el software en función del tipo de trabajo que realiza, es decir, separa la lógica de negocios, de la lógica de la interfaz y de la infraestructura. El patrón de arquitectura Model-View-Controller separa una aplicación en tres tipos de componentes: modelos, vistas y controladores.

- *Modelo*: contiene la lógica de negocios y la lógica que permite conservar el estado de una aplicación.
- *Vista*: se encarga de presentar el contenido a través de la interfaz de usuario.
- *Controlador*: controla la interacción con el usuario, trabaja con el modelo y en ocasiones selecciona la vista para presentarla al usuario.



**Figura 2-2.** Patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador)

Fuente: (Teneta, Daniel 2019)

En MVC, tal como se muestra en la Figura 2-2 las solicitudes de usuario se enrutan a un controlador que se encarga de trabajar con un modelo para realizar las acciones que el usuario solicita o para recuperar los resultados de consultas. El controlador elige la vista para mostrar al usuario y proporciona cualquier dato del modelo que sea necesario. (Teneta, Daniel 2019)

### 2.2.5. *Interfaces Conversacionales*

Una interfaz conversacional tiene como principal objetivo darle a la tecnología un rostro más humano, menos pulido y promocional. En su lugar, los usuarios perciben un intercambio de información más personal e inmediato. Esta “conversación” puede ser por voz (casos como Alexa, Siri, OK Google) o en texto (como cualquier asistente Chatbot).

Estas nuevas interfaces más dinámicas prevalecen sobre aquellas más estáticas, como los formularios web, ya que, por un lado, permiten a los usuarios controlar qué información y en qué orden la reciben y, por otro lado, proporcionan a los usuarios detalles sobre una gran cantidad de temas sin saturar la interfaz con una cantidad de contenido confuso.

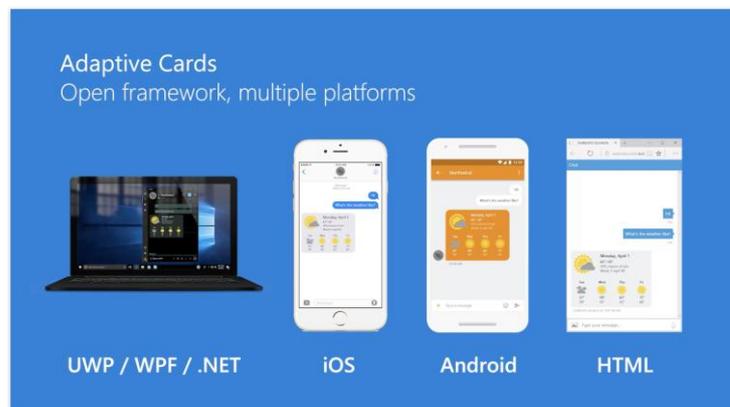
Tomando en cuenta que una mala atención al cliente supone una experiencia del consumidor poco satisfactoria y que puede concluir en pérdidas muy importantes, por ejemplo como ocurre en Estados Unidos, donde una mala gestión de la experiencia de usuario (UX) ha supuesto solo en un año pérdidas de más de 1,6 billones de dólares. (wht, 2019)

Para desarrollar una interfaz conversacional, desde el punto de vista del diseño de la experiencia, tiene tres grandes fases: conceptualización, creación y testing.

- *Conceptualización:* En ciertas ocasiones, se tiende a infravalorar esta importantísima fase de arranque, es el momento inicial en el que se centra las bases del que será el chatbot y se trazan los objetivos que moverán todo el trabajo posterior y diseño de la personalidad, elemento crucial de la experiencia conversacional.
- *Creación:* Existen varias herramientas posibles, entre ellas, en un árbol de decisión se establecen las principales decisiones que van a marcar posteriormente la conversación, así como la información que vamos a aportar al usuario durante la interacción y cómo vamos a obtenerla. No se trata de reflejar aquí los mensajes concretos, sino de esbozar la conversación a alto nivel. Así mismo, existe el flujo conversacional, donde se desarrolla a fondo el árbol de conversación y donde se aplica la personalidad que se hay definido previamente durante la fase de conceptualización con los mensajes y elementos visuales que se vayan a incluir.
- *Testing:* Son pruebas internas para corregir errores e introducir mejoras significativas a través de un ciclo constante, en el que se debe analizar qué funciona y qué no, quiénes son los usuarios, cómo se relacionan con el chatbot y si conforme pasa el tiempo, han ido cambiando sus problemas y necesidades.

Dicho proceso conlleva a mejorar la experiencia del usuario dándole más comodidad en la interacción y agilidad para resolver sus problemas, además de ello, para crear una experiencia atractiva e intuitiva existen las denominadas *Tarjetas Adaptativas* o *Adaptive Cards*.

- *Adaptive Cards:* Son fragmentos de interfaz de usuario independientes de la plataforma creadas en formato JSON, donde las aplicaciones y los servicios puedan intercambiar información abiertamente. Cuando se la define dentro de una aplicación específica, el JSON se transforma en una interfaz de usuario nativa que se adapta automáticamente a su entorno ayudando a diseñar e integrar una interfaz ligera para todas las principales plataformas y frameworks como se muestra en la Figura 3-2.



**Figura 3-2.** Adaptive Cards.

Fuente: Microsoft, 2020

### **2.2.6. Microsoft Teams y Fluent Design**

Microsoft Teams es un espacio de trabajo que ha revolucionado como herramienta colaborativa en los últimos tiempos, basado en un chat de Office 365 y que va más allá de eso, diseñado para mejorar la comunicación y colaboración de los equipos de trabajo de las empresas, reforzando las funciones colaborativas de la plataforma en la nube. Desde su lanzamiento a todo el público hace más de 6 meses, más de 125.000 empresas han descubierto el trabajo en equipo gracias a Teams. Actualmente está integrado de manera natural con Office 365 y basado en *Equipos* de colaboración, *Canales* de comunicación y *Tareas* que pueden ser asignadas como actividades a desarrollarse para la contribución entre usuarios. La herramienta reúne en un espacio común, las aplicaciones de colaboración necesarias para trabajar en equipo y que pueden incluir elementos como Chats, Videoconferencias, Notas, accesos Office Online, Planner y otras características como Bots o Chatbots. (Softeng Team 2017)

El estándar de interfaz conversacional de Teams se denomina Fluent Design, que es un sistema de diseño multiplataforma creado por Microsoft para crear una experiencia de producto atractiva incluyendo la accesibilidad, la internacionalización y el rendimiento, todo esto a través de Fluent UI y su colección de UX Frameworks desarrollada para crear experiencias de usuario coherentes dentro de Microsoft 365, siendo una base compartida de componentes que incluyen la mejor accesibilidad de su clase, globalización y orientación de diseño fluido lista para usar.

### **2.2.7. Azure Monitor**

Se trata de la solución que ofrece Microsoft en su plataforma Azure para recopilar analizar y administrar las infraestructuras de la nube o de cualquier otra infraestructura local que disponga la organización. Esta herramienta se basa en el uso de métricas y registros para el análisis y visionado de la información que proporcionan ciertos orígenes de información como pueden ser de la propia infraestructura Azure que proporciona información de su utilización también se puede alimentar con información proporcionada por los sistemas operativos y aplicaciones que residen en máquinas virtuales para la obtención de métricas y registros de eventos. (Pedro Martín Olías 2020)

Así mismo se dispone de *Application Insights* como una característica de Azure Monitor, la cual es un servicio de Application Performance Management (APM) extensible para desarrolladores y profesionales de DevOps usado para supervisar las aplicaciones en directo. Dicha característica detectará automáticamente anomalías en el rendimiento que incluye eficaces herramientas de análisis que le ayudan a diagnosticar problemas y a saber lo que hacen realmente los usuarios con la aplicación. (Microsoft 2019)

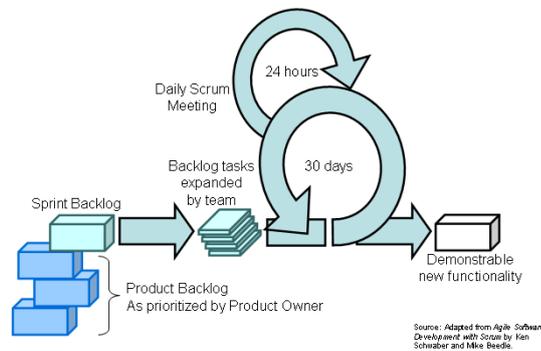
## 2.3. Análisis de metodologías ágiles

Las metodologías ágiles para el desarrollo de software proporcionan una serie de pautas y principios junto a técnicas pragmáticas que puede que no curen todos los males, pero harán la entrega del proyecto menos complicada y más satisfactoria tanto para los clientes como para los equipos de entrega. Entre las más destacadas se encuentran Scrum y Kanban, pero algo curioso es la combinación de ambas para formar un metodología que causa impresión en el agilismo dentro del desarrollo de software.

### 2.3.1. Scrum

Scrum es un proceso ágil para desarrollar software que fue aplicado por primera vez por Ken Schwaber y Jeff Sutherland., quienes lo documentaron en detalle en el libro *Agile Software Development with Scrum*. Esta metodología centra su atención en las actividades de Gerencia y no especifica prácticas de Ingeniería. Fomenta el surgimiento de equipos autodirigidos cooperativos y aplica inspecciones frecuentes como mecanismo de control.

Esta metodología parte de la base de que los procesos definidos funcionan bien sólo si las entradas están perfectamente definidas y el ruido, ambigüedad o cambio es muy pequeño. Por lo tanto, resulta ideal para proyectos con requerimientos inestables, ya que fomenta el surgimiento de los mismos. Cabe recalcar que el ciclo de vida definido por Scrum es incremental iterativo y se caracteriza por ser muy adaptable.



**Figura 4-2.** Proceso de desarrollo Scrum

**Fuente:** Schwaber & Beedle, 2018

En la Figura 4-2 se muestra en forma esquemática el proceso de desarrollo de Scrum aplicado a un proyecto cuyo trabajo a realizarse es listado en el *Product Backlog*, que es una lista de todos los cambios requeridos sobre un producto y organizándolos en una serie de iteraciones de un mes de duración llamadas *Sprints*. Al comienzo de cada Sprint tiene lugar una *Sprint Planning Meeting* durante la cual el *Product Owner* prioriza el *Product Backlog* y el *Scrum Team* selecciona las tareas que serán completadas durante el Sprint que va a comenzar. Dichas tareas son removidas

del Product Backlog para ser llevadas al *Sprint Backlog*, tomando en cuenta que durante el Sprint el equipo se mantiene en contacto a través de las Daily Meetings y al final del Sprint debe mostrar la funcionalidad completa en la Sprint Review Meeting. (Peralta, 2018)

### 2.3.2. *Kanban*

Kanban tiene como objetivo primordial determinar tareas por hacer y cambiar su prioridad en función de los acontecimientos, además con Kanban la cadena de trabajo está visible para todos, y en el caso de existir atascos es mucho más fácil conocer lo que se está produciendo, estos principios fueron considerados por Toyota y actualmente son muy útiles en el desarrollo de software. (Yépez, 2020)

El foco de la metodología está puesto principalmente en el cliente final y sus necesidades más que en las actividades individuales de los participantes. Se habla de seis buenas prácticas generales:

- Visualizar el flujo de trabajo
- Limitar la acumulación de tareas en proceso
- Manejo del flujo de trabajo
- Políticas explícitas
- Retroalimentación
- Evolución colaborativa o incluso experimental

La posibilidad de ver la cola de trabajo ayuda al mejoramiento continuo de los procesos aprendiendo en cada una de las etapas, revisando y modificandolos procesos menos efectivos para su perfeccionamiento. Si bien no es obligatorio el uso de una tabla, es la forma más común de implementación de esta metodología, en donde el trabajo va viéndose de izquierda a derecha y cada columna representa una etapa del desarrollo como se muestra en la Figura 5-2, es por eso que en una misma tabla Kanban se pueden incluir a distintos grupos de trabajo, o incluso tablas anidadas. (Shearer, 2016)



**Figura 5-2.** Tablero Kanban

Fuente: Shearer, 2016

### 2.3.3. *Scrumban*

El nacimiento de Scrumban corresponde a la unión de las metodologías ágiles Scrum y Kanban, tomando de cada una los puntos más fuertes y logrando con esto incrementar la productividad del sistema que se pretenda implementar. Con la adaptación de estas metodologías es posible integrar las etapas Kanban con las cuales es posible definir las entregas de trabajo; y las facilidades que brinda Scrum permite a partir de las reuniones de grupo tener un control de actividades realizadas y así se abre la posibilidad a cambios que se deban realizar para alcanzar los objetivos de las diferentes etapas tal como se visualiza en la Figura 6-2. (Bayona Guáqueta et al., 2017)



**Figura 6-2.** Proceso Scrumban

Fuente: (Zeeshan Mushtaq 2015)

- 1) *Objetivos:* El equipo define ampliamente sus objetivos, este puede ser un objetivo amplio que el equipo espera lograr haciendo varias tareas más pequeñas.
- 2) *Cola de Historias:* Los objetivos se dividen en varias historias. En esta etapa se crea una larga lista de historias de usuario.
- 3) *Análisis:* Scrumban difiere de otros enfoques y aquí se analizan las historias creadas en la fase anterior para seguir trabajando en ciertas tareas seleccionadas.
- 4) *Desarrollo:* El trabajo se inicia en las historias seleccionadas anteriormente.
- 5) *Pruebas:* Una vez que se ha realizado el trabajo en las historias, los resultados son probados por los equipos de control de calidad.
- 6) *Despliegue:* En esta parte, se ponen en práctica los resultados.
- 7) *Hecho:* Todas las historias realizadas ahora están marcadas como completadas.

Cabe mencionar que Scrumban permite a los equipos adaptarse continuamente a las necesidades de sus clientes, sin sentirse agobiados por el propio proceso, esto además de poder aumentar el tiempo de trabajo en el equipo al eliminar reuniones innecesarias. También limita el trabajo en curso de los equipos, lo que significa el mantenimiento de una producción de mayor calidad, por lo tanto, se centra en ayudar a aumentar la eficiencia de los equipos, y por lo tanto los hace más ágiles. (Zeeshan Mushtaq 2015)

#### 2.3.4. *Metodologías aplicadas a Chatbots*

Existen diferentes metodologías aplicadas a la creación de chatbots, de las cuales se han considerado las siguientes para el posterior análisis comparativo:

**CommonKADS:** es una metodología para la ingeniería del conocimiento la cual se puede adaptar para su uso en el desarrollo del componente lógico de back-end del chatbot a través de una colección de métodos estructurados para identificar, capturar y modelar el conocimiento e incorporarlo a los sistemas expertos. Se modela dicho conocimiento en directrices y técnicas de organización, tarea, agente, conocimiento, comunicación, diseño. (Cameron, Cameron, Megaw, Bond, Mulvenna, O'Neill, Armour, McTear 2018)

**QUARK:** es una metodología la cual considera un modelo de proceso empresarial como su entrada y produce un modelo de diálogo, adoptando BPMN para el modelo de proceso. A partir de dicho modelo, se identifican los roles que serán automatizados en el chatbot, y para cada rol sus respectivas metas y compromisos a partir de aquellos ya identificados, con ello se producen las interacciones e intenciones necesarios para la construcción del chatbot. (Anup, Pankaj, Jin 2017)

**ECA Design:** esta metodología utiliza una representación matricial de diálogos, construida mediante un proceso de anotación semi-automática. Se aplica una extracción de patrones de diálogo multidimensional y un algoritmo de agrupamiento a las matrices de codificación. El diseño de las ECA se puede mejorar analizando y modelando las interacciones humano-humano y humano-agente. (Zacharie, Guillaume, Ovidiu, Alexandre 2012)

**Knowledge-Based:** es una metodología formal para diseñar e implementar un chatbot inteligente basada en predicados de lógica de primer orden que pueden utilizarse en diferentes herramientas comerciales, y se centra en dos fases: la abstracción y el modelado del conocimiento, y el flujo de la conversación. Además, propone definiciones matemáticas para modelar los elementos de la conversación, los procesos de razonamiento y la resolución de conflictos. (Sánchez, Ayala, Fonseca, Garrido, Leonardo 2019)

A continuación, mediante la Tabla 1-2, se ha realizado un estudio comparativo entre metodologías para la creación de chatbots:

**Tabla 1-2.** Análisis de metodologías para creación de chatbots.

|                     | <b>CommonKADS</b>   | <b>QUARK</b>   | <b>ECA Design</b>  | <b>Knowledge-Based</b>  |
|---------------------|---|--|--|---|
| <b>Objetivo:</b>    | Identificar, capturar y modelar el conocimiento para incorporarlo en sistemas expertos.   | Tomar un modelo de proceso empresarial y producir un modelo de interacciones usuario-chatbot.  | Mejorar la capacidad de interacción de agentes conversacionales analizando la interacción humano-agente.   | Describir un marco lógico de primer orden usando herramientas de desarrollo para modelar elementos de conversación. |
| <b>Orientado a:</b> | Procesos de ingeniería del conocimiento y ciclo de vida de chatbots.  | Procesos de interacción de mesa de ayuda para la gestión del cambio.   | Diálogos complejos en campos de la investigación como la psicología lingüística.   | Modelado estructurado de chatbots como tutores inteligentes.  |
| <b>Fases:</b>       | Requisitos.<br>Especificaciones.<br>Recopilación de conocimientos.<br>Arquitectura.<br>Desarrollo.<br>Pruebas.<br>Implementación.<br>Publicación.<br>Supervisión<br>Análisis. | M1: Identificar funciones a automatizar.<br>M2: Identificar objetivos para cada función.<br>M3: Identificar compromisos entre roles.<br>M4: Producir un conjunto de interacciones.<br>M5: Repetir M2 y M3 para producir compromisos adicionales. | Recopilación y digitalización de diálogos.<br>Transcripción y codificación.<br>Extracción de conocimientos.<br>Extracción de regularidades.<br>Explotación del modelo. | Fase 1:<br>Abstracción y modelado de conocimientos.<br>Fase 2: Flujo de conversación.                               |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | M6: Generar modelo PNL de intenciones. |  |  |
|--|--|--|--|--|

**Realizado por:** Rodríguez, J. C. 2021

En base a lo visto anteriormente, para el presente trabajo se ha considerado utilizar la metodología Scrum como eje principal durante todo el desarrollo de software, porque tiene la comodidad de unificar la gestión ágil de Scrum con la fácil comprensión de los flujos de trabajo por parte de Kanban para un resultado óptimo y mientras se mejora la ejecución de posibles cambios de última hora, eludiendo riesgos y planificando de manera más flexible las tareas, se las puede integrar con el famoso tablero Kanban clasificando dichas tareas en *Por Hacer*, *En Proceso* y *Completadas*, todas estas actividades socializadas con el equipo de trabajo según la herramienta o el nivel de prioridad de las mismas.

Adicional, se ha considerado a Quak como la metodología adecuada considerada para la creación del chatbot como tal, ya que se basa en un modelo de proceso empresarial como entrada y produce un modelo de interacciones humano-chatbot que son necesarias para realizar el proceso empresarial. Un modelo común aplicado, es cuando un usuario interactúa con una mesa de ayuda para proporcionar su solicitud, ésta valida la solicitud del usuario y la envía a un despachador, luego este comprende la intención de la solicitud y la envía al agente experto en la materia correspondiente, por lo que se enmarca con el objetivo del presente proyecto.

#### **2.4. Calidad del software**

El objetivo primordial de la ingeniería del software es producir un sistema, aplicación o producto de alta calidad. Para lograr este objetivo, los ingenieros de software deben emplear métodos efectivos junto con herramientas modernas dentro del contexto de un proceso maduro de desarrollo del software. Al mismo tiempo, un buen ingeniero del software y buenos administradores de la ingeniería del software deben medir si la alta calidad se va a llevar a cabo.

El punto de vista de ¿Qué es calidad? es variado, y existen distintas respuestas, tales como:

El American Heritage Dictionary, (Pressman, 1997) define la calidad como “Una característica o atributo de algo.” La definición estándar de calidad en ISO-8402 es “La totalidad de rasgos y características de un producto, proceso o servicio que sostiene la habilidad de satisfacer estados o necesidades implícitas”.(McDermid et al., 1991).

Y la Guía del Administrador para la Ingeniería de Software, dice “Concordar explícitamente al estado funcional y a los requerimientos del funcionamiento, explícitamente a los estándares de documentación de desarrollo, e implícitamente características que son expectativas de todos los desarrolladores profesionales de software”. (Pressman, 1993)

La calidad de un sistema, aplicación o producto es tan buena como los requisitos que detallan el problema, el diseño que modela la solución, el código que transfiere a un programa ejecutable y las pruebas que ejercita el software para detectar errores. Un buen ingeniero del software emplea mediciones que evalúan la calidad del análisis y los modelos de diseño, así como el código fuente y los casos de prueba que se han establecido al aplicar la ingeniería del software. Para obtener esta evaluación de calidad, el ingeniero debe utilizar medidas técnicas, que evalúan la calidad con objetividad, no con subjetividad. Asimismo, un buen administrador de proyectos debe evaluar la calidad objetivamente y no subjetivamente. A medida que el proyecto progresa el administrador del proyecto siempre debe valorar la calidad.

#### **2.4.1. Eficiencia**

Estas pruebas verifican la capacidad que tiene el sistema poder ofrecer un desempeño adecuado al utilizar una cantidad específica de recursos. Para ello se pueden ejecutar pruebas de rendimiento y estrés, en donde, se establece un rango de tiempo con una determinada cantidad de solicitudes al sistema que permitan saber hasta qué punto se ofrece un rendimiento óptimo o se produce algún fallo que lo haga inoperable. (Gonzalez Doria 2001)

#### **2.4.2. Disponibilidad**

Además de una medida de la eficiencia, debemos obtener una medida de la disponibilidad. La disponibilidad del software es la probabilidad de que un programa funcione de acuerdo con los requisitos en un momento dado. Se trata de la capacidad de un servicio, de unos datos o de un sistema, a ser accesible y utilizable por los usuarios (o procesos) autorizados cuando estos lo requieran. Supone que la información pueda ser recuperada en el momento en que se necesite, evitando su pérdida o bloqueo. (Pérez 2013)

## 2.5. Trabajos relacionados

En la actualidad, no es sorprendente que las aplicaciones de chatbot sean consideradas los nuevos navegadores, sitios web y canales de comunicación. Google Now, Cortana, Siri y Alexa son todos ejemplos de chatbots. Y como ya se conoce, Facebook lanzó Messenger, pero hoy en día no sólo se ha convertido en una aplicación sino en una plataforma sobre la cual los desarrolladores pueden construir un sistema completo de chatbot. Sólo como dato curioso, Facebook Messenger proporciona más de 30.000 chatbots y también se mantiene como su principal hábitat. Microsoft Teams entra en competencia pero para el uso a nivel empresarial dentro de un ambiente colaborativo de sus usuarios para sacar provecho a estos agentes a nivel organizacional. En esta generación de hoy, es realmente importante destacarse de la multitud y dejar una marca. Tener una base no es suficiente, así que, la mejor manera de destacarte entre la multitud es usar la Inteligencia Artificial como tecnología innovadora. (Gartner, 2018)

*Eliza* fue un de los primeros software informáticos diseñado en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) por Joseph Weizenbaum en 1966, donde se evidenció que tan superficial es la comunicación entre humanos y máquina. Fue uno de los primeros programas en procesar lenguaje natural y en su comportamiento, parodiaba al psicólogo Carl Rogers, de allí se dijo que *Eliza* simulaba ser un psicoterapeuta rogeriano, cuya técnica se basaba simplemente en reprender a los pacientes lo que acababan de decir y de esta manera mantener una conversación de texto coherente con el usuario. Por otro lado, *Parry* fue un chatbot escrito en 1972 por el psiquiatra Kenneth Colby, de la Universidad de Stanford con un modelo de comportamiento de una persona con esquizofrenia paranoide basado en conceptos, conceptualizaciones y creencias, incluyendo una estrategia de conversación, que lo convirtió en un programa más avanzado que *Eliza*. (Licto Freire & Saritama Caza, 2020)

En tiempos más actuales, la conocida Aerolínea KLM utiliza un chatbot en Facebook Messenger para ofrecer al usuario todo tipo de información en pocos segundos, desde la notificación de *check-in*, datos sobre su reserva, hasta el estado del vuelo. Es un servicio 24 horas al día, al que se puede acceder en tiempo real y desde cualquier lugar. Con ello se evidencia que el sector viajes y/o turismo es uno de los que más apuesta en la actualidad por la Inteligencia Artificial para mejorar su servicio al cliente. Otros ejemplos son: Booking, Avianca, Lufthansa o British Airways. (Brigida, 2019)

Un trabajo interesante presentado en la Universidad San Ignacio de Loyola, se basó en “Implementó un chatbot basado en inteligencia artificial para la gestión de requerimientos e incidentes en una empresa de seguros”, en la cual se hizo énfasis sobre el tema de que 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 dicha empresa se ha identificaron retrasos de atenciones en las solicitudes de requerimientos e incidentes, generando un mal servicio de calidad, por lo tanto, la implementación del chatbot cubriría esta área para brindar un mejor servicio de calidad, automatizando tiempos. Como resultado, el agente conversacional pudo 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 y como especificaron en uno de sus objetivos, evaluaron el incremento de satisfacción de los usuarios en base a encuestas realizadas, donde observaron que los resultados fueron óptimos en calidad de servicio, tiempos y optimización de recursos. (Estrada, 2018)

Una propuesta de la Universidad de Guayaquil con el tema “Desarrollo de un asistente virtual (chatbot) para la automatización de la atención al cliente“, se enfrentó a un problema común de las empresas, la inconformidad de los clientes debido al aumento de consultas, lo que genera demora al no obtener una respuesta inmediata y que ocasiona una disminución en las ventas generando bajas en su rentabilidad comercial. Dicho trabajo posee similares causas que el proyecto actual, la insatisfacción de los clientes o posibles clientes que se conectan a las redes sociales para recibir y que tienen que esperar para obtener una respuesta, por lo que definieron tareas de respuestas automatizadas para llevar un control de los productos que se están ofreciendo a los clientes. A diferencia del canal a utilizar en el presente trabajo, ellos lograron automatizar los procesos manuales de servicios de atención al cliente utilizando Facebook Messenger como canal de comunicación destinados al área comercial y haciendo uso de Google Dialogflow como herramienta de inteligencia artificial en agentes conversacionales. Cabe mencionar que se recalcó el implementar este tipo del asistentes virtuales (chatbots) tendría un gran beneficio dirigirlo a empresas comerciales y/o negocios que manejen una mesa de ayuda para atender los requerimientos de menor prioridad, sea cual sea su canal de preferencia. (León, 2019)

Los chatbots tienen un gran potencial para ser implementados en cuentas corporativas personalizadas en todas las plataformas de medios sociales. Los chatbots están diseñados para ser el asistente virtual definitivo, ayudándote a realizar varias tareas que van desde responder preguntas, obtener direcciones de conducción, subir el termostato de tu casa inteligente, o reproducir tus canciones favoritas e incluso redactar una encuesta de preguntas y respuestas. Los robots de chat están hechos para aliviar el dolor que la industria está enfrentando hoy en día. El propósito de los chatbots es apoyar y ayudar a escalar los equipos de negocios en su relación con los clientes y consumidores al mismo tiempo.(Nair et al., 2018)

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se detalla la metodología utilizada para la creación y desarrollo del chatbot conversacional, es decir, el cómo se ha desarrollado el proyecto desde la investigación hasta la parte ejecutiva del mismo la cual parte desde la metodología para el desarrollo de software, y dentro de la misma, el desarrollo de la metodología para la creación de chatbots, cada una con diferentes fases que aportan valor significativo al producto como tal y a la experiencia de usuario.

#### 3.1. Tipo de estudio

El presente trabajo de integración curricular, según su objetivo, se aplica la investigación aplicada basándose en la aplicación de conocimientos ya existentes (vistos en la carrera), a través del cual se está produciendo el actual nuevo sistema para la mejora de un proceso existente (servicio al cliente) y teniendo en cuenta que se está aplicando conocimiento que ya existe (Tecnologías, Metodologías, etc.). Puesto que se necesita describir la situación del problema actual, según el nivel de profundización, se aplica la investigación descriptiva y en base a ello, desarrollar su solución. Además, no se realizará un estudio profundo sobre por qué ocurre el problema actual, ni demostrando con variables como funciona el proceso actualmente. Así mismo según el tipo de datos, se aplica la investigación cuantitativa por lo que se ha considerado medir cuantitativamente variables de eficiencia (tiempos de respuesta, uso de memoria, uso de procesador) y de disponibilidad (% de disponibilidad, duración de pruebas, número de pruebas realizadas).

#### 3.2. Métodos y técnicas

A continuación en la siguiente *Tabla 1-3*, se detallan los métodos y técnicas a utilizar según cada objetivo planteado para el presente proyecto, incluyendo también las fuentes desde donde se obtendrá la información correspondiente.

**Tabla 1-3.** Métodos y Técnicas para desarrollo del proyecto.

| <b>Objetivo:</b>   | <b>Métodos:</b>   | <b>Técnicas:</b>  | <b>Fuentes:</b>  |
|--|---|---|--|
| Identificar los procesos en el servicio de soporte a clientes para estructurarlo en el chatbot conversacional. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Deductivo</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Entrevistas</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Personal del Dpto. Comercial</li></ul> |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| Analizar la metodología y tecnologías adecuadas para la implementación de un chatbot.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sintético</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar Documentos</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Bases de datos Académicas</li> </ul> |
| Desarrollar un flujo conversacional para cada módulo (“Opciones de soporte”, “Obtener más conocimiento” y “Gestionar mis suscripciones”) utilizando Bot Framework. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrumban</li> <li>• Quark</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista</li> <li>• Retrospectiva</li> <li>• Incrementos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Project Manager</li> <li>• Equipo Scrumban</li> </ul>    |
| Evaluar la eficiencia de cada proceso, una vez implantado en Microsoft Teams.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inductivo</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basada en métricas (logs)</li> <li>• Observación</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chatbot (Teams)</li> <li>• Azure Monitor</li> </ul>      |
| Determinar el nivel de disponibilidad del chatbot para el servicio de soporte a clientes.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inductivo</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basada en métricas (logs)</li> <li>• Observación</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chatbot (Teams)</li> <li>• Azure Monitor</li> </ul>      |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

Para el primer objetivo se plantea utilizar el método deductivo ya que, a partir del proceso general de soporte a clientes, se lo estructurará en módulos para una mejor organización del servicio al usuario, esto a través de entrevistas realizadas hacia los agentes comerciales quienes representan este servicio en la empresa.

Por parte del segundo objetivo, se especificó el método sintético, que como su nombre lo dice, se propone sintetizar o construir a través del análisis tanto de la metodología como de las tecnologías adecuadas para llevar a cabo el proyecto, esto a través de revisión de documentos alojados principalmente en bases de datos académica, en proyectos o trabajos similares.

En cuanto al tercer objetivo, se propuso la metodología Scrumban la cual integra o sintetiza las principales características ágiles por parte de Scrum y Kanban, esto acompañado de las entrevistas, reuniones diarias y de retrospectivas conjuntamente con los incrementos para palpar avances por cada entrega, de la mano del equipo de trabajo, dirigido por el Project Manager y que incluyen también a los agentes comerciales de la empresa.

Finalmente, en el cuarto y quinto objetivo se planteó el método inductivo debido a las pruebas del servicio y la evaluación de las métricas para llegar a una conclusión tanto por parte de la eficiencia como de la disponibilidad del servicio, esto por medio de Application Insights y Azure Monitor que justamente son herramientas de monitoreo de aplicaciones web, en este caso, el chatbot.

### **3.2.1. Métodos de la Investigación**

Para el desarrollo adecuado del presente proyecto, se han considerado los siguientes métodos:

#### *3.2.1.1. Método Deductivo*

A través del método deductivo se empieza de lo general a lo particular, por lo que logramos identificar los procesos del servicio de soporte a clientes para estructurarlo en los módulos correspondientes, además de obtener recomendaciones adecuadas por medio de las conclusiones obtenidas por el método inductivo.

#### *3.2.1.2. Método Inductivo*

Por medio del método inductivo podemos analizar el funcionamiento del chatbot conversacional, específicamente los resultados de las pruebas del servicio levantado y habiendo evaluado las métricas desde algo específico a lo general, permitiendo llegar a conclusiones plasmándolo en el marco de resultados.

#### *3.2.1.3. Método Sintético*

Mediante el método sintético se ha realizado un proceso de análisis de dos metodologías de desarrollo de software (Scrum y Kanban) que buscan la forma de construir o aportar valor, y valiéndose de los diferentes elementos fundamentales que identifican a cada una de ellas, se concentra lo mejor de ambas a por medio de la existente metodología Scrumban.

### **3.2.2. Técnicas de la Investigación**

Para obtener la información adecuada y necesaria para desarrollar este trabajo de integración curricular, se usó las siguientes técnicas:

#### *3.2.2.1. La Entrevista*

La entrevista se ha utilizado para tener una comunicación cercana con los agentes comerciales y así conocer los diferentes requerimientos y procesos que forman parte del servicio de soporte al cliente en la empresa Business IT que se necesita, además del trabajo colaborativo aplicado en la metodología Scrumban en reuniones diarias, de retrospectiva, etc., y que forma parte de las primeras tareas en el desarrollo del proyecto.

### 3.2.2.2. La Observación

Consiste en recabar información referente al dashboard de registros que permitan analizar el estado de la aplicación supervisada en los procesos efectuados y según lo reflejado por la herramienta de monitoreo constante, se harán las respectivas observaciones al comportamiento del chatbot conversacional en diferentes métricas que incluyen aquellas a evaluar dentro del alcance del proyecto actual.

### 3.2.2.3. Recolección de Datos (Basada en Métricas)

Se ha considerado una técnica de recopilación de datos de tercer orden o independiente, basada en analizar los registros generados por alguna herramienta como parte de la implementación del software, no se tiene el control sobre el tipo de información generada pero por su registro automático facilita el análisis y comprensión del comportamiento del sistema.

#### 3.2.2.3.1. Evaluación de la Disponibilidad:

Para la evaluación de la variable de *Disponibilidad* se ha considerado los siguientes indicadores:

- *Porcentaje (%) Disponibilidad (availabilityResults/availabilityPercentage):*

Esta métrica muestra el porcentaje de las series de pruebas web que no detectaron ningún problema. El valor mínimo posible es 0, que indica que se han producido errores en todas las series de pruebas web. El valor de 100 significa que todas las series de pruebas web superaron los criterios de validación.

| Unit of measure | Supported aggregations | Supported dimensions    |
|-----------------|------------------------|-------------------------|
| Percentage      | Average                | Run location, Test name |

Kusto Copy

```
availabilityResults
| summarize sum(todouble(success == 1) * 100) / count() by bin(timestamp, 5m), location
| render timechart
```

**Figura 1-3.** Métrica: Porcentaje (%) de disponibilidad

**Fuente:** Microsoft Documentation

- *Duración de la prueba de disponibilidad (availabilityResults/duration):*

Esta métrica muestra cuánto tiempo tardó en ejecutarse la prueba de disponibilidad

| Unit of measure | Supported aggregations | Supported dimensions                 |
|-----------------|------------------------|--------------------------------------|
| Milliseconds    | Average, Min, Max      | Run location, Test name, Test result |

Kusto Copy

```
availabilityResults
| where notempty(duration)
| extend availabilityResult_duration = iif(itemType == 'availabilityResult', duration, t
| summarize sum(availabilityResult_duration)/sum(itemCount) by bin(timestamp, 5m), locat
| render timechart
```

**Figura 2-3.** Métrica: Duración de la prueba de disponibilidad

Fuente: Microsoft Documentation

- *Contador de series de pruebas ejecutadas (availabilityResults/count)*

Esta métrica refleja el recuento de las series de pruebas web de Azure Monitor.

| Unit of measure | Supported aggregations | Supported dimensions                 |
|-----------------|------------------------|--------------------------------------|
| Count           | Count                  | Run location, Test name, Test result |

Kusto Copy

```
availabilityResults
| summarize sum(itemCount) by bin(timestamp, 5m)
| render timechart
```

**Figura 3-3.** Métrica: Contador de series de pruebas ejecutadas.

Fuente: Microsoft Documentation

### 3.2.2.3.2. Evaluación de la Eficiencia

Para la evaluación de la variable de *Eficiencia* se ha considerado el siguiente indicador:

- *Tiempo de respuesta (browserTimings/receiveDuration)*

Esta métrica refleja el tiempo que tardaron los servidores en procesar las solicitudes entrantes.

```
Kusto Copy
requests
| where notempty(duration)
| extend request_duration = iif(itemType == 'request', duration, todouble(''))
| extend _sum = request_duration
| extend _count = itemCount
| extend _sum = _sum*_count
| summarize sum(_sum) / sum(_count) by bin(timestamp, 1m)
| render timechart
```

**Figura 4-3.** Métrica: Tiempos de respuesta.

Fuente: Microsoft Documentation

### 3.2.3. Población y muestra:

#### 3.2.3.1. Disponibilidad

Se ha considerado definir población y muestra para las Zonas de Disponibilidad incluídas en las pruebas de disponibilidad, la población serían 16 Zonas de Disponibilidad existentes alrededor del mundo, y la muestra son 5 las cuales son las más cercanas a donde se encuentra publicado el chatbot actualmente.

*Población Zonas de disponibilidad* = 16 Zonas de Disponibilidad distribuidas por todo el mundo.

*Muestra Zonas de disponibilidad* = 5 Zonas de Disponibilidad más cercanas al Chatbot.

Para la métrica de disponibilidad la población es infinita ya que las pruebas pueden ejecutarse durante todo el tiempo que dure el chatbot publicado y la muestra se ha considerado el número de pruebas ejecutadas durante el periodo de tiempo establecido y por cada Zona de Disponibilidad.

*Población* = Infinita.

*Muestra* = 12 pruebas por hora x 5 Zonas de Disponibilidad x 3 horas = 180 pruebas.

#### 3.2.3.2. Eficiencia

Para la métrica de eficiencia, la población son los 3 procesos existentes en el chatbot conversacional y la muestra se consideran los mismos 3 procesos puestos que como parte del objetivo del presente trabajo es evaluarla por cada proceso.

*Población* = 3 procesos del chatbot (“Opciones de soporte”, “Obtener más conocimiento” y “Gestionar mis suscripciones”)

*Muestra* = 3 procesos del chatbot (“Opciones de soporte”, “Obtener más conocimiento” y “Gestionar mis suscripciones”)

### 3.3. Variables e indicadores

#### 3.3.1. Operacionalización conceptual de variables

A continuación, en la siguiente *Tabla 2-3*, se muestra la operacionalización conceptual de las variables a utilizar en el presente proyecto:

**Tabla 2-3.** Operacionalización conceptual de variables

| Formulación del problema   | Variable       | Tipo                     | Concepto   |
|--|----------------|--------------------------|--|
| ¿De qué manera aportará la implementación de un chatbot conversacional basado en mesa de ayuda, frente a la demora y falta de disponibilidad del servicio de soporte a los clientes de la empresa Business IT? | Eficiencia     | Cuantitativa<br>Compleja | Es la capacidad que tiene el sistema poder ofrecer un desempeño adecuado de respuesta y al utilizar una cantidad específica de recursos.           |
|  | Disponibilidad | Cuantitativa             | Es la probabilidad de que un software funcione de acuerdo con lo requerido, sea accesible y utilizable por los usuarios cuando estos lo requieran. |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

#### 3.3.2. Operacionalización metodológica de variables

A continuación, en la siguiente *Tabla 3-3*, se detalla la operacionalización metodológica de las variables a utilizar en el presente proyecto:

**Tabla 3-3.** Operacionalización metodológica de variables

| <b>Formulación del problema</b>  | <b>Variable</b> | <b>Categoría</b>                                 | <b>Indicador</b>  | <b>Técnica</b>   | <b>Fuente</b>                      |
|--|-----------------|--|---|--|------------------------------------|
| ¿De qué manera aportará la implementación de un chatbot conversacional basado en mesa de ayuda, frente a la demora y falta de disponibilidad del servicio de soporte a los clientes de la empresa Business IT? | Eficiencia      | Capacidad de respuesta. Utilización de recursos. | Tiempo de respuesta<br>Uso de memoria<br>Uso de procesador  | Observación.<br>Recolección de Datos (Basada en Métricas). | Chatbot (teams).<br>Azure Monitor. |
|  | Disponibilidad  |  | Porcentaje (%) de disponibilidad.<br>Duración de prueba de disponibilidad.<br>Contador de series de pruebas ejecutadas. | Observación.<br>Recolección de Datos (Basada en Métricas). | Chatbot (teams).<br>Azure Monitor. |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

### **3.4. Estudio preliminar para el desarrollo del chatbot**

El objetivo de este estudio es obtener y establecer los requerimientos del software, así como los riesgos que pueden presentarse durante el desarrollo de mismo, para ello se realizará el análisis y determinación con base en los diferentes recursos que sirven de sustento para la implementación del chatbot conversacional basado en mesa de ayuda para el soporte de clientes a través de Microsoft Teams en la empresa Business IT.

#### **3.4.1. Identificación de Requerimientos**

Los requerimientos funcionales del sistema son los que ayudan a identificar las necesidades del cliente así como también sus problemas diarios, y en el contexto actual, los procesos del servicio de soporte a clientes, los mismos que fueron facilitados por la empresa Business IT a través de una entrevista realizada con el personal del Dpto. Comercial, para poder determinar las

necesidades del sistema y redactar una propuesta con los requerimientos básicos y más importantes que cumplan con el objetivo del presente proyecto.

Una vez identificados los requerimientos, estos se documentaron para obtener un producto de calidad y que ayude a la resolución de problemas que actualmente presenta la empresa, al finalizar este proceso se obtuvieron los siguientes requerimientos:

**Nombre del ChatBot:** BIT-365

**Módulo 1. Opciones de soporte:** En este módulo se presentan opciones propias de la mesa de ayuda al cliente, receptando los respectivos casos de soporte, consultar el estado de dichos casos y un top 10 de casos de soporte más frecuentes, representados a través de los siguientes items:

- Consultar el estado de mi(s) caso(s)
- Revisar errores más frecuentes
- Crear un nuevo caso

**Módulo 2. Obtener más conocimiento:** En este módulo se presentan opciones de conocimiento complementarias al soporte de los clientes, presentando boletines con las últimas novedades, videos tutoriales de las tecnologías más usadas y artículos de capacitación rápida de las herramientas más importantes, representados a través de los siguientes items:

- Boletín con últimas novedades
- Tips and Tricks (Videos tutoriales)
- Capacitaciones disponibles.

**Módulo 3. Gestionar mis suscripciones:** En este módulo se presentan opciones usuales en requerimientos de soporte, como lo son los accesos rápidos al portal Azure/Icaro además de poder agregar, quitar licencias como parte de las suscripciones adquiridas por el cliente, incluso revisar el estado y uso de cada una de ellas, representados a través de los siguientes items:

- Acceder al portal de Office 365.
- Ver mi consumo de Azure en línea.
- Ver mis suscripciones adquiridas.
- Revisar el uso de mis suscripciones.
- Modificar mis suscripciones.

En base a los procesos identificados en el servicio de soporte a clientes y clasificados en tres módulos como requerimientos funcionales, en la *Figura 5-3* se han estructurado dichos procesos en el esquema del chatbot conversacional que corresponde a un flujo conversacional por cada módulo definido.

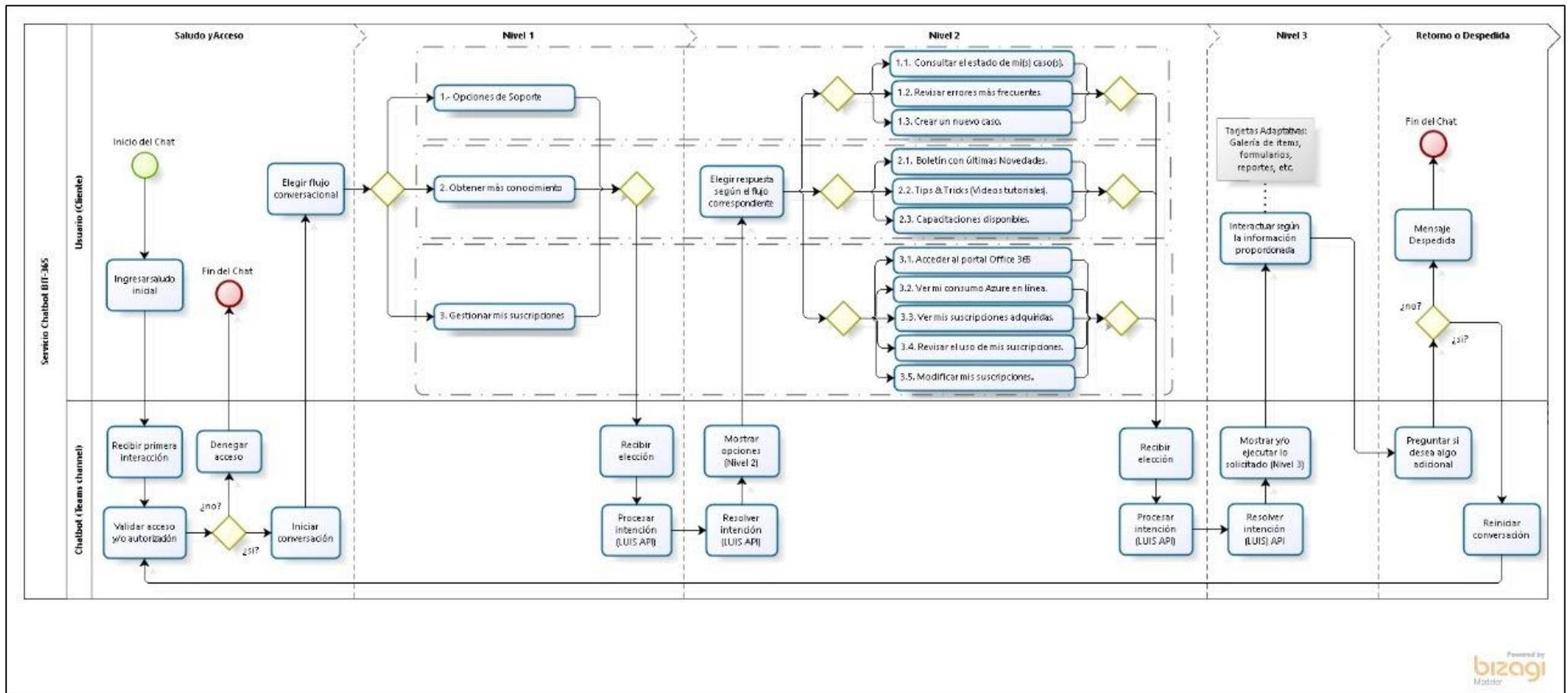


Figura 5-3. Procesos del servicio de soporte, estructurado en el chatbot conversacional.

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

### 3.4.2. Recursos

Para el desarrollo del chatbot conversacional es necesario contar con ciertos implementos electrónicos; y en vista que el proyecto a desarrollar será propiedad de Business IT, la empresa ha destinado los recursos necesarios para el despliegue en su ambiente.

#### 3.4.2.1. Hardware

**Tabla 4-3.** Recursos Hardware

| <b>Cantidad:</b> | <b>Hardware:</b>        | <b>Características:</b>   |
|------------------|-------------------------|---|
| 1                | Laptop Lenovo ThinkPad. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Procesador: IntelCore i7 – 7th Gen</li><li>• Ram: 16GB</li><li>• Sistema Operativo: Windows 10 Pro - 64bits</li></ul> |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

#### 3.4.2.2. Software

**Tabla 5-3.** Recursos Software

| <b>Software:</b>   | <b>Características:</b>   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Visual Studio 2019</li></ul>     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cuenta Office 365</li><li>• Team Explorer (Azure DevOps)</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Microsoft Azure Portal</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Subscription Visual Studio Enterprise - MPN</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Bot Framework Emulator</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Emulador versión 4</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Microsoft Teams</li></ul>        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicativo Escritorio (Windows) o,</li><li>• Aplicativo Móvil (Android / iOS) o,</li><li>• Aplicativo Web (Navegador)</li></ul> |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

#### 3.4.2.3. Presupuesto

**Tabla 6-3.** Presupuesto del Proyecto

| <b>Cant.</b>    | <b>Descripción:</b>     | <b>Valor (\$)<br/>Unitario:</b> | <b>Valor (\$)<br/>Total:</b> | <b>Fuente de<br/>Financiamiento:</b> |
|-----------------|-------------------------|---------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| <b>HARDWARE</b> |                         |                                 |                              |                                      |
| 1               | Laptop Lenovo ThinkPad. | 1000,00                         | 1000,00                      | Empresa                              |

| <b>SOFTWARE</b> |   |           |                   |          |
|-----------------|---|-----------|-------------------|----------|
| 1               | Subscription Visual Studio Enterprise – MPN (Azure) | 150,00 /m | 600,00            | Empresa  |
| <b>OTROS</b>    |   |           |                   |          |
| 1               | Servicio de Internet                                | 30,00 /m  | 120,00            | Personal |
| <b>TOTAL</b>    |   |           | <b>\$ 1720,00</b> |          |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

La principal fuente de financiamiento del presente Trabajo de Integración Curricular es la misma empresa para la cual se lo realiza.

### 3.4.3. Gestión de Riesgos

Con la finalidad de identificar los riesgos que se pueden presentar durante el desarrollo del proyecto de software, así como también el grado de exposición de cada uno de ellos, se procederá a realizar la identificación de los posibles riesgos con su respectivo análisis.

#### a. Identificación de Riesgos

A continuación, en la *Tabla 4-3.*, se describen los riesgos identificados de acuerdo a su exposición en tres niveles: Alto (Color Rojo), Medio (Color Amarillo) y Bajo (Color Verde) representando de esta manera el impacto negativo que provoca en el desarrollo del sistema.

**Tabla 7-3. Identificación de Riesgos**

| <b>Identificación</b> | <b>Descripción</b>   | <b>Categoría</b> | <b>Consecuencia</b>   |
|-----------------------|--|------------------|---|
| R1                    | Requerimientos mal interpretados por el equipo del proyecto    | Proyecto         | Funcionalidades no acordadas a lo definido por el cliente.      |
| R2                    | Mala comunicación entre las partes interesadas del proyecto.   | Negocio          | Retraso/suspensión parcial del proyecto.                        |
| R3                    | La tecnología empleada no se adapta lo requerido del proyecto. | Técnico          | Cambio de tecnología y retraso/suspensión parcial del proyecto. |
| R4                    | Cambios constantes de los requerimientos del proyecto.         | Proyecto         | Retraso en el desarrollo del proyecto.                          |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

b. *Análisis de Riesgos*

- *Determinación de exposición de riesgos*

En esta parte se realiza un intervalo de valores, tal y como lo muestra en la *Tabla 8-3*, con esto se determina el nivel de la exposición y se asigna un color.

**Tabla 8-3.** *Determinación de exposición de riesgos.*

| <b>Exposición al Riesgo</b> | <b>Valor</b> | <b>Color</b> |
|-----------------------------|--------------|--------------|
| Baja                        | 1 – 2        | 1            |
| Media                       | 3 – 4        | 2            |
| Alta                        | Mayor a 6    | 3            |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

- *Determinación de la prioridad del riesgo*

A continuación, se procede a dar prioridad a cada uno de los riesgos de acuerdo a la probabilidad de exposición, en la *Tabla 9-3*, se muestra los riesgos priorizados.

**Tabla 9-3.** *Determinación de la prioridad de riesgos*

| <b>Identificación</b> | <b>Descripción</b>   | <b>Exposición</b> | <b>Valor</b> | <b>Prioridad</b> |
|-----------------------|--|-------------------|--------------|------------------|
| R1                    | Requerimientos mal interpretados por el equipo del proyecto.   | Alta              | 6            | 1                |
| R3                    | La tecnología empleada no se adapta lo requerido del proyecto. | Media             | 4            | 2                |
| R4                    | Cambios constantes de los requerimientos del proyecto.         | Media             | 4            | 3                |
| R2                    | Mala comunicación entre las partes interesadas del proyecto.   | Baja              | 2            | 4                |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

La gestión de cada uno de los riesgos identificados se encuentran detallados en el ANEXO A.

### 3.5. Aplicación de la metodología scrumban

De acuerdo a la metodología seleccionada y según (Zeeshan Mushtaq 2015), Scrumban cuenta con las siguientes 7 etapas:

#### 3.5.1. Tareas por hacer (Goals)

En esta etapa del ciclo se ha efectuado una reunión con el equipo de trabajo en la cual se han definido las nuevas tareas o actividades a realizar, tal como se muestra en la *Tabla 10-3*, cada vez pueden seguir surgiendo más en cada reunión, las que se pueden ir agregando con el paso del tiempo.

*Tabla 10-3. Tareas por hacer.*

| N° | Tareas y/o Actividades a realizar                                       |
|----|---|
| 01 | Analizar los requerimientos del proyecto                                |
| 02 | Definición de personas y roles como equipo de trabajo                   |
| 03 | Diseño de la Arquitectura del Sistema (chatbot)                         |
| 04 | Establecer la Interfaz del Chatbot                                      |
| 05 | Establecer el Estándar de Codificación                                  |
| 06 | Crear el Resource Group en Microsoft Azure                              |
| 07 | Crear el Azure Bot Service en Microsoft Azure                           |
| 08 | Habilitar la implementación continua con Azure Repos (DevOps)           |
| 09 | Sincronizar el proyecto a un repositorio local con Visual Studio 2019   |
| 10 | Desarrollar el saludo inicial (validación de acceso del usuario)        |
| 11 | Crear el flujo conversacional del módulo 1. Opciones de soporte         |
| 12 | Desarrollar el ítem: Consultar el estado de mi(s) caso(s).              |
| 13 | Consumir el Logic App para obtener el estado de los casos por usuario.  |
| 14 | Desarrollar el ítem: Revisar errores más frecuentes.                    |
| 15 | Consumir el Logic App para obtener casos más frecuentes.                |
| 16 | Desarrollar el ítem: Crear un nuevo caso.                               |
| 17 | Consumir el Logic App para crear un nuevo caso de soporte.              |
| 18 | Crear el flujo conversacional del módulo 2. Obtener más conocimiento    |
| 19 | Desarrollar el ítem: Boletín con últimas novedades.                     |
| 20 | Obtener lista de boletines desde un sitio de SharePoint                 |
| 21 | Desarrollar el ítem: Tips & Tricks (Videos tutoriales).                 |
| 22 | Obtener lista de Tips & Tricks desde un sitio de SharePoint             |
| 23 | Desarrollar el ítem: Capacitaciones.                                    |
| 24 | Obtener lista de capacitaciones desde un sitio de SharePoint            |
| 25 | Crear el flujo conversacional del módulo 3. Gestionar mis suscripciones |
| 26 | Desarrollar el ítem: Acceder al portal Office 365.                      |
| 27 | Desarrollar el ítem: Ver mi consumo Azure en línea.                     |
| 28 | Desarrollar el ítem: Ver mis suscripciones adquiridas.                  |
| 29 | Consumir la API para obtener las suscripciones adquiridas por usuario.  |
| 30 | Imprimir reporte de suscripciones adquiridas por usuario.               |
| 31 | Desarrollar el ítem: Revisar el uso de mis suscripciones.               |
| 32 | Consumir la API para obtener el uso de las suscripciones por usuario.   |

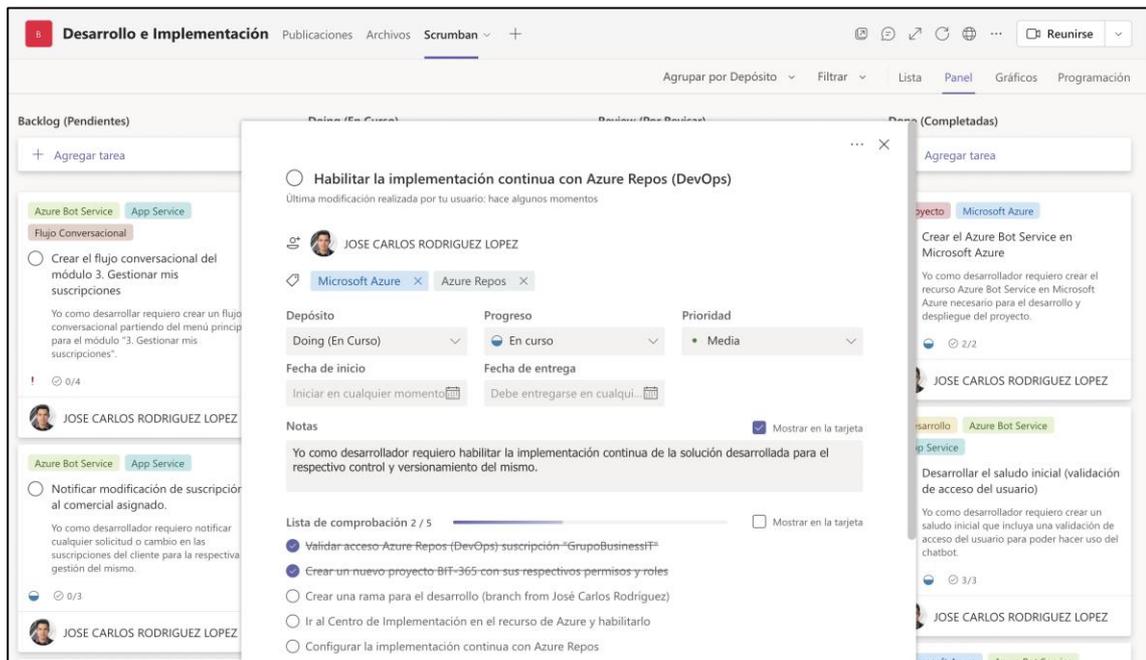
|    |  |
|----|--|
| 33 | Imprimir reporte de suscripciones adquiridas por usuario.    |
| 34 | Desarrollar el ítem: Modificar mis suscripciones.            |
| 35 | Notificar modificación de suscripción al comercial asignado. |
| 36 | Habilitar canal de Teams en el Azure Bot Service             |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

Para el desarrollo del presente proyecto se han definido 36 tareas y/o actividades a realizar.

### 3.5.2. Historias de Usuario (Story Queues)

Para mantener un orden y tener conocimiento sobre las tareas por realizar, además de las ya cumplidas, el equipo de desarrollo decidió utilizar la herramienta de Microsoft Task for Planner and To Do, por la fácil asignación de tareas y su capacidad de almacenamiento. Como parte de la metodología se lo ha usado como taskboard o tablero de tareas el cual ha permitido ver el estado de cada tarea en el momento y al estar todo en un mismo tablero permite la visualización de qué tareas se están llevando a cabo en el momento, quién las está desarrollando, las tareas pendientes y las tareas ya completadas.



**Figura 6-3.** Asignación de una Tarea dentro del Taskboard.

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021 – Microsoft Task for Planner (TaskBoard)

El detalle de todas las tareas del Taskboard se encuentran en el ANEXO B.

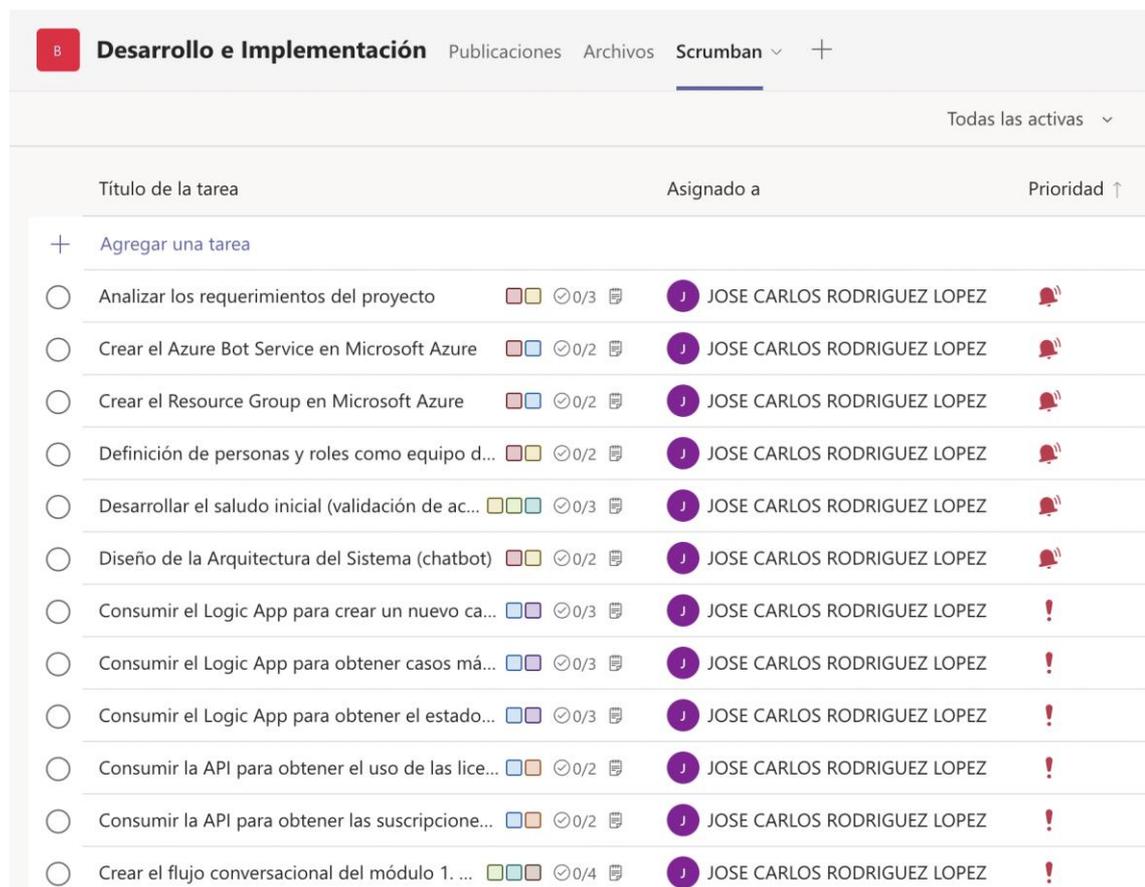
### 3.5.3. Tareas por prioridad (Analysis)

En esta fase, de acuerdo al número de tareas agregadas en el TaskBoard o Tablero de Tareas, se definirá la priorización de cada una de ellas, dentro de la herramienta “Task de Planner y To Do” a utilizar se tienen las prioridades urgente, importante, media y baja, reflejadas en un gráfico resumen de las mismas.

La iconografía que utiliza la herramienta “Task de Planner y To Do” para las prioridades son:

- 📢 Urgente
- ! Importante
- - Media
- ↓ Baja

A continuación en la *Figura 7-3.*, se muestra el número de tareas ordenadas por prioridad.



The screenshot shows a task board interface for a project titled "Desarrollo e Implementación". The board is organized into columns: "Publicaciones", "Archivos", and "Scrumban". The "Scrumban" column is active, showing a list of tasks. Each task row includes a title, a progress indicator (a bar with a checkmark and a number), an assignee (JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ), and a priority icon. The priority icons are: 📢 (Urgente), ! (Importante), - (Media), and ↓ (Baja). The tasks are sorted by priority, with Urgente tasks at the top and Baja tasks at the bottom.

| Título de la tarea                                 | Asignado a                  | Prioridad ↑ |
|--|-----------------------------|-------------|
| + Agregar una tarea                                |                             |             |
| Analizar los requerimientos del proyecto           | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | 📢           |
| Crear el Azure Bot Service en Microsoft Azure      | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | 📢           |
| Crear el Resource Group en Microsoft Azure         | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | 📢           |
| Definición de personas y roles como equipo d...    | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | 📢           |
| Desarrollar el saludo inicial (validación de ac... | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | 📢           |
| Diseño de la Arquitectura del Sistema (chatbot)    | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | 📢           |
| Consumir el Logic App para crear un nuevo ca...    | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | !           |
| Consumir el Logic App para obtener casos má...     | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | !           |
| Consumir el Logic App para obtener el estado...    | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | !           |
| Consumir la API para obtener el uso de las lice... | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | !           |
| Consumir la API para obtener las suscripcione...   | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | !           |
| Crear el flujo conversacional del módulo 1. ...    | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | !           |

|                       |  |  |  |     |  |  |                             |   |
|-----------------------|--|--|--|-----|--|--|-----------------------------|---|
| <input type="radio"/> | Crear el flujo conversacional del módulo 2. ...      |  |  | 0/4 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ |   |
| <input type="radio"/> | Crear el flujo conversacional del módulo 3. ...      |  |  | 0/4 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ |   |
| <input type="radio"/> | Desarrollar el ítem: Boletín con últimas noved...    |  |  | 0/3 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ |   |
| <input type="radio"/> | Desarrollar el ítem: Capacitaciones disponibles.     |  |  | 0/4 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ |   |
| <input type="radio"/> | Desarrollar el ítem: Consultar el estado de mi(...   |  |  | 0/3 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ |   |
| <input type="radio"/> | Desarrollar el ítem: Crear un nuevo caso.            |  |  | 0/3 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ |   |
| <input type="radio"/> | Desarrollar el ítem: Modificar mis suscripciones.    |  |  | 0/2 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ |   |
| <input type="radio"/> | Desarrollar el ítem: Revisar el uso de mis suscr...  |  |  | 0/2 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ |   |
| <input type="radio"/> | Desarrollar el ítem: Ver mis suscripciones adq...    |  |  | 0/3 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ |   |
| <input type="radio"/> | Establecer el Estándar de Codificación               |  |  | 0/2 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ |   |
| <input type="radio"/> | Establecer Interfaz del Chatbot                      |  |  | 0/3 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ |   |
| <input type="radio"/> | Habilitar canal de Teams en el Azure Bot Service     |  |  | 0/2 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ |   |
| <input type="radio"/> | Desarrollar el ítem: Revisar errores más frecue...   |  |  | 0/3 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | - |
| <input type="radio"/> | Desarrollar el ítem: Tips & Tricks (Videos tutori... |  |  | 0/3 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | - |
| <input type="radio"/> | Generar reporte de suscripciones adquiridas p...     |  |  | 0/3 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | - |
| <input type="radio"/> | Generar reporte del uso de las licencias adquir...   |  |  | 0/3 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | - |
| <input type="radio"/> | Habilitar la implementación continua con Azur...     |  |  | 0/5 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | - |
| <input type="radio"/> | Notificar modificación de suscripción al comer...    |  |  | 0/3 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | - |
| <input type="radio"/> | Obtener lista de boletines desde un sitio de S...    |  |  | 0/2 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | - |
| <input type="radio"/> | Obtener lista de capacitaciones desde un sitio...    |  |  | 0/2 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | - |
| <input type="radio"/> | Desarrollar el ítem: Acceder al portal Office 365.   |  |  | 0/2 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | ↓ |
| <input type="radio"/> | Desarrollar el ítem: Ver mi consumo Azure en l...    |  |  | 0/2 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | ↓ |
| <input type="radio"/> | Obtener lista de Tips & Tricks desde un sitio d...   |  |  | 0/2 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | ↓ |
| <input type="radio"/> | Sincronizar el proyecto a un repositorio local c...  |  |  | 0/4 |  |  | JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ | ↓ |

**Figura 7-3.** Tareas del TaskBoard por prioridad.

**Fuente:** Microsoft Task for Planner (TaskBoard)

### 3.5.4. Desarrollo (Development)

En esta fase se han desarrollado las tareas definidas anteriormente, considerando:

#### 3.5.4.1. Personas y Roles

Para la ejecución y desarrollo del proyecto se contó con la participación de varias personas cuyos roles se especifican a continuación en la *Tabla 11-3*, según como lo propone la metodología Scrumban.

**Tabla 11-3. Personas y roles**

| Persona                      | Rol              |
|------------------------------|------------------|
| Ing. Juan Fernando Loachamin | Product Owner    |
| Ing. Gloria Arcos Medina     | Scrum Master     |
| Sr. José Carlos Rodríguez    | Development Team |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

### 3.5.4.2. Estándar de Codificación

Con el fin de obtener uniformidad y elegibilidad del código se estandarizó la codificación para cada una de las tecnologías con las cuales se trabajó en el presente trabajo. En todo el sistema se utilizaron 2 estándares:

- *Upper Camel Case*: La primera letra de la palabra se escribe con mayúscula.
- *Lower Camel Case*: La primera letra de la palabra se escribe con minúscula.

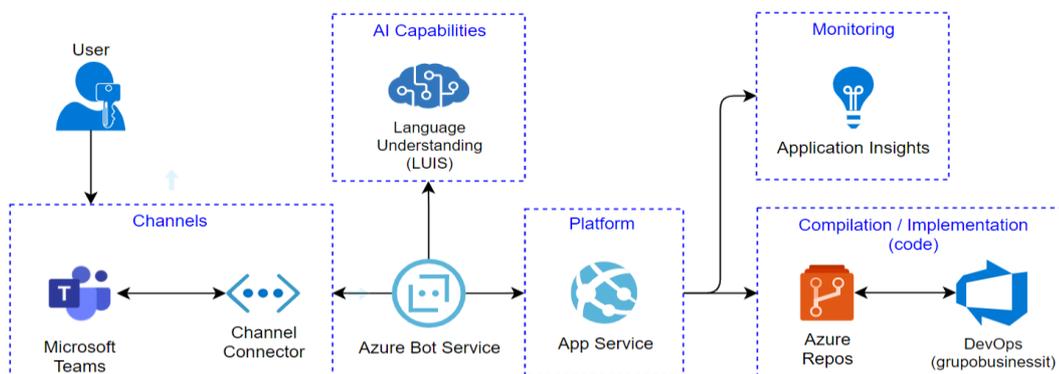
Para el código del chatbot se utilizó el estándar de nomenclatura Upper Camel Case para la definición de entidades, atributos y métodos. Así mismo, para los objetos y variables se utilizó Lower Camel Case. En LUIS para la base de conocimiento se utilizó el estándar de nomenclatura Lower Camel Case para la creación de intentos.

Para los comentarios en una sola línea en el código del bot se utilizó // y para múltiples líneas /\*

### 3.5.4.3. Arquitectura del Sistema

La arquitectura para el presente chatbot conversacional está definida por la plataforma Microsoft Azure, la cual es la encargada de alojar este sistema y desplegarla a través del canal de Teams.

En la *Figura 8-3* se representa como están estructurados los componentes del bot y su relación.

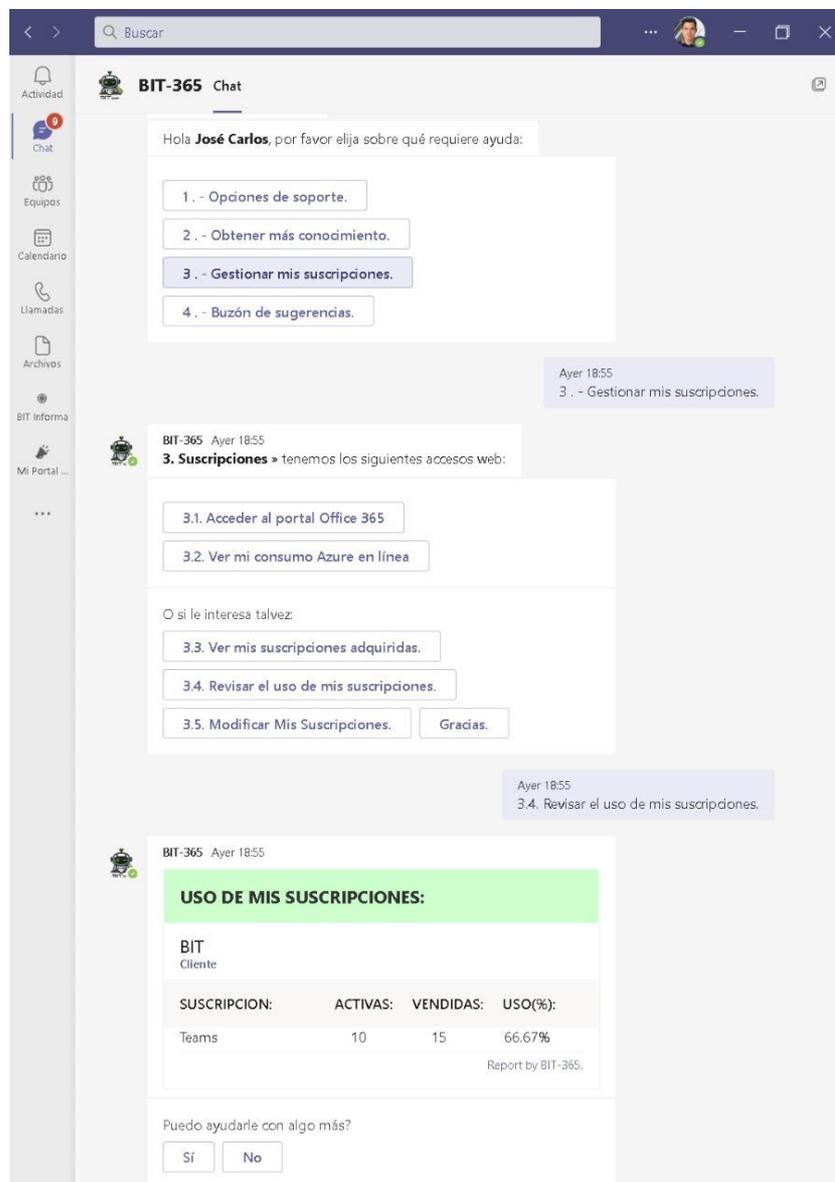


**Figura 8-3. Arquitectura del sistema.**

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

### 3.5.4.4. Interfaz de Usuario

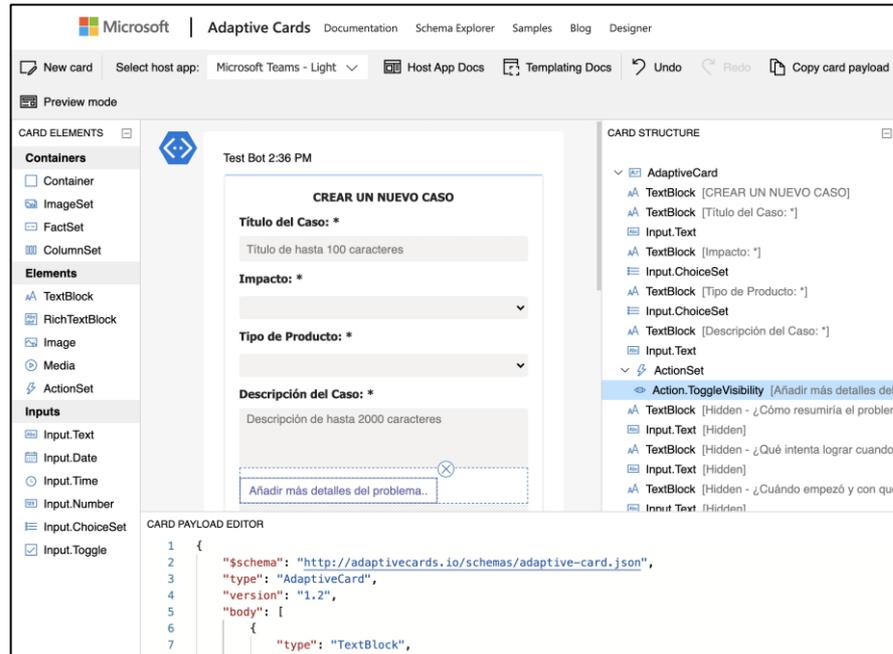
El presente proyecto se basa en una interfaz conversacional adaptada al estándar ya existente propio de Teams denominado Fluent Design, que para el chatbot conversacional va a representar más que una ventana de chat común, y en referencia a los requerimientos se ha optado por construir una experiencia que aporte valor al usuario y satisfaga sus necesidades, desde la manera de interactuar (botones, formularios, etc), hasta la forma en que se presente la información solicitada (galerías, reportes, etc). Para ello, y como parte del diseño de la conversación, se ha considerado un árbol de decisión al menú principal que desencadene para cada opción un flujo conversacional con sus respectivos elementos visuales de interacción y multimedia. Cabe recalcar que también se ha incluido la interacción con el procesamiento del lenguaje natural de LUIS.



**Figura 9-3.** Interfaz conversacional del Chatbot en Microsoft Teams

**Fuente:** Microsoft Teams

Además, como parte principal de las definiciones, se han incluido varias Adaptive Cards, a continuación en la *Figura 10-3*, se muestra un ejemplo del diseño realizado de una Adaptive Card de tipo formulario como parte del requerimiento para crear un nuevo caso de soporte para el proyecto.



**Figura 10-3.** Diseño de una Adaptive Card tipo formulario.

**Realizado por:** Rodríguez, J. C. 2021

#### 3.5.4.5. Metodología Quark para creación de chatbots

Dentro de lo considerado como parte del desarrollo del proyecto, y tal como se definió en el capítulo anterior, la metodología Quark consta de las siguientes fases:

- *M1: Identificar funciones a automatizar.*

Para esta primera fase, se han identificado los roles desempeñados dentro de la organización que pueden ser automatizados, como parte de las tareas que realizar para cubrir con el servicio de soporte basado en mesa de ayuda y que serán automatizadas a través del chatbot, partiendo de la requerimentación obtenida, entre ellos tenemos:

Líder comercial, Coordinador de soporte, Ejecutivo de cuenta, Coordinador administrativo, Customer Licensing Manager, Help Desk, Portal de autoservicios.

- *M2: Identificar objetivos para cada función.*

Como siguiente fase, se han definido los roles o actores de interacción y para cada uno de ellos sus respectivos objetivos (goals) asignados según las tareas necesarias para el garantizar éxito en todo el proceso del servicio a soporte que se desarrolla entre el usuario y el chatbot como se muestra a continuación en la *Tabla 12-3*.

**Tabla 12-3.** Roles con sus respectivos objetivos.

| <b>Roles:</b> | <b>Objetivos (Goals):</b> |   |
|---------------|---------------------------|---|
| Usuario       | G1                        | Consultar/generar casos de soporte.                 |
|               | G2                        | Consultar conocimientos/capacitaciones adicionales. |
|               | G3                        | Consultar/agregar/modificar suscripciones.          |
| Chatbot       | G4                        | Crear un nuevo caso de soporte.                     |
|               | G5                        | Consultar el estado de mi(s) caso(s).               |
|               | G6                        | Consultar los casos más frecuentes.                 |
|               | G7                        | Consultar el boletín de novedades.                  |
|               | G8                        | Consultar tips & tricks (videos tutoriales).        |
|               | G9                        | Consultar capacitaciones disponibles.               |
|               | G10                       | Reporte de las suscripciones adquiridas.            |
|               | G11                       | Reporte de el uso de licencias adquiridas.          |
|               | G12                       | Agregar o modificar suscripciones.                  |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

- *M3: Identificar compromisos entre roles.*

Continuando con la siguiente fase, se han identificado ciertos compromisos para cada rol, y analizando los objetivos definidos anteriormente, para ello también se añadieron condiciones necesarias que permitan el cumplimiento del objetivo asignando al respectivo rol como se muestra a continuación en la *Tabla 13-3*.

**Tabla 13-3.** Compromisos asignados a objetivos.

| <b>Roles:</b> | <b>Compromisos:</b> |   |
|---------------|---------------------|---|
| Usuario       | G1 > C1             | Solicitud de soporte, Parámetros correctos.               |
|               | G3 > C2             | Solicitud de adición/modificación, Parámetros correctos.  |
| Chatbot       | G4 > C3             | Proporcionar formulario, Generar caso de soporte.         |
|               | G12 > C4            | Proporcionar formulario, Notificar al comercial asignado. |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

- *M4: Producir un conjunto de interacciones.*

Como siguiente fase, se han producido un conjunto de interacciones basadas en cada rol, con sus respectivos objetivos y compromisos, que proporcione un escenario real de los principales resultados positivos deseables en la interacción usuario y chatbot como se muestra a continuación en la *Tabla 14-3*.

**Tabla 14-3.** Conjunto de interacciones entre roles.

| Roles   |         | Interacción/Mensaje                        | Objetivo (Goal) | Compromiso |
|---------|---------|--|-----------------|------------|
| Envía   | Recibe  |  |                 |            |
| Usuario | Chatbot | Saludo                                     |                 |            |
| Chatbot | Usuario | Menú principal                             |                 |            |
| Usuario | Chatbot | 1. Opciones de soporte.                    | G1              |            |
| Chatbot | Usuario | Menú nivel 2 del flujo (1.1. 1.2. 1.3)     | G4,G5,G6        |            |
| Usuario | Chatbot | 1.1. Consultar el estado de mi(s) caso(s). | G1              |            |
| Chatbot | Usuario | Galería de tickets de soportes creados.    | G5              |            |
| Usuario | Chatbot | 1.2. Revisar errores más frecuentes.       | G1              |            |
| Chatbot | Usuario | Galería top 10 de casos frecuentes.        | G6              |            |
| Usuario | Chatbot | 1.3. Crear un nuevo caso.                  | G1              | C1         |
| Chatbot | Usuario | Formulario de caso de soporte.             | G4              | C3         |
| Usuario | Chatbot | Completar solicitud del caso.              | G1              | C1         |
| Chatbot | Usuario | Resultado del ticket generado.             | G4              | C3         |
| Usuario | Chatbot | 2. Obtener más conocimiento.               | G2              |            |
| Chatbot | Usuario | Menú nivel 2 del flujo (2.1. 2.2. 2.3)     | G7,G8,G9        |            |
| Usuario | Chatbot | 2.1. Boletín con últimas novedades.        | G2              |            |
| Chatbot | Usuario | Galería de últimos boletines.              | G7              |            |
| Usuario | Chatbot | 2.2. Tips & Tricks (Videos tutoriales).    | G2              |            |
| Chatbot | Usuario | Galería de videos tutoriales.              | G8              |            |
| Usuario | Chatbot | 2.3. Capacitaciones disponibles.           | G2              |            |
| Chatbot | Usuario | Galería de temas de capacitaciones.        | G9              |            |
| Usuario | Chatbot | 3. Gestionar mis suscripciones             | G3              |            |
| Chatbot | Usuario | Menú nivel 2 del flujo (3.3. 3.4. 3.5)     | G10,G11,G12     |            |
| Usuario | Chatbot | 3.3. Ver mis suscripciones adquiridas.     | G3              |            |
| Chatbot | Usuario | Reporte de suscripciones adquiridas.       | G10             |            |
| Usuario | Chatbot | 3.4. Revisar el uso de mis suscripciones.  | G3              |            |

|         |         |  |     |    |
|---------|---------|--|-----|----|
| Chatbot | Usuario | Reporte del uso de licencias adquiridas. | G11 |    |
| Usuario | Chatbot | 3.5. Modificar mis suscripciones.        | G3  | C2 |
| Chatbot | Usuario | Formulario de modificar suscripciones.   | G12 | C4 |
| Usuario | Chatbot | Completar solicitud de modificación.     | G3  | C2 |
| Chatbot | Usuario | Resultado de la notificación.            | G12 | C4 |
| Usuario | Chatbot | Retorno y/o fin de la conversación.      |     |    |
| Chatbot | Usuario | Retorno y/o despedida.                   |     |    |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

- *M5: Repetir M2 y M3 para producir compromisos adicionales.*

Para la siguiente fase, ha sido importante repetir las dos fases anteriores con el fin de identificar nuevos objetivos adicionales que surgieron en el camino de la construcción del chatbot y para considerar escenarios que no se consideraron inicialmente, cabe recalcar que para dichos nuevos objetivos surgieron nuevos compromisos que avalen su cumplimiento como se muestra a continuación en la *Tabla 15-3*.

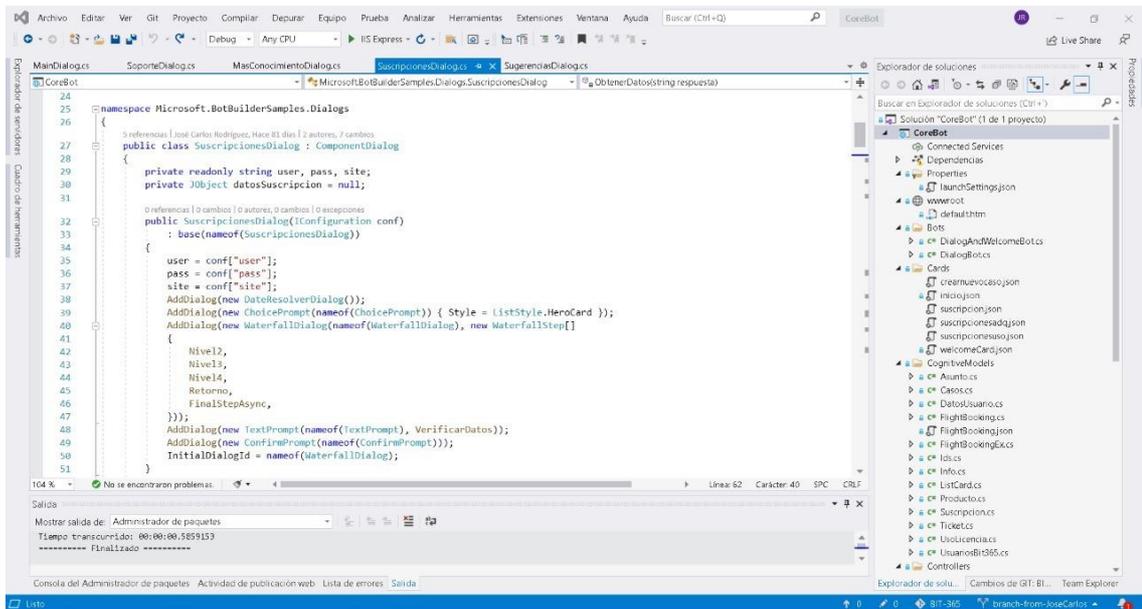
**Tabla 15-3.** Compromisos adicionales.

| <b>Roles:</b> | <b>Compromisos adicionales:</b> |  |
|---------------|---------------------------------|--|
| Chatbot       | C5                              | Validar cliente existente, Permitir acceso de soporte. |
|               | C6                              | Validar casos disponibles, Permitir formulario         |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

#### 3.5.4.6. Codificación

Durante la etapa de desarrollo como lo establece la metodología ágil Scrumban, se codificó cada una de las tareas propuestas en la etapa de análisis. El responsable de cada tarea procede a codificar y una vez verificada su culminación se determina como tarea finalizada, un ejemplo de la codificación se observa en la *Figura 11-3*. haciendo referencia a la tarea de “Crear el flujo conversacional del módulo 3. Gestionar Mis Suscripciones”.

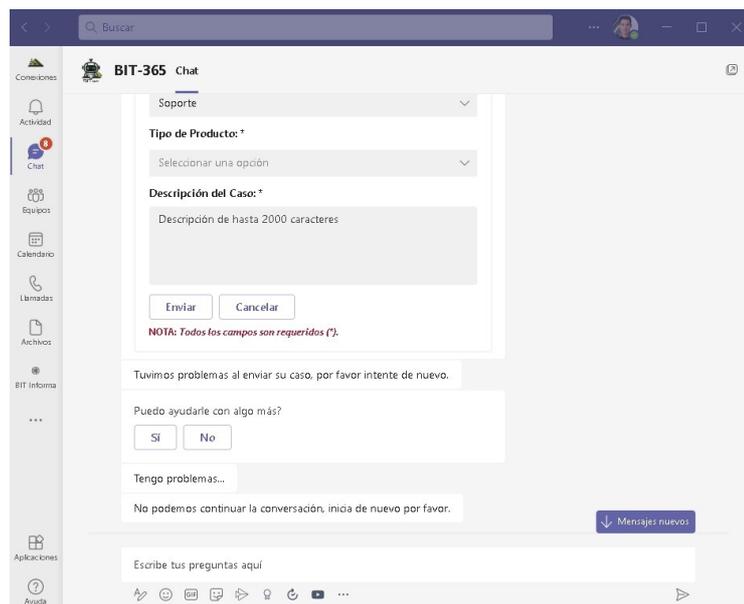


**Figura 11-3.** Codificación de un flujo conversacional (Módulo 3. Gestionar Mis Suscripciones)

Fuente: Códificación realizada en Visual Studio.

### 3.5.5. Pruebas (Test)

En esta etapa, con el equipo se ha procedido a realizar validaciones de cada una de las tareas asignadas reflejadas en los flujos conversacionales. Durante el desarrollo del proyecto se analizó todos los posibles errores que podría presentar el chatbot a través de sus funcionalidades, a continuación, presentamos una de las validaciones realizadas, en este caso resultando fallida, y posterior a ello se efectuó la debida corrección del flujo conversacional al que pertenece.

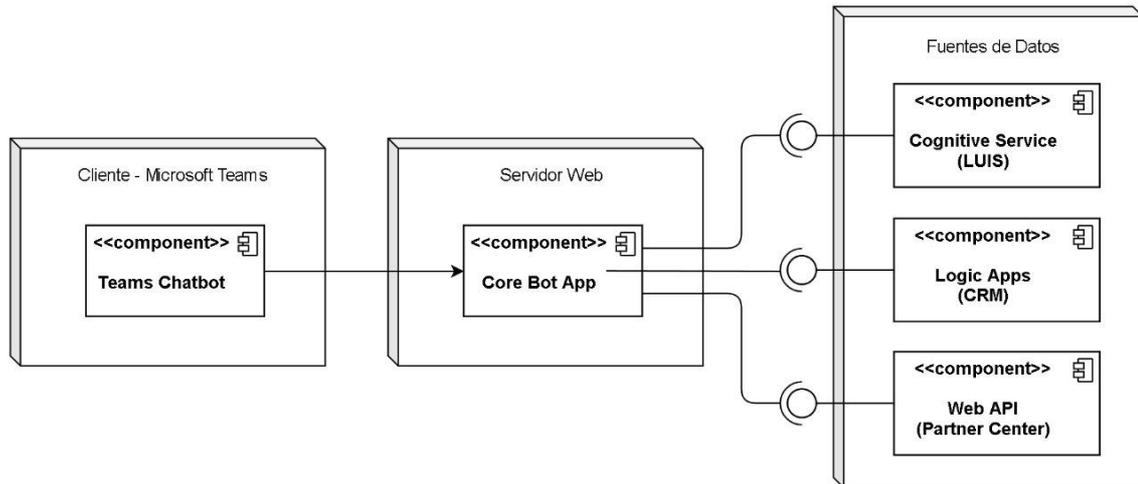


**Figura 12-3.** Prueba fallida del flujo conversacional para crear un nuevo caso de soporte.

Fuente: Microsoft Task for Planner (TaskBoard)

### 3.5.6. Despliegue (Deployment)

Para el despliegue a producción de la solución se ha habilitado el acceso a todos usuarios internos a la organización y a los clientes autorizados por la empresa para hacer uso del chatbot conversacional basado en mesa de ayuda para los soportes respectivos. Adicional esto ayudará a desde ya, monitorear el comportamiento del agente para posterior recopilar datos que ayudarán al análisis de las métricas señaladas en el presente proyecto. Para un mejor entendimiento se ha desarrollado un diagrama de despliegue como se muestra a continuación en la *Figura 13-3*.

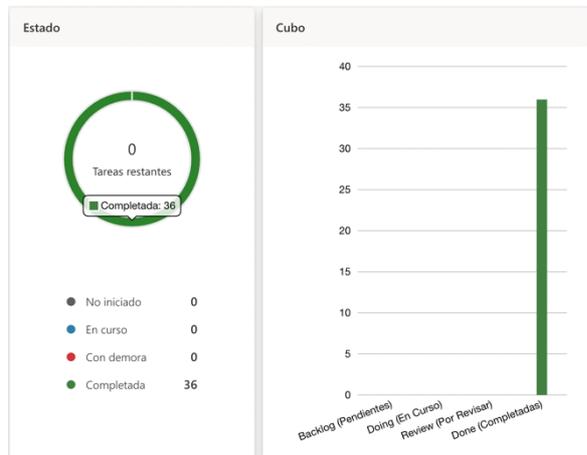


*Figura 13-3. Diagrama de despliegue del chatbot conversacional.*

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

### 3.5.7. Cierre (Done)

Una vez que se ha cumplido de manera exitosa todas las tareas establecidas de acuerdo a los requerimientos del sistema, se procede a dar por concluido el desarrollo del chatbot conversacional, cumpliendo en un 100% con las tareas. Damos por finalizado el proyecto en la herramienta Task for Planner como se observa en la siguiente *Figura 14-3*.



**Figura 14-3.** Resumen 100% de tareas completadas.

**Fuente:** Microsoft Task for Planner (TaskBoard)

## CAPITULO IV

### 4. MARCO DE RESULTADOS

A continuación, se presenta los resultados obtenidos con la implementación del chatbot conversacional basado en mesa de ayuda para soporte de clientes a través de Microsoft Teams en la empresa Business IT, resultados que se obtuvieron mediante la utilización de técnicas de recolección de datos (basado en métricas) para las respectivas variables definidas a evaluar, y contribuir con la calidad de uso del sistema.

#### 4.1. Resultados obtenidos de las métricas evaluadas

Una vez que se ha implantado el chatbot conversacional en Microsoft Teams, las métricas evaluadas en el presente proyecto son la eficiencia de cada proceso y la disponibilidad del servicio como tal para la atención a clientes, como se muestran en la siguiente *Tabla 1-4*.

**Tabla 1-4.** Métricas evaluadas

| <b>Característica / Variable</b> | <b>Subcaracterística / Métrica Evaluada</b> | <b>Unidad de Medida</b> |
|----------------------------------|---|-------------------------|
| Eficiencia                       | Tiempo de respuesta                         | min                     |
|                                  | Uso de memoria                              | MB                      |
|                                  | Uso de procesador                           | %                       |
| Disponibilidad                   | Porcentaje de disponibilidad                | %                       |
|                                  | Duración de la prueba de disponibilidad     | min                     |
|                                  | Contador de series de pruebas ejecutadas    | n                       |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

##### 4.1.1. Eficiencia

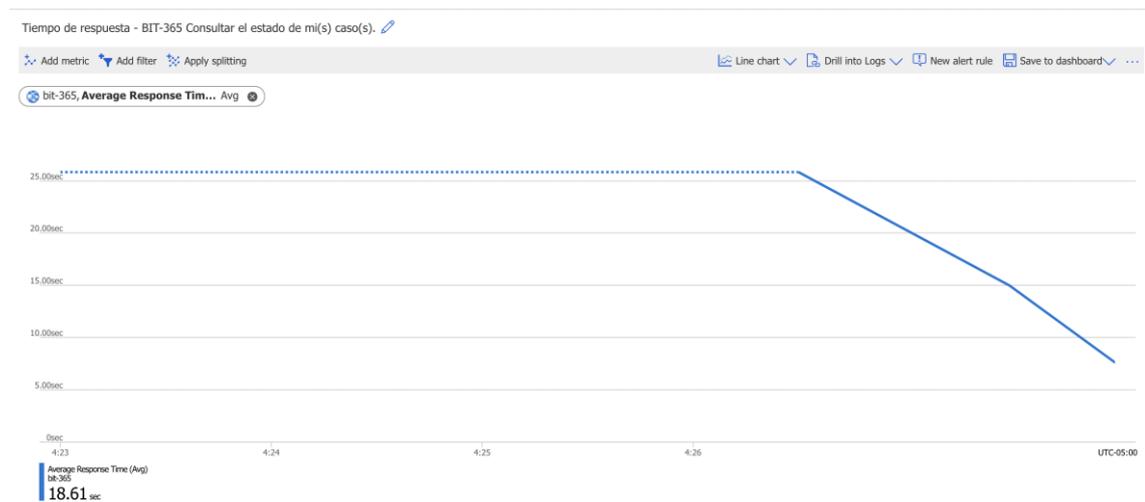
Para la variable de *Eficiencia* se empleó la técnica de recolección de datos basada en métricas o logs y se han considerado tres métricas o subcaracterísticas: tiempo de respuesta, uso de memoria y uso de procesador, las mismas que han sido monitoreadas a través de Azure Monitor durante la ejecución de cada proceso alrededor de 5 minutos, de esta manera se podrá obtener una comparativa en relación al método tradicional de dichos procesos.

#### 4.1.1.1. Tiempo de respuesta (Response Time)

El tiempo de respuesta como un comportamiento temporal y medido en segundos (seg), se obtuvieron los siguientes resultados por proceso:

- Consultar el estado de mi(s) caso(s).

Para el proceso *Consultar el estado de mi(s) caso(s)*, existe un tiempo de respuesta promedio de 18,61 segundos, a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 1-4.

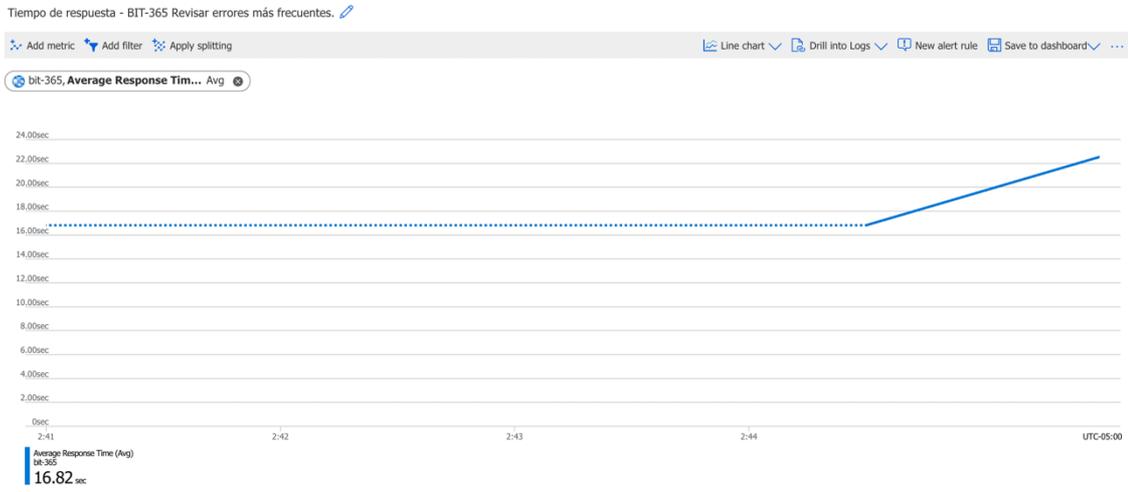


**Gráfico 1-4.** Tiempo de respuesta (Response Time) - Consultar el estado de mi(s) caso(s).

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Revisar errores más frecuentes.

Para el proceso de *Revisar errores más frecuentes*, existe un tiempo de respuesta promedio de 16,82 segundos, a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 2-4.

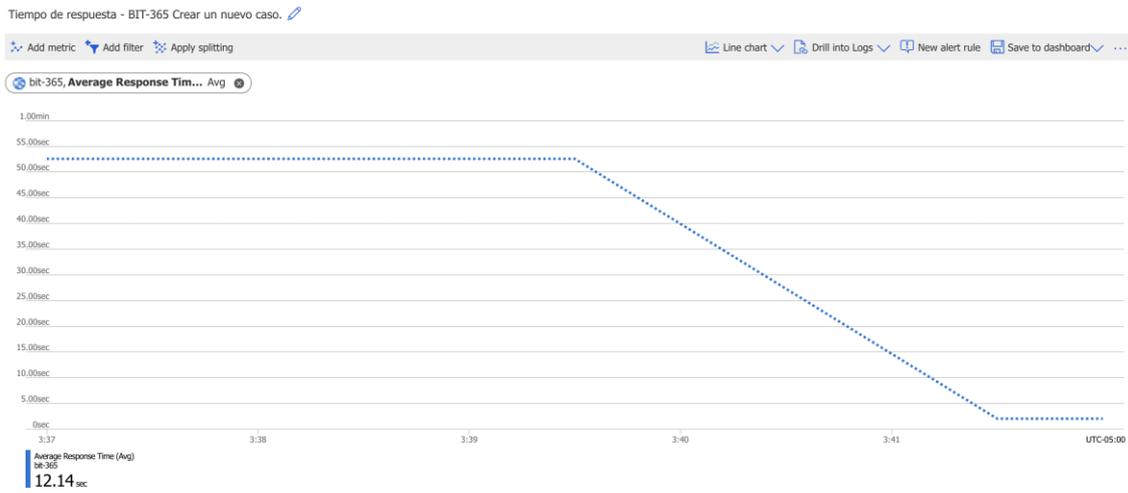


**Gráfico 2-4.** Tiempo de respuesta (Response Time) - Revisar errores más frecuentes.

Fuente: Microsoft Azure Monitor

- Crear un nuevo caso.

Para el proceso *Crear un nuevo caso*, existe un tiempo de respuesta promedio de 12,14 segundos, a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 3-4.

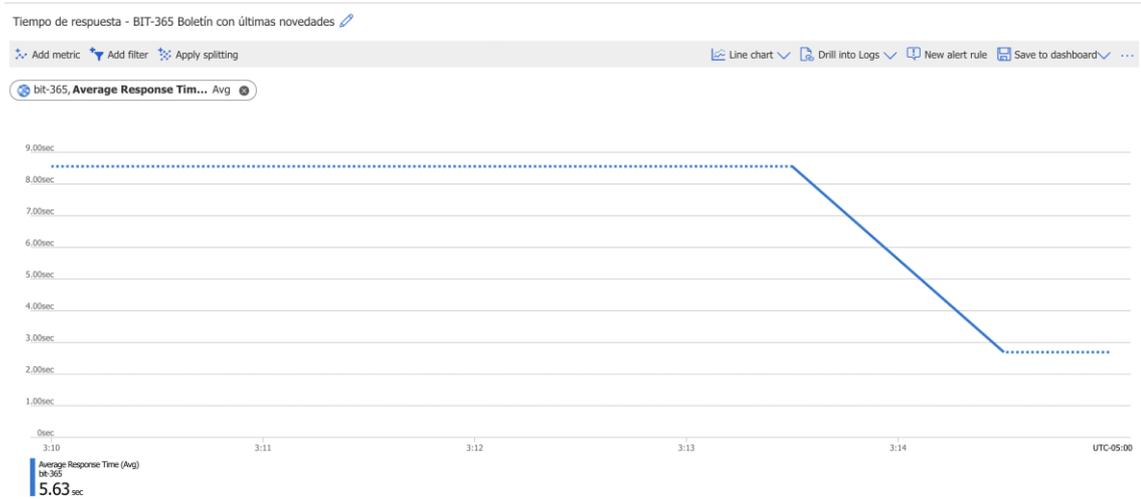


**Gráfico 3-4.** Tiempo de respuesta (Response Time) - Crear un nuevo caso.

Fuente: Microsoft Azure Monitor

Boletín con últimas novedades.

Para el proceso *Boletín con últimas novedades*, existe un tiempo de respuesta promedio de 5,63 segundos, a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 4-4.

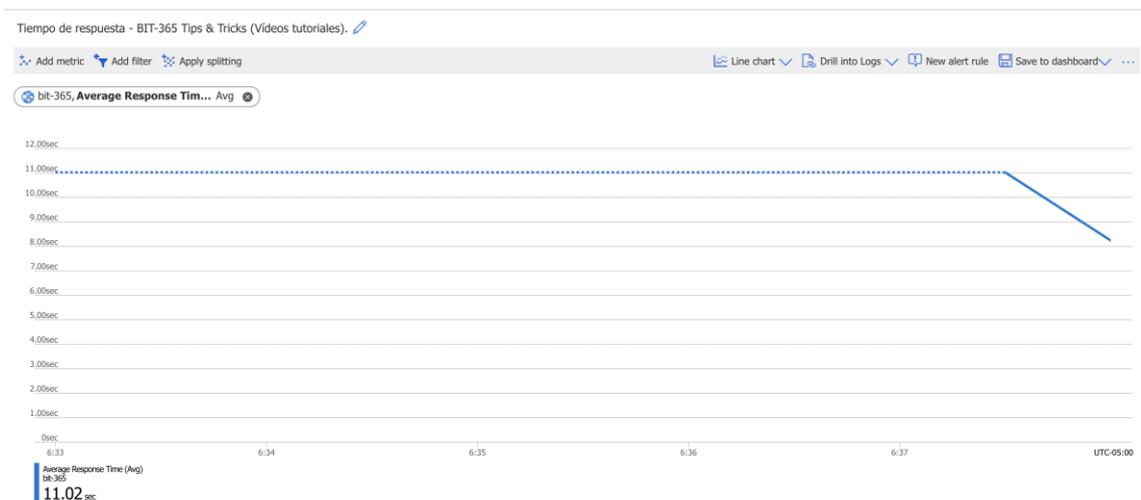


**Gráfico 4-4.** Tiempo de respuesta (Response Time) - Boletín con últimas novedades.

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Tips & Tricks (Vídeos tutoriales).

Para el proceso *Tips & Tricks*, existe un tiempo de respuesta promedio de 11,02 segundos, a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 5-4.

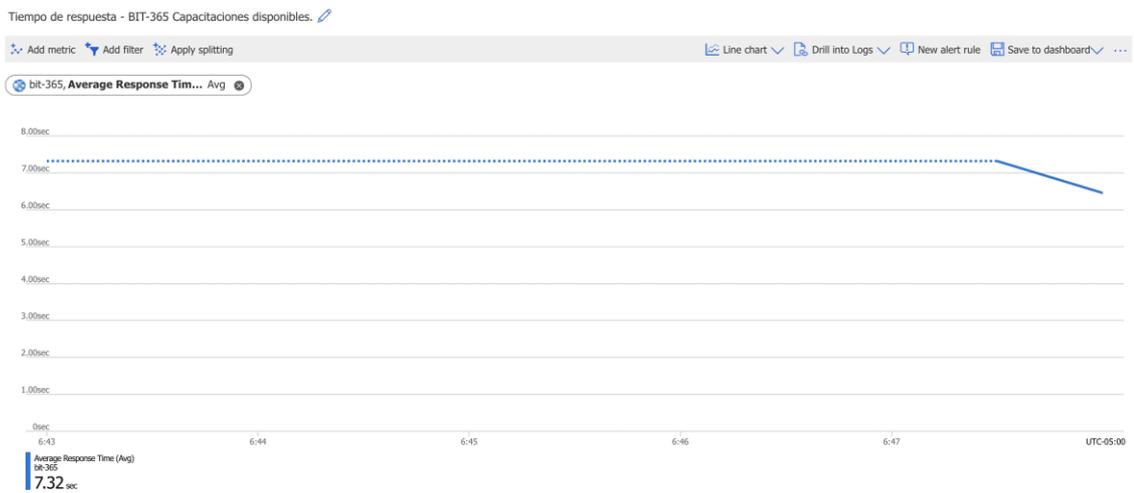


**Gráfico 5-4.** Tiempo de respuesta (Response Time) - Tips & Tricks (Videos tutoriales).

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Capacitaciones disponibles.

Para el proceso *Capacitaciones disponibles*, existe un tiempo de respuesta promedio de 7,32 segundos, a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 6-4.

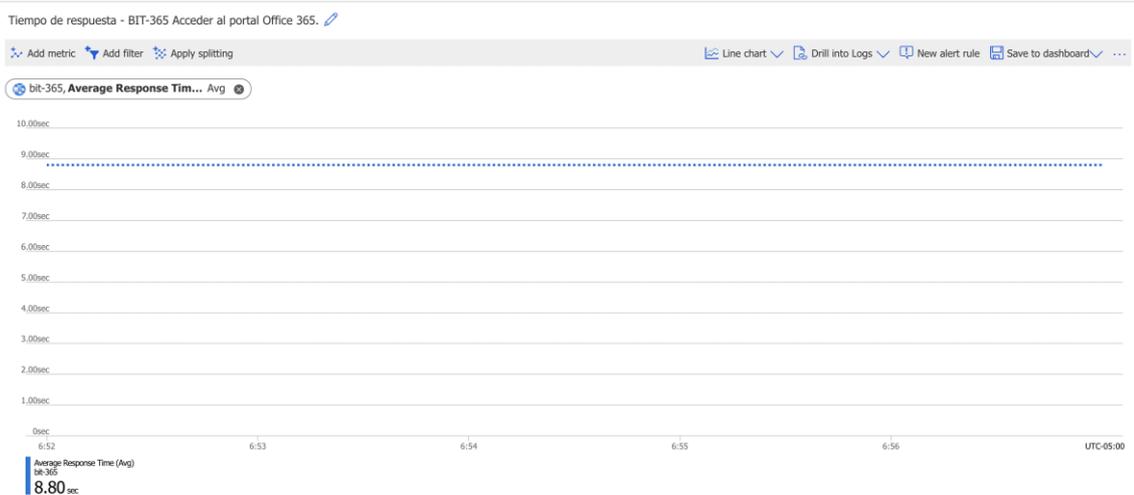


**Gráfico 6-4.** Tiempo de respuesta (Response Time) - Capacitaciones disponibles.

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Acceder al portal de Office 365.

Para el proceso *Acceder al portal Office 365*, existe un tiempo de respuesta promedio de 8,80 segundos, a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 7-4.

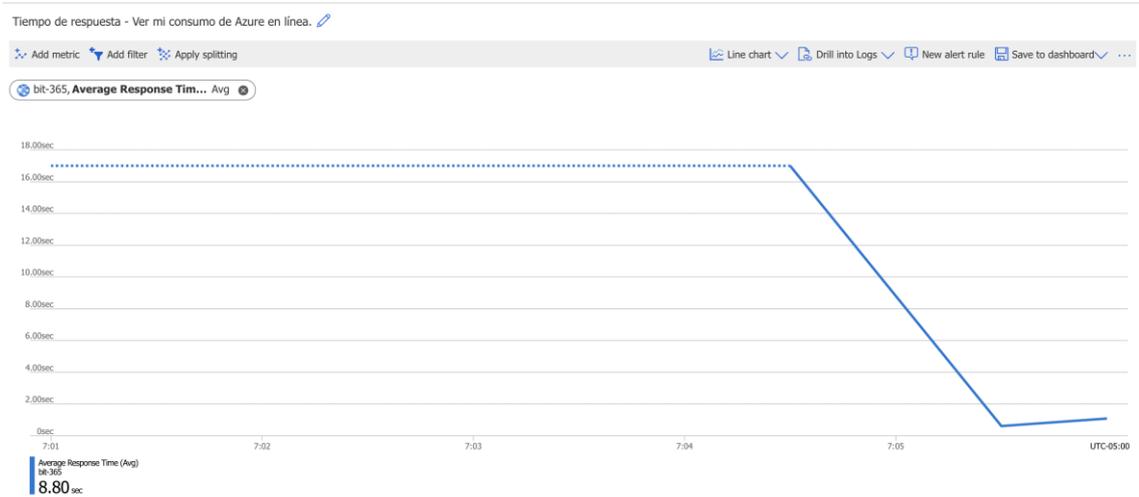


**Gráfico 7-4.** Tiempo de respuesta (Response Time) - Acceder al portal de Office 365.

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Ver mi consumo de Azure en línea.

Para el proceso *Ver mi consumo de Azure en línea*, existe un tiempo de respuesta promedio de 8,80 segundos, a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 8-4.

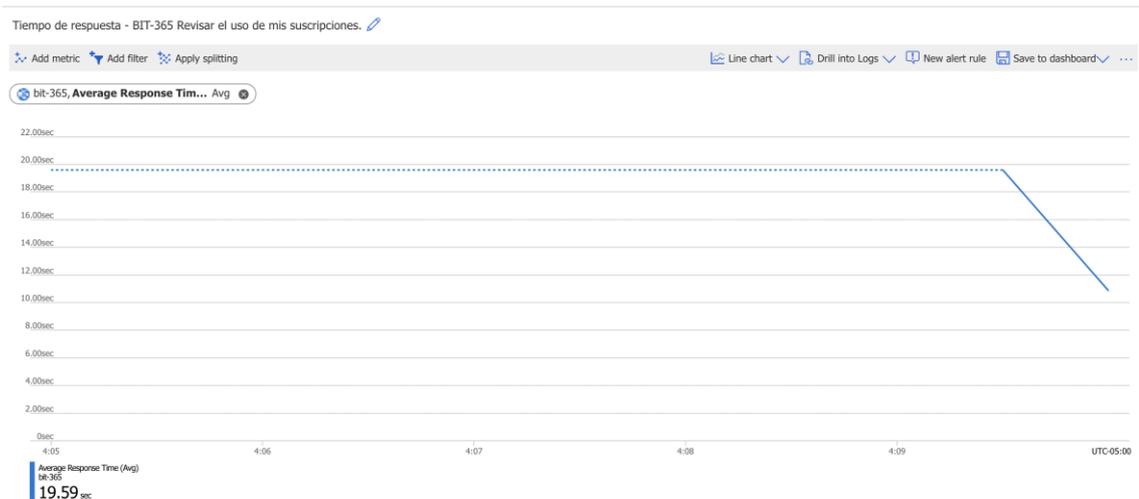


**Gráfico 8-4.** Tiempo de respuesta (Response Time) - Ver mi consumo de Azure en línea.

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Ver mis suscripciones adquiridas.

Para el proceso *Ver mis suscripciones adquiridas*, existe un tiempo de respuesta promedio de 19,59 segundos, a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 9-4.



**Gráfico 9-4.** Tiempo de respuesta (Response Time) - Ver mis suscripciones adquiridas.

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Revisar el uso de mis suscripciones.

Para el proceso *Revisar el uso de mis suscripciones*, existe un tiempo de respuesta promedio de 16,49 segundos, a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 10-4.

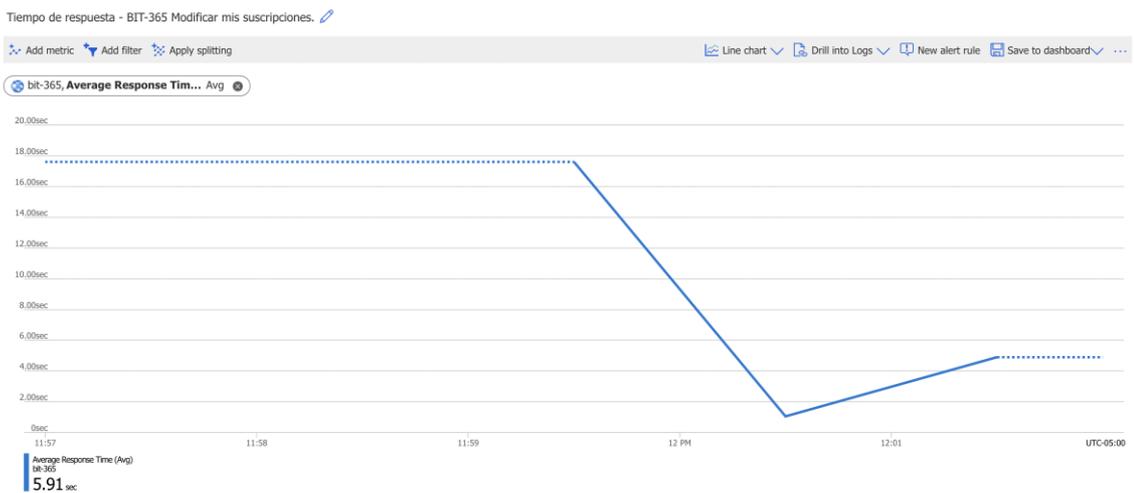


**Gráfico 10-4.** Tiempo de respuesta (Response Time) - Revisar el uso de mis suscripciones.

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Modificar mis suscripciones.

Para el proceso *Modificar mis suscripciones*, existe un tiempo de respuesta promedio de 5,91 segundos, a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 11-4.



**Gráfico 11-4.** Tiempo de respuesta (Response Time) - Modificar mis suscripciones.

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

A continuación en la siguiente *Tabla 2-4*, se muestra un resumen de los resultados obtenidos como tiempo de respuesta de cada proceso ejecutado a través del chatbot implantado en teams, calculando un promedio de 0,20 minutos (min) de tiempo de respuesta.

**Tabla 2-4.** Resultados de la métrica Tiempo de Respuesta (Response Time).

| Módulo:   | Proceso:                              | Tiempo de respuesta: |                 |
|---|---------------------------------------|----------------------|-----------------|
|   |                                       | En seg.              | En min.         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Opciones de soporte</li> </ul>         | Consultar el estado de mi(s) caso(s). | 18,61                | 0,31            |
|   | Revisar errores más frecuentes.       | 16,82                | 0,28            |
|   | Crear un nuevo caso.                  | 12,14                | 0,20            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Obtener más conocimiento</li> </ul>    | Boletín con últimas novedades.        | 5,63                 | 0,09            |
|   | Tips and Tricks (Vídeos tutoriales).  | 11,02                | 0,18            |
|   | Capacitaciones disponibles.           | 7,32                 | 0,12            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar mis suscripciones</li> </ul> | Acceder al portal de Office 365.      | 8,80                 | 0,15            |
|   | Ver mi consumo de Azure en línea.     | 8,80                 | 0,15            |
|   | Ver mis suscripciones adquiridas.     | 19,59                | 0,33            |
|   | Revisar el uso de mis suscripciones.  | 16,49                | 0,27            |
|   | Modificar mis suscripciones.          | 5,91                 | 0,10            |
| <b>Promedio:</b>  |                                       | <b>11,92 seg</b>     | <b>0,20 min</b> |

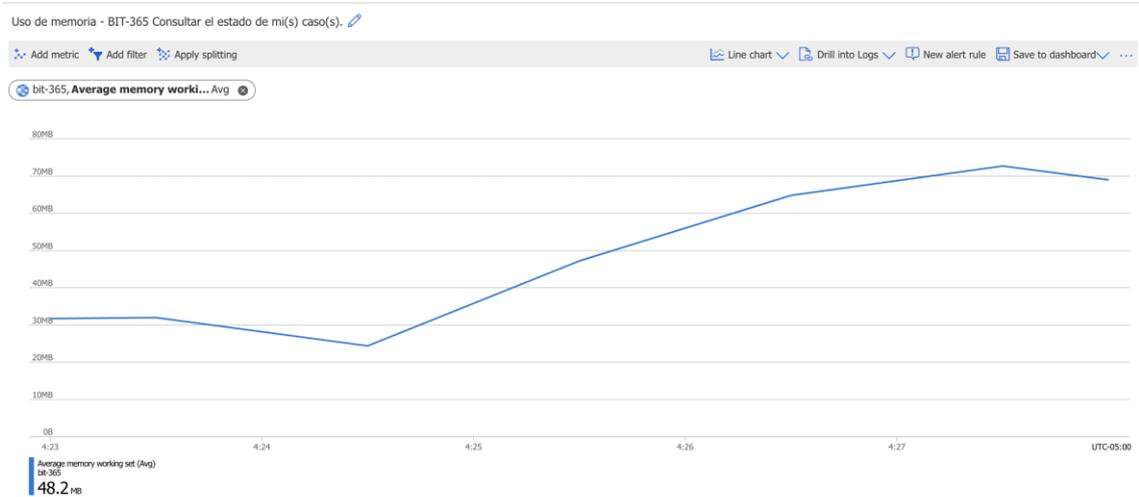
Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

#### 4.1.1.2. Uso de memoria (Memory Working Set)

El uso de memoria como utilización de recursos y medido en megabytes (mb), se obtuvieron los siguientes resultados por proceso:

- Consultar el estado de mi(s) caso(s).

Para el proceso *Consultar el estado de mi(s) caso(s)*, existe un uso de memoria promedio de 48,2 mb a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 12-4.

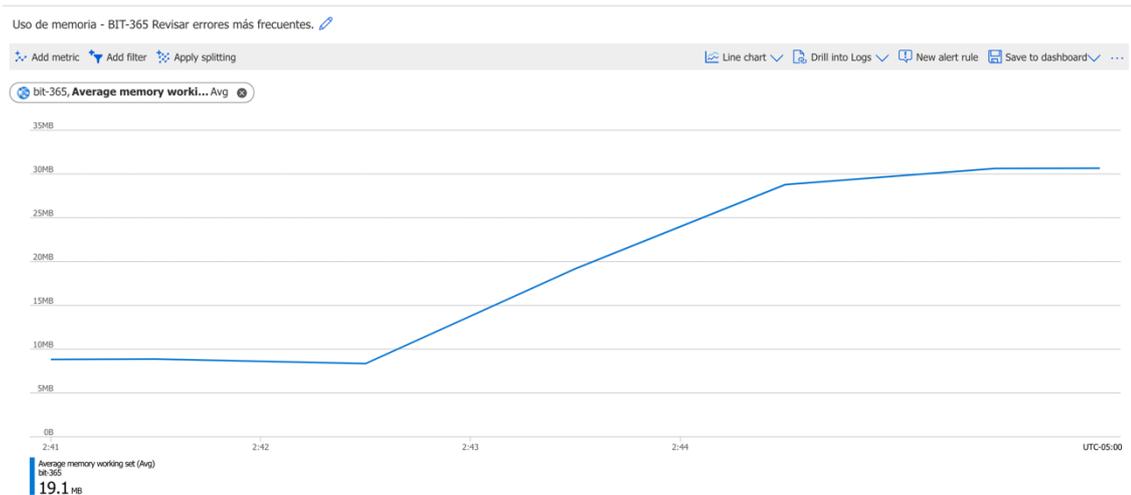


**Gráfico 12-4.** Uso de memoria (Memory Working Set) - Consultar el estado de mi(s) caso(s).

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Revisar errores más frecuentes.

Para el proceso *Revisar errores más frecuentes*, existe un uso de memoria promedio de 19,1 mb a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 13-4.

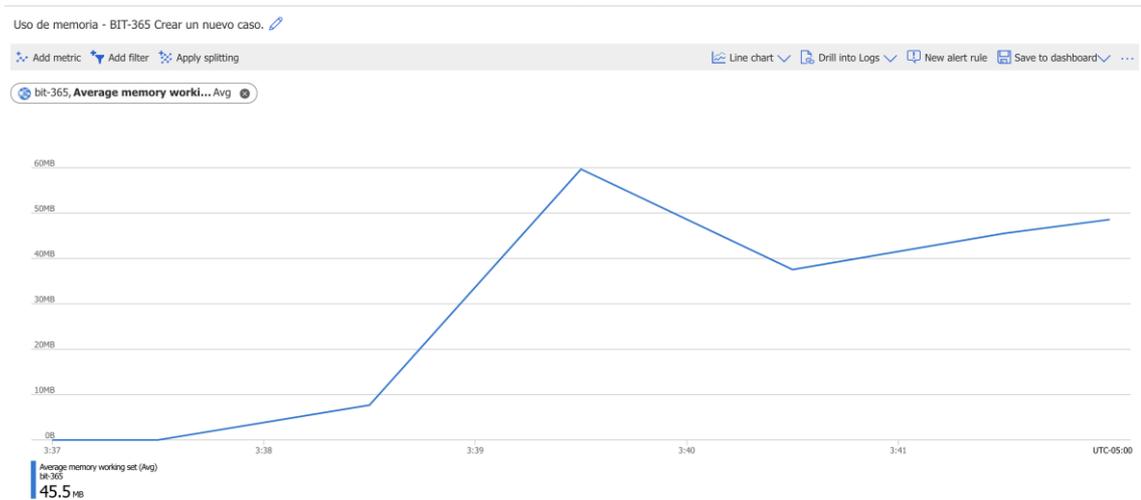


**Gráfico 13-4.** Uso de memoria (Memory Working Set) - Revisar errores más frecuentes.

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Crear un nuevo caso.

Para el proceso *Crear un nuevo caso*, existe un uso de memoria promedio de 45,5 mb a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 14-4.

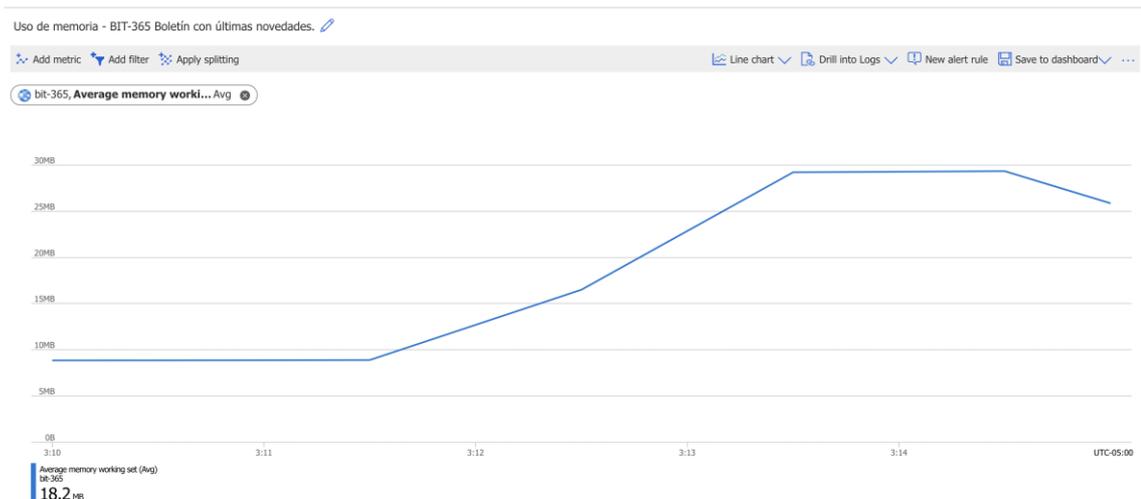


**Gráfico 14-4.** *Uso de memoria (Memory Working Set) - Crear un nuevo caso.*

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Boletín con últimas novedades.

Para el proceso *Boletín con últimas novedades*, existe un uso de memoria promedio de 18,2 mb a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 15-4.

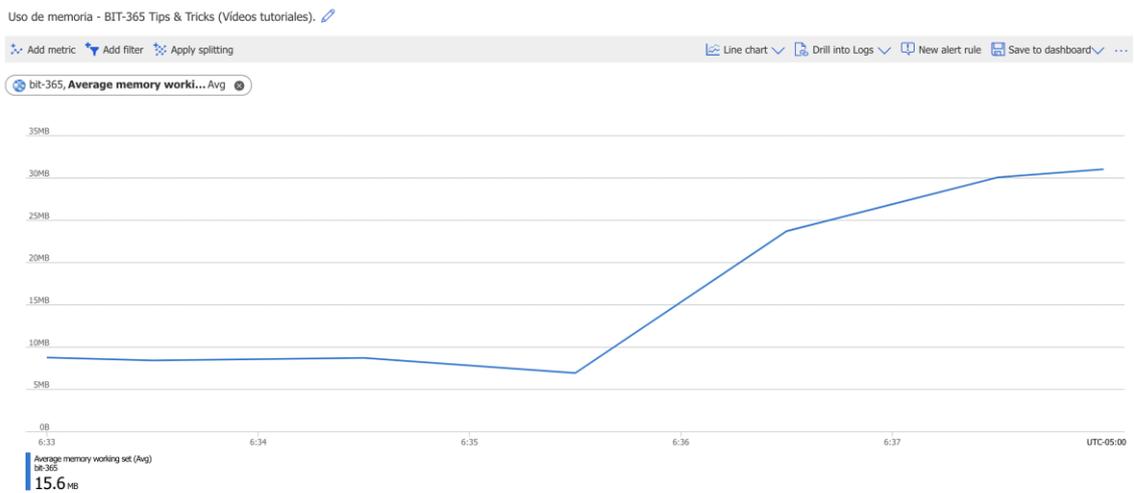


**Gráfico 15-4.** *Uso de memoria (Memory Working Set) - Boletín con últimas novedades.*

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Tips and Tricks (Vídeos tutoriales).

Para el proceso *Tips and Tricks (Vídeos tutoriales)*, existe un uso de memoria promedio de 15,6 mb a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 16-4.

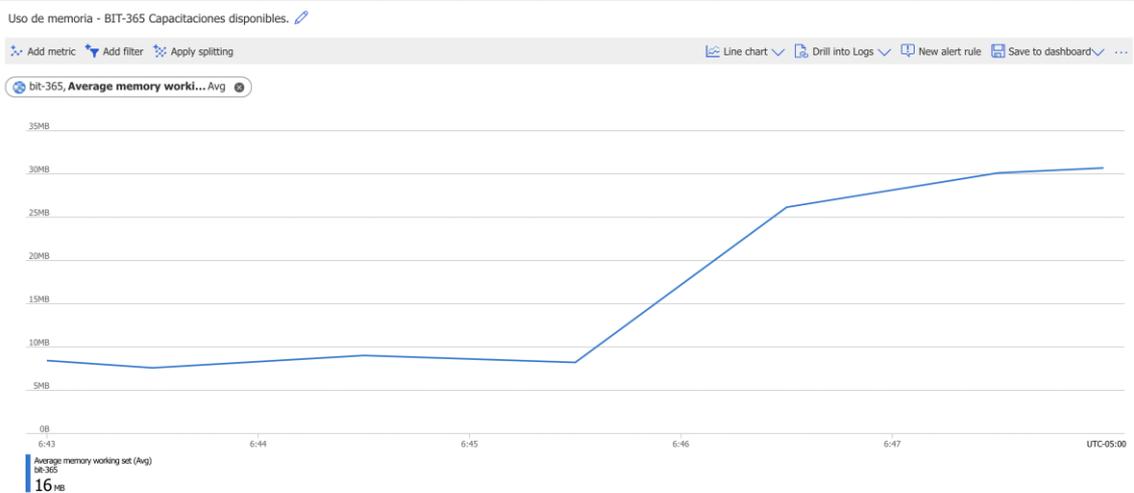


**Gráfico 16-4.** *Uso de memoria (Memory Working Set) - Tips & Tricks (Videos tutoriales).*

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Capacitaciones disponibles.

Para el proceso *Capacitaciones disponibles*, existe un uso de memoria promedio de 16 mb a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 17-4.

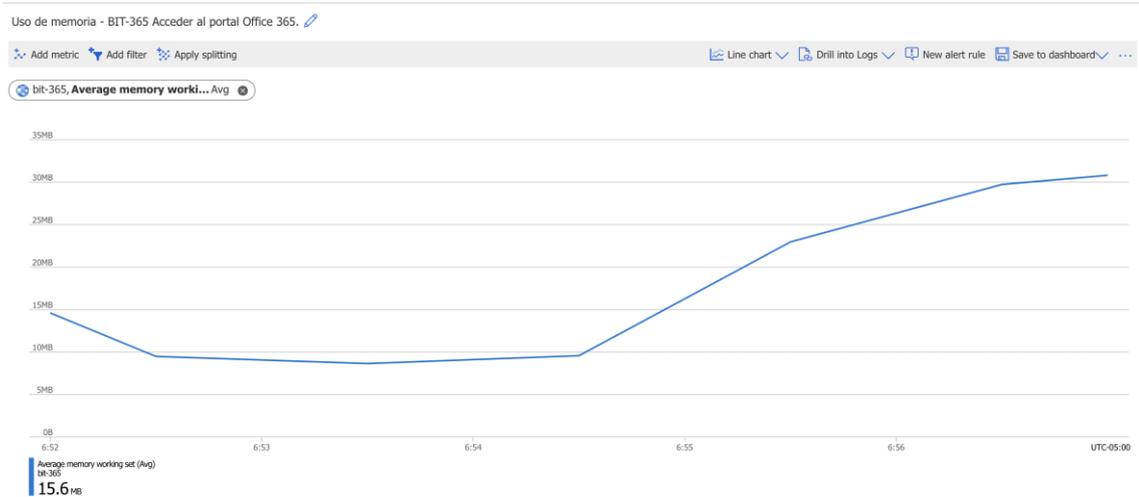


**Gráfico 17-4.** *Uso de memoria (Memory Working Set) - Capacitaciones disponibles.*

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Acceder al portal de Office 365.

Para el proceso *Acceder al portal de Office 365*, existe un uso de memoria promedio de 15,6 mb a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 18-4.

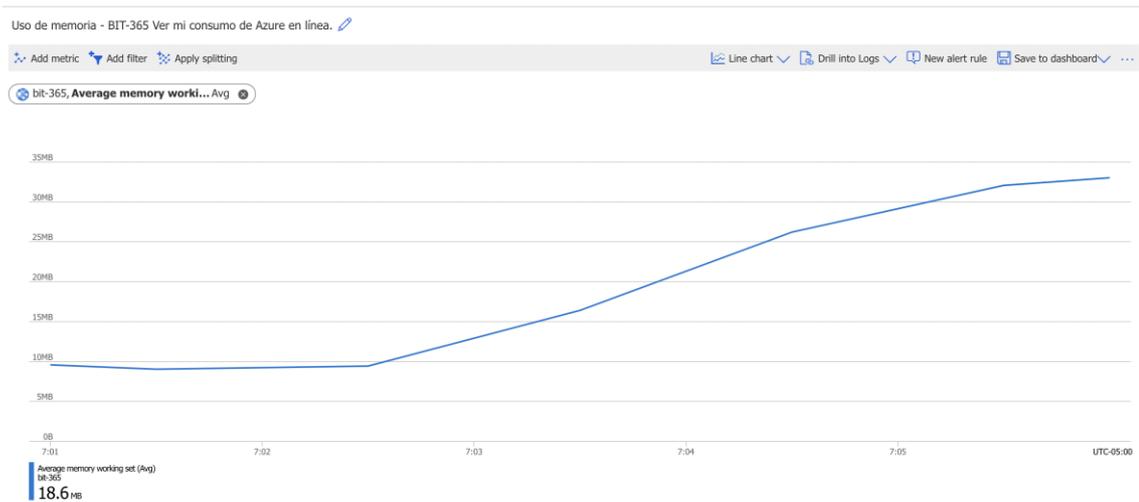


**Gráfico 18-4.** *Uso de memoria (Memory Working Set) - Acceder al portal de Office 365.*

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Ver mi consumo de Azure en línea.

Para el proceso *Ver mi consumo de Azure en línea*, existe un uso de memoria promedio de 18,6 mb través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 19-4.

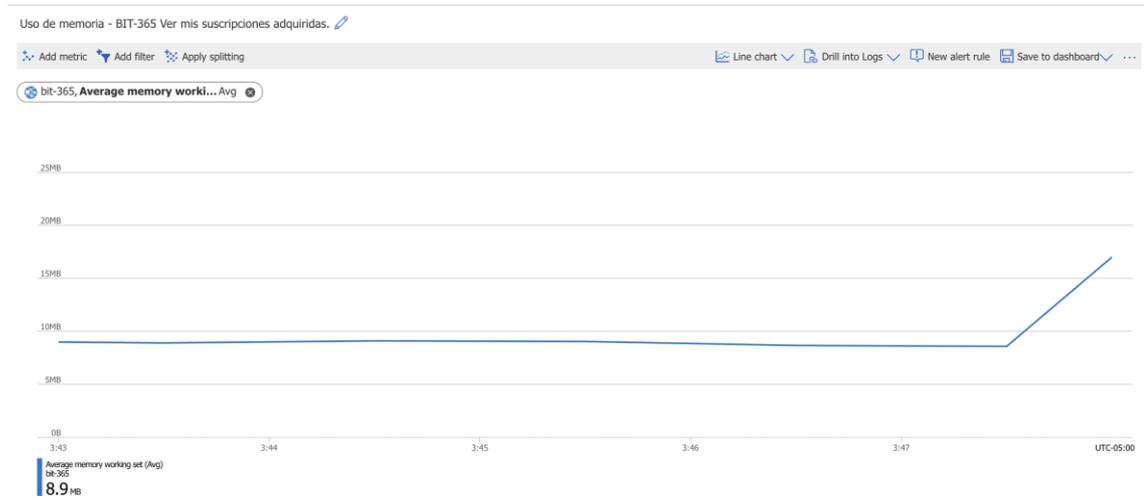


**Gráfico 19-4.** *Uso de memoria (Memory Working Set) - Ver mi consumo de Azure en línea.*

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Ver mis suscripciones adquiridas.

Para el proceso *Ver mis suscripciones adquiridas*, existe un uso de memoria promedio de 8,9 mb a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 20-4.

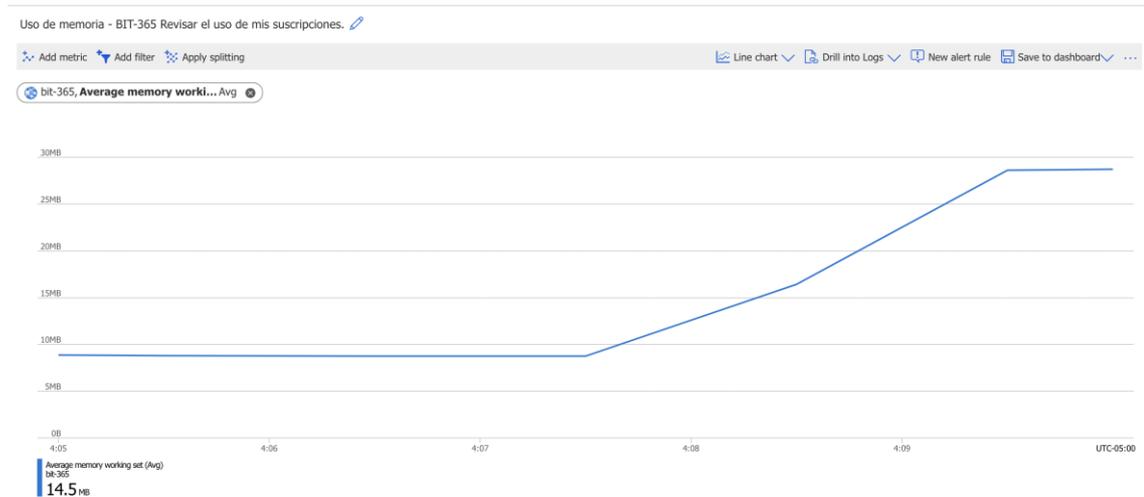


**Gráfico 20-4.** *Uso de memoria (Memory Working Set) - Ver mis suscripciones adquiridas.*

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Revisar el uso de mis suscripciones.

Para el proceso *Revisar el uso de mis suscripciones*, existe un uso de memoria promedio de 14,5 mb, a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 21-4.

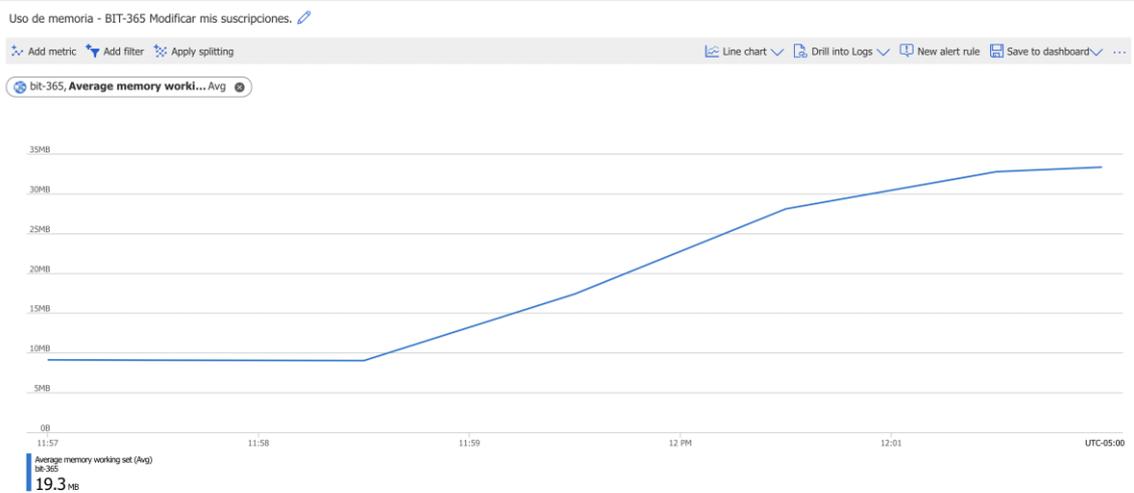


**Gráfico 21-4.** *Uso de memoria (Memory Working Set) - Revisar el uso de mis suscripciones.*

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Modificar mis suscripciones.

Para el proceso *Modificar mis suscripciones*, existe un uso de memoria promedio de 19,3 mb, a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 22-4.



**Gráfico 22-4.** *Uso de memoria (Memory Working Set) - Modificar mis suscripciones.*

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

A continuación en la siguiente *Tabla 3-4*, se muestra un resumen de los resultados obtenidos como uso de memoria de cada proceso ejecutado a través del chatbot implantado en teams, calculando un promedio de 21,77 megabytes (mb) de uso de memoria.

**Tabla 3-4.** Resultados de la métrica Uso de Memoria (Memory Working Set).

| <b>Módulo:</b>                | <b>Proceso:</b>                       | <b>Uso de memoria (mb)</b> |
|-------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| • Opciones de soporte         | Consultar el estado de mi(s) caso(s). | 48,20                      |
|                               | Revisar errores más frecuentes.       | 19,10                      |
|                               | Crear un nuevo caso.                  | 45,50                      |
| • Obtener más conocimiento    | Boletín con últimas novedades.        | 18,00                      |
|                               | Tips and Tricks (Vídeos tutoriales).  | 15,60                      |
|                               | Capacitaciones disponibles.           | 16,00                      |
| • Gestionar mis suscripciones | Acceder al portal de Office 365.      | 15,60                      |
|                               | Ver mi consumo de Azure en línea.     | 18,60                      |
|                               | Ver mis suscripciones adquiridas.     | 8,90                       |
|                               | Revisar el uso de mis suscripciones.  | 14,50                      |
|                               | Modificar mis suscripciones.          | 19,30                      |
| <b>Promedio:</b>              |                                       | <b>21,77 mb</b>            |

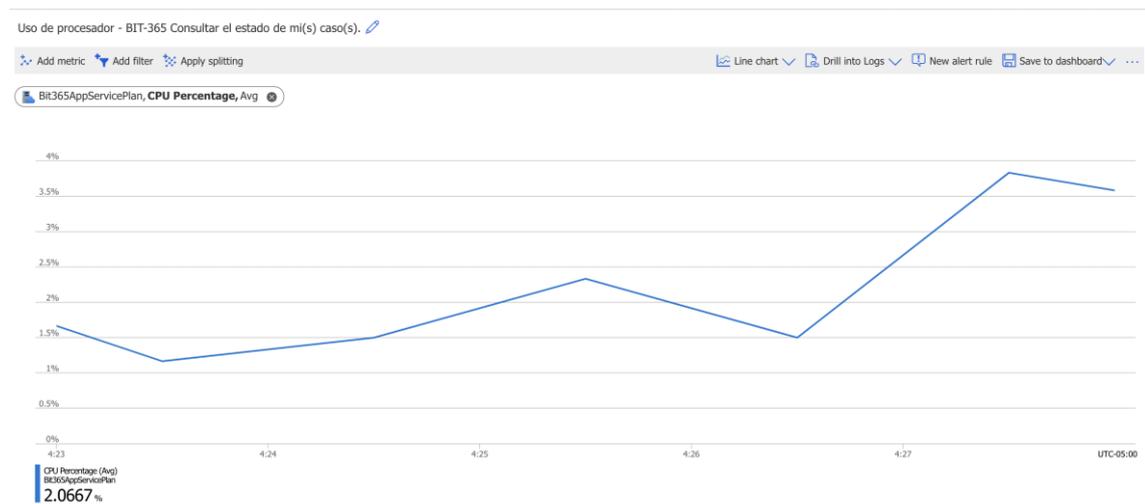
**Realizado por:** Rodríguez, J. C. 2021

#### 4.1.1.3. Uso de procesador (CPU Percentage)

El uso de procesador como utilización de recursos y medido en porcentaje (%), se obtuvieron los siguientes resultados por proceso:

- Consultar el estado de mi(s) caso(s).

Para el proceso *Consultar el estado de mi(s) caso(s)*, existe un uso de procesador promedio de 2,0667% a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 23-4.

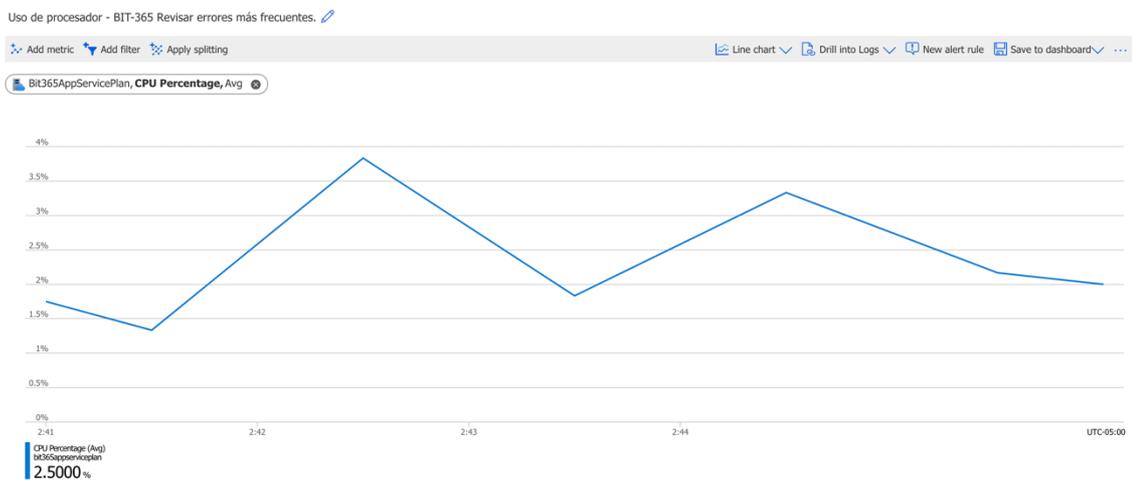


**Gráfico 23-4.** Uso de procesador (CPU Percentage) - Consultar el estado de mi(s) caso(s).

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Revisar errores más frecuentes.

Para el proceso *Revisar errores más frecuentes*, existe un uso de procesador promedio de 2,5000% a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 24-4.

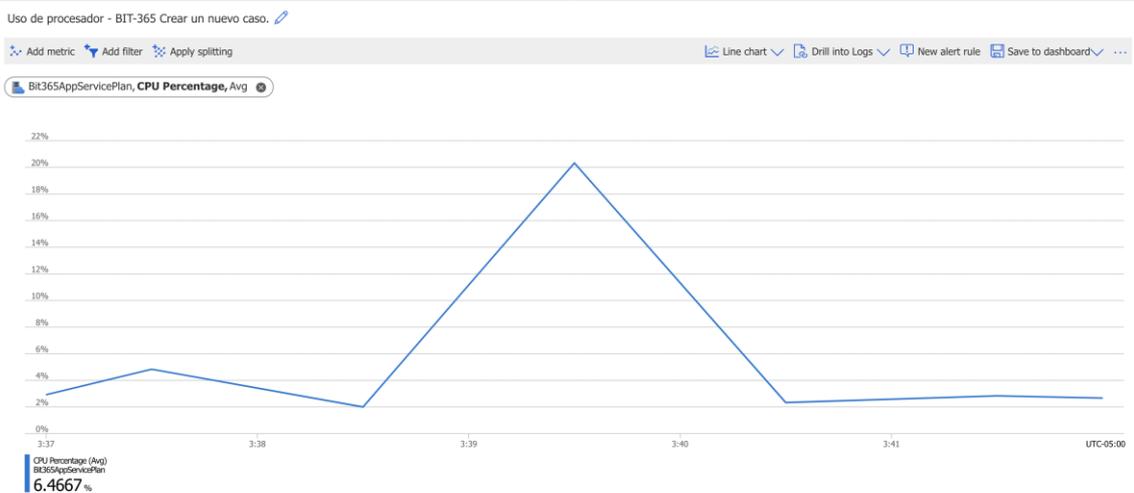


**Gráfico 24-4.** Uso de procesador (CPU Percentage) - Revisar errores más frecuentes.

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Crear un nuevo caso.

Para el proceso *Crear un nuevo caso*, existe un uso de procesador promedio de 6,4667% a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Gráfico 25-4.

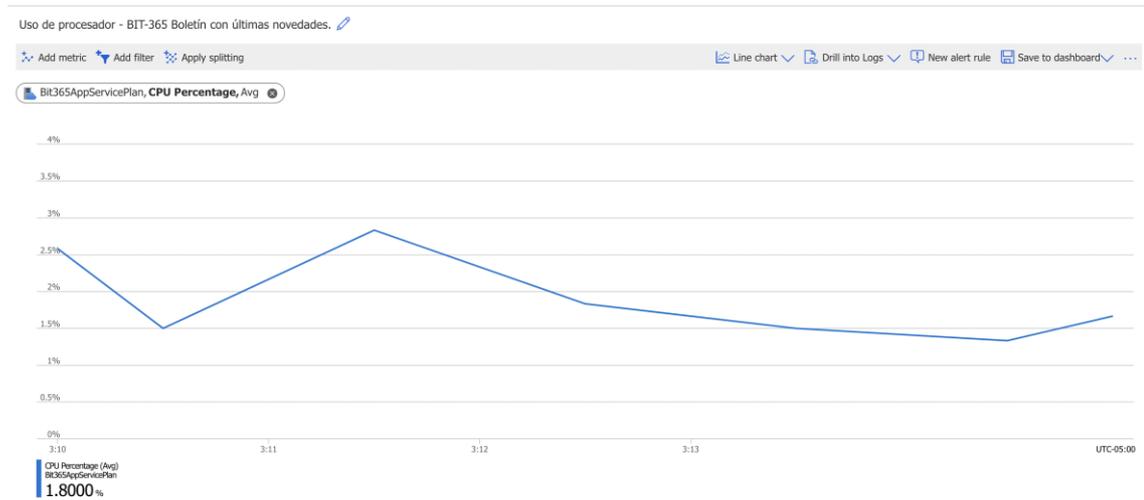


**Gráfico 25-4.** Uso de procesador (CPU Percentage) - Crear un nuevo caso.

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Boletín con últimas novedades.

Para el proceso *Boletín con últimas novedades*, existe un uso de procesador promedio de 1,8000% a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Gráfico 26-4.

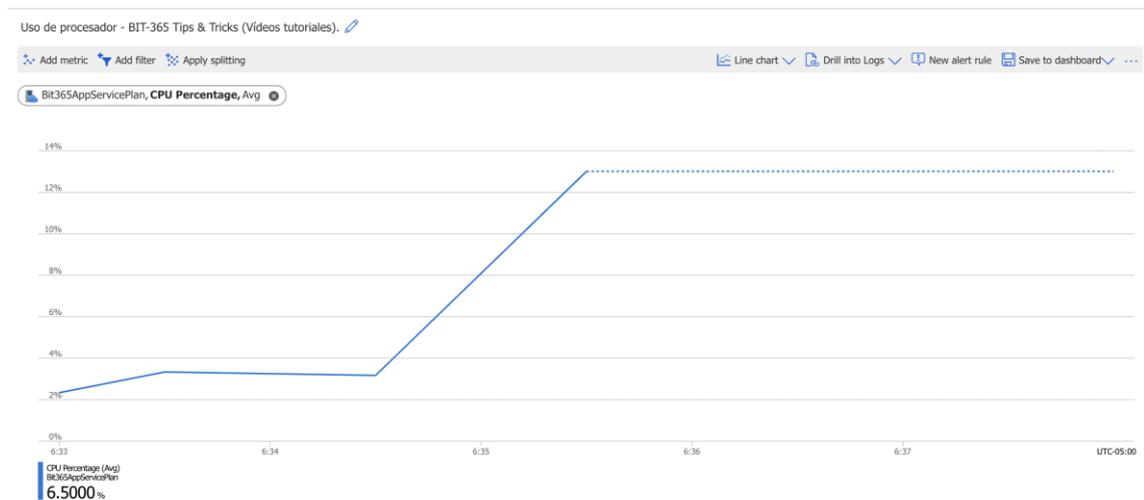


**Gráfico 26-4.** *Uso de procesador (CPU Percentage) - Boletín con últimas novedades.*

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Tips and Tricks (Vídeos tutoriales).

Para el proceso *Tips and Tricks (Vídeos tutoriales)*, existe un uso de procesador promedio de 6,5000% a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Gráfico 27-4.

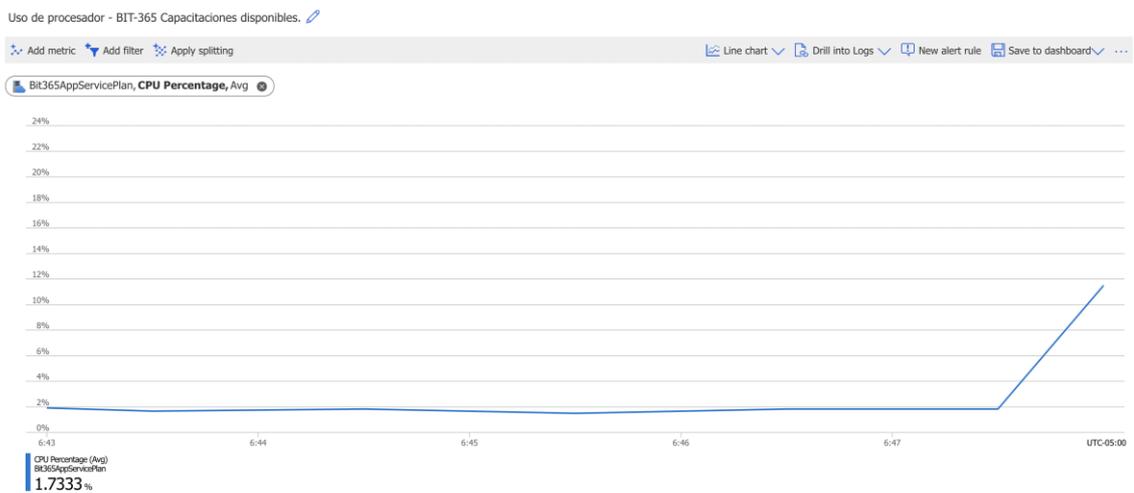


**Gráfico 27-4.** *Uso de procesador (CPU Percentage) - Tips & Tricks (Videos tutoriales).*

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Capacitaciones disponibles.

Para el proceso *Capacitaciones disponibles*, existe un uso de procesador promedio de 1,7333% a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Gráfico 28-4.

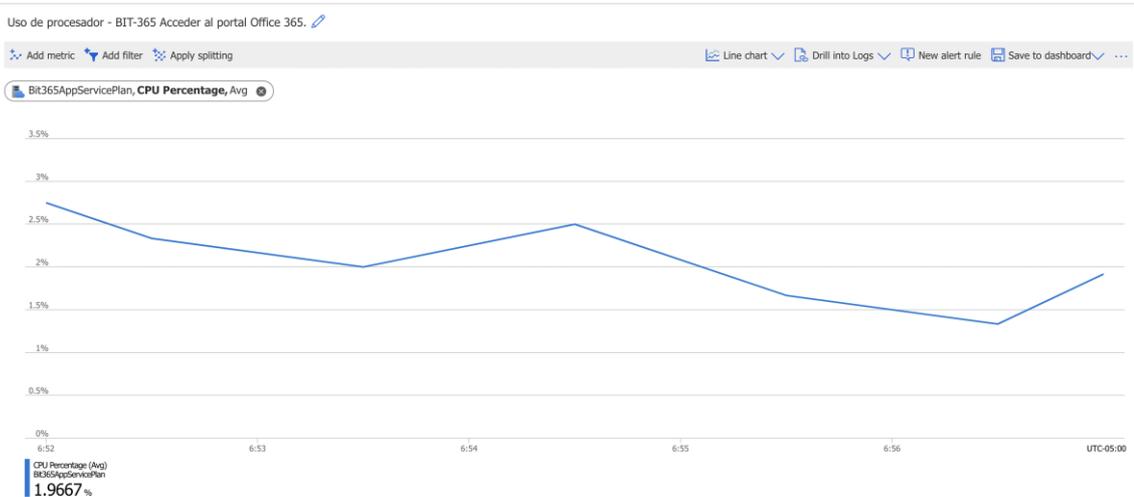


**Gráfico 28-4.** *Uso de procesador (CPU Percentage) - Capacitaciones disponibles.*

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Acceder al portal de Office 365.

Para el proceso *Acceder al portal de Office 365*, existe un uso de procesador promedio de 1,9667% a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Gráfico 29-4.

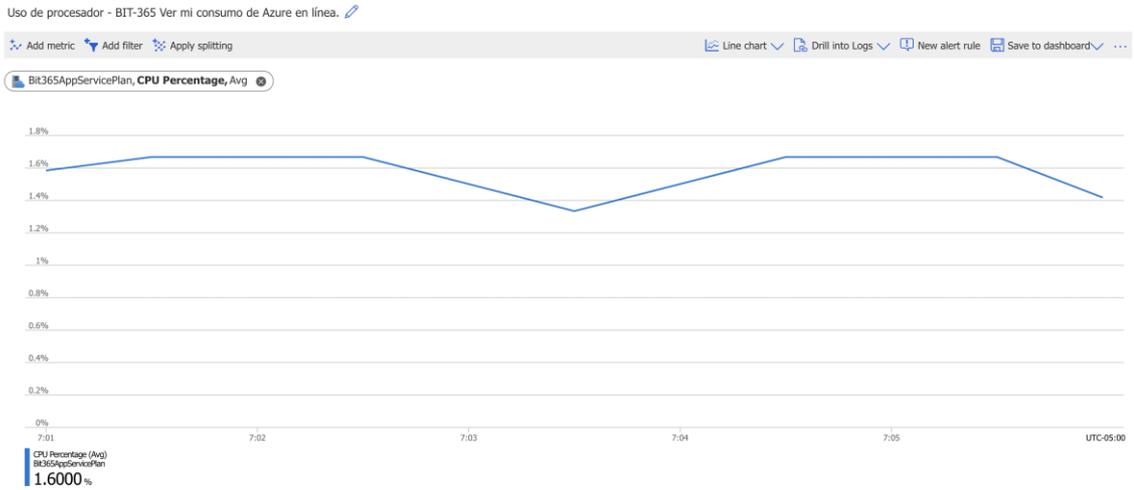


**Gráfico 29-4.** *Uso de procesador (CPU Percentage) - Acceder al portal de Office 365.*

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Ver mi consumo de Azure en línea.

Para el proceso *Ver mi consumo de Azure en línea*, existe un uso de procesador promedio de 1,6000% a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Gráfico 30-4.

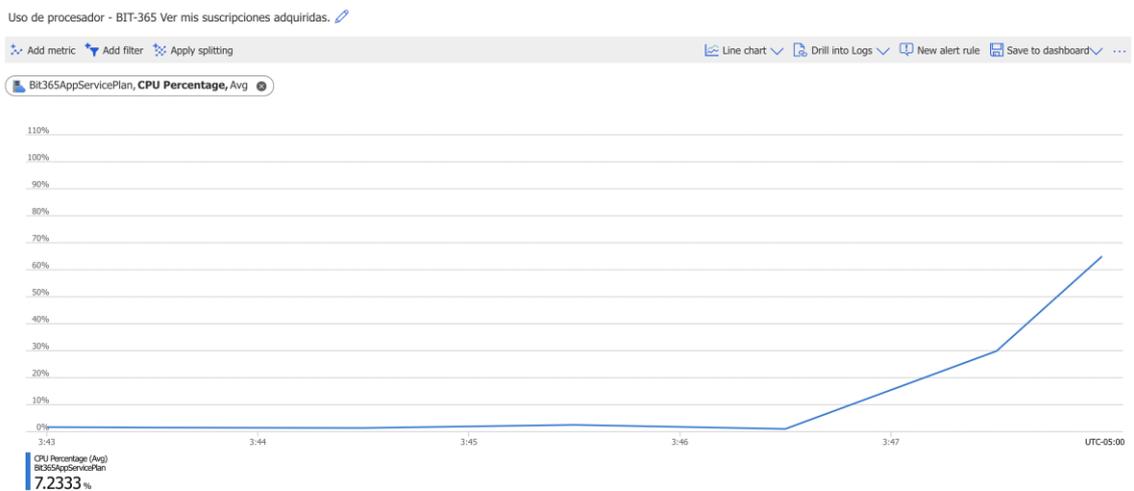


**Gráfico 30-4.** Uso de procesador (CPU Percentage) - Ver mi consumo de Azure en línea.

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Ver mis suscripciones adquiridas.

Para el proceso *Ver mis suscripciones adquiridas*, existe un uso de procesador promedio de 7,2333% a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 31-4.

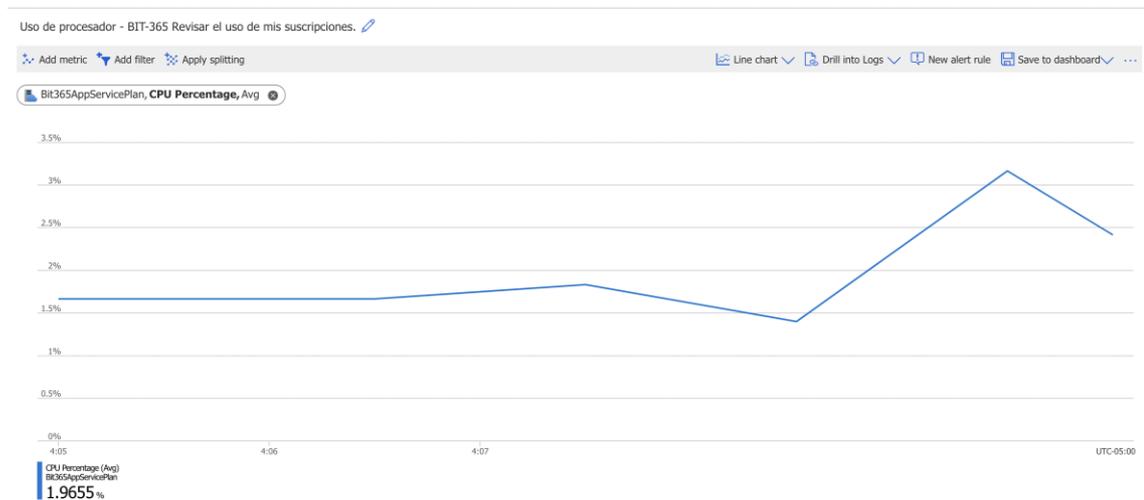


**Gráfico 31-4.** Uso de procesador (CPU Percentage) - Ver mis suscripciones adquiridas.

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Revisar el uso de mis suscripciones.

Para el proceso *Revisar el uso de mis suscripciones*, existe un uso de procesador promedio de 1,9655%, a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 32-4.

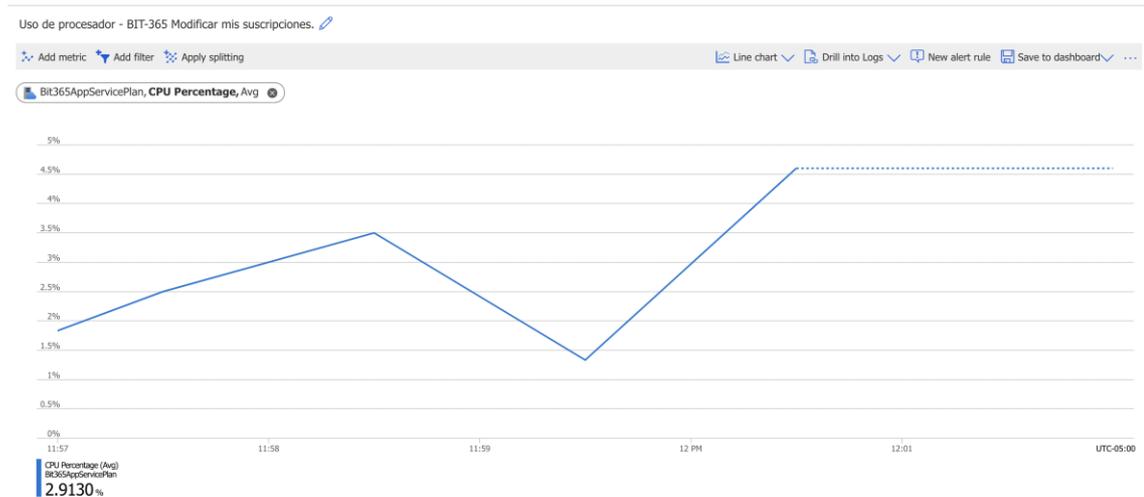


**Gráfico 32-4.** *Uso de procesador (CPU Percentage) - Revisar el uso de mis suscripciones.*

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

- Modificar mis suscripciones.

Para el proceso *Modificar mis suscripciones*, existe un uso de procesador promedio de 2,9130%, a través del chatbot implantado en teams, como se muestra en el Grafico 33-4.



**Gráfico 33-4.** *Uso de procesador (CPU Percentage) - Modificar mis suscripciones.*

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

A continuación en la siguiente *Tabla 4-4*, se muestra un resumen de los resultados obtenidos como uso de memoria de cada proceso ejecutado a través del chatbot implantado en teams, calculando un promedio de 3,34 porcentaje (%) de uso de procesador.

**Tabla 4-4.** Resultados de la métrica Uso de Procesador (CPU Percentage).

| <b>Módulo:</b>                | <b>Proceso:</b>                       | <b>Uso de procesador (%)</b> |
|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| • Opciones de soporte         | Consultar el estado de mi(s) caso(s). | 2,0667                       |
|                               | Revisar errores más frecuentes.       | 2,5000                       |
|                               | Crear un nuevo caso.                  | 6,4667                       |
| • Obtener más conocimiento    | Boletín con últimas novedades.        | 1,8000                       |
|                               | Tips and Tricks (Vídeos tutoriales).  | 6,5000                       |
|                               | Capacitaciones disponibles.           | 1,7333                       |
| • Gestionar mis suscripciones | Acceder al portal de Office 365.      | 1,9667                       |
|                               | Ver mi consumo de Azure en línea.     | 1,6000                       |
|                               | Ver mis suscripciones adquiridas.     | 7,2333                       |
|                               | Revisar el uso de mis suscripciones.  | 1,9655                       |
|                               | Modificar mis suscripciones.          | 2,9130                       |
| <b>Promedio:</b>              |                                       | <b>3,34 %</b>                |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

#### 4.1.2. Disponibilidad

Para la variable de *Disponibilidad* se empleó de igual manera la técnica de recolección de datos basada en métricas o logs y se consideró la métrica o subcaracterística: porcentaje de disponibilidad, acompañada de otras dos como la duración de cada prueba y el número de pruebas ejecutadas para la misma, monitoreadas a través de Azure Monitor durante 180 minutos (3 horas) en el horario laboral más concurrente por los usuarios, y ejecutando la prueba de disponibilidad cada 5 minutos durante dicho período de tiempo, de esta manera se podrá calificar

##### 4.1.2.1. Porcentaje de disponibilidad

Los resultados obtenidos de el porcentaje de disponibilidad a través de cada zona de disponibilidad y medido en tanto por ciento (%), se muestran en la siguiente *Tabla 5-4*.

**Tabla 5-4.** Resultados de la métrica Porcentaje (%) de Disponibilidad.

| <b>Fecha - Hora</b> | <b>Zona de Dispon.</b> | <b>%</b> |               |                  |     |
|---------------------|------------------------|----------|---------------|------------------|-----|
| 24/8/21 09:00       | East US                | 100      | 24/8/21 09:00 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 09:00       | Central US             | 100      | 24/8/21 09:05 | East US          | 100 |
| 24/8/21 09:00       | South Central US       | 100      | 24/8/21 09:05 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 09:00       | North Central US       | 100      | 24/8/21 09:05 | South Central US | 100 |
|                     |                        |          | 24/8/21 09:05 | North Central US | 100 |

|               |                  |     |
|---------------|------------------|-----|
| 24/8/21 09:05 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 09:10 | East US          | 100 |
| 24/8/21 09:10 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 09:10 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 09:10 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 09:10 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 09:15 | East US          | 100 |
| 24/8/21 09:15 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 09:15 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 09:15 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 09:15 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 09:20 | East US          | 100 |
| 24/8/21 09:20 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 09:20 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 09:20 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 09:20 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 09:25 | East US          | 100 |
| 24/8/21 09:25 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 09:25 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 09:25 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 09:25 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 09:30 | East US          | 100 |
| 24/8/21 09:30 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 09:30 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 09:30 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 09:30 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 09:35 | East US          | 100 |
| 24/8/21 09:35 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 09:35 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 09:35 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 09:35 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 09:40 | East US          | 100 |
| 24/8/21 09:40 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 09:40 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 09:40 | North Central US | 100 |

|               |                  |     |
|---------------|------------------|-----|
| 24/8/21 09:40 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 09:45 | East US          | 100 |
| 24/8/21 09:45 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 09:45 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 09:45 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 09:45 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 09:50 | East US          | 100 |
| 24/8/21 09:50 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 09:50 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 09:50 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 09:50 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 09:55 | East US          | 100 |
| 24/8/21 09:55 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 09:55 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 09:55 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 09:55 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 10:00 | East US          | 100 |
| 24/8/21 10:00 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 10:00 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 10:00 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 10:00 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 10:05 | East US          | 100 |
| 24/8/21 10:05 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 10:05 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 10:05 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 10:05 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 10:10 | East US          | 100 |
| 24/8/21 10:10 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 10:10 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 10:10 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 10:10 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 10:15 | East US          | 100 |
| 24/8/21 10:15 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 10:15 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 10:15 | North Central US | 100 |

|               |                  |     |
|---------------|------------------|-----|
| 24/8/21 10:15 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 10:20 | East US          | 100 |
| 24/8/21 10:20 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 10:20 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 10:20 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 10:20 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 10:25 | East US          | 100 |
| 24/8/21 10:25 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 10:25 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 10:25 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 10:25 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 10:30 | East US          | 100 |
| 24/8/21 10:30 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 10:30 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 10:30 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 10:30 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 10:35 | East US          | 100 |
| 24/8/21 10:35 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 10:35 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 10:35 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 10:35 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 10:40 | East US          | 100 |
| 24/8/21 10:40 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 10:40 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 10:40 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 10:40 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 10:45 | East US          | 100 |
| 24/8/21 10:45 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 10:45 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 10:45 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 10:45 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 10:50 | East US          | 100 |
| 24/8/21 10:50 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 10:50 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 10:50 | North Central US | 100 |

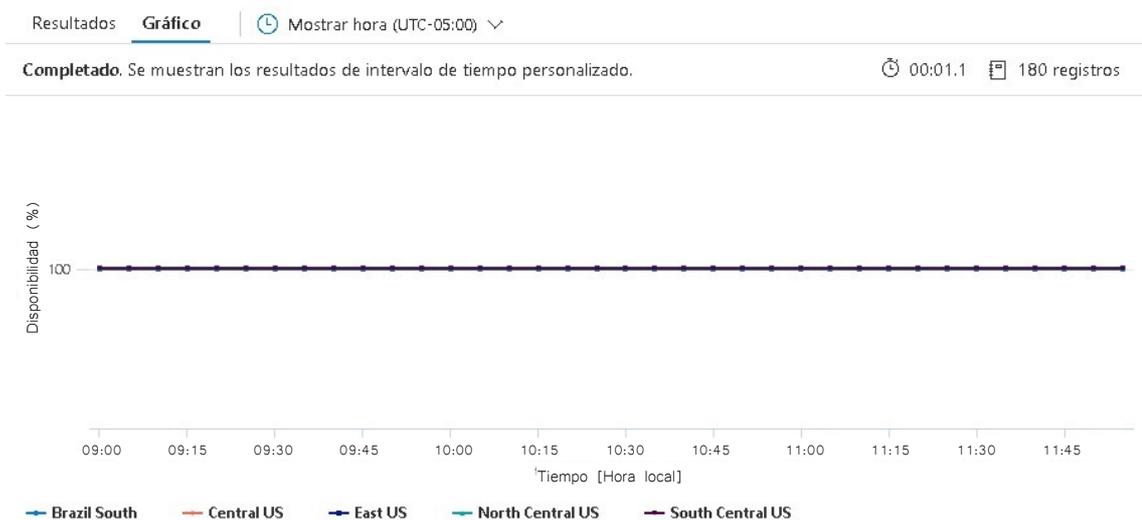
|               |                  |     |
|---------------|------------------|-----|
| 24/8/21 10:50 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 10:55 | East US          | 100 |
| 24/8/21 10:55 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 10:55 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 10:55 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 10:55 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 11:00 | East US          | 100 |
| 24/8/21 11:00 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 11:00 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 11:00 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 11:00 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 11:05 | East US          | 100 |
| 24/8/21 11:05 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 11:05 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 11:05 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 11:05 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 11:10 | East US          | 100 |
| 24/8/21 11:10 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 11:10 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 11:10 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 11:10 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 11:15 | East US          | 100 |
| 24/8/21 11:15 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 11:15 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 11:15 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 11:15 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 11:20 | East US          | 100 |
| 24/8/21 11:20 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 11:20 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 11:20 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 11:20 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 11:25 | East US          | 100 |
| 24/8/21 11:25 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 11:25 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 11:25 | North Central US | 100 |

|               |                  |     |
|---------------|------------------|-----|
| 24/8/21 11:25 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 11:30 | East US          | 100 |
| 24/8/21 11:30 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 11:30 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 11:30 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 11:30 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 11:35 | East US          | 100 |
| 24/8/21 11:35 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 11:35 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 11:35 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 11:35 | Brazil South     | 100 |
| 24/8/21 11:40 | East US          | 100 |
| 24/8/21 11:40 | Central US       | 100 |
| 24/8/21 11:40 | South Central US | 100 |
| 24/8/21 11:40 | North Central US | 100 |
| 24/8/21 11:40 | Brazil South     | 100 |

|                      |                  |            |
|----------------------|------------------|------------|
| 24/8/21 11:45        | East US          | 100        |
| 24/8/21 11:45        | Central US       | 100        |
| 24/8/21 11:45        | South Central US | 100        |
| 24/8/21 11:45        | North Central US | 100        |
| 24/8/21 11:45        | Brazil South     | 100        |
| 24/8/21 11:50        | East US          | 100        |
| 24/8/21 11:50        | Central US       | 100        |
| 24/8/21 11:50        | South Central US | 100        |
| 24/8/21 11:50        | North Central US | 100        |
| 24/8/21 11:50        | Brazil South     | 100        |
| 24/8/21 11:55        | East US          | 100        |
| 24/8/21 11:55        | Central US       | 100        |
| 24/8/21 11:55        | South Central US | 100        |
| 24/8/21 11:55        | North Central US | 100        |
| 24/8/21 11:55        | Brazil South     | 100        |
| <b>Promedio: (%)</b> |                  | <b>100</b> |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

Con esta métrica se identificó el porcentaje de disponibilidad del chatbot implantado en teams, tomando en cuenta que para cada una de las zonas de disponibilidad ha dado como resultado un promedio de 100 por ciento (%) de disponibilidad como se observa en el Gráfico 34-4.



**Gráfico 34-4.** Porcentaje (%) de disponibilidad.

Fuente: Microsoft Azure Monitor

4.1.2.2. Duración de la prueba de disponibilidad

Como complemento a la métrica del porcentaje de disponibilidad se obtiene también resultados de la duración de cada prueba de disponibilidad medido en segundos (seg), se muestran a continuación en la siguiente *Tabla 6-4*, ejecutado a través del chatbot implantado en teams.

**Tabla 6-4.** Resultado de la métrica Duración de prueba de Disponibilidad.

| Fecha - Hora  | Ubicación        | Seg.  |               |                  |       |
|---------------|------------------|-------|---------------|------------------|-------|
| 24/8/21 09:00 | East US          | 0,086 | 24/8/21 09:25 | North Central US | 0,122 |
| 24/8/21 09:00 | Central US       | 0,272 | 24/8/21 09:25 | Brazil South     | 0,651 |
| 24/8/21 09:00 | South Central US | 0,205 | 24/8/21 09:30 | East US          | 0,101 |
| 24/8/21 09:00 | North Central US | 0,143 | 24/8/21 09:30 | Central US       | 0,28  |
| 24/8/21 09:00 | Brazil South     | 0,647 | 24/8/21 09:30 | South Central US | 0,191 |
| 24/8/21 09:05 | East US          | 0,071 | 24/8/21 09:30 | North Central US | 0,128 |
| 24/8/21 09:05 | Central US       | 0,324 | 24/8/21 09:30 | Brazil South     | 0,783 |
| 24/8/21 09:05 | South Central US | 0,183 | 24/8/21 09:35 | East US          | 0,056 |
| 24/8/21 09:05 | North Central US | 0,156 | 24/8/21 09:35 | Central US       | 0,156 |
| 24/8/21 09:05 | Brazil South     | 0,646 | 24/8/21 09:35 | South Central US | 0,244 |
| 24/8/21 09:10 | East US          | 0,182 | 24/8/21 09:35 | North Central US | 0,161 |
| 24/8/21 09:10 | Central US       | 0,177 | 24/8/21 09:35 | Brazil South     | 0,669 |
| 24/8/21 09:10 | South Central US | 0,231 | 24/8/21 09:40 | East US          | 0,062 |
| 24/8/21 09:10 | North Central US | 0,132 | 24/8/21 09:40 | Central US       | 0,217 |
| 24/8/21 09:10 | Brazil South     | 0,665 | 24/8/21 09:40 | South Central US | 0,197 |
| 24/8/21 09:15 | East US          | 0,057 | 24/8/21 09:40 | North Central US | 0,213 |
| 24/8/21 09:15 | Central US       | 0,296 | 24/8/21 09:40 | Brazil South     | 0,708 |
| 24/8/21 09:15 | South Central US | 0,199 | 24/8/21 09:45 | East US          | 0,06  |
| 24/8/21 09:15 | North Central US | 0,165 | 24/8/21 09:45 | Central US       | 0,164 |
| 24/8/21 09:15 | Brazil South     | 0,651 | 24/8/21 09:45 | South Central US | 0,198 |
| 24/8/21 09:20 | East US          | 0,098 | 24/8/21 09:45 | North Central US | 0,185 |
| 24/8/21 09:20 | Central US       | 0,205 | 24/8/21 09:45 | Brazil South     | 0,678 |
| 24/8/21 09:20 | South Central US | 0,201 | 24/8/21 09:50 | East US          | 0,091 |
| 24/8/21 09:20 | North Central US | 0,153 | 24/8/21 09:50 | Central US       | 0,196 |
| 24/8/21 09:20 | Brazil South     | 2,578 | 24/8/21 09:50 | South Central US | 0,191 |
| 24/8/21 09:25 | East US          | 0,066 | 24/8/21 09:50 | North Central US | 0,197 |
| 24/8/21 09:25 | Central US       | 0,212 | 24/8/21 09:50 | Brazil South     | 0,878 |
| 24/8/21 09:25 | South Central US | 0,183 | 24/8/21 09:55 | East US          | 0,06  |
|               |                  |       | 24/8/21 09:55 | Central US       | 0,176 |

|               |                  |       |
|---------------|------------------|-------|
| 24/8/21 09:55 | South Central US | 0,192 |
| 24/8/21 09:55 | North Central US | 0,219 |
| 24/8/21 09:55 | Brazil South     | 0,655 |
| 24/8/21 10:00 | East US          | 0,066 |
| 24/8/21 10:00 | Central US       | 0,289 |
| 24/8/21 10:00 | South Central US | 0,322 |
| 24/8/21 10:00 | North Central US | 0,235 |
| 24/8/21 10:00 | Brazil South     | 0,858 |
| 24/8/21 10:05 | East US          | 0,097 |
| 24/8/21 10:05 | Central US       | 0,238 |
| 24/8/21 10:05 | South Central US | 0,177 |
| 24/8/21 10:05 | North Central US | 0,22  |
| 24/8/21 10:05 | Brazil South     | 6,084 |
| 24/8/21 10:10 | East US          | 0,06  |
| 24/8/21 10:10 | Central US       | 0,523 |
| 24/8/21 10:10 | South Central US | 0,208 |
| 24/8/21 10:10 | North Central US | 0,193 |
| 24/8/21 10:10 | Brazil South     | 5,056 |
| 24/8/21 10:15 | East US          | 0,077 |
| 24/8/21 10:15 | Central US       | 0,691 |
| 24/8/21 10:15 | South Central US | 0,202 |
| 24/8/21 10:15 | North Central US | 0,18  |
| 24/8/21 10:15 | Brazil South     | 0,673 |
| 24/8/21 10:20 | East US          | 0,06  |
| 24/8/21 10:20 | Central US       | 0,407 |
| 24/8/21 10:20 | South Central US | 0,187 |
| 24/8/21 10:20 | North Central US | 0,17  |
| 24/8/21 10:20 | Brazil South     | 0,806 |
| 24/8/21 10:25 | East US          | 0,149 |
| 24/8/21 10:25 | Central US       | 0,335 |
| 24/8/21 10:25 | South Central US | 0,188 |
| 24/8/21 10:25 | North Central US | 0,168 |
| 24/8/21 10:25 | Brazil South     | 0,651 |
| 24/8/21 10:30 | East US          | 0,056 |
| 24/8/21 10:30 | Central US       | 0,237 |

|               |                  |       |
|---------------|------------------|-------|
| 24/8/21 10:30 | South Central US | 0,177 |
| 24/8/21 10:30 | North Central US | 0,19  |
| 24/8/21 10:30 | Brazil South     | 0,674 |
| 24/8/21 10:35 | East US          | 0,057 |
| 24/8/21 10:35 | Central US       | 0,756 |
| 24/8/21 10:35 | South Central US | 0,211 |
| 24/8/21 10:35 | North Central US | 0,202 |
| 24/8/21 10:35 | Brazil South     | 0,799 |
| 24/8/21 10:40 | East US          | 0,057 |
| 24/8/21 10:40 | Central US       | 0,469 |
| 24/8/21 10:40 | South Central US | 0,184 |
| 24/8/21 10:40 | North Central US | 0,214 |
| 24/8/21 10:40 | Brazil South     | 0,647 |
| 24/8/21 10:45 | East US          | 0,083 |
| 24/8/21 10:45 | Central US       | 0,252 |
| 24/8/21 10:45 | South Central US | 0,216 |
| 24/8/21 10:45 | North Central US | 0,202 |
| 24/8/21 10:45 | Brazil South     | 0,652 |
| 24/8/21 10:50 | East US          | 0,056 |
| 24/8/21 10:50 | Central US       | 0,23  |
| 24/8/21 10:50 | South Central US | 0,218 |
| 24/8/21 10:50 | North Central US | 0,168 |
| 24/8/21 10:50 | Brazil South     | 0,794 |
| 24/8/21 10:55 | East US          | 0,08  |
| 24/8/21 10:55 | Central US       | 0,839 |
| 24/8/21 10:55 | South Central US | 0,242 |
| 24/8/21 10:55 | North Central US | 0,347 |
| 24/8/21 10:55 | Brazil South     | 0,831 |
| 24/8/21 11:00 | East US          | 0,055 |
| 24/8/21 11:00 | Central US       | 0,33  |
| 24/8/21 11:00 | South Central US | 0,242 |
| 24/8/21 11:00 | North Central US | 0,242 |
| 24/8/21 11:00 | Brazil South     | 0,697 |
| 24/8/21 11:05 | East US          | 0,065 |
| 24/8/21 11:05 | Central US       | 0,376 |

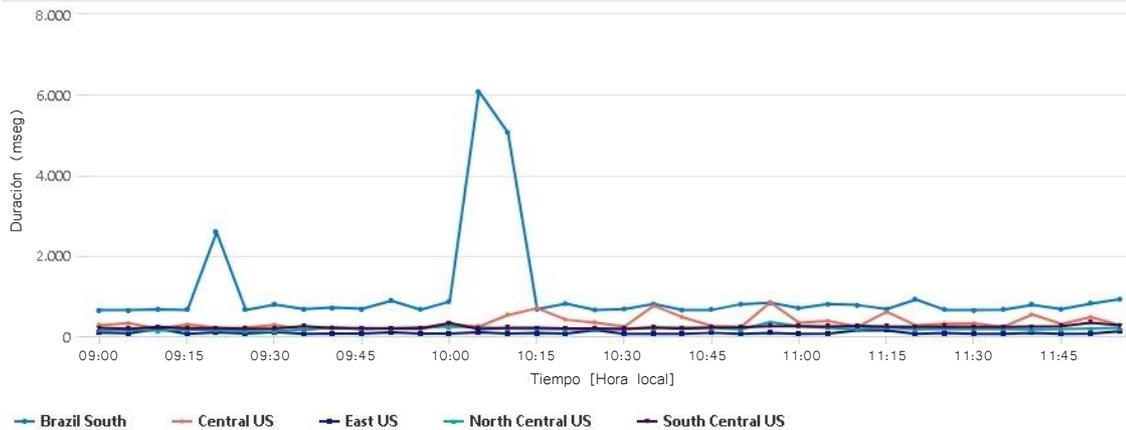
|               |                  |       |
|---------------|------------------|-------|
| 24/8/21 11:05 | South Central US | 0,239 |
| 24/8/21 11:05 | North Central US | 0,206 |
| 24/8/21 11:05 | Brazil South     | 0,802 |
| 24/8/21 11:10 | East US          | 0,145 |
| 24/8/21 11:10 | Central US       | 0,236 |
| 24/8/21 11:10 | South Central US | 0,255 |
| 24/8/21 11:10 | North Central US | 0,165 |
| 24/8/21 11:10 | Brazil South     | 0,771 |
| 24/8/21 11:15 | East US          | 0,144 |
| 24/8/21 11:15 | Central US       | 0,603 |
| 24/8/21 11:15 | South Central US | 0,238 |
| 24/8/21 11:15 | North Central US | 0,222 |
| 24/8/21 11:15 | Brazil South     | 0,67  |
| 24/8/21 11:20 | East US          | 0,055 |
| 24/8/21 11:20 | Central US       | 0,267 |
| 24/8/21 11:20 | South Central US | 0,231 |
| 24/8/21 11:20 | North Central US | 0,168 |
| 24/8/21 11:20 | Brazil South     | 0,911 |
| 24/8/21 11:25 | East US          | 0,077 |
| 24/8/21 11:25 | Central US       | 0,307 |
| 24/8/21 11:25 | South Central US | 0,24  |
| 24/8/21 11:25 | North Central US | 0,184 |
| 24/8/21 11:25 | Brazil South     | 0,652 |
| 24/8/21 11:30 | East US          | 0,058 |
| 24/8/21 11:30 | Central US       | 0,316 |
| 24/8/21 11:30 | South Central US | 0,231 |
| 24/8/21 11:30 | North Central US | 0,175 |

|                        |                  |             |
|------------------------|------------------|-------------|
| 24/8/21 11:30          | Brazil South     | 0,648       |
| 24/8/21 11:35          | East US          | 0,056       |
| 24/8/21 11:35          | Central US       | 0,232       |
| 24/8/21 11:35          | South Central US | 0,233       |
| 24/8/21 11:35          | North Central US | 0,174       |
| 24/8/21 11:35          | Brazil South     | 0,654       |
| 24/8/21 11:40          | East US          | 0,082       |
| 24/8/21 11:40          | Central US       | 0,538       |
| 24/8/21 11:40          | South Central US | 0,234       |
| 24/8/21 11:40          | North Central US | 0,166       |
| 24/8/21 11:40          | Brazil South     | 0,777       |
| 24/8/21 11:45          | East US          | 0,059       |
| 24/8/21 11:45          | Central US       | 0,3         |
| 24/8/21 11:45          | South Central US | 0,245       |
| 24/8/21 11:45          | North Central US | 0,171       |
| 24/8/21 11:45          | Brazil South     | 0,673       |
| 24/8/21 11:50          | East US          | 0,067       |
| 24/8/21 11:50          | Central US       | 0,477       |
| 24/8/21 11:50          | South Central US | 0,333       |
| 24/8/21 11:50          | North Central US | 0,187       |
| 24/8/21 11:50          | Brazil South     | 0,808       |
| 24/8/21 11:55          | East US          | 0,116       |
| 24/8/21 11:55          | Central US       | 0,273       |
| 24/8/21 11:55          | South Central US | 0,267       |
| 24/8/21 11:55          | North Central US | 0,202       |
| 24/8/21 11:55          | Brazil South     | 0,919       |
| <b>Promedio: (Seg)</b> |                  | <b>0,37</b> |

**Realizado por:** Rodríguez, J. C. 2021

Se ha calculado una duración promedio de 0,37 segundos (seg) en las pruebas de disponibilidad, esto con el fin de identificar la zona de disponibilidad que se encuentre más alejada y que podría afectar en la disponibilidad del chatbot, es por ello que la prueba de mayor duración fue de 6,084 segundos en Brazil South, puesto que es la zona de disponibilidad más alejada, tal y como se observa en el siguiente Gráfico 35-4.

**Completado.** Se muestran los resultados de intervalo de tiempo personalizado. 00:00.4 180 registros



**Gráfico 35-4.** Duración de la prueba de disponibilidad.

Fuente: Microsoft Azure Monitor

4.1.2.3. Contador de series de pruebas ejecutadas

Como complemento a la métrica del porcentaje de disponibilidad se obtiene también resultados de el número pruebas de disponibilidad ejecutadas (n), se muestran a continuación en la siguiente *Tabla 7-4*, ejecutado a través del chatbot implantado en teams.

**Tabla 7-4.** Resultados de la métrica Contador de series de pruebas ejecutadas.

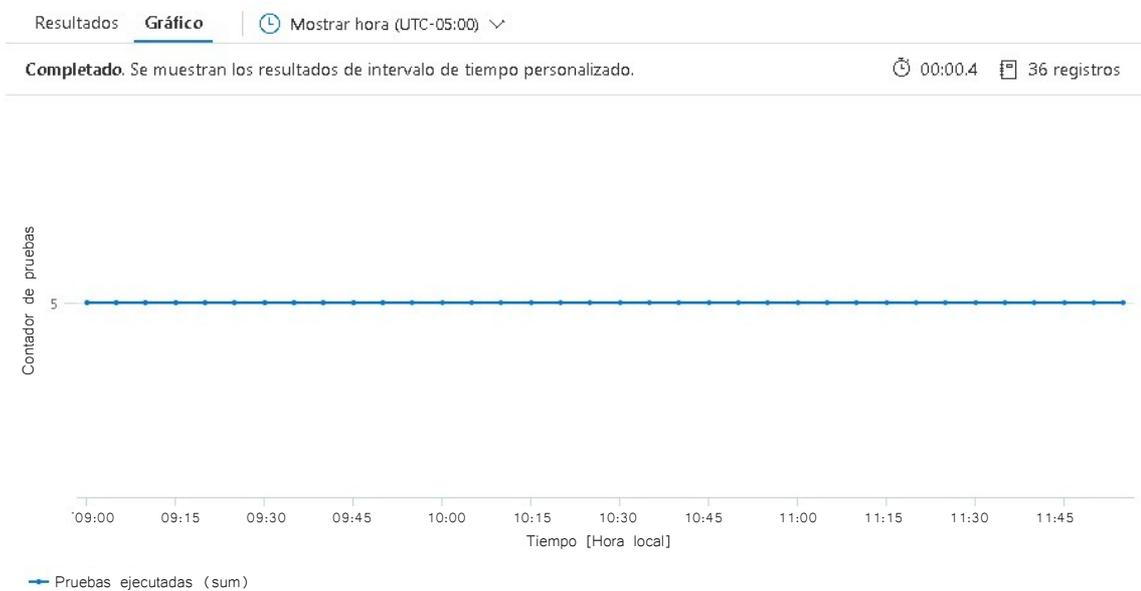
| Fecha - Hora  | Contador de Pruebas |
|---------------|---------------------|
| 24/8/21 09:00 | 5                   |
| 24/8/21 09:05 | 5                   |
| 24/8/21 09:10 | 5                   |
| 24/8/21 09:15 | 5                   |
| 24/8/21 09:20 | 5                   |
| 24/8/21 09:25 | 5                   |
| 24/8/21 09:30 | 5                   |
| 24/8/21 09:35 | 5                   |
| 24/8/21 09:40 | 5                   |
| 24/8/21 09:45 | 5                   |
| 24/8/21 09:50 | 5                   |
| 24/8/21 09:55 | 5                   |
| 24/8/21 10:00 | 5                   |
| 24/8/21 10:05 | 5                   |
| 24/8/21 10:10 | 5                   |
| 24/8/21 10:15 | 5                   |
| 24/8/21 10:20 | 5                   |
| 24/8/21 10:25 | 5                   |
| 24/8/21 10:30 | 5                   |
| 24/8/21 10:35 | 5                   |
| 24/8/21 10:40 | 5                   |
| 24/8/21 10:45 | 5                   |
| 24/8/21 10:50 | 5                   |
| 24/8/21 10:55 | 5                   |
| 24/8/21 11:00 | 5                   |
| 24/8/21 11:05 | 5                   |
| 24/8/21 11:10 | 5                   |
| 24/8/21 11:15 | 5                   |
| 24/8/21 11:20 | 5                   |

|               |   |
|---------------|---|
| 24/8/21 11:25 | 5 |
| 24/8/21 11:30 | 5 |
| 24/8/21 11:35 | 5 |
| 24/8/21 11:40 | 5 |

|               |   |
|---------------|---|
| 24/8/21 11:45 | 5 |
| 24/8/21 11:50 | 5 |
| 24/8/21 11:55 | 5 |

**Realizado por:** Rodríguez, J. C. 2021

Esta métrica realizó un conteo de pruebas de disponibilidad ejecutadas en total en la misma recurrencia de 5 minutos llevada a cabo en el periodo monitorizado, y como se observa en el Gráfico de la Figura 36-4, todas arrojan un conteo de 5, es decir, por cada zona de disponibilidad la respuesta ha sido en la primera prueba, tomando en cuenta que si en la primera vez fallara, se vuelve a ejecutar hasta 5 pruebas más para obtener la disponibilidad de la misma.



**Gráfico 36-4.** Contador de series de pruebas ejecutadas.

**Fuente:** Microsoft Azure Monitor

## 4.2. Análisis de los resultados obtenidos

Luego de obtener los resultados por cada una de las variables de estudio en el presente proyecto, se realizará el análisis respectivo tanto para la eficiencia como para la disponibilidad del chatbot.

### 4.2.1. Análisis de los resultados de Eficiencia

En cada métrica o subcaracterística de eficiencia, se realizará el análisis en relación a su respectiva tabla de valoración la cual determina si cumple con el grado de satisfacción.

#### 4.2.1.1. Tiempo de respuesta

Para el análisis y calificación del *tiempo de respuesta*, se tendrá en consideración que cada proceso tendrá un alto valor cualitativo y será satisfactorio, cuando el chatbot responda en el menor tiempo posible.

**Tabla 8-4.** Indicadores de evaluación del tiempo de respuesta.

| Calificación % | Tiempo                | Valor cualitativo |
|----------------|-----------------------|-------------------|
| 100%           | [0 - 4,2] minutos     | Excelente         |
| 90%            | [4,3 - 7,5] minutos   | Muy Bueno         |
| 75%            | [7,6 - 10,9] minutos  | Bueno             |
| 50%            | [11,0 - 14,2] minutos | Aceptable         |
| 20%            | [14,3 - 17,5] minutos | Regular           |
| 0              | [18,0 - ∞] minutos    | Malo              |

Fuente: Gómez Rea, 2019

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

Con la finalidad de recabar los resultados respecto al tiempo de respuesta de cada uno de los procesos existentes en el chatbot una vez implantado en Teams, a continuación en la siguiente *Tabla 9-4*, se detallan las valoraciones obtenidas por cada ejecución.

**Tabla 9-4.** Valoraciones del tiempo de respuesta por proceso.

| Proceso:                                | Tiempo de respuesta:(min) | Valor Cualitativo: | Calificación: |
|---|---------------------------|--------------------|---------------|
| • Consultar el estado de mi(s) caso(s). | 0,31 min                  | Excelente          | 100%          |
| • Revisar errores más frecuentes.       | 0,28 min                  | Excelente          | 100%          |
| • Crear un nuevo caso.                  | 0,20 min                  | Excelente          | 100%          |
| • Boletín con últimas novedades.        | 0,09 min                  | Excelente          | 100%          |
| • Tips and Tricks (Vídeos tutoriales).  | 0,18 min                  | Excelente          | 100%          |
| • Capacitaciones disponibles.           | 0,12 min                  | Excelente          | 100%          |
| • Acceder al portal de Office 365.      | 0,15 min                  | Excelente          | 100%          |
| • Ver mi consumo de Azure en línea.     | 0,15 min                  | Excelente          | 100%          |
| • Ver mis suscripciones adquiridas.     | 0,33 min                  | Excelente          | 100%          |
| • Revisar el uso de mis suscripciones.  | 0,27 min                  | Excelente          | 100%          |

|                                |          |           |      |
|--------------------------------|----------|-----------|------|
| • Modificar mis suscripciones. | 0,10 min | Excelente | 100% |
| Promedio:                      | 0,20 min | Excelente | 100% |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

Una vez realizado el análisis de la métrica tiempo de respuesta por cada proceso, se evidencian resultados satisfactorios, puesto que todos los procesos del chatbot reflejan corresponder al rango de tiempo de [0 - 4,2] minutos, lo cual obtiene una valoración excelente con un puntaje del 100% según la tabla de evaluación.

#### **Análisis de los procesos respecto al tiempo de respuesta tradicional hacia el cliente.**

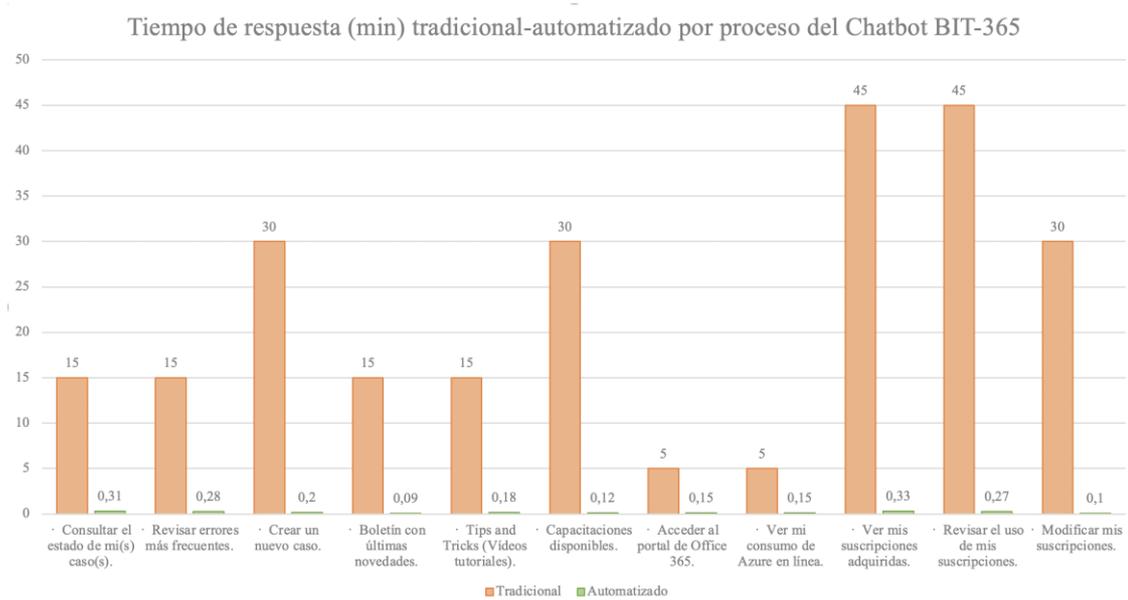
En base a la entrevista mantenida con el personal del Dpto. Comercial, respecto a los tiempos de respuesta en el servicio de soporte a cliente de Business IT, existen tiempos de hasta 45 minutos en el mejor de los casos, y según el requerimiento del cliente se reduce este tiempo, indistintamente el canal por el cual sea manejado (llamada, correos, reuniones, etc). En la siguiente *Tabla 10-4*, se realiza la comparativa entre el tiempo de respuesta tradicional y el tiempo de respuesta automatizado a través del chatbot.

**Tabla 10-4.** Comparativa de los procesos entre el tiempo de respuesta tradicional y automatizado con el chatbot.

| <b>Proceso:</b>                         | <b>Tiempo de respuesta:(min) Tradicional</b> | <b>Tiempo de respuesta:(min) Automatizado</b> | <b>Reducción del tiempo: (min)</b> |
|---|--|---|------------------------------------|
| • Consultar el estado de mi(s) caso(s). | 15 min                                       | 0,31 min                                      | 14,69                              |
| • Revisar errores más frecuentes.       | 15 min                                       | 0,28 min                                      | 14,72                              |
| • Crear un nuevo caso.                  | 30 min                                       | 0,20 min                                      | 29,8                               |
| • Boletín con últimas novedades.        | 15 min                                       | 0,09 min                                      | 14,91                              |
| • Tips and Tricks (Vídeos tutoriales).  | 15 min                                       | 0,18 min                                      | 14,82                              |
| • Capacitaciones disponibles.           | 30 min                                       | 0,12 min                                      | 29,88                              |
| • Acceder al portal de Office 365.      | 5 min  | 0,15 min                                      | 4,85                               |
| • Ver mi consumo de Azure en línea.     | 5 min  | 0,15 min                                      | 4,85                               |
| • Ver mis suscripciones adquiridas.     | 45 min                                       | 0,33 min                                      | 44,67                              |
| • Revisar el uso de mis suscripciones.  | 45 min                                       | 0,27 min                                      | 44,73                              |
| • Modificar mis suscripciones.          | 30 min                                       | 0,10 min                                      | 29,9                               |
| Total:                                  | 250 min                                      | 2,18 min                                      | 247,82                             |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

Una vez realizado el análisis del mismo, se evidencia una reducción muy considerable respecto al tiempo de respuesta tradicional de 250 minutos con el tiempo de respuesta automatizado de 2,18 minutos, minimizando así hasta 248 minutos con la utilización del chatbot en el servicio de soporte al cliente, lo cual representa una reducción total de más del 99% del tiempo tradicional, a continuación se detalla la comparativa por proceso en el siguiente Grafico 37-4.



**Gráfico 37-4.** Tiempos de respuesta (min) tradicional-automatizado por proceso del Chatbot BIT-365.

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

#### 4.2.1.2. Uso de memoria

Para el análisis y calificación del *uso de memoria*, se tendrá en consideración que mientras menos memoria se consume, más alto será el valor cualitativo.

**Tabla 11-4.** Indicadores de evaluación del uso de memoria.

| Calificación % | Memoria        | Valor cualitativo |
|----------------|----------------|-------------------|
| 100%           | [0 - 150] MB   | Excelente         |
| 90%            | [151 - 250] MB | Muy Bueno         |
| 75%            | [251 - 350] MB | Bueno             |
| 50%            | [351 - 450] MB | Aceptable         |
| 20%            | [451 - 550] MB | Regular           |
| 0              | [551 - ∞] MB   | Malo              |

Fuente: Gómez Rea, 2019

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

Con la finalidad de recabar los resultados respecto al uso de memoria de cada uno de los procesos existentes en el chatbot una vez implantado en Teams, a continuación en la siguiente *Tabla 12-4*, se detallan las valoraciones obtenidas por cada ejecución.

**Tabla 12-4.** Valoraciones del uso de memoria por proceso.

| <b>Proceso:</b>                         | <b>Uso de memoria: (MB)</b> | <b>Valor Cualitativo:</b> | <b>Calificación:</b> |
|---|-----------------------------|---------------------------|----------------------|
| • Consultar el estado de mi(s) caso(s). | 48,20 MB                    | Excelente                 | 100%                 |
| • Revisar errores más frecuentes.       | 19,10 MB                    | Excelente                 | 100%                 |
| • Crear un nuevo caso.                  | 45,50 MB                    | Excelente                 | 100%                 |
| • Boletín con últimas novedades.        | 18,00 MB                    | Excelente                 | 100%                 |
| • Tips and Tricks (Vídeos tutoriales).  | 15,60 MB                    | Excelente                 | 100%                 |
| • Capacitaciones disponibles.           | 16,00 MB                    | Excelente                 | 100%                 |
| • Acceder al portal de Office 365.      | 15,60 MB                    | Excelente                 | 100%                 |
| • Ver mi consumo de Azure en línea.     | 18,60 MB                    | Excelente                 | 100%                 |
| • Ver mis suscripciones adquiridas.     | 8,90 MB                     | Excelente                 | 100%                 |
| • Revisar el uso de mis suscripciones.  | 14,50 MB                    | Excelente                 | 100%                 |
| • Modificar mis suscripciones.          | 19,30 MB                    | Excelente                 | 100%                 |
| Promedio:                               | <b>21,77 MB</b>             | Excelente                 | 100%                 |

**Realizado por:** Rodríguez, J. C. 2021

Así mismo, una vez realizado el análisis de la métrica uso de memoria por cada proceso, se evidencian resultados satisfactorios, ya que todos los procesos del chatbot reflejan corresponder al rango de memoria de [0 - 150] MB, lo cual obtiene una valoración excelente con un puntaje del 100% según la tabla de evaluación.

#### 4.2.1.3. *Uso de procesador*

Para el análisis y calificación del *uso de procesador*, se tendrá en consideración que mientras menos porcentaje del procesador se use, más alto será el valor cualitativo.

**Tabla 13-4.** Indicadores de evaluación del uso de procesador.

| <b>Calificación %</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Valor cualitativo</b> |
|-----------------------|-------------------|--------------------------|
| 100%                  | [0 - 0,5] %       | Excelente                |
| 90%                   | [0,6 - 1,5] %     | Muy Bueno                |
| 75%                   | [1,6 - 2,5] %     | Bueno                    |
| 50%                   | [2,6 - 3,5] %     | Aceptable                |
| 20%                   | [3,6 - 4,5] %     | Regular                  |
| 0                     | [4,6 - ∞] %       | Malo                     |

Fuente: Gómez Rea, 2019

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

Con la finalidad de recabar los resultados respecto al uso de procesador de cada uno de los procesos existentes en el chatbot una vez implantado en Teams, a continuación en la siguiente *Tabla 14-4*, se detallan las valoraciones obtenidas por cada ejecución.

**Tabla 14-4.** Valoraciones del uso de procesador por proceso.

| <b>Proceso:</b>                         | <b>Uso de procesador (%)</b> | <b>Valor Cualitativo:</b> | <b>Calificación:</b> |
|---|------------------------------|---------------------------|----------------------|
| • Consultar el estado de mi(s) caso(s). | 2,0667                       | Bueno                     | 75%                  |
| • Revisar errores más frecuentes.       | 2,5000                       | Bueno                     | 75%                  |
| • Crear un nuevo caso.                  | 6,4667                       | Malo                      | 0%                   |
| • Boletín con últimas novedades.        | 1,8000                       | Bueno                     | 75%                  |
| • Tips and Tricks (Vídeos tutoriales).  | 6,5000                       | Malo                      | 0%                   |
| • Capacitaciones disponibles.           | 1,7333                       | Bueno                     | 75%                  |
| • Acceder al portal de Office 365.      | 1,9667                       | Bueno                     | 75%                  |
| • Ver mi consumo de Azure en línea.     | 1,6000                       | Bueno                     | 75%                  |
| • Ver mis suscripciones adquiridas.     | 7,2333                       | Malo                      | 0%                   |
| • Revisar el uso de mis suscripciones.  | 1,9655                       | Bueno                     | 75%                  |
| • Modificar mis suscripciones.          | 2,9130                       | Aceptable                 | 50%                  |
| Promedio:                               | <b>3,34 %</b>                | Aceptable                 | 50%                  |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

De igual manera, una vez realizado el análisis de la métrica uso de procesador por cada proceso, se evidencian resultados aceptables, ya que la mayoría de ellos reflejan corresponder al rango de porcentaje de [1,6 - 2,5] %, lo cual obtiene una valoración buena con un puntaje del 75% según la tabla de evaluación, así como también tres procesos con una valoración mala.

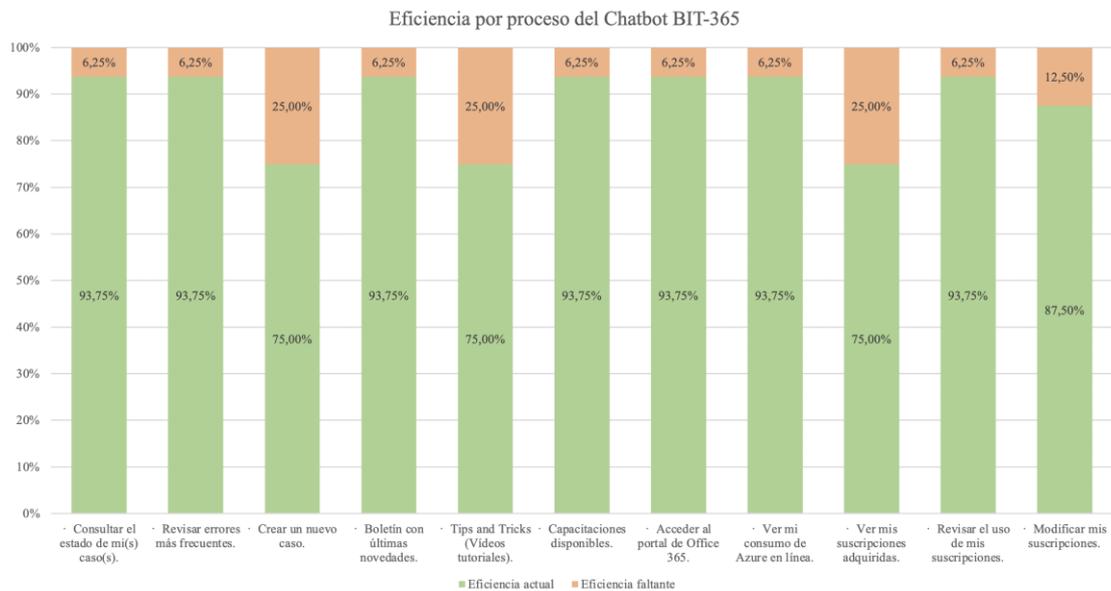
Finalmente, con el propósito de obtener el nivel de eficiencia por cada proceso del chatbot una vez implantado en Teams, se efectuó una ponderación a través de las tres métricas obtenidas, y a continuación en la siguiente *Tabla 15-4*, se detalla la valoración final por cada uno de ellos.

**Tabla 15-4.** Resultados del nivel de eficiencia por proceso.

| Proceso evaluado:                       | Capacidad respuesta:<br>50% | Utilización de recursos:<br>50% |                   | Nivel de Eficiencia:<br>100% |
|---|-----------------------------|---------------------------------|-------------------|------------------------------|
|   | Tiempo de respuesta         | Uso de memoria                  | Uso de procesador | Total                        |
| • Consultar el estado de mi(s) caso(s). | 50%                         | 25%                             | 18,75%            | 93,75%                       |
| • Revisar errores más frecuentes.       | 50%                         | 25%                             | 18,75%            | 93,75%                       |
| • Crear un nuevo caso.                  | 50%                         | 25%                             | 0%                | 75,00%                       |
| • Boletín con últimas novedades.        | 50%                         | 25%                             | 18,75%            | 93,75%                       |
| • Tips and Tricks (Vídeos tutoriales).  | 50%                         | 25%                             | 0%                | 75,00%                       |
| • Capacitaciones disponibles.           | 50%                         | 25%                             | 18,75%            | 93,75%                       |
| • Acceder al portal de Office 365.      | 50%                         | 25%                             | 18,75%            | 93,75%                       |
| • Ver mi consumo de Azure en línea.     | 50%                         | 25%                             | 18,75%            | 93,75%                       |
| • Ver mis suscripciones adquiridas.     | 50%                         | 25%                             | 0%                | 75,00%                       |
| • Revisar el uso de mis suscripciones.  | 50%                         | 25%                             | 18,75%            | 93,75%                       |
| • Modificar mis suscripciones.          | 50%                         | 25%                             | 12,50%            | 87,50%                       |
| Promedio:                               | 50%                         | 25%                             | 12,50%            | 87,50%                       |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

Y en base a los resultados obtenidos, en el siguiente Gráfico 37-4, se muestra el nivel de eficiencia actualmente existente por cada uno de los procesos desarrollados, implantados y ejecutados a través de Teams, obteniendo de manera general un promedio del 87,5% de eficiencia, y menos del 15% como eficiencia faltante, a continuación, se detalla el porcentaje de eficiencia actual que representa por cada proceso del chatbot.



**Gráfico 38-4.** Nivel de Eficiencia por proceso del Chatbot BIT-365.

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

#### 4.2.2. Análisis de los resultados de Disponibilidad

En cada métrica o subcaracterística de disponibilidad, se realizará el análisis en relación a su respectiva tabla de valoración la cual determina si cumple con el grado de satisfacción.

##### 4.2.2.1. Porcentaje de disponibilidad

Para el análisis del *porcentaje de disponibilidad*, se tendrá en consideración las zonas de disponibilidad en las que se realizó el monitoreo, propias del despliegue del chatbot como un Azure App Service e importantes para mantener la disponibilidad y acceso al chatbot.

Con la finalidad de recabar los resultados respecto a disponibilidad promedio del chatbot por cada una de las zonas de disponibilidad una vez implantado en Teams, a continuación en la siguiente *Tabla 16-4*, se detallan las valoraciones obtenidas en ejecución de las pruebas.

**Tabla 16-4.** Valoraciones promedio de porcentaje de disponibilidad por zona de disponibilidad.

| Zona de Disponibilidad: | Porcentaje de Disponibilidad: (%) |
|-------------------------|-----------------------------------|
| • East US               | 100 %                             |
| • Central US            | 100 %                             |
| • South Central US      | 100 %                             |

|                    |       |
|--------------------|-------|
| • North Central US | 100 % |
| • Brazil South     | 100 % |
| Promedio:          | 100 % |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

Una vez realizado el análisis de la métrica porcentaje de disponibilidad, se evidencian resultados satisfactorios con una disponibilidad promedio del 100% por cada zona de disponibilidad y por ende, de manera global, esto significaría que si en algún momento, alguna de ellas falla, se recupera en un 100% a través de la siguiente zona de disponibilidad más cercana posible.

#### 4.2.2.2. Duración de pruebas de disponibilidad

Para el análisis de la duración de pruebas de disponibilidad, y con la finalidad de determinar la zona de disponibilidad para cercana y lejana respecto a la duración de las pruebas del chatbot por cada una de las ellas una vez implantado en Teams, a continuación en la siguiente *Tabla 17-4*, se detallan las valoraciones obtenidas en ejecución de las pruebas.

**Tabla 17-4.** Valoraciones promedio de duración de pruebas de disponibilidad por zona de disponibilidad.

| <b>Zona de Disponibilidad:</b> | <b>Duración de pruebas de Disponibilidad: (seg)</b> |
|--------------------------------|---|
| • East US                      | 0,08 seg  |
| • Central US                   | 0,34 seg  |
| • South Central US             | 0,22 seg  |
| • North Central US             | 0,19 seg  |
| • Brazil South                 | 1,05 seg  |
| Promedio:                      | 0,37 seg  |

Realizado por: Rodríguez, J. C. 2021

Así mismo, una vez realizado el análisis de la métrica duración de pruebas de disponibilidad, que complementa a la anterior, se evidencia una duración promedio de 0,37 segundos de todas las pruebas ejecutadas, siendo “East US” la zona de disponibilidad más cercana con la duración promedio más baja de 0,08 segundos, ya que es la zona donde se encuentra alojado el chatbot; y “Brazil South” la zona de disponibilidad más lejana con la duración promedio más alta de 1,05 segundos, sin embargo, todas las zonas están aptas para reaccionar a la disponibilidad del chatbot.

#### 4.2.2.3. Contador de series de pruebas

Para el análisis del contador de series de pruebas de disponibilidad, y con la finalidad de conocer el recuento de series de las pruebas del chatbot por cada zonas de disponibilidad una vez implantado en Teams, a continuación en la siguiente *Tabla 18-4*, se detallan las valoraciones obtenidas en ejecución de las pruebas.

**Tabla 18-4.** Contador de series por cada prueba de disponibilidad.

| <b>Zona de Disponibilidad:</b> | <b>Recuento de series por prueba:</b> |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| • East US                      | 1                                     |
| • Central US                   | 1                                     |
| • South Central US             | 1                                     |
| • North Central US             | 1                                     |
| • Brazil South                 | 1                                     |
| Total:                         | 5                                     |

**Realizado por:** Rodríguez, J. C. 2021

Este análisis adicional del contador de series por prueba en cada zona de disponibilidad representa beneficio ya que la respuesta de la prueba ha sido inmediata en la primera llamada, sin necesidad de otros intentos para obtener respuesta a la prueba de disponibilidad, y en efecto 5 es el total de pruebas ejecutadas, una por cada zona de disponibilidad existente.

## CONCLUSIONES

- Los procesos identificados en el servicio de soporte a cliente se estructuraron en tres módulos para el flujo conversacional a través del chatbot, entre ellos para el primer módulo están procesos como Crear un nuevo caso, Revisar errores más frecuentes, Consultar el estado de mi(s) caso(s), para el segundo módulo procesos como Boletín con últimas novedades, Tips and Tricks (Vídeos tutoriales), Capacitaciones disponibles, y para el tercer módulo procesos como Acceder al portal de Office 365, Ver mi consumo de Azure en línea, Ver mis suscripciones adquiridas, Revisar el uso de mis suscripciones y Modificar mis suscripciones.
- Se analizaron metodologías como Scrum, Kanban y Scrumban para el desarrollo de software, concluyendo utilizar la metodología Scrumban por su facilidad al adaptarse continuamente a las necesidades del cliente integrando la eficiencia de las etapas de kanban con el agilismo de scrum, y dentro de la misma, metodologías como CommonKADS, Quark, ECA Design y Knowledge-Based para desarrollo de chatbots, y decidiendo la utilización de la metodología Quark por su enfoque de crear un modelo de interacciones usuario-chatbot partiendo de un proceso empresarial que puede estar orientado a una mesa de ayuda para la gestión del cambio y llevar las interacciones e intenciones a un servicio de chatbot en la nube.
- Dentro de las tecnologías adecuadas para el desarrollo e implementación del chatbot se analizó utilizar la nube de Microsoft Azure, donde se encuentra alojado este servicio a través de una Azure App Service para el código fuente y conectado a un Azure Bot Service para la personalización y conexión del chatbot al canal de Teams, además del monitoreo constante del servicio según la necesidad y con diferentes métricas a través de Azure Monitor
- Se desarrolló un flujo conversacional por cada módulo (Opciones de soporte, Obtener más conocimiento, Gestionar mis suscripciones) con sus respectivos procesos identificados y contruidos a través de Bot Framework, facilitando la interacción a través de elementos visuales y multimedia como las Adaptive Cards que incluyen formularios, galerías, reportes, etc., incluyendo el procesamiento del lenguaje natural de LUIS en la conversación.
- Se obtuvo la eficiencia evaluada por cada proceso perteneciente al chatbot con un total promedio de 87,5%, entre utilización de memoria RAM, uso del procesador y tiempos de respuesta, mejorando con este último una reducción de 248 minutos lo que representa una disminución de más del 99% del tiempo de respuesta tradicional (250 minutos en promedio) en la atención en el servicio de soporte al cliente.
- Se determinó una disponibilidad de 100% del chatbot para el servicio de soporte a clientes, y con la ventaja de contar con zonas de disponibilidad 24/7, principalmente “East US” como zona más cercana, todas dispuestas a responder de igual manera al 100% en caso algún

inconveniente a nivel de hardware o software incluyendo eventos físicos que comprometan el nivel adecuado de disponibilidad del servicio.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda socializar al personal del Dpto. Comercial, sobre los diferentes procesos que conforman el soporte a clientes de Business IT, para el manejo a través de este nuevo canal y a su vez, recomendar su uso en comunicación con todos sus respectivos clientes.
- Se recomienda utilizar Bot Framework Emulator para el desarrollo del chatbot como tal, puesto que permite simular la interacción del chatbot, de acuerdo a lo programado, sin necesidad de llevarlo a un ambiente de producción.
- Para futuros proyectos relacionados con chatbots basados en la nube, se recomienda aplicar una metodología enfocada netamente a la creación del chatbot como Quark, ya que ayuda mucho en la definición del agente conversacional según la tecnología de nube y su esencia para lo cual fue creado.
- Para una mejor administración del chatbot y la visibilidad de sus módulos se recomienda implementar un módulo de gestión y/o administración para el acceso y permisos según la empresa lo requiera.
- Se recomienda abrir el chatbot conversacional a nuevos canales de comunicación a parte de Teams, para aumentar la experiencia de usuario de acceder por otros canales comunes con la misma finalidad.

## GLOSARIO

**Microsoft Azure:** Plataforma de Microsoft que tiene diferentes servicios para aplicaciones.

**Azure Portal:** Consola unificada basada en web que le permite compilar, administrar y supervisar los servicios en la plataforma Microsoft Azure.

**Bot Framework Emulator:** Aplicación de escritorio que permite a los desarrolladores de bots testear bots construidos con Microsoft Bot Framework.

**Bot Framework Web Chat:** Componente que permite crear interfaz gráfica basada en la web para interactuar con un bot construido con Microsoft Bot Framework.

**Chatbot / Bot:** Programa informático con el que es posible mantener una conversación, tanto si queremos pedirle algún tipo de información o que lleve a cabo una acción. Ejemplos conocidos: Siri, Alexa.

**Cloud Service Provider:** Empresa que ofrece servicios y componentes de computación en la nube.

**LUIS:** Servicio basado en machine learning para crear una comprensión lingüística natural en bots.

**Microsoft Bot Framework:** Framework de Microsoft para la construcción de interfaces conversacionales.

**QnA Maker:** Servicio de Microsoft que permite entrenar inteligencia artificial para responder a preguntas de los usuarios.

**Repositorio:** Espacio centralizado donde se almacena, organiza, mantiene y difunde información digital, habitualmente archivos informáticos, que pueden contener trabajos científicos, conjuntos de datos o software.

**Servicio web:** Tecnología que utiliza un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

**ANUP, Kalia, PANKAJ, Telang and JIN, Xiao**, 2017. *Quark: A methodology to transform people-driven processes to chatbot services*. In: . NY, USA. October 2017. DOI 10.1007/978-3-319-69035-3\_4.

**BALLESTEROS VARGAS, Elkin Humberto and BUITRAGO RESTREPO, Camilo Esteban**, 2021. *Diseño de Prototipo de Chat Bot para la Orientación en la Selección de una Carrera de Pregrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José De Caldas*. Online. 11 January 2021. [Accessed 11 January 2021]. Available from: <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13633>  
Accepted: 2018-09-04T19:53:20Z

**BELTRÁN, Luis**, 2016. *Bots, servicios cognitivos y app móviles*. Online. Tecnología. 4 August 2016. [Accessed 24 January 2021]. Available from: <https://es.slideshare.net/RevistaSG/bots-servicios-cognitivos-y-app-moviles>  
En este webinar aprendimos lo fácil y sencillo que es integrar un bot yPresenters: \_:n133

**CAMERON, Gillian, CAMERON, David, MEGAW, Gavin, BOND, Raymond, MULVENNA, Maurice, O'NEILL, Siobhan, ARMOUR, Cherie and MCTEAR, Michael**, 2018. *Back to the Future: Lessons from Knowledge Engineering Methodologies for Chatbot Design and Development*. In: . Keele University, UK. July 2018. DOI 10.14236/ewic/HCI2018.153.

**CUELLO, Javier and VITTONI, José**, 2013. *Diseñando apps para móviles*. . José Vittone — Javier Cuello. ISBN 978-84-616-4933-4.  
Google-Books-ID: ATiqsjH1rvwC

**GONZALEZ DORIA, Heidi**, 2001. *Las Metricas de Software y su Uso en la Region*. Online. [Accessed 9 February 2021]. Available from: [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lis/gonzalez\\_d\\_h/](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/gonzalez_d_h/)

**LOKMAN, Abbas and MOHAMAD ZAIN, Jasni**, 2011. *Enhancement Algorithms for SQL-Based Chatbot*. In: . 27 June 2011. p. 470–479. ISBN 978-3-642-22190-3. DOI 10.1007/978-3-642-22191-0\_41.

**MICROSOFT**, 2019. *Azure Monitor*, Microsoft Docs. .

**PEDRO MARTÍN OLÍAS**, 2020. *Prueba de Concepto Azure Monitor*. Online. Tecnologías de Telecomunicación. España: Universitat Oberta de Catalunya. Available from: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/108786/6/mmendozafTFG0120memoria.pdf>

**PÉREZ, Domingo**, 2013. *Seguridad y Alta Disponibilidad. TIC - IES DOMINGO PÉREZ MINIK*. Online. 15 January 2013. [Accessed 9 February 2021]. Available from: <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/flopmarl/seguridad-y-alta-disponibilidad/>

**PINTOS, Victoria**, 2019. *¿Qué tipos de chatbots existen y cuál es mejor para tu negocio? inConcert*. Online. 6 August 2019. Available from: <https://blog.inconcertcc.com/que-tipos-de-chatbots-existen-y-cual-es-mejor-para-tu-negocio/>

**RODRÍGUEZ CANFRANC, Pablo**, 2017. *Lo + Visto 7: Inteligencia artificial. Las máquinas que aprenden solas*. Online. Fundación Telefónica. [Accessed 24 January 2021]. Available from: [https://books.google.com/books/about/Lo+\\_Visto\\_7.html?id=-H5HDwAAQBAJ](https://books.google.com/books/about/Lo+_Visto_7.html?id=-H5HDwAAQBAJ)

**SÁNCHEZ, Xavier, AYALA, Gilberto, FONSECA, Pedro and GARRIDO, LEONARDO**, 2019. *A Knowledge-Based Methodology for Building a Conversational Chatbot as an Intelligent Tutor*. In: . January 2019. DOI 10.1007/978-3-030-04497-8\_14.

**SOFTENG TEAM**, 2017. *Microsoft Teams: La nueva herramienta de colaboración de Office 365 para grupos de trabajo*. [www.softeng.es](http://www.softeng.es). Online. 19 September 2017. [Accessed 25 January 2021]. Available from: <https://www.softeng.es/es-es/blog/microsoft-teams-la-nueva-herramienta-de-colaboracion-de-office-365.html>

**TENETA, Gamboa and DANIEL, Erick**, 2019. *Prototipo de un chatbot para compras online utilizando bot framework*. Online. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos. [Accessed 10 January 2021]. Available from: <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/30105>  
Accepted: 2019-08-30T20:00:17Z

**ZACHARIE, Alés, GUILLAUME, Dubuisson, OVIDIU, Serban and ALEXANDRE, Pauchet**, 2012. *A Methodology to Design Human-Like Embodied Conversational Agents*. Valencia, Spain. January 2012. DOI hal-00927488.

**ZAMBRANO, López and ESPARTACO, Cristhian**, 2018. *Implementación de un sistema de chatbot para la atención de consultas de información a través de las redes sociales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales y Computación de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil*. Online. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. [Accessed 5 January 2021]. Available from: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/11493>  
Accepted: 2018-10-12T17:13:56Z

**ZEESHAN MUSHTAQ**, 2015. *Scrumban – An amalgamation of Scrum and Kanban*. *Yodiz Project Management Blog*. Online. 2 September 2015. [Accessed 25 January 2021]. Available from: <http://www.yodiz.com/blog/scrumban-an-amalgamation-of-scrum-and-kanban/>

**ZUÑIGA, Zarabia and HUMBERTO, Omar**, 2018. *Implementación de un chatbot con botframework: caso de estudio, servicios a clientes del área de fianzas de seguros Equinoccial*. Online. Quito, 2018. [Accessed 10 January 2021]. Available from: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/19628>  
Accepted: 2018-08-01T15:33:27Z

## ANEXOS

### ANEXO A: GESTIÓN DE RIESGOS

| HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO  |                 |                          |
|---|-----------------|--------------------------|
| <b>ID DEL RIESGO:</b> R1  |                 | <b>FECHA:</b> 2021       |
| <b>Exposición:</b> Alta   | <b>Valor:</b> 6 | <b>Prioridad:</b> 1      |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> Requerimientos mal interpretados por el equipo del proyecto.  |                 |                          |
| <b>REFINAMIENTO:</b>  |                 |                          |
| <b><u>Causas:</u></b>   |                 |                          |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de personal asignado a la reunión de requerimientos.</li><li>• Falta de comunicación entre las partes interesadas.</li></ul>  |                 |                          |
| <b><u>Consecuencias:</u></b>  |                 |                          |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Funcionalidades no acordes a lo definido por el cliente.</li><li>• Insatisfacción del cliente.</li><li>• Suspensión del desarrollo del proyecto.</li></ul>                      |                 |                          |
| <b>REDUCCIÓN:</b>   |                 |                          |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Confirmación de los participantes de la reunión de requerimientos y equipo comprometido con entender los mismos.</li><li>• Constante comunicación entre ambas partes.</li></ul> |                 |                          |
| <b>SUPERVISIÓN:</b>   |                 |                          |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión de los requerimientos del proyecto.</li><li>• Validar con el cliente el correcto desarrollo de los requerimientos.</li></ul>   |                 |                          |
| <b>GESTIÓN:</b>   |                 |                          |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Llegar a coordinar una sesión de trabajo entre las partes interesadas para la revisión de requerimientos.</li><li>• Mantener comunicación entre ambas partes.</li></ul>         |                 |                          |
| <b>ESTADO ACTUAL:</b>   |                 |                          |
| Fase de reducción iniciada:   |                 | <input type="checkbox"/> |
| Fase de supervisión iniciada:   |                 | <input type="checkbox"/> |
| Gestionando el riesgo:  |                 | <input type="checkbox"/> |
| <b>RESPONSABLE:</b>   |                 |                          |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• José Carlos Rodríguez López</li></ul>   |                 |                          |

| <b>HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO</b>  |                 |                          |
|--|-----------------|--------------------------|
| <b>ID DEL RIESGO:</b> R2   |                 | <b>FECHA:</b> 2021       |
| <b>Exposición:</b> Baja  | <b>Valor:</b> 2 | <b>Prioridad:</b> 4      |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> Mala comunicación entre las partes interesadas del proyecto.   |                 |                          |
| <b>REFINAMIENTO:</b>   |                 |                          |
| <u><b>Causas:</b></u>  |                 |                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de comunicación entre ambas partes.</li> <li>• Desconocimiento del personal encargado en ambas partes.</li> </ul>                                       |                 |                          |
| <u><b>Consecuencias:</b></u>   |                 |                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dudas sin aclarar durante el desarrollo del proyecto.</li> <li>• Retraso o suspensión parcial del proyecto.</li> <li>• Insatisfacción del cliente.</li> </ul> |                 |                          |
| <b>REDUCCIÓN:</b>  |                 |                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia a reuniones diarias de todo el equipo.</li> <li>• Constante comunicación entre ambas partes.</li> </ul>  |                 |                          |
| <b>SUPERVISIÓN:</b>  |                 |                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener la comunicación entre el equipo desarrollador con el cliente.</li> <li>• Comprometerse e involucrarse con el cliente.</li> </ul>                     |                 |                          |
| <b>ESTADO ACTUAL:</b>  |                 |                          |
| Fase de reducción iniciada:  |                 | <input type="checkbox"/> |
| Fase de supervisión iniciada:  |                 | <input type="checkbox"/> |
| Gestionando el riesgo:   |                 | <input type="checkbox"/> |
| <b>RESPONSABLE:</b>  |                 |                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• José Carlos Rodríguez López</li> </ul>  |                 |                          |

| <b>HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO</b>  |                 |                     |
|--|-----------------|---------------------|
| <b>ID DEL RIESGO:</b> R3   |                 | <b>FECHA:</b> 2021  |
| <b>Exposición:</b> Media   | <b>Valor:</b> 4 | <b>Prioridad:</b> 2 |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> La tecnología empleada no se adapta lo requerido del proyecto. |                 |                     |
| <b>REFINAMIENTO:</b>   |                 |                     |
| <u><b>Causas:</b></u>  |                 |                     |

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desactualización en las tecnologías a utilizar para el desarrollo.</li> <li>• Cambios en el enfoque de uso o propósito de la tecnología.</li> </ul> <p><b><u>Consecuencias:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posible pérdida de tiempo y nuevos costos.</li> <li>• Retraso o suspensión del desarrollo del proyecto.</li> <li>• Insatisfacción del cliente.</li> </ul> |
| <p><b>REDUCCIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener las actualizaciones al día en dichas tecnologías.</li> <li>• Constante comunicación entre ambas partes.</li> </ul>   |
| <p><b>SUPERVISIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorear constantemente las tecnologías que se .</li> </ul>   |
| <p><b>GESTIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acordar con el cliente los tiempos y costos que provocan las actualizaciones.</li> <li>• Mantener informado al cliente sobre los posibles cambios y/o dificultades que puedan surgir en base a las actualizaciones de las tecnologías empleadas.</li> </ul>   |
| <p><b>ESTADO ACTUAL:</b></p> <p>Fase de reducción iniciada: <input type="checkbox"/></p> <p>Fase de supervisión iniciada: <input type="checkbox"/></p> <p>Gestionando el riesgo: <input type="checkbox"/></p>   |
| <p><b>RESPONSABLE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• José Carlos Rodríguez López</li> </ul>  |

| HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO  |                 |                     |
|---|-----------------|---------------------|
| <b>ID DEL RIESGO:</b> R4  |                 | <b>FECHA:</b> 2021  |
| <b>Exposición:</b> Media  | <b>Valor:</b> 4 | <b>Prioridad:</b> 3 |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> Cambios constantes de los requerimientos del proyecto.  |                 |                     |
| <b>REFINAMIENTO:</b>  |                 |                     |
| <b><u>Causas:</u></b>   |                 |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de requerimientos inconsistentes.</li> <li>• Desconocimiento de beneficios y escenarios posibles de las tecnologías.</li> </ul> |                 |                     |
| <b><u>Consecuencias:</u></b>  |                 |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retraso o suspensión parcial del desarrollo del proyecto.</li> </ul>   |                 |                     |

- Insatisfacción del cliente.

**REDUCCIÓN:**

- Mantener las actualizaciones al día en dichas tecnologías.
- Mejorar la comunicación en la reunión de requerimientos y equipo comprometido con entender los mismos.

**SUPERVISIÓN:**

- Revisión de los requerimientos del proyecto.
- Validar con el cliente el correcto desarrollo de los requerimientos.

**GESTIÓN:**

- Generar sesiones de seguimiento, validando los requerimientos a desarrollar.

**ESTADO ACTUAL:**

Fase de reducción iniciada:

Fase de supervisión iniciada:

Gestionando el riesgo:

**RESPONSABLE:**

- José Carlos Rodríguez López

## ANEXO B: TAREAS DEL TASKBOARD

### 1. Analizar los requerimientos del proyecto

... ✕

✓ **Analizar los requerimientos del proyecto**  
Modificado por usted por última vez hace un momento

 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

 Proyecto ✕  Desarrollo ✕

**Depósito** Doing (En Curso) ▾

**Progreso**  En curso ▾

**Prioridad**  Urgente ▾

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome... 

**Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome... 

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollador requiero analizar los requerimientos obtenidos con el diente para el diseño y desarrollo del proyecto.

**Lista de comprobación 0 / 3**  Mostrar en la tarjeta

- Socializar los requerimientos obtenidos con el equipo de trabajo
- Analizar el diseño y desarrollo de los requerimientos
- Definir la prioridad por requerimiento

### 2. Definición de personas y roles como equipo de trabajo

... ✕

✓ **Definición de personas y roles como equipo de trabajo**  
Modificado por usted por última vez hace uno momento

 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

 Proyecto ✕  Desarrollo ✕

**Depósito** Doing (En Curso) ▾

**Progreso**  En curso ▾

**Prioridad**  Urgente ▾

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome... 

**Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome... 

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollador requiero definir las personas que conforman el equipo de trabajo con su respectivo rol para el desarrollo del proyecto.

**Lista de comprobación 0 / 2**  Mostrar en la tarjeta

- Definir el equipo de trabajo en base a la metodología escogida
- Asignar el respectivo rol que desempeñarán a lo largo del proyecto

### 3. Diseño de la Arquitectura del Sistema (chatbot)

... ✕

✓ **Diseño de la Arquitectura del Sistema (chatbot)**  
Modificado por usted por última vez hace un momento

👤  JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

📁 Proyecto ✕ Desarrollo ✕

**Depósito** Doing (En Curso) ▾ **Progreso** En curso ▾ **Prioridad** Urgente ▾

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome.. 📅 **Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome.. 📅

**Notas**  Mostrar en la tarjeta  
Yo como desarrollador requiero definir la arquitectura y los componentes que integrarán el sistema para el desarrollo e implementación del proyecto.

**Lista de comprobación 0 / 2**  Mostrar en la tarjeta

- Definir los recursos Azure que conformarán el chatbot conversacional
- Integrar componentes de desarrollo e implementación del sistema

### 4. Establecer la Interfaz del Chatbot

... ✕

✓ **Establecer Interfaz del Chatbot**  
Modificado por usted por última vez hace un momento

👤  JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

📁 Desarrollo ✕ Interfaz ✕

**Depósito** Doing (En Curso) ▾ **Progreso** En curso ▾ **Prioridad** Importante ▾

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome.. 📅 **Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome.. 📅

**Notas**  Mostrar en la tarjeta  
Yo como desarrollador requiero establecer la interfaz conversacional a utilizarse para la interacción con el usuario final.

**Lista de comprobación 0 / 3**  Mostrar en la tarjeta

- Definir estructuras de interacción en interfaces conversacionales (Adaptive Cards)
- Definir estructuras de presentación de datos en interfaces conversacionales (HeroCards)
- Adaptar ambas estructuras en la interfaz conversacional de Microsoft Teams

## 5. Establecer el Estándar de Codificación

... ✕

✓ Establecer el Estándar de Codificación  
Modificado por usted por última vez hace un momento

👤 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

📁 Proyecto ✕ Desarrollo ✕

Depósito: Doing (En Curso) ▾    Progreso: En curso ▾    Prioridad: ! Importante ▾

Fecha de inicio: Iniciar en cualquier mome... 📅    Fecha de vencimiento: Vence en cualquier mome... 📅

Notas  Mostrar en la tarjeta  
Yo como desarrollador requiero establecer el estándar de codificación a utilizarse para el desarrollo del proyecto.

Lista de comprobación 0 / 2  Mostrar en la tarjeta

- Establecer el estándar de nomenclatura para el código del chatbot
- Establecer el estándar de nomenclatura para la base de conocimiento en LUIS

## 6. Crear el Resource Group en Microsoft Azure

... ✕

✓ Crear el Resource Group en Microsoft Azure  
Modificado por usted por última vez hace un momento

👤 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

📁 Proyecto ✕ Microsoft Azure ✕

Depósito: Doing (En Curso) ▾    Progreso: En curso ▾    Prioridad: 🚨 Urgente ▾

Fecha de inicio: Iniciar en cualquier mome... 📅    Fecha de vencimiento: Vence en cualquier mome... 📅

Notas  Mostrar en la tarjeta  
Yo como desarrollador requiero crear el Resource Group en Microsoft Azure necesario para agrupar todos los servicios necesarios para el desarrollo y despliegue del proyecto.

Lista de comprobación 0 / 2  Mostrar en la tarjeta

- Validar el acceso y el crédito en la suscripción asignada de Azure
- Creación del Resource Group donde se alojarán todos recursos del proyecto

## 7. Crear el Azure Bot Service en Microsoft Azure

... ✕

✓ **Crear el Azure Bot Service en Microsoft Azure**  
Modificado por usted por última vez hace un momento

 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

 Proyecto ✕  Microsoft Azure ✕

**Depósito** Doing (En Curso) ▾ **Progreso** En curso ▾ **Prioridad** Urgente ▾

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome... 📅 **Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome... 📅

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollador requiero crear el recurso Azure Bot Service en Microsoft Azure necesario para el desarrollo y despliegue del proyecto.

**Lista de comprobación 0 / 2**  Mostrar en la tarjeta

- Validar el acceso y el crédito en la suscripción asignada de Azure
- Creación del recurso Azure Bot Service con definiciones alineadas al proyecto

## 8. Habilitar la implementación continua con Azure Repos (DevOps)

... ✕

✓ **Habilitar la implementación continua con Azure Repos (DevOps)**  
Modificado por usted por última vez hace un momento

 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

 Microsoft Azure ✕  Azure Repos ✕

**Depósito** Doing (En Curso) ▾ **Progreso** En curso ▾ **Prioridad** Media ▾

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome... 📅 **Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome... 📅

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollador requiero habilitar la implementación continua de la solución desarrollada para el respectivo control y versionamiento del mismo.

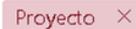
**Lista de comprobación 0 / 5**  Mostrar en la tarjeta

- Validar acceso Azure Repos (DevOps) suscripción "GrupoBusinessIT"
- Crear un nuevo proyecto BIT-365 con sus respectivos permisos y roles
- Crear una rama para el desarrollo (branch from José Carlos Rodríguez)
- Ir al Centro de Implementación en el recurso de Azure
- Habilitar y configurar la implementación continua con Azure Repos

## 9. Sincronizar el proyecto a un repositorio local con Visual Studio

✓ Sincronizar el proyecto a un repositorio local con Visual Studio  
Modificado por usted por última vez hace un momento

 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

 Proyecto  Azure Repos

**Depósito** Doing (En Curso) **Progreso** En curso **Prioridad** Baja

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome.. **Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome..

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollador requiero sincronizar el proyecto creado a un repositorio local con Visual Studio para codificar el desarrollo del proyecto.

**Lista de comprobación 0 / 4**  Mostrar en la tarjeta

- Validar acceso Azure Repos (DevOps) suscripción "GrupoBusinessIT"
- Clonar repositorio localmente a través de Visual Studio
- Agregar la plantilla Bot Framework Project para el desarrollo
- Habilitar el Team Explorer para nuevos Git Commits (cambios)

## 10. Desarrollar el saludo inicial (validación de acceso del usuario)

✓ Desarrollar el saludo inicial (validación de acceso del usuario)  
Modificado por usted por última vez hace un momento

 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

 Desarrollo  Azure Bot Service  App Service

**Depósito** Doing (En Curso) **Progreso** En curso **Prioridad** Urgente

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome.. **Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome..

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollador requiero crear un saludo inicial que induya una validación de acceso del usuario para poder hacer uso del chatbot.

**Lista de comprobación 0 / 3**  Mostrar en la tarjeta

- Obtener los datos (nombre y correo) del usuario solicitante a través de la sesión en Teams
- Consumir un servicio web que valida el acceso del usuario como diente al chatbot
- Crear un saludo inicial de bienvenida o negación de acceso en la primera interacción

## 11. Crear el flujo conversacional del módulo 1. Opciones de soporte

... ✕

✓ **Crear el flujo conversacional del módulo 1. Opciones de soporte**  
Modificado por usted por última vez el hace uno momento

 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

 Azure Bot Service ✕ App Service ✕ Flujo Conversacional ✕

**Depósito** Doing (En Curso) ▾ **Progreso** ○ No iniciada ▾ **Prioridad** ! Importante ▾

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome.. 📅 **Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome.. 📅

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollar requiero crear un flujo conversacional partiendo del menú principal para el módulo "1. Opciones de soporte".

**Lista de comprobación 0 / 4**  Mostrar en la tarjeta

- Ingresar la opción "1. Opciones de soporte." en menú del diálogo principal
- Crear un nuevo diálogo para el flujo conversacional del módulo 1
- Agregar elementos requeridos para el diálogo
- Agregar el procesamiento del lenguaje natural correspondiente (LUIS)

## 12. Desarrollar el ítem: Consultar el estado de mi(s) caso(s).

... ✕

✓ **Desarrollar el ítem: Consultar el estado de mi(s) caso(s).**  
Modificado por usted por última vez hace un momento

 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

 Azure Bot Service ✕ App Service ✕

**Depósito** Doing (En Curso) ▾ **Progreso** 🔄 En curso ▾ **Prioridad** ! Importante ▾

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome.. 📅 **Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome.. 📅

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollar requiero desarrollar el ítem "1.1. Consultar el estado de mi(s) caso(s)." en el diálogo correspondiente para la respectiva interacción del usuario.

**Lista de comprobación 0 / 3**  Mostrar en la tarjeta

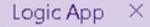
- Definir el nivel jerárquico del ítem dentro del flujo conversacional
- Crear una galería de de Hero Cards tipo carrusel con los ticket de el/los caso/s
- Agregar el procesamiento del lenguaje natural correspondiente (LUIS)

### 13. Consumir el Logic App para obtener el estado de los casos por usuario.

... ✕

✓ **Consumir el Logic App para obtener el estado de los casos por usuario.**  
Modificado por usted por última vez hace un momento

 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

**Depósito** **Progreso** **Prioridad**

Doing (En Curso)  En curso   Importante

**Fecha de inicio** **Fecha de vencimiento**

Iniciar en cualquier mome...  Vence en cualquier mome...

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollar requiero consumir un Logic App que consulte del CRM el estado de los casos ingresados como soporte por el usuario.

**Lista de comprobación 0 / 3**  Mostrar en la tarjeta

- Definición de la aplicación lógica en Azure
- Conexión de API al servicio CRM de Business IT
- Consumo desde el Chatbot

### 14. Desarrollar el ítem: Revisar errores más frecuentes.

... ✕

✓ **Desarrollar el ítem: Revisar errores más frecuentes.**  
Modificado por usted por última vez hace un momento

 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

**Depósito** **Progreso** **Prioridad**

Doing (En Curso)  En curso   Media

**Fecha de inicio** **Fecha de vencimiento**

Iniciar en cualquier mome...  Vence en cualquier mome...

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollar requiero desarrollar el ítem "1.2. Revisar errores más frecuentes" en el diálogo correspondiente para la respectiva interacción del usuario.

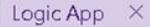
**Lista de comprobación 0 / 3**  Mostrar en la tarjeta

- Definir el nivel jerárquico del ítem dentro del flujo conversacional
- Crear una galería de Hero Cards tipo carrusel con los top 10 de casos más frecuentes
- Agregar el procesamiento del lenguaje natural correspondiente (LUIS)

## 15. Consumir el Logic App para obtener casos más frecuentes.

✓ Consumir el Logic App para obtener casos más frecuentes.  
Modificado por usted por última vez hace un momento

 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

**Depósito** Doing (En Curso) **Progreso** En curso **Prioridad** Importante

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome... **Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome...

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollar requiero consumir un Logic App que consulte del CRM los casos más frecuentes para mostrar los top 10 registrados.

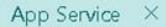
**Lista de comprobación 0 / 3**  Mostrar en la tarjeta

- Definición de la aplicación lógica en Azure
- Conexión de API al servicio CRM de Business IT
- Consumo desde el Chatbot

## 16. Desarrollar el ítem: Crear un nuevo caso.

✓ Desarrollar el ítem: Crear un nuevo caso.  
Modificado por usted por última vez hace un momento

 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

**Depósito** Doing (En Curso) **Progreso** En curso **Prioridad** Importante

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome... **Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome...

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollar requiero desarrollar el ítem "1.3. Crear un nuevo caso" en el diálogo correspondiente para la respectiva interacción del usuario.

**Lista de comprobación 0 / 3**  Mostrar en la tarjeta

- Definir el nivel jerárquico del ítem dentro del flujo conversacional
- Crear una Adaptive Card de tipo formulario con sus respectivos campos
- Agregar el procesamiento del lenguaje natural correspondiente (LUIS)

## 17. Consumir el Logic App para crear un nuevo caso de soporte.

... ✕

✓ Consumir el Logic App para crear un nuevo caso de soporte.  
Modificado por usted por última vez hace un momento

👤 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

📌 Microsoft Azure ✕ Logic App ✕

**Depósito** Doing (En Curso) ▾

**Progreso** En curso ▾

**Prioridad** ! Importante ▾

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome...📅

**Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome...📅

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollar requiero consumir un Logic App que cree en el CRM un nuevo caso para ingresarlo como un soporte solicitado.

**Lista de comprobación 0 / 3**  Mostrar en la tarjeta

- Definición de la aplicación lógica en Azure
- Conexión de API al servicio CRM de Business IT
- Consumo desde el Chatbot

## 18. Crear el flujo conversacional del módulo 2. Obtener más conocimiento

... ✕

✓ Crear el flujo conversacional del módulo 2. Obtener más conocimiento  
Modificado por usted por última vez hace un momento

👤 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

📌 Azure Bot Service ✕ App Service ✕ Flujo Conversacional ✕

**Depósito** Doing (En Curso) ▾

**Progreso** En curso ▾

**Prioridad** ! Importante ▾

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome...📅

**Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome...📅

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollar requiero crear un flujo conversacional partiendo del menú principal para el módulo "2. Obtener más conocimiento".

**Lista de comprobación 0 / 4**  Mostrar en la tarjeta

- Ingresar la opción "2. Obtener más conocimiento." en menú del diálogo principal
- Crear un nuevo diálogo para el flujo conversacional del módulo 2
- Agregar elementos requeridos para el diálogo
- Agregar el procesamiento del lenguaje natural correspondiente (LUIS)

## 19. Desarrollar el ítem: Boletín con últimas novedades.

... ✕

✓ **Obtener lista de boletines desde un sitio de SharePoint**  
Modificado por usted por última vez hace un momento

👤 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

📁 Desarrollo ✕ App Service ✕

**Depósito** Doing (En Curso) ▾ **Progreso** En curso ▾ **Prioridad** Media ▾

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome... 📅 **Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome... 📅

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollador requiero obtener los elementos contenidos en una lista de SharePoint "Boletín de Novedades" para la visualización del usuario final.

**Lista de comprobación 0 / 2**  Mostrar en la tarjeta

- Conexión con el sitio en SharePoint donde se encuentran las listas de BIT-365
- Consultar los elementos de la lista "Boletín de Novedades" desde el chatbot

## 20. Obtener lista de boletines desde un sitio de SharePoint

... ✕

✓ **Obtener lista de boletines desde un sitio de SharePoint**  
Modificado por usted por última vez hace un momento

👤 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

📁 Desarrollo ✕ App Service ✕

**Depósito** Doing (En Curso) ▾ **Progreso** En curso ▾ **Prioridad** Media ▾

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome... 📅 **Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome... 📅

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollador requiero obtener los elementos contenidos en una lista de SharePoint "Boletín de Novedades" para la visualización del usuario final.

**Lista de comprobación 0 / 2**  Mostrar en la tarjeta

- Conexión con el sitio en SharePoint donde se encuentran las listas de BIT-365
- Consultar los elementos de la lista "Boletín de Novedades" desde el chatbot

## 21. Desarrollar el ítem: Tips & Tricks (Videos tutoriales).

... ✕

✓ **Desarrollar el ítem: Tips & Tricks (Videos tutoriales).**  
Modificado por usted por última vez hace un momento

👤 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

🔗 Azure Bot Service ✕ App Service ✕

**Depósito** Doing (En Curso) ▾ **Progreso** En curso ▾ **Prioridad** Media ▾

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome... 📅 **Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome... 📅

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollar requiero desarrollar el ítem "2.2. Tips & Tricks (Videos tutoriales)" en el diálogo correspondiente para la respectiva interacción del usuario.

**Lista de comprobación 0 / 3**  Mostrar en la tarjeta

- Definir el nivel jerárquico del ítem dentro del flujo conversacional
- Crear una galería de Hero Cards tipo carrusel con los videos tutoriales
- Agregar el procesamiento del lenguaje natural correspondiente (LUIS)

## 22. Obtener lista de Tips & Tricks desde un sitio de SharePoint

... ✕

✓ **Obtener lista de Tips & Tricks desde un sitio de SharePoint**  
Modificado por usted por última vez hace un momento

👤 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

🔗 Desarrollo ✕ App Service ✕

**Depósito** Doing (En Curso) ▾ **Progreso** En curso ▾ **Prioridad** Baja ▾

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome... 📅 **Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome... 📅

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollador requiero obtener los elementos contenidos en una lista de SharePoint "Tips & Tricks" para la visualización del usuario final.

**Lista de comprobación 0 / 2**  Mostrar en la tarjeta

- Conexión con el sitio en SharePoint donde se encuentran las listas de BIT-365
- Consultar los elementos de la lista "Tips & Tricks" desde el chatbot

## 23. Desarrollar el ítem: Capacitaciones disponibles.

... ✕

✓ **Desarrollar el ítem: Capacitaciones disponibles.**  
Modificado por usted por última vez hace un momento

 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

**Depósito** Doing (En Curso) ▾ **Progreso** En curso ▾ **Prioridad** ! Importante ▾

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome... 📅 **Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome... 📅

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollar requiero desarrollar el ítem "2.3. Capacitaciones disponibles" en el diálogo correspondiente para la respectiva interacción del usuario.

**Lista de comprobación 0 / 4**  Mostrar en la tarjeta

- Definir el nivel jerárquico del ítem dentro del flujo conversacional
- Mostrar una clasificación general de los temas disponibles
- Crear una galería de Hero Cards tipo lista para cada clasificación
- Agregar el procesamiento del lenguaje natural correspondiente (LUIS)

## 24. Obtener lista de capacitaciones desde un sitio de SharePoint

... ✕

✓ **Obtener lista de capacitaciones desde un sitio de SharePoint**  
Modificado por usted por última vez hace un momento

 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

**Depósito** Doing (En Curso) ▾ **Progreso** En curso ▾ **Prioridad** • Media ▾

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome... 📅 **Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome... 📅

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollador requiero obtener los elementos contenidos en una lista de SharePoint "Capacitaciones" para la visualización del usuario final.

**Lista de comprobación 0 / 2**  Mostrar en la tarjeta

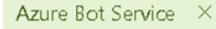
- Conexión con el sitio en SharePoint donde se encuentran las listas de BIT-365
- Consultar los elementos de la lista "Capacitaciones" desde el chatbot

## 25. Crear el flujo conversacional del módulo 3. Gestionar mis suscripciones

... ✕

✓ **Crear el flujo conversacional del módulo 3. Gestionar mis suscripciones**  
Modificado por usted por última vez el hace uno momento

 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

**Depósito**  **Progreso**  **Prioridad**

**Fecha de inicio**  **Fecha de vencimiento**

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollar requiero crear un flujo conversacional partiendo del menú principal para el módulo "3. Gestionar mis suscripciones".

**Lista de comprobación 0 / 4**  Mostrar en la tarjeta

- Ingresar la opción "3. Gestionar mis suscripciones." en menú del diálogo principal
- Crear un nuevo diálogo para el flujo conversacional del módulo 3
- Agregar elementos requeridos para el diálogo
- Agregar el procesamiento del lenguaje natural correspondiente (LUIS)

## 26. Desarrollar el ítem: Acceder al portal Office 365.

... ✕

✓ **Desarrollar el ítem: Acceder al portal Office 365.**  
Modificado por usted por última vez hace un momento

 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

**Depósito**  **Progreso**  **Prioridad**

**Fecha de inicio**  **Fecha de vencimiento**

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollar requiero desarrollar el ítem "3.1. Acceder al portal Office 365" en el diálogo correspondiente para la respectiva interacción del usuario.

**Lista de comprobación 0 / 2**  Mostrar en la tarjeta

- Definir el nivel jerárquico del ítem dentro del flujo conversacional
- Crear un acceso directo al portal Office 365

## 27. Desarrollar el ítem: Ver mi consumo Azure en línea.

... ✕

✓ **Desarrollar el ítem: Ver mi consumo Azure en línea.**  
Modificado por usted por última vez hace un momento

 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

**Depósito** **Progreso** **Prioridad**

Doing (En Curso)  En curso  ↓ Baja

**Fecha de inicio** **Fecha de vencimiento**

Iniciar en cualquier mome...  Vence en cualquier mome...

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollar requiero desarrollar el ítem "3.2. Ver mi consumo Azure en línea" en el diálogo correspondiente para la respectiva interacción del usuario.

**Lista de comprobación 0 / 2**  Mostrar en la tarjeta

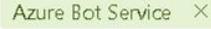
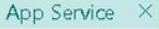
- Definir el nivel jerárquico del ítem dentro del flujo conversacional
- Crear un acceso directo al portal Ícaro del usuario

## 28. Desarrollar el ítem: Ver mis suscripciones adquiridas.

... ✕

✓ **Desarrollar el ítem: Ver mis suscripciones adquiridas.**  
Modificado por usted por última vez el hace uno momento

 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

**Depósito** **Progreso** **Prioridad**

Doing (En Curso)  No iniciada  ! Importante

**Fecha de inicio** **Fecha de vencimiento**

Iniciar en cualquier mome...  Vence en cualquier mome...

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollar requiero desarrollar el ítem "3.3. Ver mis suscripciones adquiridas" en el diálogo correspondiente para la respectiva interacción del usuario.

**Lista de comprobación 0 / 3**  Mostrar en la tarjeta

- Definir el nivel jerárquico del ítem dentro del flujo conversacional
- Crear un reporte sobre las suscripciones adquiridas por el usuario ()
- Agregar el procesamiento del lenguaje natural correspondiente (LUIS)

## 29. Consumir la API para obtener las suscripciones adquiridas por usuario.

... ✕

✓ **Consumir la API para obtener las suscripciones adquiridas por usuario.**  
Modificado por usted por última vez hace un momento

 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

**Depósito** **Progreso** **Prioridad**

Doing (En Curso)  En curso  

**Fecha de inicio** **Fecha de vencimiento**

Iniciar en cualquier mome...  Vence en cualquier mome...

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollar requiero consumir una API que consulte de una BD las suscripciones adquiridas por el usuario para dar el número de éstas al emitir el reporte.

**Lista de comprobación 0 / 2**  Mostrar en la tarjeta

Consumo de la API de Suscripciones desde el Chatbot

Determinar el número de suscripciones

## 30. Imprimir reporte de suscripciones adquiridas por usuario.

... ✕

✓ **Generar reporte de suscripciones adquiridas por usuario.**  
Modificado por usted por última vez hace un momento

 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

**Depósito** **Progreso** **Prioridad**

Doing (En Curso)  En curso  

**Fecha de inicio** **Fecha de vencimiento**

Iniciar en cualquier mome...  Vence en cualquier mome...

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollar requiero imprimir un reporte de suscripciones adquiridas por el usuario como diente para mostrarlo a través de Teams.

**Lista de comprobación 0 / 3**  Mostrar en la tarjeta

Recopilar información sobre los datos consumidos de suscripciones adquiridas

Crear una Adaptive Card de tipo reporte con sus respectivos campos

Mostrar el reporte generado en Teams

### 31. Desarrollar el ítem: Revisar el uso de mis suscripciones.

... ✕

✓ **Desarrollar el ítem: Revisar el uso de mis suscripciones.**  
Modificado por usted por última vez el hace uno momento

👤  JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

📌 Azure Bot Service ✕ App Service ✕

**Depósito** Doing (En Curso) ▾ **Progreso** ○ No iniciada ▾ **Prioridad** ! Importante ▾

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome...📅 **Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome...📅

**Notas**  Mostrar en la tarjeta  
Yo como desarrollar requiero desarrollar el ítem "3.4. Revisar el uso de mis suscripciones" en el diálogo correspondiente para la respectiva interacción del usuario.

**Lista de comprobación 0 / 2**  Mostrar en la tarjeta

- Definir el nivel jerárquico del ítem dentro del flujo conversacional
- Agregar el procesamiento del lenguaje natural correspondiente (LUIS)

### 32. Consumir la API para obtener el uso de las suscripciones por usuario.

... ✕

✓ **Consumir la API para obtener el uso de las licencias por usuario.**  
Modificado por usted por última vez hace un momento

👤  JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

📌 Microsoft Azure ✕ API ✕

**Depósito** Doing (En Curso) ▾ **Progreso** 🔄 En curso ▾ **Prioridad** ! Importante ▾

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome...📅 **Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome...📅

**Notas**  Mostrar en la tarjeta  
Yo como desarrollar requiero consumir una API que consulte de una BD las licencias adquiridas por el usuario para determinar su uso al emitir el reporte.

**Lista de comprobación 0 / 2**  Mostrar en la tarjeta

- Consumo de la API de Licencias desde el Chatbot
- Calcular el % de uso para cada una de las licencias

### 33. Imprimir reporte de suscripciones adquiridas por usuario.

... ✕

✓ Generar reporte del uso de las licencias adquiridas por usuario.  
Modificado por usted por última vez hace un momento

👤 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

📌 Azure Bot Service ✕ App Service ✕

**Depósito** Doing (En Curso) ▾ **Progreso** En curso ▾ **Prioridad** Media ▾

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome... 📅 **Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome... 📅

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollador requiero generar un reporte del uso de licencias adquiridas por el usuario como diente para mostrarlo a través de Teams.

**Lista de comprobación 0 / 3**  Mostrar en la tarjeta

- Recopilar información sobre los datos consumidos de suscripciones adquiridas
- Crear una Adaptive Card de tipo reporte con sus respectivos campos
- Mostrar el reporte generado en Teams

### 34. Desarrollar el ítem: Modificar mis suscripciones.

... ✕

✓ Desarrollar el ítem: Modificar mis suscripciones.  
Modificado por usted por última vez hace un momento

👤 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

📌 Azure Bot Service ✕ App Service ✕

**Depósito** Doing (En Curso) ▾ **Progreso** En curso ▾ **Prioridad** ! Importante ▾

**Fecha de inicio** Iniciar en cualquier mome... 📅 **Fecha de vencimiento** Vence en cualquier mome... 📅

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollador requiero desarrollar el ítem "3.5. Modificar mis suscripciones" en el diálogo correspondiente para la respectiva interacción del usuario.

**Lista de comprobación 0 / 2**  Mostrar en la tarjeta

- Definir el nivel jerárquico del ítem dentro del flujo conversacional
- Agregar el procesamiento del lenguaje natural correspondiente (LUIS)

### 35. Notificar modificación de suscripción al comercial asignado.

... ✕

✓ **Notificar modificación de suscripción al comercial asignado.**  
Modificado por usted por última vez hace un momento

 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

**Depósito** **Progreso** **Prioridad**

Doing (En Curso)  En curso  Media

**Fecha de inicio** **Fecha de vencimiento**

Iniciar en cualquier mome...  Vence en cualquier mome...

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

Yo como desarrollador requiero notificar cualquier solicitud o cambio en las suscripciones del cliente para la respectiva gestión del mismo.

**Lista de comprobación 0 / 3**  Mostrar en la tarjeta

- Consultar comercial asignado al usuario como cliente
- Recopilar información sobre la solicitud o cambio de alguna suscripción
- Emitir la notificación por correo electrónico (Outlook)

### 36. Habilitar canal de Teams en el Azure Bot Service

... ✕

✓ **Habilitar canal de Teams en el Azure Bot Service**  
Modificado por usted por última vez hace un momento

 JOSE CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ

**Depósito** **Progreso** **Prioridad**

Doing (En Curso)  En curso  Importante

**Fecha de inicio** **Fecha de vencimiento**

Iniciar en cualquier mome...  Vence en cualquier mome...

**Notas**  Mostrar en la tarjeta

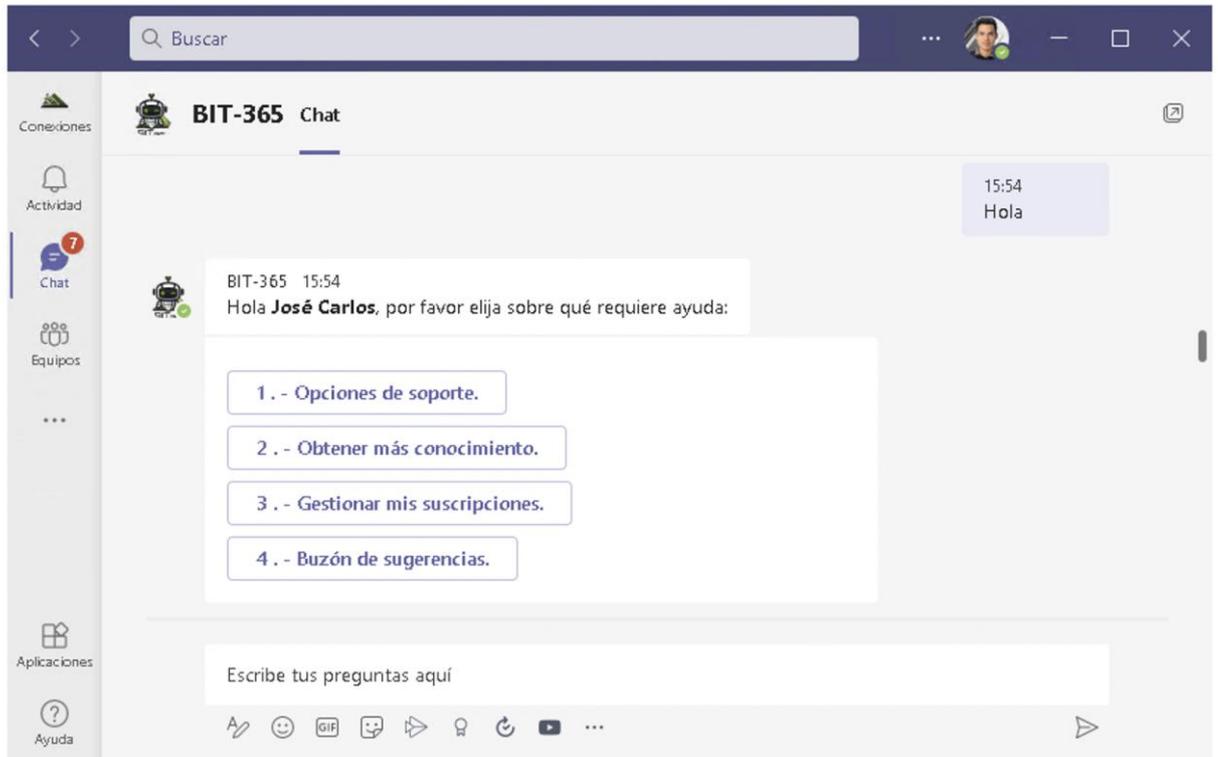
Yo como desarrollador requiero habilitar el chatbot a través del canal en Microsoft Teams para la interacción con los usuarios finales.

**Lista de comprobación 0 / 2**  Mostrar en la tarjeta

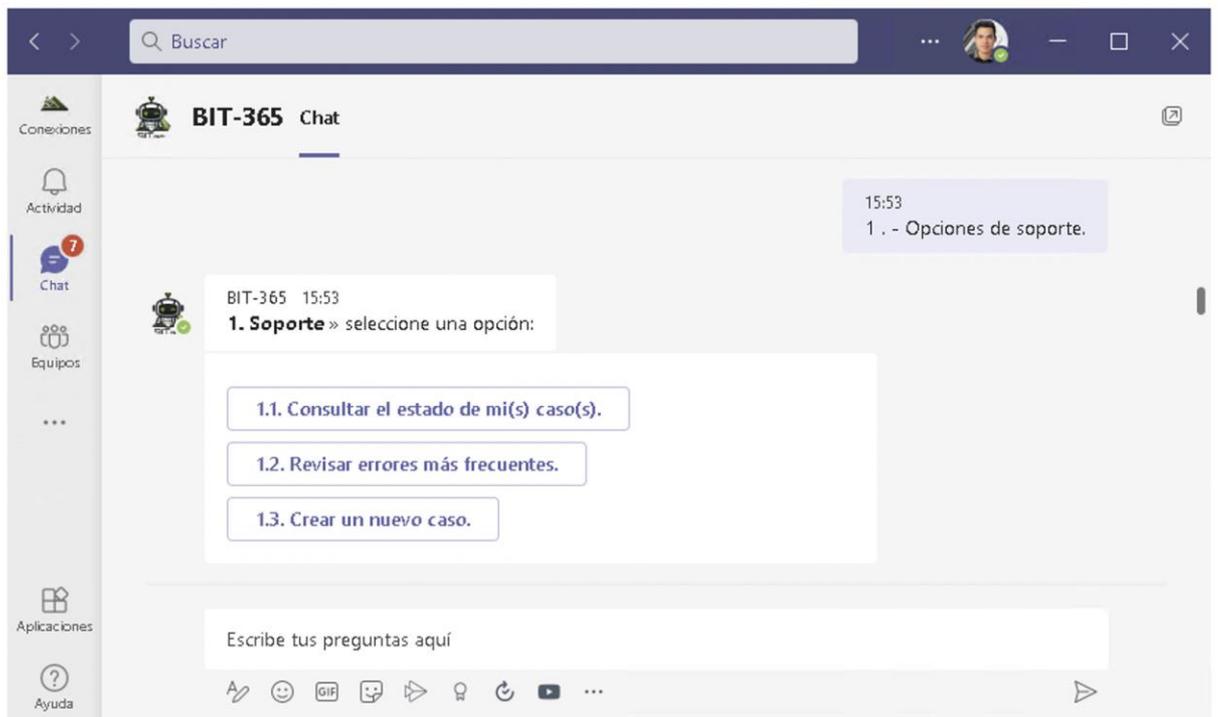
- Crear un perfil del bot con información relevante para mostrar sobre el chatbot
- Habilitar la conexión con Microsoft Teams en los canales del Azure Bot Service

## ANEXO C: INTERFACES CONVERSACIONALES

- Menú Principal



- Módulo 1: Opciones de Soporte



- 1.1. Consultar el estado de mi(s) caso(s).

Search: Buscar

Conexiones

Actividad

Chat (7)

Equipos

Calendario

Aplicaciones

Ayuda

BIT-365 Chat

20/7 16:50

1.1. Consultar el estado de mi(s) caso(s).

BIT-365 20/7 16:50

**1. Soporte » 1.1. Consultar el estado de mi(s) caso(s)**, se muestra el detalle de sus casos activos:

**CAS-01149-W1J0R8: Cambios Publicados**  
Estado: En curso

Asignado a: Servicio CRM  
Fecha: 6/3/2021  
Campos eliminados

[Ver detalle](#)

Escribe tus preguntas aquí

✎ 😊 📄 🗨️ 🔔 🔄 📺 ...

- 1.2. Revisar errores más frecuentes.

Search: Buscar

Conexiones

Actividad

Chat (7)

Equipos

Calendario

Aplicaciones

Ayuda

BIT-365 Chat

23:31

1.2. Revisar errores más frecuentes.

BIT-365 23:32

**1. Soporte » 1.2. Revisar errores más frecuentes**, estos son los Top 10 de nuestra base de conocimiento:

**Administración de Grupos de Distribución Dinámicos**

[Ver detalle](#)

[Ver más errores en la base de conocimiento.](#)

Escribe tus preguntas aquí

✎ 😊 📄 🗨️ 🔔 🔄 📺 ...

- 1.3. Crear un nuevo caso

Conexiones

Actividad

Chat

Equipos

Calendario

Llamadas

Archivos

BIT Informa

Mi Portal BIT

Aplicaciones

Ayuda

Buscar

BIT-365 Chat

1.3. Crear un nuevo caso.

BIT-365 20/7 16:41

### CREAR UN NUEVO CASO

**Título del Caso: \***

Título de hasta 100 caracteres

**Impacto: \***

Seleccionar una opción

**Tipo de Producto: \***

Seleccionar una opción

**Descripción del Caso: \***

Descripción de hasta 2000 caracteres

Añadir más detalles del problema..

Enviar Cancelar

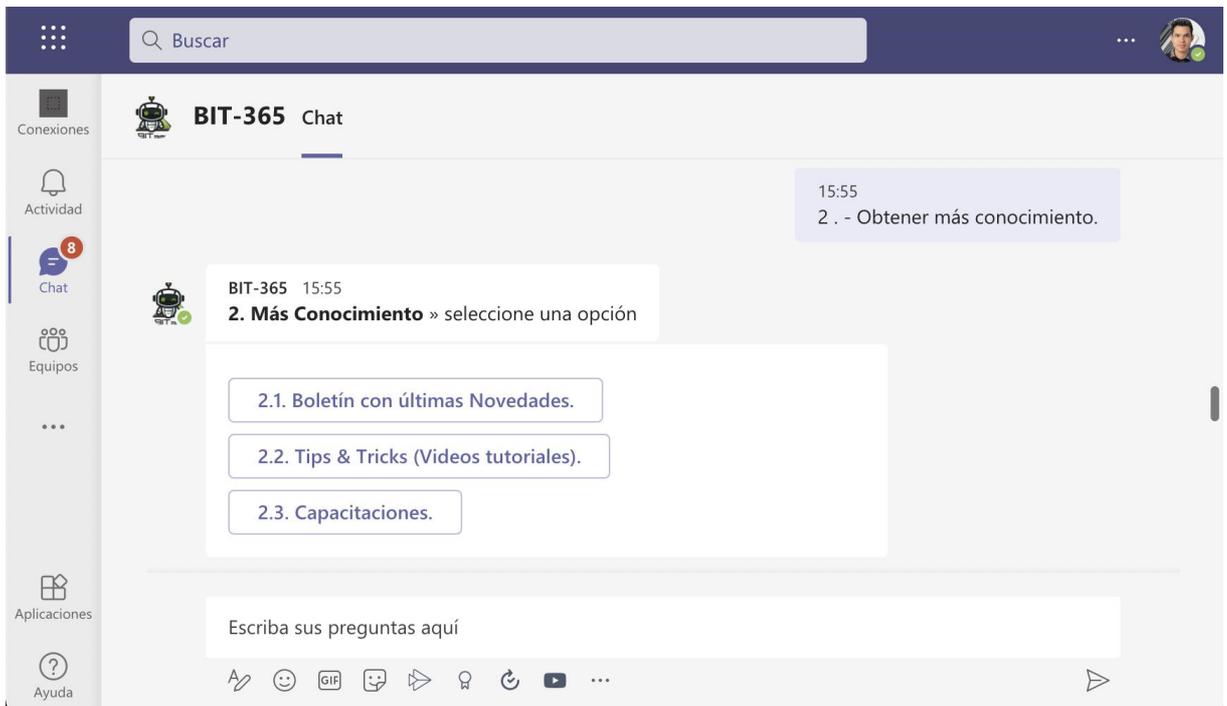
**NOTA: Todos los campos son requeridos (\*).**

Listo, su **nuevo caso** ha sido enviado a la mesa de ayuda con el **Ticket CAS-01299-F1L4X7**.

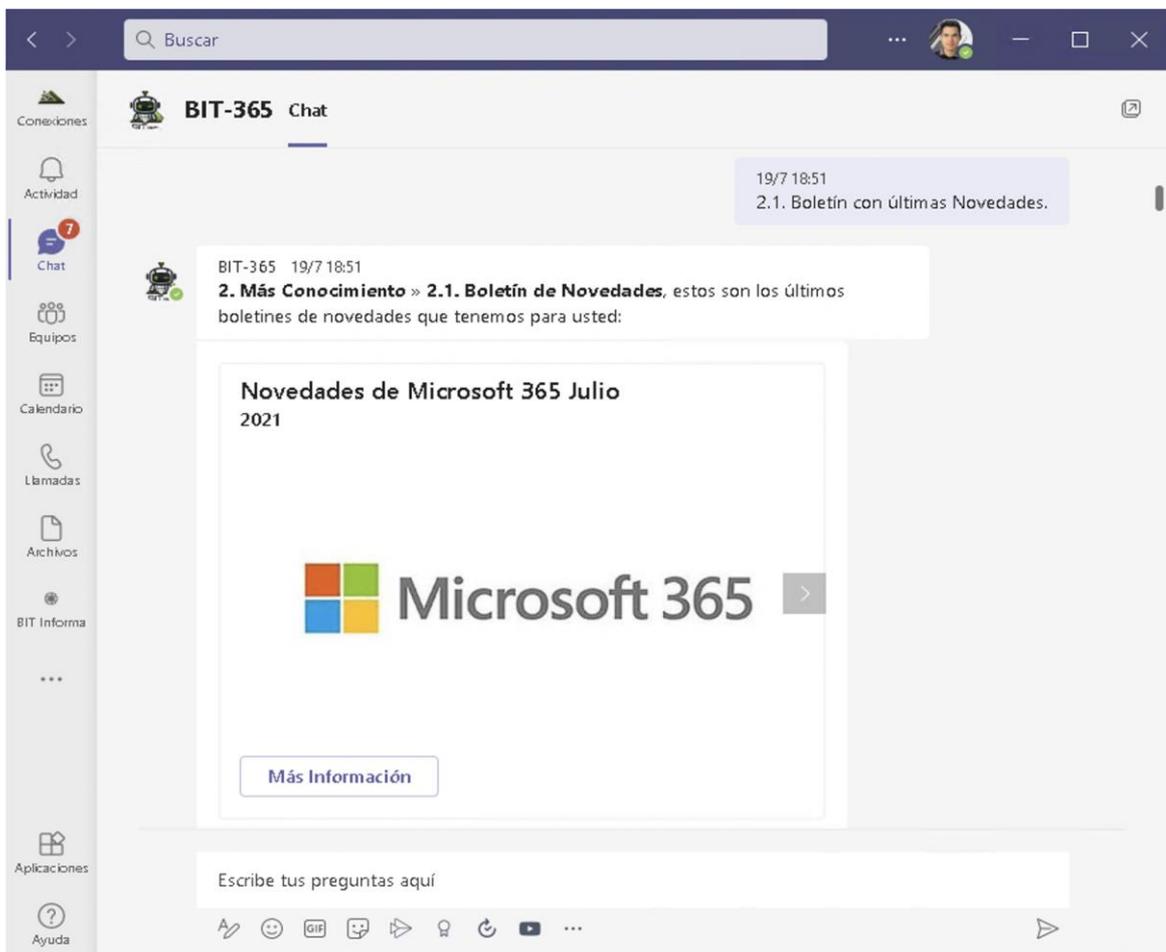
Escribe tus preguntas aquí

A GIF 🗨️ 🔔 🔄 📺 ...

- Módulo 2: Obtener más conocimiento.



- 2.1. Boletín con últimas Novedades.



- 2.2. Tips & Tricks (Videos Tutoriales)

Windows-style navigation bar with search and window controls.

Search bar:

Chat window header: **BIT-365 Chat**

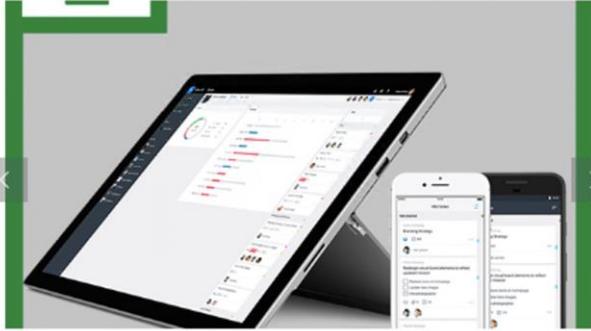
Left sidebar navigation menu:

- Conexiones
- Actividad
- Chat (7)
- Equipos
- Calendario
- Llamadas
- Archivos
- BIT Informa
- Aplicaciones
- Ayuda

Message from BIT-365 (15:56):

2. Más Conocimiento » 2.2. Tips & Tricks (Videos), estos son los últimos videos que tenemos para usted:

Video thumbnail: **Organizar Tareas de Equipo en Planner Planner**



Ver video

Input field: Escribe tus preguntas aquí

Bottom toolbar: [Pencil] [Smiley] [GIF] [Sticker] [Share] [Lightbulb] [Refresh] [YouTube] [More]

- 2.3. Capacitaciones

19/7 18:51  
2.3. Capacitaciones.

BIT-365 19/7 18:51  
**2. Más Conocimiento » 2.3. Capacitaciones**, por favor seleccione algún curso de su interés:

- Capacitaciones de Microsoft Word
- Capacitaciones de Microsoft Excel
- Capacitaciones de Microsoft PowerPoint
- Capacitaciones de Microsoft Yammer
- Capacitaciones de Microsoft OneDrive

19/7 18:52  
Capacitaciones de Microsoft Word

BIT-365 19/7 18:52  
**2. Más Conocimiento » 2.3. Capacitaciones » Microsoft Word**, estos son los cursos disponibles:

**Crear un documento**  
Microsoft Word

[Más Información](#)

Escribe tus preguntas aquí

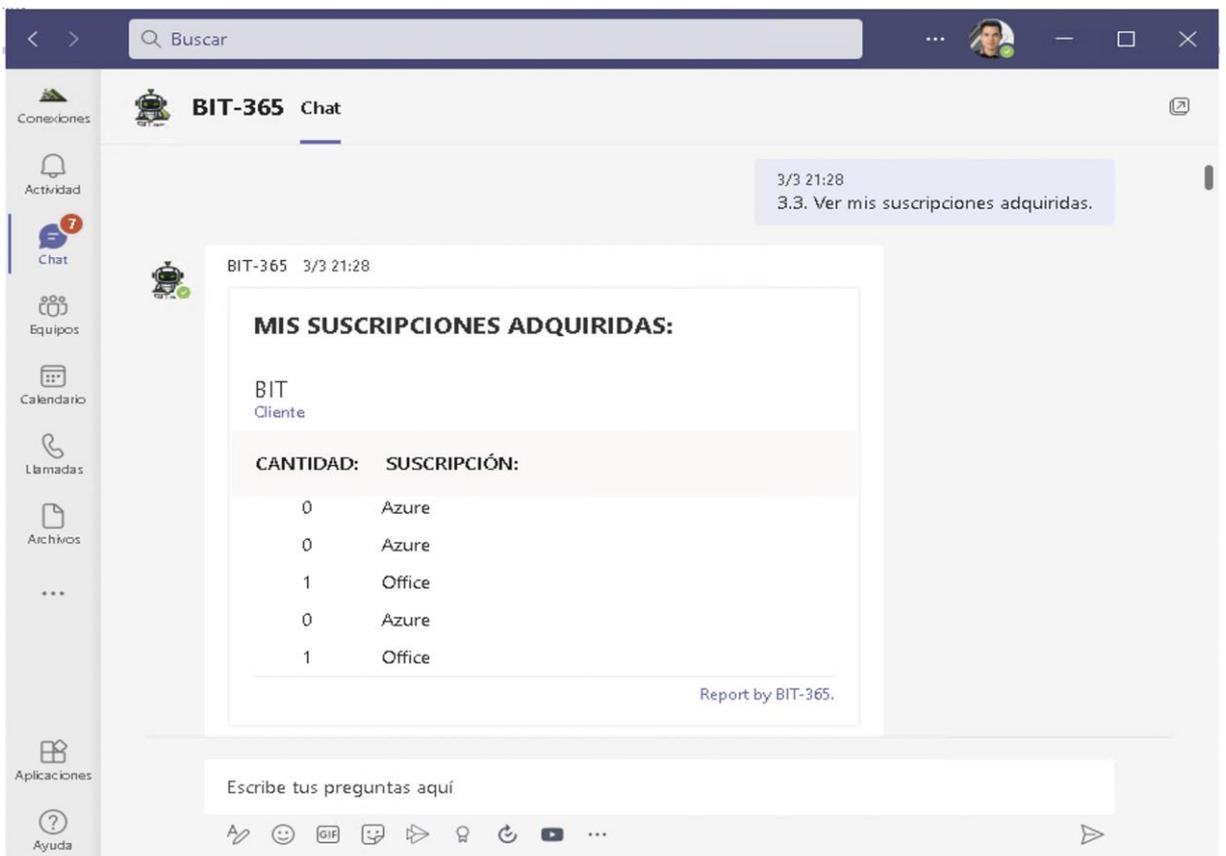
Aplicaciones

Ayuda

- Módulo 3: Gestionar mis Suscripciones.



- 3.1. y 3.2. son accesos web directos.
- 3.3. Ver mis suscripciones adquiridas.



- 3.4. Revisar el uso de mis suscripciones.

19/7 18:55  
3.4. Revisar el uso de mis suscripciones.

BIT-365 19/7 18:55

**USO DE MIS SUSCRIPCIONES:**

BIT  
Cliente

| SUSCRIPCION: | ACTIVAS: | VENDIDAS: | USO(%): |
|--------------|----------|-----------|---------|
| Teams        | 10       | 15        | 66.67%  |

Report by BIT-365.

Puedo ayudarle con algo más?

Escribe tus preguntas aquí

- 3.5. Modificar Mis Suscripciones.

19/7 15:20  
3.5. Modificar Mis Suscripciones.

BIT-365 19/7 15:20

**MODIFICAR MIS SUSCRIPCIONES**

**Comercial Asignado:**  
Silvana Jiménez  
Seleccionar una opción

**Tipo de Suscripción:** Ej: Power BI Pro **Cantidad:** 1

Su solicitud se le ha enviado a su comercial encargado quien se comunicará con ud en las próximas horas.

Escribe tus preguntas aquí



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE  
CHIMBORAZO

DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS DEL  
APRENDIZAJE



UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS  
REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 03/02/2023

|   |  |
|---|--|
| <b>INFORMACIÓN DEL AUTOR:</b>                 |  |
| <b>Nombres – Apellidos:</b>                   | José Carlos Rodríguez López  |
| <b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>              |  |
| <b>Facultad:</b>                              | Informática y Electrónica  |
| <b>Carrera:</b>                               | Software   |
| <b>Título a optar:</b>                        | Ingeniero de Software  |
| <b>f. Analista de Biblioteca responsable:</b> | <br>Ing. Fernanda Arévalo M. |

