



Asistente Virtual con Realidad
Aumentada para la Banca Mayorista del Banco Galicia

Tutoría Técnica: Dr. Jorge Scali, Ing. Pablo Vilaboa
Profesora: Dra. Marcela Samela
Autor: Florencia Gisele Pin

Trabajo Final de Carrera presentado para obtener el título de
Licenciatura en Gestión de Tecnología Informática

Mayo, 2021

Resumen

La presente propuesta de intervención en el campo profesional tiene como objetivo plantear una solución tecnológica innovadora para la atención telefónica a clientes de Banca Mayorista del Banco Galicia.

Para la formulación de este trabajo, se llevó a cabo un diagnóstico del proceso actual de atención al cliente con el fin de identificar falencias, irregularidades e ineficiencias de este. Se relevó el área de forma presencial y con la documentación pertinente a los procesos que se ejecutan en la misma. Luego, se realizó un análisis de la institución para entender los diferentes factores internos que pueden incidir en la propuesta a realizar. Pero no menos importante es el análisis de los factores externos que pudiesen condicionar a ésta.

Una vez completado el análisis, se procedió a confeccionar una propuesta tecnológica con su respectivo plan de trabajo considerando las características de la organización y los requerimientos funcionales y no funcionales de la solución. La misma puede ser tomada por la institución para proceder con su ejecución.

Palabras Clave: automatización, inteligencia artificial, procesamiento de lenguaje natural, asistente virtual, aprendizaje automático, realidad aumentada, gestión de proyectos, desarrollo ágil de software

Abstract

Banco Galicia is one of the most important national banks leading the banking industry in Argentina. The aim of this paper is to present a professional intervention plan based on a technological solution implementation to improve the means of communication the bank uses to interact with their business customers.

Currently, digital solutions are becoming more attractive not only for the banks in terms of cost savings, but also for their customers, who can easily solve their needs through self-service digital interfaces.

To develop this project proposal, a detailed business process analysis has been done in order to identify pain points and translate them into requirements the solution may include. Furthermore, a deep understanding of the IT Infrastructure in place and its availability has been realised.

By understanding internal and external factors it was possible to present a particular solution for the bank taking advantage of their strengths, in addition to a mitigation risk strategy, to ensure the project success.

After these assessments were completed and all functional and non-functional requirements identified, an innovative digital solution using artificial intelligence has been designed and formulated in this paper with a recommendation plan for its implementation.

Keywords: automation, artificial intelligence, natural language processing, chatbot, machine learning, augmented reality, project management, agile software development

Dedicatoria

A mi mamá y a mi papá, que me enseñaron a ser perseverante y trabajar para alcanzar mis metas superándome día a día, predicando con el ejemplo.

A mis hermanos Lucas y Matías, por siempre acompañarme y apoyarme con mis proyectos.

Reconocimientos

A mi tutor y profesor Jorge Scali por su tiempo, consejos y acompañamiento a lo largo de este proceso de aprendizaje.

Al profesor Pablo Vilaboa por su tiempo, compromiso y recomendaciones para mejorar la propuesta técnica del presente trabajo.

A la profesora Marcela Samela por compartir su conocimiento, experiencia y sugerencias para lograr llegar al final de este recorrido de forma exitosa.

Índice General

Capítulo 1. Naturaleza del Proyecto.....	1
1.1 Formulación y Descripción del Problema	1
1.1.1 Delimitación del problema	3
1.1.2 Propuesta de valor	6
1.2 Justificación	11
1.3 Objetivos del Proyecto	13
1.3.1 Objetivos Generales	13
1.3.2 Objetivos Específicos	13
1.4 Marco Institucional.....	14
1.4.1 Visión de la Empresa	14
1.4.2 Organigrama	16
1.4.3 Descripción de las áreas involucradas en el proyecto.....	16
1.5 Marco Conceptual Tecnológico de la Solución	18
1.5.1 Concepto de Asistente Virtual	18
1.5.2 Clasificación de los Asistentes Virtuales	20
1.5.3 Componentes de los Asistentes Virtuales.....	21
1.5.3.1 Reconocimiento automático de voz [ASR] o <i>speech recognition</i>	22
1.5.3.2 Arquitectura basada en tramas.....	24
1.5.3.3 Sintetizador de voz - <i>Texto a voz</i>	27
1.5.4 Análisis de los Asistentes Virtuales más relevantes en la industria bancaria	28
1.5.5 Concepto de Realidad Aumentada.....	32
1.5.6 Análisis de mercado de aplicaciones en Realidad Aumentada en la industria bancaria.....	35
1.6 Solución Tecnológica de Propuesta: Componentes, Herramientas y Resultados	37
1.6.1 Componentes de Hardware.....	40
1.6.2 Componentes de Software.....	41
1.6.3 Resultados Esperados	46
Capítulo 2. Acciones para Realizar.	50
2.1 Actividades Principales y Fases del Proyecto	52
2.1.1 Fase de Descubrimiento del Producto.....	53
2.1.2 Fase de Iniciación	55
2.1.3 Fase de Construcción.....	56
2.1.4 Fase de Transición y Cierre	58
2.2 Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.....	58
2.3 Gestión de la Calidad	60
2.4 Seguimiento y Control	62

Capítulo 3. Cronograma del Proyecto.	65
3.1 <i>Hitos, Entregables y Plazos</i>	65
Capítulo 4. Gestión de Recursos.	69
4.1 <i>Gestión de Recursos Materiales</i>	69
4.1.1 Software y Licencias	69
4.1.2 Equipamiento de Hardware.....	70
4.1.3 Infraestructura Edilicia e Insumos.....	71
4.2 <i>Gestión de Recursos Humanos</i>	72
4.2.1 Perfiles del Equipo de Trabajo	72
4.2.2 Gestión del Equipo de Trabajo.....	75
Capítulo 5. Gestión de Riesgos.	77
5.1 <i>Análisis de Factores Organizacionales y Ambientales</i>	78
5.2 <i>Matriz de Riesgos</i>	80
5.3 <i>Planes de Prevención y Contingencia</i>	84
Capítulo 6. Evaluación del Proyecto.	88
6.1 <i>Análisis de Impacto al Negocio</i>	88
6.2 <i>Análisis de Impacto Tecnológico</i>	90
6.3 <i>Análisis de Impacto a Empleados</i>	92
6.4 <i>Análisis de Impacto Financiero</i>	93
Capítulo 7. Ética Profesional.	100
Futuras Evoluciones del Proyecto	102
Acrónimos	103
Referencias Bibliográficas	106

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Distribución de llamados. Síntesis de información obtenida. Banco Galicia (2019).	5
Gráfico 2 - <i>Canvas del Proyecto. Elaboración Propia.</i>	7
Gráfico 3 - Organigrama Institucional del Banco Galicia. Memoria Anual Informe Integrado. Grupo Financiero Galicia (2019).	16
Gráfico 4 - Componentes de un sistema de lenguaje hablado típico. Yu y Deng (2015).	22
Gráfico 5 - Arquitectura de los sistemas ASR. Yu y Deng (2015).	23
Gráfico 6 - Componentes funcionales de un Sintetizador de texto a voz. Dutoit (1997).	28
Gráfico 7 - Representación Simplificada del Continuo Realidad-Virtualidad. Milgram, et al. (1994)	34
Gráfico 8 - <i>Arquitectura de la Solución Propuesta a alto nivel. Elaboración Propia.</i>	38
Gráfico 10 - Pantalla Opciones de Interacción. Elaboración Propia	46
Gráfico 9 - Pantalla Bienvenida. Elaboración Propia	46
Gráfico 13 - Objeto virtual avatar. Elaboración Propia.	48
Gráfico 15 - Pantalla chat con operador. Elaboración Propia.	48
Gráfico 14 - Pantalla derivación a operador. Elaboración Propia.	48
Gráfico 16 - Cronograma del Proyecto. Elaboración Propia.	66
Gráfico 17 - Análisis de factores internos y externos. Elaboración Propia.	79
Gráfico 18 - Atención Actual y Meta de Atención. Elaboración Propia.	97

Índice de Tablas

Tabla 1 - Cambios y Beneficios de la Implementación del Proyecto. Elaboración Propia ..	10
Tabla 2 - Cuadro Comparativo de Asistentes Virtuales más relevantes en la Industria Bancaria. Elaboración Propia.....	29
Tabla 3- Cuadro Comparativo Aplicaciones RA en Industria Bancaria. Elaboración Propia.	35
Tabla 4 - Indicadores de Seguimiento y Control. Elaboración Propia.	63
Tabla 5 - Matriz de Riesgos del Proyecto. Elaboración Propia.....	80
Tabla 6 - Planes de Prevención y Contingencia. Elaboración Propia.....	84
Tabla 7 - Recursos Materiales y costos. Elaboración Propia.....	94
Tabla 8 - Recursos Humanos y costos. Elaboración Propia.....	95
Tabla 9 - Modelo de Inversión Integrado. Elaboración Propia.....	95
Tabla 10 - Indicadores de Ajuste Financiero. (BCRA,2020).	98
Tabla 11 - Presupuesto Financiero. Elaboración Propia.	99
Tabla 12 - Indicadores de Rentabilidad. Elaboración Propia	99

Capítulo 1. Naturaleza del Proyecto.

El objetivo de este capítulo es describir detalladamente la naturaleza del proyecto, formular la problemática relevada y definir su alcance a partir de la evaluación del proceso afectado y las características de la organización. A partir de este relevamiento y la oportunidad de mejora detectada, se expone una propuesta tecnológica de valor explicando los conceptos técnicos necesarios para su entendimiento.

En este capítulo también se encuentra la definición de los objetivos generales y específicos del proyecto y su correspondiente justificación. La propuesta tiene una fundamentación no solo tecnológica, sino que considera el impacto y la incorporación de valor que hace a la organización en pilares como eficiencia, experiencia a los clientes y desarrollo del talento humano. Los cambios que se generan en estos frentes se encuentran desarrollados en detalle en el Capítulo 6.

1.1 Formulación y Descripción del Problema

En la actualidad la industria bancaria tiene el arduo desafío de readaptar su forma tradicionalista de hacer negocios y relacionarse con sus clientes para no perder mercado frente a sus nuevos competidores: las fintechs. Como parte de este desafío los bancos más importantes de la industria bancaria Argentina tienen la necesidad de reducir costos que les permitan ser más competitivos sin perder la experiencia con sus clientes, simplificando sus interacciones y manteniendo el importante compromiso de fortalecer e incrementar la calidad en sus relaciones. Por esta razón se encuentran en un proceso de transformación digital mediante el cual están

implementando una reingeniería de procesos para que sean más eficientes y eficaces; mientras que al mismo tiempo buscan aumentar la productividad de las diferentes áreas para reducir sus costos.

Un área en la que la mayoría de las industrias encuentran una gran oportunidad de productividad es en el centro de atención telefónica a clientes. La industria bancaria cuenta con su propio centro de atención lo que facilita la implementación de tecnologías que lo habiliten a realizar su gestión de forma más eficiente y automatizada implicando una mejora significativa de la productividad (PWC, 2018, p.9). Los principales bancos argentinos, ya hicieron importantes avances en esta área desarrollando asistentes virtuales vía chat (Galicia con Gala; Macro con Eme; Santander rio con Santi; entre otros), los cuales guían a sus clientes con las preguntas más habituales reduciendo así el flujo de llamados del centro de contacto.

Haciendo un relevamiento más detallado de la situación podemos encontrar que aún se pueden aplicar interesantes mejoras de productividad, calidad y experiencia innovadora que marquen un diferencial competitivo en el mercado.

Los asistentes virtuales que hoy en día se encuentran en la industria bancaria están orientados a la banca minorista que es aquella parte de la banca orientada a individuos y empresas que generan pequeñas ganancias, pero ninguno de ellos se encuentra entrenado para resolver consultas del segmento mayorista, el cual abarca a clientes de empresas de mediana envergadura, corporativas o agropecuarias, y orientarlos de forma asistida en cómo realizar sus operaciones. Esto genera que este tipo de clientes continúe contactándose con el Banco vía telefónica para realizar sus consultas o reclamos.

Este trabajo expone un proyecto para el Banco Galicia que propone transformar el modelo de atención telefónica del segmento mayorista a un modelo de atención digital

desarrollando un canal de autogestión para usuarios que permite hacer el proceso de atención más eficiente respecto a tiempos de atención y recursos humanos requeridos para el mismo.

1.1.1 Delimitación del problema

El foco de este proyecto está puesto en la forma de comunicación con los clientes o potenciales clientes del Banco Galicia correspondientes al segmento mayorista conformado por empresas de mediana envergadura, corporativas o agropecuarias.

Mediante un relevamiento de campo realizado en las áreas de negocio y de atención al cliente se confeccionó el entendimiento del proceso actual de atención que se describe debajo con el fin de entender la problemática en curso.

El Banco Galicia entabla su relación con clientes mediante 3 modalidades: atención física en las sucursales, a través del Centro de Contactos con Empresas [CCE] o mediante reuniones coordinadas con los miembros del Centro de Banca Empresas [CBE] en sucursales orientadas a este tipo de clientes (Banco Galicia, s.f.). El primero se diferencia de estos dos últimos en que está orientado a brindar asesoramiento directo sobre la operatoria diaria de los clientes para con el Banco vía telefónica; si bien este tipo de asistencia también la puede obtener en las sucursales, el cliente debe acercarse a las mismas de forma física. La atención mediante el CBE se enfoca en el asesoramiento financiero y soluciones de comercio exterior de forma física en sucursales especializadas (Banco Galicia, s.f.). Tanto los clientes actuales como potenciales clientes se pueden contactar con estos centros de forma telefónica para coordinar una cita, pero no se les brinda asesoramiento mediante este medio.

Este proyecto está dirigido a transformar la forma de comunicación con aquellos clientes que canalizan sus consultas o reclamos a través de CCE.

El cliente se contacta con el CCE vía telefónica donde primero es atendido por un sistema de respuesta de voz interactiva [IVR] el cuál verifica la identidad del cliente solicitándole su clave para operar telefónicamente. En caso de que el cliente no cuente con su clave el sistema le informa que se debe acercar a un cajero automático para realizar la gestión de esta. Una vez validado el cliente, el IVR le sugiere una serie de operaciones de autogestión siguiendo las indicaciones, si ninguna de las mismas está relacionada con la razón del llamado del cliente, éste es derivado con un operador del CCE. Los operadores del CCE están especialmente capacitados para poder atender a los clientes de este segmento, aunque poseen acceso limitado a algunos sistemas del Banco. Cuando un operador atiende una llamada debe tener la capacidad de responder la consulta del cliente o solucionar el reclamo que se efectúa, en caso de no ser posible, el operador le informa al cliente que sea va a crear una solicitud para que el área de operaciones revise el pedido y accione según sea necesario (Romina Bernatter, comunicación personal, 17 de octubre de 2019). Se le brinda un número de ticket al cliente informándole que su resolución puede demorar hasta 48 hs hábiles. Al finalizar la llamada, el operador carga un ticket en el sistema de registro de llamadas donde se categoriza y se detalla la razón del llamado del cliente.

Con el fin de entender cómo mejorar la atención a clientes, se realizó un análisis de los tickets cargados por los operadores para identificar y clasificar las principales razones de los llamados. Se realizó un muestreo sobre los registros correspondientes al segundo semestre de 2019, esto equivale a 242.548 llamados, un promedio de 2021 llamados por día, siendo 3050 el mayor pico de llamadas recibidas en un día (Banco Galicia, 2019).

El gráfico 1 representa la distribución y categorización de los llamados. El mismo fue elaborado como síntesis de la información obtenida de la base de datos del Banco Galicia de la tabla donde se guarda el registro de todos los tickets generados en el sistema.

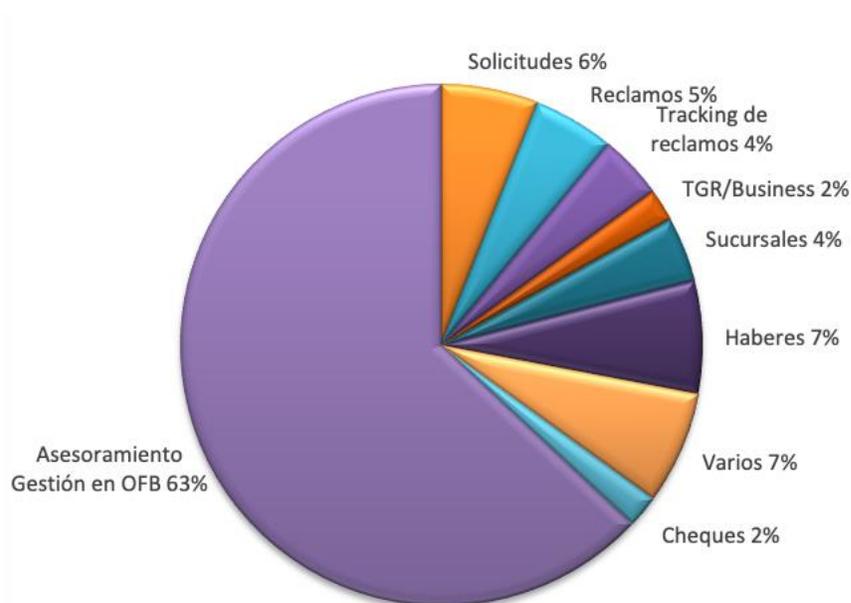


Gráfico 1 - Distribución de llamados. Síntesis de información obtenida. Banco Galicia (2019).

El asesoramiento para la Gestión en Office Banking [OFB] (plataforma similar a la de HomeBanking para los clientes de banca mayorista) es la clasificación donde recaen la mayor cantidad de llamados. En la encuesta realizada al Líder del área del Centro de Contactos a Empresas [CCE], nos explicaba que “Este tipo de consultas se debe a la cantidad de opciones con las que cuenta el cliente dentro de la plataforma de OFB. Son resueltas guiando al usuario paso a paso según la transacción que expresa que quiere efectuar” (Romina Bernatter, comunicación personal, 17 de octubre de 2019). Debido a que el operador no cuenta con acceso al Office Banking del cliente por cuestiones de seguridad y, por protección de los datos personales y sensibles, este tipo de comunicaciones se caracterizan por tener largos tiempos muertos mientras el cliente busca

las opciones detalladas por el oficial y por no ser eficientes debido a la falta de visualización directa de lo que está observando el cliente en su pantalla.

A su vez por ser vía telefónica cada operador puede atender solo un llamado a la vez siendo el tiempo medio de llamada calculado es de 4 minutos con 40 segundos. La cantidad de recursos con la que actualmente cuenta el CCE para cubrir esta demanda de llamados es de 68 personas (Romina Bernatter, comunicación personal, 17 de octubre de 2019).

1.1.2 Propuesta de valor

La propuesta de valor se encuentra esquematizada con las herramientas Business Canvas y Lean Canvas que permiten diagramar un modelo de negocio. Osterwalder y Pigneur (2011) definen: "un modelo negocio describe las bases sobre las que una empresa crea, proporciona y capta valor" (p.14). La empresa Leanstack propone una adaptación de este cuadro con un enfoque CLIENTE-PROBLEMA-SOLUCIÓN permitiendo visualizar características complementarias para el entendimiento del modelo (Leanstack, s.f.).

Para este proyecto se utilizó el modelo Lean Canvas complementado con el modelo diseñado por Osterwalder y Pigneur para lograr captar todos los elementos fundamentales para la propuesta de una posible solución a la problemática identificada y la definición del proyecto para su implementación (Leanstack, s.f.).

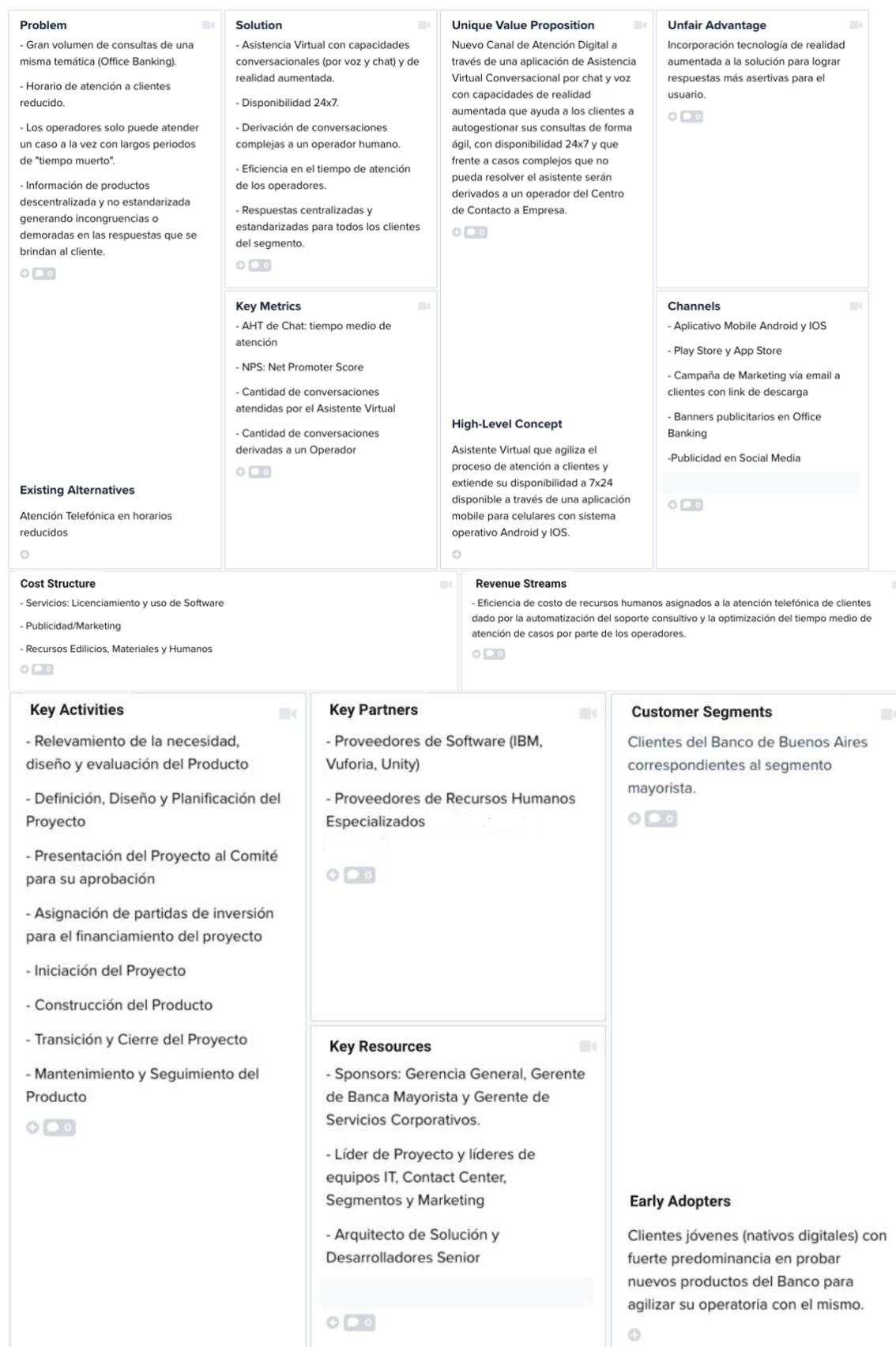


Gráfico 2 - Canvas del Proyecto. Elaboración Propia.

La solución que se propone es un asistente virtual con realidad aumentada orientado a clientes de la banca mayorista. Este asistente estará disponible 7x24 a través de una aplicación móvil de celular y tendrá la capacidad de responder las principales preguntas por las que los clientes se comunican con el Banco facilitando la accesibilidad y disponibilidad de atención.

La capacidad de realidad aumentada permitirá reconocer si el usuario tiene la pantalla del Office Banking abierta identificando dónde se encuentra posicionado y ayudarlo a realizar sus operaciones de forma interactiva y guiada. Con esto se busca acercar el Banco al cliente y cambiar el concepto de que el cliente debe ser quien se acerque al Banco, generando mayor flexibilidad y disponibilidad de contacto para el cliente, brindando respuestas asertivas mediante la identificación del contexto en dónde se encuentra operando; naturalizando el modo de la interacción mediante el uso de lenguaje natural; generando empatía y simplificando la forma en que se relaciona con la entidad bancaria.

La aplicación proveerá una ventana de chat mediante la que el usuario será puesto en contacto de forma directa con un operador del centro de atención que lo ayudará con su consulta o reclamo en caso de que el asistente no pueda resolverlo.

A su vez mediante la explotación de los datos que se vayan recopilando durante la utilización del asistente también se puede mejorar el entrenamiento de este con la finalidad de generar una experiencia más personalizada y mejorar el índice de asertividad de las respuestas brindadas.

Por otro lado, al incorporar un nuevo canal de comunicación vía chat con los operadores, se les proporciona la posibilidad de manejar múltiples conversaciones en simultaneo, capacidad que hoy en día no era viable mediante la vía telefónica.

Con esta aplicación el Banco Galicia puede agilizar el contacto con sus clientes generando productividad en el área del centro de contacto y permitiéndole a éste transformarse en un área que pueda aportar mayor valor agregado al negocio.

Un estudio realizado por la consultora PwC en 2018 en España afirma que el chatbot permite crear una conversación bidireccional con el cliente generando una mayor conexión con la marca y aumentando la afinidad por la misma. Diferentes investigaciones de mercado concluyen que prácticamente todas las grandes empresas se plantean disponer de servicios de chatbot (en diferente nivel de madurez) para 2020 de cara a mejorar la interacción con sus clientes (p.21).

La implementación de este proyecto contribuye en la transformación del proceso de atención a clientes aportando importantes beneficios que pueden observarse listados en la Tabla 1.

Tabla 1 - Cambios y Beneficios de la Implementación del Proyecto. Elaboración Propia

Antes del Proyecto	Después del Proyecto	Beneficios Identificados
Atención a clientes por canal telefónico por medio de IVR y un operador para todo tipo de consultas (simples y complejas)	Atención a clientes por un nuevo canal digital: aplicación móvil con capacidad de voz y chat automático para consultas simples, y sala de chat para hablar con un operador para consultas complejas	Transformar el proceso de atención a través de medios digitales - Mejor experiencia de cliente - Automatización de tareas -
Operadores atendiendo consultas simples y repetitivas en las que no aportan valor cognitivo	Respuestas simples automatizadas y consultas complejas a ser atendidas por operadores que suman valor de análisis o gestión interna para la resolución de la misma.	Automatización de tareas - Disponer con recursos con mayor conocimiento y aporte de valor
El cliente al realizar un llamado tiene un tiempo de espera promedio de 3 minutos hasta que es atendido por un operador.	El cliente va a ser atendido por el asistente virtual de manera instantánea, y en caso de ser derivado a un operador no deberá esperar más de un minuto y medio.	Agilizar la toma del llamado del cliente - Mejorar experiencia de cliente
El operador solo puede atender una llamado por vez	El operador puede atender 2 chats de forma simultánea	Mejorar Productividad del Área
Las consultas atendidas por operador tienen un tiempo medio de atención de 4 minutos con 40 segundos.	Las consultas simples serán respondidas por el asistente de forma automática, con atención inmediata y un tiempo promedio de interacciones entre el cliente y el bot de 1 minuto. Las conversaciones que se deriven al operador contarán con un tiempo medio de atención de 2 minutos 20 segundos.	Eficiencia de tiempo en el proceso de atención a clientes - Reducir de tiempo ocioso en las llamadas - Mejorar experiencia de cliente - Agilizar la atención al cliente
Centro de atención a clientes con operadores disponibles en horarios acotados	Asistente Virtual disponible para la resolución de preguntas simples 7x24	Mejorar la disponibilidad de atención de consultas a clientes - Mejorar experiencia de cliente
Diferentes respuestas a una misma consulta dependiendo del operador que atiende la llamada	Respuestas estandarizadas para todos los clientes	Mejorar experiencia de cliente - Estandarizar contenido e información- Impulsar confiabilidad en la marca
Centro de atención al cliente con 43 operadores para atención telefónica para clientes de banca mayorista con consultas de operación en el homebanking	Centro de atención al cliente con 17 operadores; 13 para atención telefónica para clientes de banca mayorista con consultas de operación en el homebanking y 5 para atención por chat	Mejorar la Productividad del área - Disponibilizar recursos con mayor conocimiento y aporte de valor - Asignar de recursos a realizar tareas desafiantes - Eficiencia Operacional
Asistente Virtual sólo para clientes minoristas con capacidad solo de chat por texto.	Asistente Virtual para clientes de banca mayorista con capacidad de chat por voz y texto, y con capacidades de realidad aumentada.	Reutilizar de componentes tecnológicos- Disponibilizar de nuevas capacidades tecnológicas - Incorporar de nuevo conocimiento técnico - Innovación - Ser referente tecnológico en la industria bancaria (Impacto Reputacional)

La propuesta que se presenta como solución se basa en el desarrollo de una solución tecnológica integral con capacidades de realidad aumentada y conversacionales por voz y texto que dotan de funcionalidad a un asistente virtual personificado con un avatar (animación). En la sección 1.5 de este capítulo se describen las tecnologías involucradas para la implementación de esta solución.

1.2 Justificación

El avance de la tecnología propone innovadoras herramientas que permiten transformar la forma tradicional de hacer las cosas. Briggs y Buchholz (2020) afirman:

Las tecnologías cognitivas, tales como aprendizaje de máquina, redes neurales, automatización robótica de procesos, robots [bots], procesamiento natural del lenguaje, redes neuronales, y el dominio más amplio de la IA, tienen el potencial para transformar casi a todas las industrias. Esas tecnologías personalizan y contextualizan la interacción humano-tecnología, permitiendo que los negocios proporcionen información y servicios basados en lenguaje-personalizado-e imágenes, con mínimo o ningún involucramiento humano. (p.11)

Las tecnologías de realidad digital, que incluyen AR/VR, realidad mixta, interfaces de voz, reconocimiento de voz, computación ambiental, video 360°, y tecnologías de inmersión, promueven compromiso más natural del usuario mediante extender sin problemas la experiencia centrada-en-lo-humano más allá de los confines de teclados y pantallas. La meta es interacciones naturales, intuitivas, y

potencialmente imperceptibles con las tecnologías subyacentes. (Briggs y Buchholz, 2020, p.11)

Este proyecto plantea el desarrollo de un nuevo canal de atención a clientes que permita mejorar eficientemente las actividades que realiza el área del Centro de Contacto con Empresas basándose en tecnologías cognitivas y de realidad digital. Se busca desarrollar una solución ágil y simple que disminuya el tiempo de atención, evite reclamos por parte del cliente y le genere una mejor experiencia de contacto.

Los segmentos de clientes a los que impacta este proyecto representan la mayor fuente de ingresos para dicho Banco, no podemos decir que en cantidad superen a las personas físicas (entre un 5%-7% de los clientes del Banco Galicia son empresas) pero si vamos a los volúmenes de transacciones y dinero que mueven, las cantidades son más que representativas (Grupo Financiero Galicia, 2019, p.54). Por eso es importante invertir en la mejorar de servicio y proveerles soluciones que mejoren su experiencia con la entidad simplificando su día a día.

La empresa actualmente tiene oportunidades de mejora en su forma atención y, considerando la competitividad del mercado y el avance de la tecnología, contar con un canal de atención digital es un requisito básico de la transformación digital en la que se basa su estrategia.

Este canal alternativo incorpora tecnología capaz de dar respuestas inteligentes a las consultas de los usuarios con la capacidad de detectar el entorno. Esta capacidad será especialmente útil e innovadora en la forma en que el asistente podrá guiar al cliente de forma interactiva a través de la plataforma de Office Banking. De igual manera tendrá la opción de derivar a la persona con un oficial en caso de que el asistente no pueda responder a las consultas del cliente.

1.3 Objetivos del Proyecto

1.3.1 Objetivos Generales

- El objetivo de este proyecto es desarrollar una solución tecnológica integral basada en capacidades de Inteligencia Artificial y de Realidad Aumentada. Propone la creación de un asistente virtual por voz y chat que resuelva las consultas de los clientes del segmento mayorista del Banco Galicia permitiendo derivar conversaciones complejas a un operador del Centro de Contacto.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Brindar un canal digital de comunicación al cliente de la Banca Mayorista que le facilite las interacciones con el Banco Galicia de forma sencilla, rápida y cómoda.
- Crear y desarrollar un producto que genere una ventaja competitiva para el Banco Galicia.
- Incrementar el horario de soporte a clientes considerando que la aplicación estará disponible 7x24.
- Generar eficiencias de tiempo en el proceso de atención al cliente que permita destinar los recursos a actividades que aporten mayor valor a la empresa.

1.4 Marco Institucional

En esta sección se exponen la visión y la estructura de la organización para la cuál se confeccionó la propuesta de valor detallada en la sección 1.1.2. con el fin de comprender los pilares sobre los que se basa el proyecto y el entendimiento de las áreas afectadas.

1.4.1 Visión de la Empresa

El Banco Galicia comparte una visión estratégica unificada con el Grupo Financiero Galicia (2019) quienes afirman que su visión estratégica es:

Ser la mayor y más valiosa plataforma financiera de Argentina con diseño regional que ofrezca una experiencia de cliente distintiva y que lidere la industria en eficiencia operacional contando con los mejores talentos y contribuyendo al desarrollo sustentable del país. (p.6)

Para lograr eso el Banco Galicia usa como guía los siguientes imperativos estratégicos expuestos por el Grupo Financiero Galicia (2018):

- Experiencia: ser reconocidos por proporcionar a los clientes una experiencia diferenciadora apalancándose en nuevas tecnologías. Proporcionar una experiencia multicanal. Fortalecer el posicionamiento de Banco Galicia como marca de experiencia de clientes.
- Valor: alinear la propuesta de valor, precios, procesos e incentivos para superar a la competencia en generación de ingresos por cliente. Brindar a cada cliente la

oferta más adecuada desde las distintas empresas del Grupo. Conservar y fidelizar a nuestros clientes.

- **Conocimiento:** conocer las necesidades de los clientes y sus características mejor que ningún otro Banco para ofrecer las soluciones financieras más adecuadas. Segmentar la oferta de valor a los clientes para adecuarla mejor sus necesidades. Escuchar la voz del cliente de forma sistemática. Utilizar información, datos, modelos, análisis y tecnología de forma masiva para anticiparse a las necesidades de los clientes.

- **Eficiencia:** buscar mejores niveles de eficiencia en la entrega de la propuesta de valor. Reducir los costos que no aportan valor al cliente. Aumentar los niveles de automatización. Profundizar el modelo de gestión haciéndolo simple, ágil, efectivo, sin errores y con mejora continua. Fortalecer las sinergias entre las distintas empresas del Grupo Financiero.

- **Recursos:** asignar el capital y los recursos de forma efectiva y segura. Priorizar las iniciativas en función de su alineamiento estratégico y hacer seguimiento de sus resultados. (p.33)

La propuesta de valor se alinea con la visión del Banco Galicia sugiriendo el desarrollo de una solución de software diferencial para el cliente, modernizando la experiencia de soporte cuando éste necesita asesoramiento para gestionar sus operaciones en la plataforma que le ofrece el Banco y generando eficiencia en costos mediante la automatización de tareas.

1.4.2 Organigrama

La estructura del Banco Galicia está compuesta por Gerencias de Área que reportan directamente al Gerente General del Banco quién fue designado por el Directorio del Banco en 2015 (Grupo Financiero Galicia, 2019, p.15). Estas son:

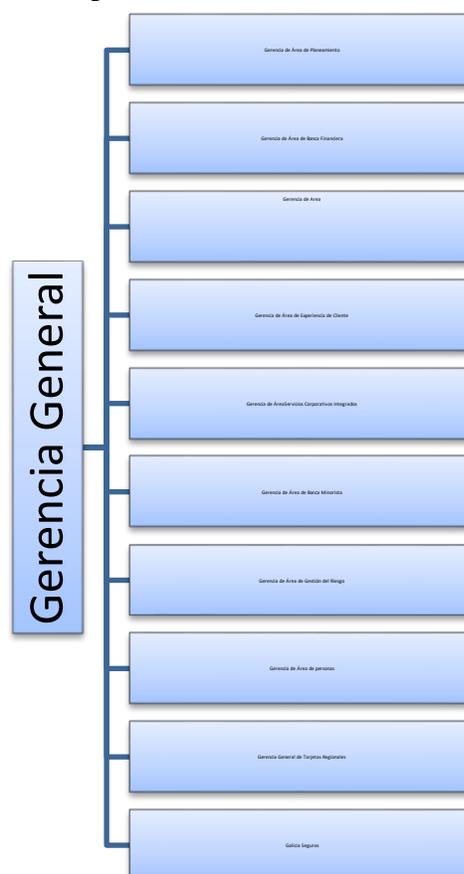


Gráfico 3 - Organigrama Institucional del Banco Galicia. Memoria Anual Informe Integrado. Grupo Financiero Galicia (2019).

1.4.3 Descripción de las áreas involucradas en el proyecto

Para lograr el éxito del proyecto, es de vital importancia contar con el apoyo y participación de todas las áreas involucradas en el mismo. El patrocinador del proyecto será el gerente de Área de Banca Mayorista en conjunto con la gerente de Área de Servicios Corporativos. Se formará un

equipo de proyecto en el que se contará con las gerencias de negocio como con las gerencias de sistemas trabajando en conjunto para lograr el resultado esperado.

Es crítico comprender la misión y visión de cada área para dimensionar la importancia de su patrocinio. El Grupo Financiero Galicia (2018) expone las principales funciones de cada una:

Gerencia de Área de Banca Mayorista: la Gerencia de Área de Banca Mayorista tiene como misión diseñar, planificar e implementar la visión, estrategias, políticas y objetivos para los negocios de la Banca Mayorista y para cada uno de los segmentos de clientes (Empresas Medianas, Corporativas, y Agropecuarias), y de los productos, así como definir y controlar objetivos comerciales, con el propósito de asegurar que los mismos se ajusten competitivamente a las demandas del mercado y a los objetivos estratégicos del Banco Galicia, garantizando el volumen, la rentabilidad, la calidad y la satisfacción de los clientes, en el marco de los niveles de riesgo establecidos. De esta Gerencia, a su vez, dependen: Banca Corporativa, Banca de Inversión y Mercado de Capitales; Productos y Marketing Mayorista; Segmento Agronegocios; Banca Empresas; Centro de Contacto con Empresas [CCE] y Centro de Banca Empresas [CBE].

Gerencia de área de Servicios Corporativos Integrados: tiene como misión diseñar, planificar e implementar las estrategias y políticas para las áreas de Sistemas, Operaciones e Infraestructura y su mantenimiento, con el propósito de garantizar y mantener el soporte logístico para el funcionamiento y la operatoria del mismo, mediante la coordinación funcional de todos los servicios, recursos humanos y tecnológicos que dispone. Elaborar y proponer innovaciones y nuevas soluciones para los procesos de negocios y el presupuesto de inversiones y gastos. De esta Gerencia, a su vez, dependen:

Operaciones; Sistemas e Ingeniería, Mantenimiento y Automatización e Inteligencia Artificial [IA]. (p.24)

1.5 Marco Conceptual Tecnológico de la Solución

En esta sección se explican los conceptos básicos de las tecnologías que se utilizan para la solución propuesta en el proyecto.

Por un lado, se describen las tecnologías de inteligencia artificial que se seleccionaron, éstas ayudarán a simular capacidades cognitivas en el asistente virtual permitiéndole reconocer e interpretar los audios enviados por el usuario y responder a los mismos por medio de mensajes de voz con lenguaje natural. Mientras que, por el otro, la realidad aumentada permite la interacción del asistente con el entorno real del usuario.

Luego se analizan las principales características de los asistentes virtuales de la industria bancaria más significativos que marcan tendencia en el mercado nacional e internacional de la misma manera que se exponen los usos de las aplicaciones con realidad aumentada en la industria.

Esta revisión permite apreciar las particularidades diferenciales de la propuesta y su carácter innovador frente a las opciones disponibles en el mercado.

1.5.1 Concepto de Asistente Virtual

Existen varias definiciones para el concepto de asistente virtual las cuales fueron evolucionando en el tiempo debido a las diferentes capacidades y funcionalidad que estos tomaban y su forma de denominación. Por esta razón se pueden encontrar varios sinónimos como ser el de

agente computacional inteligente, chatbot, chatterbot, bot conversacional o robot de charla (Dahiya, 2017).

Jurafsky y Martin (2019) definen a los agentes conversacionales o sistemas de diálogo como programas que se comunican con los usuarios en lenguaje natural (texto, habla o ambos) y que se dividen en dos clases. Por un lado, agentes de diálogo orientados a tareas que utilizan la conversación con los usuarios para ayudarlos con tareas puntuales como dar direcciones, controlar dispositivos, buscar restaurantes o hacer llamadas. Mientras que la segunda clase son los chatbots a los que Jurafsky y Martin (2019) describen como sistemas diseñados para conversaciones extendidas, configurados para imitar conversaciones no estructuradas o "chats" característicos de la interacción humano-humano, principalmente para entretenimiento, pero también con fines prácticos como hacer que los agentes orientados a tareas sean más naturales.

De similar forma, García et al. (2018) describen a los asistentes virtuales como sistemas informáticos basados en Inteligencia Artificial que mediante una interfaz permiten imitar, con gran proximidad, conversaciones por medio de texto y/o audio emulando diálogos en el lenguaje natural que utilizan las personas reales considerando un contexto.

Para que los asistentes sean capaces de emular estos diálogos hacen uso de las capacidades generadas por la lingüística computacional también conocida como procesamiento del lenguaje natural [PNL]. Es el subcampo de la informática que se ocupa del uso de técnicas computacionales para aprender, comprender y producir contenido en lenguaje humano (Hirschberg y Manning, 2015). Los sistemas lingüísticos computacionales pueden tener múltiples propósitos: ayudar a la comunicación humano-humano, como en la traducción automática [MT]; ayudar a la comunicación hombre-máquina, como con agentes conversacionales; o beneficiando a ambos,

humanos y máquinas, analizando y aprendiendo de la enorme cantidad de contenido de lenguaje humano que ahora está disponible en línea (Hirschberg y Manning, 2015).

1.5.2 Clasificación de los Asistentes Virtuales

Los agentes conversacionales se pueden clasificar según su alcance de conocimiento en bots de carácter general o especializado. Los primeros no manejan un dominio específico, mientras que los segundos son aquellos orientados a una rama o aplicación particular (Shevat, 2017). Desde el punto de vista de su aplicación se los puede clasificar principalmente en 3 grandes grupos, por un lado, están aquellos desarrollados para el soporte y atención a clientes o empleados (Guschat, 2017), por otro podemos identificar a los bots sociales, como ser para entretenimiento o asistentes conocedores de artistas o música, y, por último, pero no menos interesantes son aquellos asistentes desarrollados para el ámbito educativo (García et al., 2018).

Clasificar al asistente virtual comprendiendo su función y el público al que está dirigido permite diseñar con mayor asertividad su caracterización. Caracterizar al asistente tiene como objetivo favorecer su adopción y utilización simulando la naturalidad de la interacción humana. Esto se logra a partir de la incorporación de atributos que conforman la personificación del asistente para generar empatía entre el usuario y el asistente virtual. Se lo dota con características similares a las humanas a través de un nombre, una apariencia (imagen, animación 3D, avatar), una nacionalidad, una fecha de cumpleaños, aficiones o incluso se introduce la utilización de modismos en su forma de expresarse al interactuar con los individuos, considerando el tipo de audiencia a la que va dirigido (Shevat, 2017).

1.5.3 Componentes de los Asistentes Virtuales

La principal característica de la interacción humana es la capacidad de comunicación mediante la utilización de un lenguaje en común. Los asistentes virtuales son sistemas aplicativos que se basan en un conjunto de componentes tecnológicos que permiten interpretar y comprender lo que dice el usuario.

Hirschberg y Manning (2015) explican que esto se logra mediante herramientas que permiten el reconocimiento automático de voz [ASR], para identificar lo que dice un humano; gestión del diálogo [DM], para determinar lo que quiere ese humano y definir flujos de acción o información; y texto a voz [TTS], para transmitir esa información al humano en forma hablada. Adicionalmente, los agentes conversacionales deben estar listos para interactuar con los usuarios cuando ocurre un error en el reconocimiento de voz; para decidir qué palabras pudieron ser incorrectamente interpretadas; y para determinar lo que dijo el usuario, ya sea automáticamente o mediante el diálogo con el usuario (Hirschberg y Manning, 2015).

Yu y Deng (2015) también afirman que los sistemas de lenguaje hablado (como los son los asistentes conversacionales por voz) a menudo incluyen uno o más de los cuatro componentes principales: un componente de reconocimiento de voz que convierte voz en texto; un componente de comprensión del lenguaje hablado que encuentra información semántica en las palabras reconocidas; un componente de texto a voz que transforma la información de texto a voz; y un administrador de diálogo que se comunica con aplicaciones y los otros tres componentes (ver Gráfico 4). Todos estos componentes son importantes para construir un hablado exitoso sistema de lenguaje.

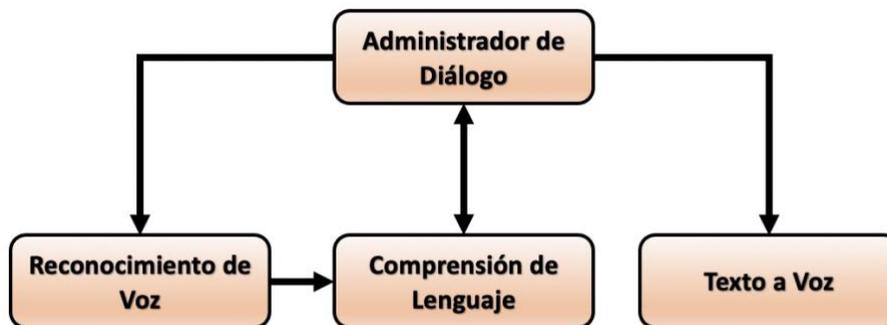


Gráfico 4 - Componentes de un sistema de lenguaje hablado típico. Yu y Deng (2015).

1.5.3.1 Reconocimiento automático de voz [ASR] o speech recognition

En la sección 1.5.3 se explica la arquitectura en tramas que es la responsable de interpretar y determinar qué es lo que el usuario quiere, pero para lograr proceder con la interpretación se debe poder recuperar la intención del usuario en formato de texto. Para esto, Hirschberg y Manning (2015) mencionan la necesidad de herramientas de reconocimiento automático de voz [ASR] y de texto a voz [TTS] para transmitir la respuesta de forma hablada. El reconocimiento automático de voz [ASR] es una tecnología importante para permitir y mejorar las interacciones humano-humano y humano-computadora (Yu & Deng, 2015).

Yu y Deng (2015) descomponen un sistema ASR en cuatro componentes principales: procesamiento de señal y extracción de características, modelo acústico [AM], modelo de lenguaje [LM] y búsqueda de hipótesis (ver Gráfico 5).

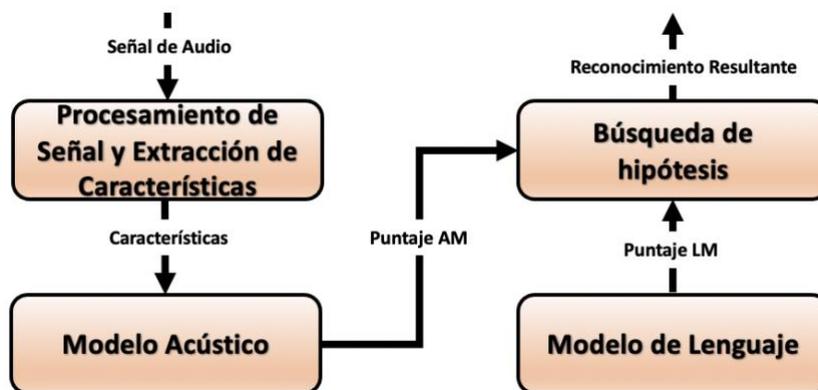


Gráfico 5 - Arquitectura de los sistemas ASR. Yu y Deng (2015).

El componente de procesamiento de señal y extracción de características toma como entrada la señal de audio, mejora el mismo eliminando ruidos y distorsiones del canal, convierte la señal de dominio de tiempo a dominio de frecuencia, y extrae las principales características en vectores adecuados para los modelos acústicos (Yu y Deng, 2015). El modelo acústico integra conocimiento sobre acústica y fonética, toma como entrada las características generadas por el componente de extracción de características y genera una puntuación del modelo acústico para la secuencia de características ingresadas. El modelo de lenguaje estima la probabilidad de una hipotética secuencia de palabras, o un puntaje LM, resultante del aprendizaje de la correlación entre palabras de un corpus de entrenamiento. El puntaje LM a menudo se puede estimar con mayor precisión si se tiene conocimiento previo sobre el dominio o la tarea. El componente de búsqueda de hipótesis combina las puntuaciones AM y LM dada una secuencia de vectores con características y la secuencia de palabras hipotética, y devuelve como salida del sistema la secuencia de palabras con mejor puntuación (Yu y Deng, 2015).

Hoy en día, un sistema ASR funcional debe poder lidiar con un vocabulario enorme (millones de palabras), conversaciones de estilo libre, habla espontánea ruidosa de campo lejano y lenguas mixtas. En los últimos años, con el avance en los modelos jerárquicos discriminativos

como las redes neuronales profundas [DNN], redes neuronales convolucionales [CNN] y redes neuronales recurrentes [RNN] esto se volvió factible y redujo significativamente las tasas de error debido a las continuas mejoras en la potencia de cálculo, disponibilidad de gran cantidad de datos de entrenamiento y una mejor comprensión del funcionamiento de estos modelos (Yu y Deng, 2015).

1.5.3.2 Arquitectura basada en tramas

Como se mencionó en la sección 1.5.1, los agentes conversaciones orientados a tareas tienen el objetivo de ayudar a los usuarios a resolver su cometido. El primer paso para procesar el mensaje hablado del usuario es captarlo y transformarlo a texto tal como se explicó en la sección 1.5.2 para luego proceder a la interpretación y comprensión de este.

Para esto los sistemas de agentes conversacionales utilizan mayormente arquitecturas basadas en tramas. Jurafsky y Martin (2019) explican que, en esta arquitectura, una trama es una estructura de conocimiento que representa los tipos de intenciones que el sistema puede extraer de las oraciones del usuario y que consiste en una colección de slots a ser rellenados por un conjunto de posibles valores.

El conjunto de slots en un marco de diálogo especifica lo que el sistema necesita saber siendo su relleno restringido a determinados valores con semántica de un tipo particular (Jurafsky y Martin, 2019).

En el dominio del asistente virtual para el Banco un ejemplo de slot podría ser del tipo Producto (por lo tanto, serán valores como "Caja de ahorro", "Tarjetas de crédito" o "Cheque") o

del tipo Segmento ("Pyme", "Grandes Empresas, o "Agro"), o tipo Moneda ("Dólar", "Peso argentino" o "Euro").

Jurafsky y Martin (2019) explican que el objetivo del sistema es llenar los slots de una trama con las intenciones que el usuario expresa y luego realizar la acción relevante para el usuario (respondiendo una pregunta o realizando una operación). Para hacer esto el sistema hace preguntas al usuario (usando preguntas pre especificadas en plantillas asociadas con cada slot de la trama) y va completando los slots necesarios para la trama correspondiente. Si el usuario responde con información correspondiente a múltiples slots, el sistema llena todos los espacios relevantes y luego continúa haciendo preguntas para llenar los espacios restantes, omitiendo las preguntas asociadas a los espacios ya llenos. La arquitectura GUS también tiene reglas de acción configuradas para cada slot (Jurafsky y Martin, 2019). Por ejemplo, si una regla adjunta el slot de PRODUCTO para la trama de solicitud de productos, una vez que el usuario solicita el producto que quiere, se completa el slot "producto" con el valor ingresado y se lo guarda automáticamente para hacer uso de dicho dato en otras tramas, como ser en la de seguimiento de producto.

Muchos dominios requieren múltiples tramas. Jurafsky y Martin (2019) aseveran que el sistema debe ser capaz de eliminar la ambigüedad, identificando para qué slots de qué trama el usuario ingresó valores al sistema; llenar los slots correspondientes y luego cambiar el control del diálogo a otra trama si fuese necesario. Esta gestión de control es requerida para poder mantener una conversación extendida con el usuario e ir cambiando de tema en caso de ser necesario.

Debido a esta necesidad de cambiar dinámicamente el control la arquitectura GUS es un sistema de reglas de producción. Diferentes tipos de inputs del usuario disparan diferentes reglas, cada una de las cuales puede rellenar de forma flexible diferentes tramas. Las reglas de producción pueden cambiar el control de acuerdo con factores como la entrada del usuario y algún historial

del diálogo como la última pregunta que hizo el sistema (Jurafsky y Martin, 2019). Una vez que el sistema tiene suficiente información realiza la acción necesaria (como consultar una base de datos de vuelos) y devuelve el resultado al usuario.

Según detallan Jurafsky y Martin (2019) el objetivo del componente de comprensión del lenguaje natural en la arquitectura basada en tramas es extraer tres cosas de la expresión del usuario. La primera tarea es poder **clasificar el dominio** de la expresión: ¿este usuario, por ejemplo, ¿está hablando de realizar una transferencia, consultar por un reclamo o emitir un cheque electrónico? El segundo es **determinar la intención** del usuario: qué tarea u objetivo general está tratando de lograr el usuario: realizar una operación, hacer una consulta o emitir un documento de pago.

Finalmente, necesitamos hacer el **llenado de slots**: detectar los slots necesario para esa trama y el sistema debe interpretar la expresión provista por el usuario para completar dichos slots. Un ejemplo de una expresión de usuario puede ser esta:

¿Cuál es el estado de mi caso 6524?

El sistema tendrá la siguiente representación:

Dominio: Reclamos

Intención: Mostrar Estado

Nro-Reclamo: 6524

DNI-Usuario: -

De la expresión inicial el sistema podrá completar solo parcialmente los slots de esta trama en una primera instancia necesitando realizar una pregunta adicional al usuario para completar los slots vacíos (DNI-Usuario) y proceder a realizar la acción solicitada.

1.5.3.3 Sintetizador de voz - Texto a voz

El sistema ya fue capaz de captar, interpretar y comprender el mensaje del usuario que le permite determinar la acción y/o mensaje a responder. El componente restante del agente conversacional para poder generar un flujo de comunicación completo pregunta-respuesta, es poder transmitir claramente el mensaje y, hacerlo utilizando una voz similar a la humana. Estos dos objetivos se conocen como inteligibilidad y naturalidad (Taylor, 2009).

Dutoit (1997) define a un sistema de texto a voz como un sistema de producción automática del habla a través de una transcripción de grafema a fonema de las oraciones a pronunciar. No es un sistema que simplemente concatena palabras aisladas o partes de oraciones como lo hacen los sistemas de respuesta por voz (ejemplo: contestador automático). Estos sistemas sólo son aplicables cuando se requiere un vocabulario limitado (típicamente unos cientos de palabras), y cuando las oraciones a pronunciar respetan una estructura muy restringida, como es el caso para el anuncio de llegadas a estaciones de tren, por ejemplo.

El gráfico 6 expone los componentes funcionales más generales de un sintetizador de texto a voz [TTS]. Está compuesto por un módulo de procesamiento del lenguaje natural [PNL] capaz de producir una transcripción fonética del texto leído, junto con la entonación deseada y ritmo (a menudo denominado prosodia), y un módulo de procesamiento de señal digital [DSP] que transforma la información simbólica que recibe en habla (Dutoit, 1997).

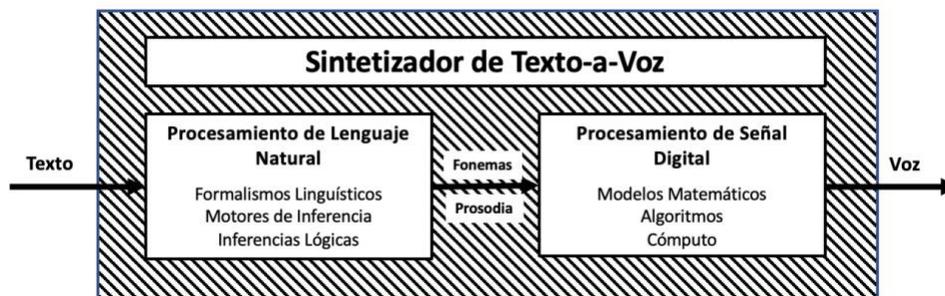


Gráfico 6 - Componentes funcionales de un Sintetizador de texto a voz. Dutoit (1997).

Este campo se encuentra en permanente investigación para introducir mejoras en los modelos referidos al modelado de idiomas y al modelado acústico para lograr sintetizar voces con características lo más similar posible a la voz humana apalancados por los avances en el campo de la Inteligencia Artificial. La empresa International Business Machines [IBM] (2020b) explica: "Los servicios de Text to Speech utiliza variedad de redes neuronales optimizadas que le permiten desarrollar modelos de idiomas y acústicos eficientes".

1.5.4 Análisis de los Asistentes Virtuales más relevantes en la industria bancaria

Existe una amplia cantidad de Asistentes Virtuales en la industria bancaria. Se realizó un análisis basado en la finalidad de aplicación de éstos, país en dónde se desarrolló, a qué tipo de usuario está dirigido, idioma con el que puede interactuar, y en qué plataforma el Banco Galicia decidió ponerlo a disposición.

De dicho análisis se seleccionaron 15 Asistentes Virtuales de bancos extranjeros con la intención de exponer diversas características con las que cuentan. Así mismo se exponen asistentes virtuales de los principales 5 bancos argentinos y se detallan sus características.

Tabla 2 - Cuadro Comparativo de Asistentes Virtuales más relevantes en la Industria Bancaria.

Elaboración Propia.

Banco	País	Clasificación funcionalidad	Idioma	Tipo de Usuario	Canal	Formato del mensaje
ABSA Bank	África	Consultivo - Transaccional	Inglés	Cliente Banca Minorista	Facebook/ Whatsapp	Texto
	Descripción Funcional: Diseñado para responder preguntas frecuentes de los clientes y asistirlos en transacciones cotidianas (ABSA, s.f.).					
Banco Galicia	Argentina	Consultivo	Español	Cliente Banca Minorista	Whatsapp - Website - facebook	Texto
	Descripción Funcional: Soporte al cliente respondiendo las preguntas frecuentes (Banco Galicia, s.f.b).					
Banco Macro	Argentina	Consultivo	Español	Cliente Banca Minorista	Website del Banco	Texto
	Descripción Funcional: Soporte al cliente respondiendo las preguntas frecuentes (Banco Macro, s.f.).					
BBVA	Argentina	Consultivo	Español	Cliente Banca Minorista	Website	Texto
	Descripción Funcional: Soporte al cliente respondiendo las preguntas frecuentes (Banco Francés, s.f.).					
Santander Rio	Argentina	Consultivo	Español	Cliente Banca Minorista	Website	Texto
	Descripción Funcional: Soporte al cliente respondiendo las preguntas frecuentes (Banco Santander Rio, s.f.).					
Banco Comafi	Argentina	Consultivo	Español	Cliente Banca Minorista	Website, Whatsapp	Texto
	Descripción Funcional: Soporte al cliente respondiendo las preguntas frecuentes (Banco Comafi, s.f.).					
Royal Bank of Scotland	Escocia	Consultivo	Inglés	Cliente Banca Minorista	Website, Mobile App	Texto
	Descripción Funcional: Soporte al cliente respondiendo las preguntas frecuentes (Royal Bank of Scotland, s.f.).					

Bank of America	Estados Unidos	Consultivo Transaccional	-	Inglés	Cliente Banca Minorista	Mobile App	Voz - Texto
	Descripción Funcional: Soporte consultivo y transaccional para individuos. Ofrecer consejos útiles al cliente. Analizar el estado financiero de los usuarios y ofreciendo oportunidades en tiempo real para controlar y optimizar sus gastos (Bank of America, s.f).						
JPMorgan	Estados Unidos	Consultivo Transaccional	-	Inglés	Cliente Banca Corporativa (Mayorista)	Mobile App	Texto
	Descripción Funcional: Facilita a los clientes corporativos la forma de mover dinero alrededor del mundo, ya sea para nóminas de rutina o fusiones y adquisiciones multimillonarias. El asistente virtual brindará información de las cuentas, balances y saldos a demanda. También aprende el comportamiento de los clientes y es capaz de realizar recomendaciones (JP Morgan, 2018a).						
JPMorgan	Estados Unidos	Consultivo Transaccional	-	Inglés	Cliente Banca Inversionista (Mayorista)	Alexa	Voz
	Descripción Funcional: Proporciona a los usuarios de JPMorgan en Wall Street otra forma de acceder a su investigación. Alexa puede enviar informes de analistas y consultas relacionadas, y el Banco está probando otras características, como proporcionar precios de bonos o swaps (JP Morgan, 2018b).						
Capital One	Estados Unidos	Consultivo Transaccional	-	Inglés	Cliente Banca Minorista	Mobile App	Texto
	Descripción Funcional: Brinda a los clientes saldo de cuenta, resumen de cuenta, límite de crédito disponible, fecha límite de facturación, monitoreo de transacciones recientes y pago con tarjeta de crédito. Eno, posicionado como asistente de compras, puede monitorear gastos e informar de manera proactiva situaciones de gastos inesperados, lo que permite una acción instantánea ante posibles fraudes. Otra característica de Eno es la capacidad de generar un número de tarjeta virtual durante las compras en línea (Capital One, s.f.).						
French bank Crédit Mutue	Francia	Consultivo Transaccional	-	Francés	Empleados	Intranet del Banco	Texto
	Descripción Funcional: Ayuda a los asesores a proporcionar a los clientes información sobre ofertas, como productos de seguros, ahorros e inversiones (French bank Crédit Mutue, 2017).						
HSBC	Hong Kong	Consultivo		ingles chino	Cliente Banca Minorista y Empresas	Website	Texto
	Descripción Funcional: Soporte consultivo respecto de preguntas frecuentes de los clientes (HSBC UK, s.f.a).						

HangSeng Bank	Hong Kong	Consultivo Transaccional	-	ingles	Cliente Banca Minorista	Website/M obile App	Voz, Texto
Descripción Funcional: Atiende consultas generales sobre los productos y servicios del Banco, como el cálculo de los pagos de la hipoteca (HangSeng Bank, s.f.).							
HangSeng Bank	Hong Kong	Consultivo Transaccional	-	Ingles	Cliente Banca Minorista	Facebook	Texto
Descripción Funcional: Busca descuentos en restaurantes y hace recomendaciones basadas en las preferencias del cliente (HangSeng Bank, s.f.).							
Axis Bank	India	Consultivo Transaccional	-	Ingles	Cliente Banca Minorista	Facebook, Website Mobile App	Texto
Descripción Funcional: Ayuda a los consumidores con transacciones financieras y no financieras, responder preguntas frecuentes y ponerse en contacto con el Banco para obtener préstamos de otros productos (Axis Bank, s.f.).							
State Bank of India	India	Consultivo Transaccional	-	Ingles	Cliente Banca Minorista	Website, Mobile App	Texto
Descripción Funcional: Responde preguntas de los clientes sobre préstamos para la vivienda, préstamos educativos, préstamos para automóviles, préstamos personales, depósitos recurrentes, depósitos a plazo, etc. (State Bank of India, s.f.).							
DBS Singapore	Singapore	Consultivo Transaccional	-	Ingles	Cliente Banca Minorista	Website, Mobile App	Texto
Descripción Funcional: Revisa su historial de transacciones y realiza pagos o transferencias de dinero (DBS Singapore, s.f.).							
Santander	U.K	Consultivo Transaccional	-	Ingles	Cliente Banca Minorista	Mobile App	Voz - Texto
Descripción Funcional: Averigua el saldo actual, configura alertas de cuenta, realiza pagos o transferencias, informe una tarjeta perdida y obtiene respuestas inteligentes a preguntas bancarias comunes (Santander UK, s.f.).							
HSBC	UK	Consultivo		ingles	Cliente Banca Minorista	Website	Texto
Descripción Funcional: Consultivo orientado a contenido Empresas (HSBC UK, s.f.a).							

Se puede observar un notable avance en las soluciones desarrolladas en el extranjero, aunque ninguna de ellas hace uso de la tecnología de RA lo que permite afirmar que la propuesta de valor del proyecto es innovadora para el rubro seleccionado.

1.5.5 Concepto de Realidad Aumentada

La realidad aumentada es un sistema tecnológico que permite potenciar el entorno real que percibe el usuario cuando interactúa con aplicaciones que implementan esta tecnología. Esto se logra mediante la superposición de objetos virtuales a la escena real con la finalidad de incorporar información adicional de forma interactiva con la misma. Estos elementos virtuales agregados pueden ser de diversos tipos como ser textos, elementos 2D, elementos 3D, animaciones, imágenes y videos (López, 2010).

Según Azuma (1997), la realidad aumentada permite que el usuario vea el mundo real con objetos virtuales superpuestos o compuestos con el mundo real. De esta forma la realidad aumentada complementa la realidad en lugar de reemplazarla por completo como lo hace la realidad virtual. Siguiendo esta definición, un sistema de RA es aquel que:

- Combina el mundo real y mundo virtual
- Es interactivo en tiempo real
- Registra 3 dimensiones

Un sistema de RA requiere de un dispositivo que se encargue de capturar el entorno real sobre el cual se quiere superponer elementos virtuales, un software de procesamiento que permita el procesamiento de dicha escena para que luego de crear los objetos virtuales, éstos puedan ser añadidos a la imagen real en una posición determinada. El usuario va a poder ver la superposición

de los elementos reales con los virtuales en la pantalla del dispositivo que esté utilizando (Azuma, 1997).

Uno de los principales desafíos que tiene la realidad aumentada es poder identificar el posicionamiento correcto donde incorporar el objeto virtual. Para ello existen 2 técnicas utilizadas para realizar esta tarea. La primera es la denominada basada en marcadores. Consiste en el uso de lo que se llama Target Image siendo éste una imagen o un código con determinadas características que servirá de marcador para poder trazar la imagen capturada por la cámara del dispositivo. Mediante el cálculo del tamaño del marcador y la distancia a la que éste se encuentre de la cámara se establece la ubicación de los elementos virtuales generados (Bimber y Ramesh, 2005).

La otra técnica es utilizar el posicionamiento o localización de la persona que está utilizando la aplicación mediante el uso del GPS que se encuentra en los dispositivos, como ser en los dispositivos móviles. Con ello se determina un Target físico del cual se utilizan las coordenadas de longitud y latitud para agregar un elemento virtual determinado. Este método es útil para cuando se quiere tener una mayor flexibilidad y no depender de tener que escanear objetos (Bimber y Ramesh, 2005).

Es importante comprender la diferencia entre la realidad virtual y la realidad aumentada. En la primera el usuario está completamente inmerso en un mundo artificial y no tiene manera de interactuar con objetos del mundo real mientras que los sistemas de realidad aumentada permiten a los usuarios interactuar con objetos virtuales añadidos al entorno real (Azuma, 1997).

Como exponen Milgram et al. (1994), el concepto de realidad aumentada no es la antítesis del concepto de realidad virtual, sino que existe una estrecha relación entre ambos. Dicha relación se puede ver ilustrada en el gráfico 7.



Gráfico 7 - Representación Simplificada del Continuo Realidad-Virtualidad. Milgram, et al. (1994)

Todo aquel entorno que posea algún objeto virtual y un elemento real, por más mínimo que sea, es considerado como realidad mixta y forma parte de los sistemas denominados de realidad aumentada. La realidad virtual es aquel extremo en el cuál todos los objetos del sistema son virtuales y no existe interacción con el entorno real en el que se encuentra el usuario, sino que el usuario se encuentra inmerso en un entorno completamente simulado (Milgram et al., 1994).

La realidad aumentada se utiliza cada vez más en las diferentes industrias como en la médica, para la visualización de datos clínicos, tratamientos de rehabilitación o con fines educativos entre los usos más mencionados. En los últimos años se ha visto el uso de realidad aumentada para fines comerciales en eventos deportivos para insertar o reemplazar anuncios publicitarios en transmisiones de video en tiempo real (Azuma et al., 2001).

En el ámbito de la educación primaria también se desarrollaron algunas aplicaciones que fomentan el aprendizaje de forma interactiva. O incluso en el rubro de la arquitectura dónde este tipo de sistemas son de mucha utilidad para simular construcciones en entornos existentes.

1.5.6 Análisis de mercado de aplicaciones en Realidad Aumentada en la industria bancaria

En la industria bancaria recién se están empezando a desarrollar aplicaciones utilizando las capacidades de este tipo de tecnología. Se investigaron los principales bancos nacionales e internacionales. En el ámbito nacional no se encontraron aplicaciones de realidad aumentada desarrolladas por los bancos, pero al analizar el mercado global podemos encontrar algunos desarrollados.

El cuadro comparativo que se expone debajo fue confeccionado a partir de la investigación realizada de los principales Bancos extranjeros. En el mismo se podrá observar el Banco que lideró el desarrollo, el país al que pertenece, la finalidad para el cuál fue confeccionado el aplicativo, el al cual está orientado el mismo y la fase de desarrollo en la que se encuentra.

Tabla 3- Cuadro Comparativo Aplicaciones RA en Industria Bancaria. Elaboración Propia.

Banco o entidad financiera	País	Finalidad del aplicativo	Público al que se encuentra dirigido	Fase de desarrollo
Deutsche Bank	Alemania	Campañas de marketing para los usuarios creándoles experiencias inmersivas en realidades alternativas que le generen una imagen positiva de la marca.	Clientes o potenciales clientes	Productivo
Commonwealth Bank	Australia	Escanear las propiedades del entorno del usuario y proveer la información de estas. Así mismo proveer información relacionada a su estado financiero o ingresos que le permitan la financiación de la propiedad.	Clientes	Productivo
ASB	Australia	Reclutar empleados. Un potencial empleado puede escanear el folleto del Banco y le aparece un video con el Director General del Banco hablando sobre los valores del Banco y qué se espera de sus empleados, y por qué el Banco es un buen lugar para trabajar.	Potenciales empleados	Productivo
Desjarding Bank	Canadá	Realizar una campaña por parte del sector de seguros del banco para promover formas y planes de ahorro para casos de retiro o jubilación.	Clientes o potenciales clientes	Productivo

Standard Chartered	China	Utilizar la realidad aumentada para insertar cupones de ofertas o descuentos como elementos 3d interactuando en el entorno real. La utilización del cupón o descuento se aplica si el usuario pagar mediante la aplicación del Banco. La finalidad es captar nuevos clientes.	Clientes o potenciales clientes	Productivo
BBVA	España	Identificar oportunidad de inmuebles en el entorno real y proporcionar información adicional de la misma combinada con información del cliente con la finalidad de ofrecerle planes de financiamiento personalizados.	Clientes	Productivo
Citi Bank	Estados Unidos	Visualizar en tiempo real información de los mercados financieros mediante hologramas y monitorear registros históricos para la toma de decisiones.	Empleados internos	Prototipo
Visa	Estados Unidos	Integrar el servicio de pagos en una aplicación de realidad aumentada para que el proceso de pago sea más inmersivo y fluido. El usuario enfoca un mapa que le marca los locales de comida en los que puede realizar su pedido, les muestra el menú permitiéndole armar su pedido y luego pagarlo utilizando la aplicación.	Clientes	Prototipo
Capital One	Estados Unidos	Préstamos para la adquisición de autos. Utilizando la aplicación los usuarios pueden ir a las salas de exhibición de autos o enfocar un auto en la calle y la aplicación le dará los detalles del vehículo. También, pueden precalificar para el prestamos si deciden proceder con la compra. Al precalificar para el préstamo, la aplicación personaliza el precio y las características del préstamo basándose en el comportamiento financiero del cliente.	Clientes	Productivo
BNP Paribas Fortis	Francia	Entrenamiento para empleados acerca de los productos que ofrece el Banco detallando las características de estos.	Empleados internos	Productivo
Axis Bank	India	Identificar ATMs, Sucursales y outlets de comida cercanos a la ubicación en la que se encuentra la persona.	Clientes	Productivo
Westpac Bank	Nueva Zelanda	El cliente puede escanear la tarjeta de crédito o débito con la cámara y obtener su estado de cuenta, futuros pagos, categorías en las que gasto el cliente y realizar pagos.	Clientes	Productivo

Ninguno de estos desarrollos está orientado a la atención de clientes con consultas transaccionales ni se encuentra vinculado a un asistente virtual que pueda dar soporte de forma

interactiva y guiada, esto evidencia que la solución descrita en este proyecto es una propuesta innovadora que puede marcar un diferencial competitivo en la industria.

1.6 Solución Tecnológica de Propuesta: Componentes, Herramientas y Resultados

Como resultado de la implementación del proyecto se espera obtener el desarrollo de una aplicación móvil. En el ecosistema del Banco Galicia esta aplicación será un nuevo canal de comunicación para los clientes que se encontrará integrada a la arquitectura tecnológica actual reutilizando componentes y escalando la misma con nuevas capacidades.

En el gráfico 8 se pueden observar en color amarillo aquellos componentes de la arquitectura que ya se encuentran desarrollados e implementados en el Banco a los que se le sumarán los nuevos componentes necesarios para la solución que se propone en este proyecto que se encuentran identificados en color verde. Los componentes en color fucsia son aquellos componentes existentes que van a requerir alguna modificación que permita el correcto funcionamiento de la nueva aplicación.

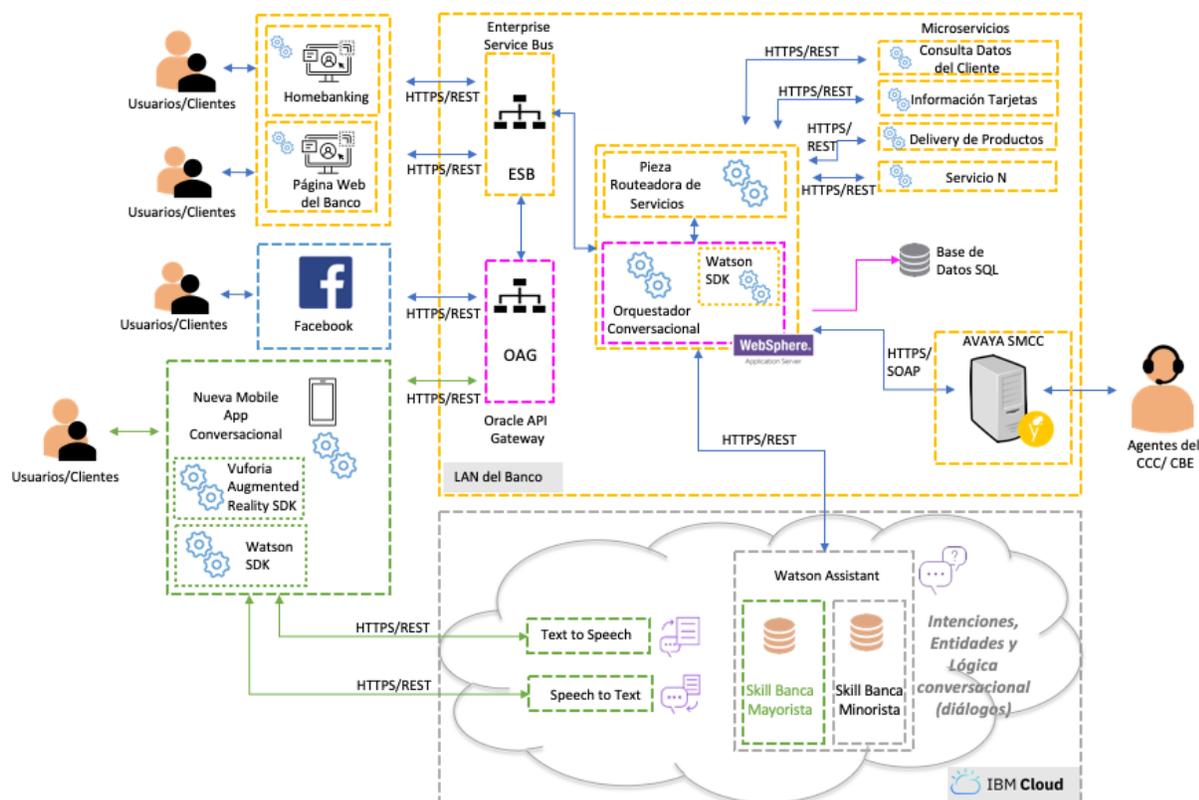


Gráfico 8 - *Arquitectura de la Solución Propuesta a alto nivel. Elaboración Propia.*

En la arquitectura de componentes propuesta se pueden identificar los 4 componentes que conforman a los asistentes virtuales descritos en la sección 1.5.3.

Como se puede observar, el nuevo canal de comunicación que se propone es una aplicación móvil desarrollada utilizando librerías de código que facilitan la integración de los servicios de realidad aumentada de Vuforia y de procesamiento de audios de Watson. Estos componentes en conjunto proveen la capacidad de reconocimiento de voz automático [ARS] y la de transcripción de voz a texto/texto a voz [STT/TTS] detallada en la sección 1.5.3.1.

En dicha sección Yu y Deng (2015) describe un componente encargado de la gestión del diálogo siendo representado en esta arquitectura por dos componentes que trabajan en conjunto

para cumplir dicha función: el Orquestador Conversacional en conjunto con la lógica conversacional que se diseña dentro del dominio de conocimiento que se genera en IBM Cloud.

Como se mencionó, en el entorno de IBM Cloud, se requiere generar un nuevo dominio de conocimiento denominado Skill en donde se diseña la lógica conversacional y se entrenan los modelos correspondientes al entendimiento (International Business Machines [IBM], 2020c). Este entrenamiento corresponde a desarrollar la capacidad relacionada al componente de entendimiento del lenguaje natural (Spoken Language Understanding) explicado en la sección 1.5.3.1.

Existen 3 componentes que deben ser configurados para admitir a la nueva aplicación como un canal habilitado para conectarse al servicio que se expone a través del Oracle API Gateway [OAG] y así mismo para que el orquestador conversacional actual pueda identificar manipular y gestionar correctamente las conversaciones de este nuevo origen de comunicación. El orquestador conversacional es una pieza desarrollada en lenguaje java que hace uso de parámetros que se encuentran almacenados en una base de datos SQL Server 2016. La primera configuración corresponde a la inserción de nuevos valores que le permitirán al orquestador conectarse correctamente al servicio de Watson Assistant invocando al skill de conocimiento correspondiente según el canal que envió la petición de servicio.

El servicio de Oracle API Gateway, por su parte, permite publicar una API con puntos finales privados accesibles desde la red, exponiendo direcciones IP públicas para aceptar tráfico de Internet y que nuestra aplicación pueda conectarse. La segunda configuración radica en este componente realizando la apertura de los puertos del firewall necesarios, y finalmente la tercera configuración corresponde a la correcta configuración de los certificados de seguridad públicos.

El desarrollo e implementación de esta solución requiere diferentes componentes de hardware y software que serán detallados en las siguientes secciones.

1.6.1 Componentes de Hardware

Los componentes de Hardware necesarios para el desarrollo de esta aplicación los podemos separar en dos categorías. Unos son aquellos dispositivos necesarios para el desarrollo de la aplicación, y otros son aquellos necesarios para la prueba y ejecución de esta. Unity especifica los siguientes requerimientos de sistema considerando no sólo el hardware necesario sino también los sistemas necesarios para hacer uso de este:

1. Componentes de HW/Sistemas necesarios para el desarrollo: computadora para desarrollar la aplicación con los siguientes requerimientos: Windows 7 (SP1+) o Windows 10 de 64 bits, tarjeta gráfica que soporte DirectX10, DX11 y DX12, procesador I5 o equivalente (recomendado), almacenamiento 100 GB libres (recomendado), memoria: 6 o 8 GB (recomendado); computadora para compilar aplicación para IOS: computadora Mac con sistema operativo macOS 10.12.6 o superior y Xcode 9.4 o superior (Unity Technologies, s.f. b).
2. Componentes de HW/Sistemas necesarios para ejecutar y probar aplicación: teléfono celular con sistema operativo Android 5.0/Lollipop+ y cámara; y teléfono celular con sistema operativo iOS 11 o superior y cámara (Unity Technologies, s.f. b).

1.6.2 Componentes de Software

Hay varios componentes y herramientas de software que se requieren para lograr construir el asistente virtual con realidad aumentada. La elección de estos se basó en la facilidad de integración entre componentes, el soporte oficial, a desarrolladores y post implementación, y la reutilización de tecnologías con las que ya se cuenta en el Banco Galicia.

Esta solución se desarrolla con un motor gráfico (o motor de videojuegos) el cuál se integra con los productos de IBM para el desarrollo conversacional de la solución y un software que permite interactuar con realidad aumentada.

Para que el usuario pueda conversar con un operador del CCE, se hace un desarrollo desde Unity que permita interactuar con una API que expone el Banco Galicia encargada de la comunicación con la solución de chat digital que ya se encuentra operativa en el Centro de Contacto.

En este apartado se detalla la funcionalidad de cada componente y cómo se relacionan entre sí.

Los componentes de software necesarios para este desarrollo son:

1. Motor gráfico o de Videojuegos (Unity 3D).
2. Componentes para diseño de animaciones 3D: diseñador de avatar UMA, animación 3D SALSA LipSync Suit.
3. Suite de componentes de IA: IBM Watson Assistant, IBM Watson Speech to text, IBM Watson Text to Speech, IBM Watson SDK for Unity
4. Componente de RA Vuforia

Motor Gráfico o de videojuegos.

Un motor gráfico o también motor de videojuegos está conformado de un conjunto de herramientas de desarrollo visual y componentes de software. Proporcionan un entorno de desarrollo integrado que permiten agilizar y simplificar el proceso de creación de videojuegos (Matellán, 2016).

Estos frameworks suelen integrar las funcionalidades de un motor de **renderizado** ("render") para gráficos 2D y 3D, de un motor que detecte la **colisión física de objetos** y la respuesta a dicha colisión, sonidos y música, animación, inteligencia artificial, comunicación con la red para **juegos multijugador**, gestión de memoria o soporte para localización (traducción de los textos y audios del juego según idioma) (Vallejo Fernández y Cleto Martin, 2012).

Unity 3D es el motor de videojuegos seleccionado debido a que se encuentra disponible para las plataformas Windows, OS X y Linux, además ofrece soporte de compilación para diferentes plataformas como PS4, PC, Android, iOS, etc. Dispone de tres versiones: Personal, Plus y Pro, esta última incluye acceso prioritario a especialistas de Unity y servicio al cliente, además de soportar funciones de sincronización de proyectos y servicio en cloud (Unity Technologies, 2020).

La aplicación por desarrollar en el proyecto debe poder instalarse tanto en un teléfono con sistema operativo Android como iOS. Unity posee una característica interesante al momento de crear una aplicación multiplataforma que permite seleccionar las plataformas que se requieren y recompila las librerías internas del motor para que las funciones básicas como la entrada (teclado, toques en la pantalla, mando, etc) o las librerías gráficas se adapten a la plataforma objetivo (Unity

Technologies, 2011-2018). Esto es una gran ventaja ya que permite agilizar el proceso de desarrollo.

La disponibilidad de Software Development Kit [SDK] es otra ventaja, éstos son conjuntos de herramientas que ayudan a la programación de aplicaciones para un entorno tecnológico en particular (Matellán, 2016). Proveen recursos que facilitan la programación simplificando y brindando el código necesario para hacer uso de esas tecnologías.

En este caso utilizaremos tres SDKs que ya se encuentran desarrollados para ser utilizados con Unity (Unity Technologies, 2011-2018). SDK Android y Java JDK, SDK Vuforia y SDK Watson. El primero es necesario para poder desarrollar la aplicación soportada por un dispositivo con este OS; el segundo nos facilitará el uso de la cámara para explotar las capacidades de la realidad aumentada, y por último, el SDK de Watson provee APIs (interfaces de desarrollo de aplicaciones) para la utilización de los servicios de Watson Assistant, Watson Speech to Text y Text to Speech (IBM, 2020b).

Otra característica importante en la selección de Unity para este proyecto son los assets que tiene disponibles en su asset store para ser integrados fácilmente (Unity Technologies, 2020). Los assets pueden ser templates 2D, 3D, herramientas de modelado, de IA, de animación, entre otros. Para este proyecto se utilizarán dos de éstos, UMA 2 y 3D SALSA.

Componentes para diseño de animaciones 3D.

Con el fin de personificar el asistente virtual se diseñará un avatar (animación 3D) que simule una figura humana y simule algunos movimientos de la naturaleza humana. Para ello, se va a utilizar dos assets que se encuentran disponibles en Unity 3D. Uno de ellos es Unity Multipurpose Avatar 2 [UMA], un framework abierto que proporciona tanto el código base como contenido de ejemplo para crear avatares (Unity Technologies, s.f. b). El segundo es el 3D SALSA

LipSync Suite compuesto por un conjunto de herramientas para realizar la animación del avatar. Mezcla y combina formas, texturas, las transforma, para crear expresiones verosímiles y emocionales. La suite incluye tres módulos de productos para simplificar la sincronización de labios 2D / 3D y el movimiento de los ojos y cabeza (Unity Technologies, s.f. c).

Suite de Componentes de IA.

IBM (s.f.) explica: "El servicio de Watson Assistant es un producto de inteligencia artificial de IBM que permite construir, entrenar e implementar interacciones conversacionales". Watson Assistant, utiliza Watson AI machine learning [ML] y comprensión del lenguaje natural (NLU) (IBM, 2020c).

Watson Assistant puede realizar una efectiva interpretación del mensaje recibido, a partir de la carga y entrenamiento del diccionario de términos y entidades del dominio de conocimiento que se desee que sea capaz de manejar, como así también el flujo de conversaciones que se pueden dar.

A diferencia de otros proveedores que publican la información que recopilan sus asistentes virtuales, el servicio de Watson tiene la opción de aislar la información que recopila el asistente en una nube privada para garantizar la protección y privacidad de los datos obtenidos a través de las interacciones conversacionales (IBM, 2020d). Los usuarios pueden interactuar con la aplicación del desarrollador a través de una variedad de interfaces, incluidas la voz y el texto (IBM, s.f.).

El servicio Speech to Text proporciona una interfaz de programación de aplicaciones [API] para añadir funcionalidades de transcripción de voz a las aplicaciones (IBM, 2020b). El servicio aprovecha el aprendizaje automático para combinar el conocimiento de gramática, estructura de lenguaje y composición de señales de audio y de voz para transcribir con precisión la voz humana

(IBM, 2020a). Mientras que el servicio de Text to Speech proporciona APIs que utilizan las funciones de síntesis de voz de IBM para convertir texto escrito en una voz que suene natural. El servicio transmite el audio sintetizado de vuelta al cliente con un retardo mínimo. El audio utiliza la cadencia y la entonación adecuadas según su idioma y dialecto para proporcionar voces que sean suaves y naturales (IBM, 2020b).

El SDK de Watson provee las APIs de estos servicios para poder implementarlos desde Unity de manera sencilla y rápida, lo que facilitará el desarrollo del asistente virtual que se propone en este proyecto (D'Angelo, 2019).

Este producto es el elegido no solo por su facilidad de integración con el motor gráfico sino también porque el Banco Galicia cuenta con las licencias necesarias para su utilización por lo que se evita así incurrir en nuevos gastos. A su vez, por ser una tecnología ya soportada por los equipos del Banco Galicia, se va a explotar el conocimiento que ya se tiene para esta nueva solución.

Componente de RA Vuforia.

Vuforia es un SDK desarrollado por Qualcomm que se encuentra disponible para integrarlo con Unity 3D. Proporciona un framework de desarrollo para aplicaciones de RA. Se encuentra disponible para Android e iOS y se basa en el reconocimiento de imágenes basado en características especiales, por lo que también soporta marcadores naturales (targets) o RA sin marcadores (PTC Technology, 2011-2020a).

1.6.3 Resultados Esperados

Al finalizar el proyecto se obtiene como producto una innovadora solución de software instalable en dispositivos móviles, Android y IOS, que agiliza y simplifica la interacción de los clientes de banca mayorista con el Banco Galicia. Los usuarios podrán auto gestionarse en el uso de Office Banking con el soporte interactivo del asistente virtual en realidad aumentada.

La utilización de esta aplicación será posible mediante un celular móvil con cámara y sistema operativo Android 5.0/Lollipop+ o iOS 11 (o superior). Se descargará desde la tienda de aplicaciones disponible en cada dispositivo, puede ser Google Play o App Store. Una vez instalada, el usuario debe abrir la misma para comenzar a interactuar con el Asistente Virtual (Ver Gráfico 9).



Gráfico 10 - Pantalla Bienvenida. Elaboración Propia

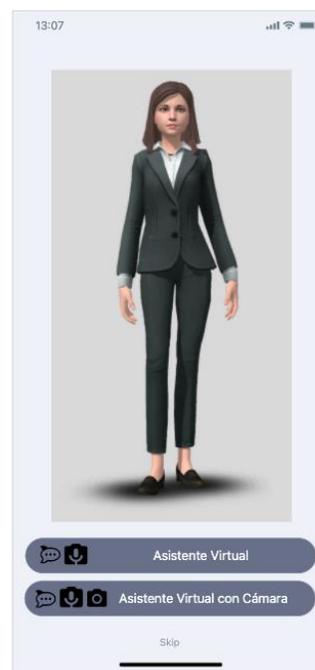


Gráfico 9 - Pantalla Opciones de Interacción. Elaboración Propia

La aplicación contará con una pantalla de bienvenida y una segunda interfaz en la que el usuario podrá optar por utilizar solo las capacidades conversacionales por voz y texto del asistente virtual o también hacer uso de la capacidad de realidad aumentada que requiere del uso de la cámara del dispositivo celular (Ver Gráfico 10).

La capacidad de realidad aumentada requiere identificar a través de la cámara un objeto target (en este diseño se utilizó un QR como elemento target) motivo por el cual el usuario deberá tener la página web de su homebanking abierto para hacer uso de esta opción (ver Gráfico 11).

Una vez identificado el objeto target aparece el avatar del asistente virtual con una breve introducción. El usuario tiene disponible la funcionalidad de audio para poder escuchar la voz del asistente, el micrófono para poder interactuar mediante voz y la opción de escribir si desea interactuar en formato texto (ver Gráfico 12).

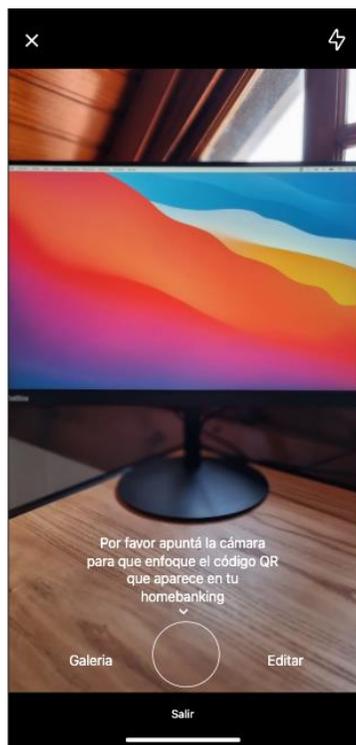


Gráfico 11 - Pantalla para uso de cámara. Elaboración Propia

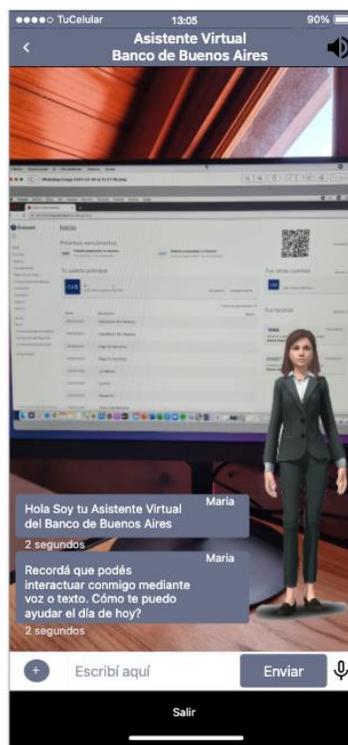


Gráfico 12 - - Pantalla con Asistente Virtual. Elaboración Propia

El avatar 3D del asistente tiene la capacidad de mover sus partes del cuerpo permitiendo señalar a qué lugar de la pantalla el usuario se debe dirigir para realizar la acción indicada (Ver Gráfico 13).



Gráfico 11 - Objeto virtual avatar. Elaboración Propia.

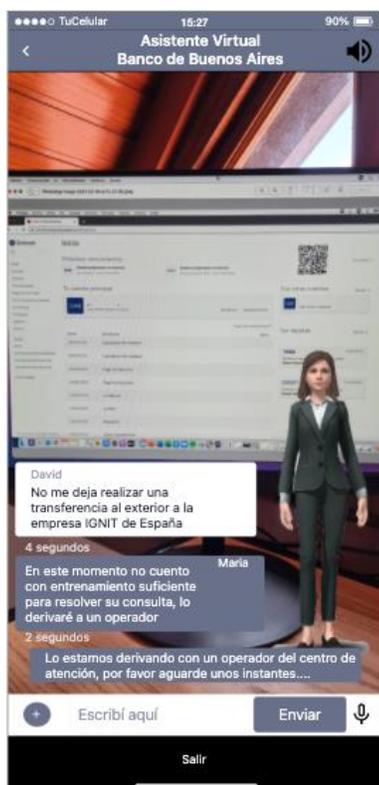


Gráfico 13 - Pantalla derivación a operador. Elaboración Propia.

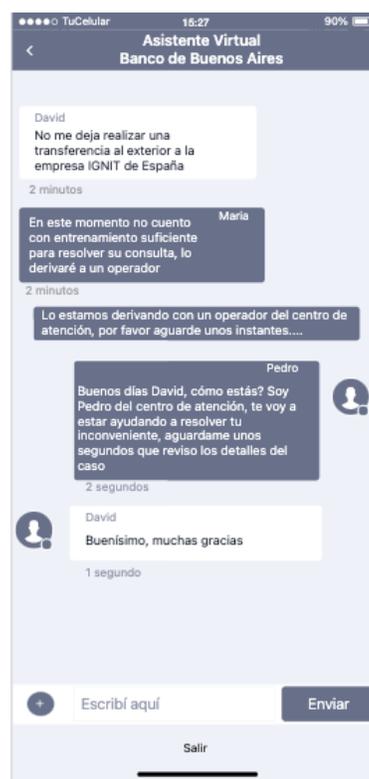


Gráfico 12 - Pantalla chat con operador. Elaboración Propia.

En caso de que el asistente virtual no pueda resolver la consulta del cliente se lo deriva de forma automática para ser atendido por un operador (ver Gráfico 14). La conversación con el operador será dentro de la misma aplicación mediante una interfaz de chat en texto (ver Gráfico 15).

Esta aplicación genera eficiencia de tiempo en el proceso de soporte al cliente por no contar con una cantidad límite de usuarios interactuando en paralelo y estar disponible 7x24 de forma ininterrumpida.

A nivel tecnológico se logra una solución innovadora integrada a la actual arquitectura del Banco, incorporando nuevos componentes basados en tecnología de vanguardia como lo son la realidad aumentada y la inteligencia de artificial y reutilizando apropiadamente aquellos componentes desarrollados con anterioridad explotando su escalabilidad.

Capítulo 2. Acciones para Realizar.

En este capítulo se explican las acciones necesarias para lograr la autorización del proyecto y las fases propuestas para este. Cada una se encuentra compuesta por una serie de actividades necesarias para lograr consistencia y buenos resultados durante la implementación del proyecto y complementadas con la correcta gestión de la comunicación y la calidad son factores claves determinantes para su éxito.

Existen dos metodologías principales para la gestión de proyectos orientados al desarrollo de software sobre las que se basó la definición de acciones a realizar para esta iniciativa. Por un lado, tenemos un enfoque tradicional denominado “cascada” en el cuál cada fase del proyecto no comienza si la anterior no fue completamente finalizada (Brojt, 2004). El foco está en la realización, en tiempo y forma, de cada una de las tareas que componen el plan de gestión del proyecto garantizando que al final del proyecto se entregaría el producto final completo.

Por otro lado, tenemos el enfoque ágil que comenzó a tomar más relevancia en los últimos años con foco en la entrega frecuente del producto y no en una secuencia de tareas a completar. Al poner al producto en primer plano la planificación y la forma de gestión cambia de tal manera que se deja de pensar en las tareas que son necesarias realizar, para pensar en cuáles son los entregables que se van a ir presentando al cliente para que éste comience a recibir valor de manera temprana y continua (Beck et al., 2001). El Manifiesto Ágil expone los valores que se quieren transmitir para el desarrollo de software para generar productos finales de mayor valor (Beck et al., 2001). Al priorizar a los individuos y sus interacciones por sobre los procesos y herramientas, se logra tener equipos motivados que hagan frente a las dificultades y hagan uso de su creatividad al momento del desarrollo de la solución, esto es fundamental para proyectos como el nuestro donde la

innovación es uno de los pilares de este. Los procesos serán una guía de soporte para el trabajo a realizar, pero permitir la experimentación y el aporte de conocimiento de cada integrante del equipo es lo que va a aportar real valor al producto en desarrollo (Beck et al., 2001).

La documentación es una problemática habitual en todos los desarrollos, los exhaustivos documentos que se solicitan metodológicamente por técnicas tradicionales de desarrollo, el tiempo que implica su creación, modificación y actualización, hace que se dedique mucho tiempo a actividades que no son proporcionales al valor que aportan. Querer plasmar la totalidad y en detalle los requerimientos en una primera fase del proyecto, no solo es tedioso, sino que también puede llevar a un producto que no es el esperado por el cliente. Por esta razón, el Manifiesto Ágil valora más un software funcional que la documentación (Beck et al., 2001). Tener un software funcional de forma temprana no solo es estimulante para seguir desarrollando sino también porque permite retroalimentación con el cliente, permitiendo enriquecer la solución o realizar ajustes que difícilmente podrían haber sido detectados al momento de relevar funcionalidades. Es importante aclarar que la agilidad no desestima la necesidad de documentación, sino que promueve que la misma sea la realmente necesaria (Zuppa, 2019).

Otro valor resaltado por Beck et al. (2001) es la colaboración con el cliente por sobre la negociación contractual sobre todo para aquellos proyectos en los que es difícil realizar un detalle del producto final o si el mismo se va a implementar en un entorno que está ligado a cambios continuos. Trabajar de forma cercana al cliente generando un entorno de retroalimentación e implicancia, facilita la entrega de un producto mayor valor más que si el desarrollo se realiza bajo un marco contractual donde se delimitan responsabilidades.

Por último, y uno de los valores que mayor diferenciación ejercen con las metodologías tradicionales, es la respuesta al cambio por sobre seguir un plan (Beck et al., 2001). Escuchar

activamente al cliente para recibir feedback del producto, no sirve de nada si no se está dispuesto a adaptar las funcionalidades del producto en desarrollo.

Estos valores son en los que se va a basar la propuesta de intervención profesional de este trabajo. Un conjunto de actividades que permitieron realizar el descubrimiento del producto de forma ágil, realizar un análisis de factibilidad y riesgos, entendimiento de los potenciales beneficios de la propuesta y elementos que justifiquen la financiación del proyecto, junto con la presentación de un plan orientado a objetivos de producto que permiten el desarrollo ágil, con entrega frecuente de valor y retroalimentación continua de los usuarios.

2.1 Actividades Principales y Fases del Proyecto

Para realizar la propuesta de intervención profesional fue de suma importancia la fase de descubrimiento de producto ya que permitió relevar las principales características con las que debía contar la solución de software a desarrollar, su aporte de valor para la organización y sus clientes y los recursos necesarios para llevarla a cabo.

El objetivo de esta fase es el diseño de la propuesta de valor expuesto en este trabajo que puede ser utilizado para presentar al Comité de Proyectos del Banco obtener su la autorización y dar inicio al proyecto.

Una vez autorizado el inicio del proyecto se pasa a la fase que denominamos Iniciación, la cual va a representar el Sprint 0 del proyecto y se caracteriza por obtener la autorización correspondiente para iniciar la fase de Construcción. Finalmente se propone una fase de transición para realizar las actividades relacionadas a la toma de mantenimiento del producto por parte del equipo de soporte y el cierre formal del proyecto.

2.1.1 Fase de Descubrimiento del Producto

Como se esbozó arriba, el descubrimiento del producto es un conjunto de actividades que se realizaron para poder realizar la propuesta de intervención profesional. Las actividades que se realizaron fueron:

1. Análisis de documentación histórica de contacto de los clientes con el CBE.
2. Encuesta digital realizada a clientes seleccionados del segmento mayorista.
3. Workshop con usuarios finales del CBE, incluyendo operadores, jefes y líderes del sector.

Para estas actividades se utilizaron diferentes herramientas que permitieron relevar la necesidad de los usuarios, los diferentes perfiles de usuarios del sistema, cuáles son los puntos de dolor que hoy se tienen en el proceso de atención a clientes, y finalmente justificar por qué es necesario este producto explicando cuál es su aporte de valor (Zuppa, 2019). Las herramientas utilizadas fueron:

- User Story mapping, permite identificar a los usuarios del sistema e intentar plasmar cómo sería la interacción de éste con el mismo (Zuppa, 2019);
- Canvas de Modelo de Negocio adaptado al proyecto. Osterwalder y Pigneur (2011) definen: "un modelo negocio describe las bases sobre las que una empresa crea, proporciona y capta valor" (p.14). Y proponen un cuadro con 9 secciones que permite visualizar de forma concisa, rápida y efectiva cuatro áreas del negocio: clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica (Osterwalder y Pigneur, 2011). La empresa Leanstack propone una adaptación de este cuadro con un enfoque CLIENTE-PROBLEMA-SOLUCIÓN al que denominan Lean Canvas (Leanstack, s.f.). En el mismo se detalla el problema a resolver, la propuesta de valor, la ventaja

diferencial del producto, el segmento de clientes al que está dirigido la posible solución, las métricas de negocio relacionadas, la propuesta de valor, canales por los que se va a llegar al cliente, la estructura de costos y el flujo de ingresos. Para este proyecto se utilizó el modelo Lean Canvas complementado con el modelo propuesto por Osterwalder y Pigneur.

- Personas, técnica que se utiliza para relevar y tener mayor entendimiento de las características de los posibles usuarios del sistema, lo que ayuda a comprender cuál la usabilidad que tendrá el mismo y qué consideraciones se deben tener para que el producto tenga mejor aceptación (Zuppa, 2019);

- Elevator Pitch, herramienta que permite en breves líneas agrupar toda la información necesaria de la propuesta como para exponerla en un plazo menor a lo que dura un viaje en ascensor (Zuppa, 2019). Fue confeccionada en conjunto con los líderes del CBE con la finalidad de comunicar rápidamente la propuesta a los referentes de las áreas involucradas y captar su opinión respecto a la misma.

Esta la última actividad relacionada al descubrimiento del producto cabe aclarar que para la creación del Canvas del Modelo de Negocio se hizo un relevamiento de los costos a alto de nivel de recursos materiales y humanos el cual está en detalle en el Capítulo 6, sección 6.2.

Para dar por finalizada esta fase se presentará la propuesta a la Gerencia de Área de Servicios Corporativos y a la Gerencia de Área de Banca Mayorista para obtener su autorización de inicio de proyecto.

2.1.2 Fase de Iniciación

Una vez autorizado el inicio del proyecto se procederá a comenzar con las actividades de la fase de iniciación. Esta fase representa el Sprint 0 del proyecto dónde se reúne a todos los equipos que estarán involucrados. Se realizará una reunión de kick off para contar la propuesta de valor, las características del producto y el cronograma del proyecto (detallado en el capítulo 3). Luego se llevará a cabo una actividad de integración para que los integrantes se conozcan y en la cuál se comenzará a fomentar los valores y principios ágiles que se esperan del equipo para el desarrollo del proyecto.

En esta fase el equipo completo, en conjunto con los usuarios finales, trabajarán en revisar las historias de usuario del Product Backlog para tomar entendimiento de cada una y simplificar las funcionalidades que se consideran para el producto. Se busca que cada historia de usuario represente una funcionalidad lo suficientemente chica para poder ser realizada en un sprint (Zuppa, 2019). A partir de este entendimiento se realizará la ceremonia de Release Planning donde se define cuáles son las historias priorizadas para cada release. Una de las técnicas a utilizar durante esta fase es la técnica de Poker Planning, Grenning (2002) explica que de esta forma se le asignan pesos a cada historia de usuario que posteriormente ayudarán en la planificación de cada release y posteriormente de cada sprint a partir de la medición de la velocidad de ejecución de cada equipo.

Al finalizar el Release Planning puede aparecer la necesidad de ajustar del cronograma, alcance o presupuesto asignado para el proyecto. El Project Manager deberá notificar a los gerentes de área para determinar cómo seguir y obtener la autorización para iniciar la etapa de construcción del producto.

Otra actividad que se suele llevar a cabo durante el Sprint 0, es un spike de arquitectura para revisar y detallar la solución, reduciendo así la incertidumbre de la propuesta.

Como se explicó al inicio del capítulo, los proyectos de desarrollo ágiles están enfocados en los productos entregables, más que en un detalle de tareas fijas que se deben realizar. Lo que se describe arriba son las actividades que se realizarán para lograr un fuerte compromiso e involucramiento del equipo en el producto que se quiere desarrollar.

El entregable de esta fase es el Producto Backlog Priorizado para el primer release de la fase de Construcción en conjunto con el Plan de proyecto, caso de negocio y plan de comunicación actualizado (en caso de que requieran ser modificados como resultado de las actividades realizadas en esta fase).

2.1.3 Fase de Construcción

Dentro de la fase de construcción se proponen 4 releases. Cada uno de estos tiene como objetivo la entrega de un producto implementado en el ambiente de productivo. Se encuentran compuestos por 2 sprints de 3 semanas cada uno. Los equipos se propondrán un objetivo por sprint y planificarán las actividades a realizar en el mismo en base a la priorización que se definió y materializó en el Product Backlog Priorizado para el release. Se propone realizar una Sprint Planning al inicio de cada iteración para plasmar en un kanban todas las tareas a completar correspondientes a la historia de usuario a desarrollar durante el sprint.

El kanban es una herramienta de visualización con forma de tablero dividida en columnas que representan el estado de las tarjetas. Cada tarjeta representa una tarea a realizar por el equipo (Zuppa, 2019).

Cada historia de usuario posee un peso que fue previamente asignado en la etapa de Iniciación que permitirá medir la velocidad por sprint que tiene el equipo para entregar funcionalidades del producto. Es importante poder medir la velocidad del equipo porque alertará al Project Manager de la necesidad de ajustar las estimaciones previamente realizadas, adaptar el plan e ir informando el avance del proyecto detallando funcionalidades entregadas.

Al finalizar cada sprint se llevarán a cabo 2 ceremonias. Una es la Sprint Review donde se revisa el incremento del producto en conjunto con el cliente, se re prioriza el backlog para el próximo sprint y se realizan los ajustes de alcance, tiempo, y presupuesto para futuros sprints. La otra es la Sprint Retrospective cuyo objetivo es mejorar la productividad del equipo, sus habilidades y la calidad del producto en desarrollo (Schwaber y Sutherland, 2013). Esto se logra revisando, de forma crítica pero colaborativa con el equipo, aquellas cosas que funcionaron correctamente, aquellas que se pueden mejorar, los problemas que se tuvieron para poder avanzar y proponiendo acciones a realizar durante el siguiente sprint.

El producto entregable de la fase de construcción es el producto desarrollado según las funcionalidades priorizadas. Se debe aclarar que las funcionalidades seleccionadas inicialmente pueden no ser las que efectivamente se desarrollaron durante el transcurso del proyecto. La flexibilidad y adaptación que propone la metodología permiten que se puedan agregar/modificar/quitar funcionalidades al inicio de cada sprint basado en el feedback que se obtiene de los usuarios finales (Zuppa, 2019). Cuando se quiere realizar un cambio de esta naturaleza, el Project Manager, debe asegurarse que la historia de usuario que ingresa al Product Backlog Priorizado reemplace a otra funcionalidad que salga, y que ambas tengan el mismo peso. Si no se lleva a cabo esta validación se corre riesgo de no cumplir con la planificación del proyecto.

Organizar esta fase en iteraciones, otorga una ventaja importante para el desarrollo de un producto de software. Permite que se vayan haciendo entregables del producto parciales pero funcionales que son lanzados al mercado de forma temprana, permitiendo comenzar a medir su aceptación, mejorar entendimiento de interacción del usuario con el producto, y no menos importante, comenzar a recuperar parte de la inversión que se realizó para la ejecución del proyecto.

2.1.4 Fase de Transición y Cierre

Esta última fase consta de la presentación final del producto a las gerencias de área involucradas y la celebración por el aporte de valor del proyecto a la organización.

Se realizará la transición de conocimiento al equipo de soporte, no solo del producto y su documentación, sino también del backlog de funcionalidades y del kanban que utilizó durante el desarrollo. Finalmente, cada integrante del equipo se reincorporará a su equipo de trabajo habitual.

2.2 Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

La comunicación es uno de los grandes desafíos que tienen todas las organizaciones, no solo en los proyectos, sino que también en las actividades del día a día. Por esta razón, se debe prestar atención en cómo realizar una gestión de comunicación eficiente y efectiva según lo que se desea comunicar, a quién se le va a comunicar y la forma de expresar dicha comunicación.

El Project Management Institute [PMI] (2017) afirma: “La comunicación desarrolla las relaciones necesarias para que los resultados del proyecto y el programa sean exitosos” (p.362).

Para este proyecto se propone foco en tres dimensiones comunicacionales fundamentales, interna informal, interna jerárquica formal y externa (PMI, 2017). La primera es aquella que se va a dar en el marco de los equipos que están trabajando activamente en el proyecto; mientras que la segunda es aquella a utilizar para reportar a los interesados de la organización acerca del avance del proyecto, especialmente a los gerentes de área; por último, la comunicación externa que se va a ser requerida para notificar avance a proveedores o clientes/usuarios externos.

La comunicación interna informal tiene que ser una actividad diaria del equipo de trabajo, se propone una serie de ceremonias que se deben realizar para fomentar el intercambio de información y estado de actividades entre los integrantes del mismo como ser: Sprint Planning (reunión de planificación del sprint realizada por todo el equipo); Daily Meeting (reunión de no más de 15 minutos diarios para entender en qué está cada integrante del equipo, y notificar trabas); Sprint Review Meeting y Sprint Retrospective Meeting al finalizar cada Sprint. El Project Manager participa de la Review Meeting realizando seguimiento del estado del proyecto y reportando posibles bloqueantes o cambios.

Luego por cada release se llevarán a cabo una Release Planning, una Release Review Meeting y una Release Retrospective Meeting, a diferencia de las anteriores, en estas reuniones no solo participa el equipo que está dedicado a las actividades de desarrollo, sino que también participan aquellos equipos de los que se puede necesitar soporte o que deben realizar pequeñas tareas complementarias (PMI, 2017). El PM deberá participar de la ceremonia de Release Review en conjunto con los usuarios del producto.

Al iniciar cada fase y cada release, el PM deberá enviar una comunicación interna formal comunicando el avance del proyecto, los entregables cumplidos, los entregables pendientes, y los

riesgos activos del proyecto (PMI, 2017). Esta comunicación se hará por mail con copia a todos los involucrados y sponsors.

En caso de detectar un desvío correspondiente a plazos, costos o alcance, el PM deberá convocar a los gerentes de área a una reunión presencial para notificar el desvío y tomar rápidamente una definición de cómo gestionar el desvío.

Las comunicaciones externas con proveedores se deberán realizar involucrando al equipo de abastecimiento siendo éstas con carácter formal para garantizar la transparencia. En los casos de contrataciones de licencias, se debe involucrar al equipo de legales para la revisión del contrato y su correspondiente firma.

La realización de actividades con clientes del Banco Galicia es coordinada por el equipo de Experiencia al Cliente, se le deberá enviar una solicitud por mail, detallando el proyecto, objetivo y una breve descripción de la actividad que se requiere realizar. A partir de ese momento ellos estarán involucrados llevando a cabo la interacción y comunicación con este tipo de usuarios.

2.3 Gestión de la Calidad

El principal objetivo del proyecto es desarrollar un producto de software el cual debe contar con una determina cantidad de funcionalidades para cumplir con el alcance definido. Pero en pos del éxito del proyecto no solo se debe considerar lograr un producto que cumpla cuantitativamente los requisitos sino también de forma cualitativa.

Las normas ISO 9000:2015 definen como calidad al grado en que un conjunto de características inherentes de un objeto cumple con los requisitos. Se puede afirmar que garantizar un alto grado de calidad va a contribuir con el éxito del proyecto por ser un factor que contribuye

directamente con la satisfacción del cliente para con el producto, y así mismo garantiza que éste cumpla con las normas legales y reglamentos aplicables (International Organization for Standardization [ISO], 2000a).

Esto último también será validado con la gerencia de Riesgos del Banco Galicia quienes aportarán las condiciones respectivas a Seguridad Informática y Auditoría que se deben cumplir.

Una correcta gestión de la calidad va a asegurar que el producto cumpla con un grado de calidad aceptable. Las normas ISO 9001:2015 definen 7 principios para la gestión de calidad los cuales van a ser utilizados como referencia en la gestión de calidad del proyecto. Estos principios son: enfoque al cliente, liderazgo, compromiso de las personas, enfoque a procesos, mejora, toma de decisiones basada en la evidencia, gestión de las relaciones (ISO, 2000b).

Estos principios fueron considerados desde la concepción del proyecto y se fomentarán para que todas las actividades a realizar durante el mismo sean guiadas por estos pilares.

Durante el sprint 0 del proyecto se realizará una actividad con el Centro de Excelencia de Calidad del Banco Galicia. Durante dicha actividad se van a detallar los lineamientos y estándares que debe aplicar el equipo de proyecto para cumplir con la calidad de un producto de software basados en las buenas prácticas definidas para el Banco Galicia, en conjunto con aquellas condiciones detalladas por la gerencia de Riesgos. El equipo de proyecto cuenta con un QA que será el encargado de velar por la aplicación de los procesos de forma correcta y que el producto cumpla con el grado de calidad definido.

A su vez, la metodología seleccionada para la construcción del producto también favorece a la gestión de la calidad ya que incorpora una dinámica de trabajo que se basa, entre otras cosas, en la retroalimentación con el cliente mediante reuniones periódicas a lo largo de todo el proyecto

y la mejora continúa impulsada por reuniones de equipo retrospectivas que permiten aplicar mejoras identificadas por el equipo luego de cada iteración.

2.4 Seguimiento y Control

El seguimiento y control son dos actividades necesarias como parte de todo proyecto para garantizar la identificación de desvíos a tiempo y realizar la toma de decisiones que sea necesaria de forma oportuna. Detectar que una tarea no se encuentra completa en el tiempo estimado, el crecimiento de User Stories en el backlog o mayores gastos ejecutados que los presupuestados, son algunas de las irregularidades que se pueden dar durante el desarrollo del proyecto, pero si éstas son gestionadas de forma temprana, reducen el impacto negativo que pueden representar para lograr los objetivos y el desempeño definido en el plan de trabajo del proyecto (PMI, 2017).

Estos procesos tienen como beneficio exponer el estado actual de avance, sus posibles riesgos y cómo abordar los mismos en caso de ocurrencia, que en conjunto con una buena gestión de comunicación como la detallada en la sección anterior, brindan visibilidad y transparencia de la iniciativa y su gestión a toda la organización, especialmente a las principales áreas interesadas.

El líder del proyecto es el responsable de recolectar, medir y evaluar las medidas para confeccionar los informes correspondientes y conocer la salud del proyecto. Esto le permite identificar aspectos en los que se requieren poner foco o cuidado para evitar desviaciones, e implementar acciones de prevención o de contingencia que permitan corregir o estabilizar el desempeño del proyecto en caso de ser requerido (PMI, 2017).

Para esta propuesta se sugiere un conjunto métricas de seguimiento monitoreo que, calculadas inmediatamente al finalizar cada sprint, permitirán al líder del proyecto tomar

decisiones de forma oportuna. Adicionalmente, se recomiendan algunos indicadores que permitirán seguir y controlar los resultados de la implementación de la solución y serán de utilidad para el Product Owner que se encargue del mantenimiento del producto garantizando que se recupere la inversión realizada por el Banco Galicia.

Tabla 4 - Indicadores de Seguimiento y Control. Elaboración Propia.

	Indicador	Descripción
Indicadores para el seguimiento y control del proyecto	Adherencia al presupuesto	Utilización de recursos materiales y humanos con impacto financiero. (reales vs presupuestado)
	Retrasos del proyecto	Avance del proyecto respecto a las fechas planificadas en el cronograma
	Cantidad de User Stories Nuevas Priorizadas	Cantidad de nuevas funcionalidades solicitadas y priorizadas luego de comenzada la construcción del proyecto. Representan un cambio de alcance, de costos o tiempo para el proyecto.
	Cantidad de User Stories Des priorizadas	Cantidad de funcionalidad que fueron des priorizadas. Este indicador en conjunto con las nuevas User Stories Priorizadas indicarán si hay un cambio de alcance, costo o tiempo del proyecto.
	% de User Stories Priorizadas Completadas	Cantidad de User Stories Priorizadas completadas respecto del total de User Stories Priorizadas planificadas.
	Cantidad de User Stories Incompletas por release	Cantidad de User Stories no completadas en el release planificado. Este indicador expone posibles retrasos en la construcción.
	Velocidad del Equipo	Mide la productividad del equipo de desarrollo del producto. Permite ajustar la planificación de los sprints del proyecto.
Indicador tanto durante la Gestión del proyecto como para el mantenimiento	Cantidad de Planes de Contingencia Accionados	Este indicador expone si algún riesgo de la matriz fue identificado y se requirió implementar el plan de contingencia.
Indicadores para el seguimiento y control de los	Cantidad de conversaciones semanales	Cantidad de conversaciones atendidas por el asistente virtual
	Cantidad de conversaciones derivadas semanales	Cantidad de conversaciones atendidas por el asistente virtual que requirieron ser derivadas a un operador del CCE

resultados del proyecto		
	% de conversaciones derivadas semanales	Cantidad de conversaciones atendidas por el asistente virtual que requirieron ser derivadas a un operador del CCE respecto de la cantidad total de conversaciones atendidas por el asistente virtual
	Tiempo Medio de Atención [AHT] de chat	Tiempo medio de atención de una conversación por chat atendida por un operador

Capítulo 3. Cronograma del Proyecto.

Ya habiendo entendido las fases del proyecto y las actividades principales de gestión, en este capítulo se detallan los hitos del proyecto y los plazos estimados para cada uno.

El cronograma es una de las principales herramientas para que el Líder de proyecto pueda hacer seguimiento y control del avance del proyecto y comunicar cómo evoluciona el mismo. En éste figuran las tareas principales con su duración, el entregable del producto comprometido y fechas que se estiman para su implementación.

3.1 Hitos, Entregables y Plazos

Para cada fase del proyecto, se planificó una serie de entregables y plazos en los que se estima lograr la completitud de estas.

El proyecto está diseñado para durar 8 meses, incluyendo la fase de descubrimiento que ya fue completada, e incluyó actividades desarrolladas durante 3 semanas de trabajo, que permitieron construir la propuesta de proyecto basada en un producto de valor para usuarios finales (ver Gráfico 16).

Como resultado del primer release se obtiene una aplicación móvil que incluye un chatbot con un avatar distintivo del Banco Galicia, y con un dominio de conocimiento que abarca información acerca de las operaciones de cobro que puede realizar un cliente.

La segunda versión del producto le integra audio (voz) al asistente virtual y la personificación del avatar agregándole al mismo movimientos faciales y gestuales. A su vez se incorpora otro dominio de contenido orientado a la gestión y operaciones de pagos que puede requerir un cliente.

Durante el tercer release se desarrollará un componente que permite integrar el asistente virtual con el sistema de derivación a los operadores del centro de atención, permitiendo que en caso de que el asistente virtual no pueda responder de forma satisfactoria al cliente, éste pueda ser atendido por un oficial por medio de un chat. Se mejorará el avatar diseñado para refinar su estética e incrementar sus movimientos, ya no solo gestuales sino también corporal incluyendo el torso, brazos y manos.

En el componente conversacional se incorporará un nuevo dominio de conocimiento el cual adicionará material relacionado a operaciones que pueden realizar los clientes con sus cuentas.

A diferencia del release anterior, éste contendrá un spike de RA con la finalidad de que, los desarrolladores y el arquitecto, comiencen a trabajar con el software de realidad aumentada y reducir la incertidumbre acerca de cómo integrar este software al producto de forma satisfactoria.

Comenzar a conocer el SW de RA de forma temprana, permitirá al equipo poder planificar de manera más acertada las tareas del release 4, el cual su principal objetivo es incorporar este nuevo componente al Asistente Virtual a parte de incorporar un dominio referido a la gestión de nóminas del cliente y, adaptar el diseño del avatar para poder posicionar los brazos según su

posicionamiento en la pantalla y el posicionamiento del botón en la pantalla de homebanking que recomiende el asistente virtual presionar.

Al cabo de 24 semanas se obtendrá el producto final para hacer el traspaso al equipo encargado del soporte y evolutivos del mismo. Esta última actividad se realizará durante 2 semanas mientras que se van realizando la liberación de recursos y cierre del proyecto.

Capítulo 4. Gestión de Recursos.

Esta sección detalla de los recursos necesarios para la implementación del proyecto y cómo se gestionan de los mismos. Parte del éxito del proyecto depende de una correcta identificación, adquisición y gestión de los recursos tanto materiales como humanos estando los mismos a disposición en el momento y lugar requerido (PMI, 2017).

4.1 Gestión de Recursos Materiales

En esta sección se exponen los recursos materiales que fueron identificados para poder llevar a cabo el proyecto. Los mismos agrupan en 3 categorías según su naturaleza, Software y Licencias, Equipamiento de Hardware e Infraestructura edilicia e insumos.

4.1.1 Software y Licencias

Como se expuso en la sección 1.6, se identificaron los siguientes componentes de software necesarios para el proyecto:

- Suite de Watson Assistant. El Banco Galicia cuenta con un acuerdo con IBM Argentina bajo el cuál se gestiona la licencia para la utilización de este software. Por esta razón no se consideran costos de licenciamiento de este producto en este proyecto, sino sólo los costos correspondientes a cada llamada a la API.
- Unity 3D. Se requiere una licencia Unity Pro, la cual se deberá gestionar mediante el proceso de abastecimiento del Banco Galicia. Este proceso garantiza la validez de la firma un

contrato con el proveedor y transparencia del proceso de adquisición de un nuevo producto. En conjunto con esta licencia, se debe solicitar que se anexen al contrato el asset de Unity 3D SALSA LipSync el cual tiene un costo adicional (Unity Technologies, s.f.c). Otro componente asset de Unity requerido para el proyecto es el diseñador de avatar UMA 2 el cual esta disponible para su uso de forma gratuita (Unity Technologies, s.f.b).

- Vuforia RA Software. Para el desarrollo del proyecto no es necesario contar con una licencia del producto ya que el mismo proporciona una versión gratuita para estos fines. Igualmente, el líder del proyecto debe disparar la solicitud al equipo de abastecimiento para adquirir la licencia Pro requerida para poner lanzar solución de forma productiva (PTC Technology. 2011-2020b).

4.1.2 Equipamiento de Hardware

El desarrollo de la solución requiere componentes de hardware, tanto para comenzar con el desarrollo del producto utilizando los softwares mencionados en la sección anterior como para poder realizar pruebas de usuario final.

A continuación, se detallan los recursos necesarios:

- Máquina virtual para empleados externos. Estas máquinas serán utilizadas para los programadores de videojuegos que sean asignados al proyecto para poder conectarse a los ambientes de desarrollo, pruebas y producción del Banco Galicia. Estas máquinas deben ser solicitadas al equipo de Infraestructura tecnológica por el líder del proyecto. El SLA del equipo de Infraestructura para completar un requerimiento de estas características es de 72hs.

- Celular Iphone 7 y Samsung S9. Se requieren dos celulares de diferentes marcas debido a que el producto que se propone desarrollar se pondrá a disposición para los sistemas operativos IOS y Android, siendo así de suma importancia contar con los equipos para poder realizar las pruebas del producto. Esta adquisición debe ser notificada por el equipo de abastecimiento ya que existen acuerdos vigentes con diferentes proveedores que pueden facilitar el equipamiento sin incurrir en tiempos de gestión de nuevos proveedores.

- Computadoras para cada integrante. Todo el equipo debe contar con una computadora laboral que cumpla con los estándares establecidos por el equipo de Seguridad Informática del Banco Galicia. Actualmente todos los empleados de dicho Banco cuentan con sus propias computadoras que cumplen con los requisitos mínimos para desempeñar correctamente sus actividades, por lo que no es necesario hacer ninguna solicitud adicional. Solo aquellos empleados externos requieren un equipo para conectarse a la red del Banco Galicia, por lo que se les facilitará una máquina virtual como se detalla en el primer ítem.

4.1.3 Infraestructura Edilicia e Insumos

Los recursos para asignar al proyecto actualmente trabajan en diferentes edificios del Banco Galicia, con la finalidad de promover la comunicación, colaboración y participación activa, se recomienda contar con una sala de trabajo dedicada al equipo de proyecto. Las salas están equipadas con pizarrón, monitores, e insumos de trabajo colaborativo, siendo éstas un lugar propicio para trabajar durante los 8 meses de proyecto. Este tipo de salas deben ser solicitadas con

al menos una semana de anticipación, a la secretaria de la gerencia de área de Sistemas, informando la capacidad que debe tener la sala, horarios de uso de esta, proyecto para la cuál va a estar dedicada y fecha de fin de este.

4.2 Gestión de Recursos Humanos

A diferencia de la sección anterior, en esta se trata la gestión de recursos humanos detallando los diferentes perfiles identificados para la implementación de la propuesta, pero también sugiriendo un esquema de recursos necesario para el mantenimiento posterior.

4.2.1 Perfiles del Equipo de Trabajo

Uno de los factores claves para el éxito de este proyecto es la composición de un equipo multidisciplinario de alto desempeño. Para esto, es importante identificar perfiles que cuenten con habilidades blandas, a parte de los conocimientos técnicos específicos, ya que facilitarán la generación de un entorno colaborativo y auto organizado, en el que el equipo pueda desarrollar y entregar incrementos funcionales de valor al final de cada iteración.

Las metodologías ágiles ofrecen variados marcos de trabajo que pueden ser aplicados en las empresas, uno de los más conocidos es Scrum, si bien el modelo fue analizado por Ikujiro Nonaka y Hirotaka Takeuchi y expuesto en 1986, recién en 1995, Ken Schwaber formalizó un conjunto de reglas para desarrollos de software basado en los principios de Scrum.

En este marco de trabajo, Schwaber y Sutherland (2017) sugieren dos roles que van a ser considerados para el equipo de este proyecto, uno es el rol de Product Owner quién es el

responsable de maximizar el valor del producto resultante del trabajo del Equipo de Desarrollo y el otro es el rol de Scrum Master quién liderará al equipo facilitando la práctica de Scrum y colaborando tanto con el Product Owner, como con el equipo de trabajo, el Líder del Proyecto y aquellos interesados en la iniciativa.

El equipo Scrum, o equipo de proyecto, se propone que este compuesto por:

- 1 Arquitecto de Desarrollo de Soluciones Cognitivas; su función es ser el referente técnico del equipo, definir la arquitectura de componentes de la solución y la integración entre los mismos detallando los procesos del Banco Galicia que se deben cumplir para alcanzar esto y validando que el producto cumpla con todos los requisitos de Seguridad y normativos;
- 1 Técnico en conocimiento Sr; es el encargado de identificar, analizar y moldear la información apropiada a ser cargada en el asistente virtual, siguiendo las buenas prácticas para la tecnología de Watson Assistant y teniendo en cuenta la interfaz con el usuario y la interacción con el mismo, es especialista técnico en esta tecnología;
- 1 Técnico en conocimiento Ssr; su función es ayudar en la creación y carga de diálogos, entidades e intención en Watson Assistant, y el análisis de bugs o incidencias encontradas;
- 1 QA/Tester; sus principales tareas deben ser la creación e implementación de pruebas de componentes, integración y de usuario para garantizar la integridad del producto, como así el cumplimiento de los estándares y buenas prácticas de calidad definidas por el Centro de Excelencia del Banco Galicia, informando y documentando los bugs encontrados en el producto para que el equipo pueda tomar la acción correctiva correspondiente;

- 1 Analista publicitario; su rol es preparar la estrategia de promoción del producto como así también asistir a los programadores en definiciones relacionadas con la marca e imagen del Banco Galicia;
- 1 Analista programador Ssr Web; su principal función será trabajar en conjunto con los programadores de videojuegos para integrar las marcas necesarias por la tecnología de realidad aumentada en la página de homebanking empresas y acompañar en las pruebas correspondientes;
- 1 Programador videojuegos Sr; es el responsable de entender el alcance de los requerimientos desarrollar por sprint, definir las especificaciones técnicas y el de diseño de las funcionalidades incluyendo los requerimientos gráficos, ser el referente técnico de la tecnología en que se desarrolla el producto, participar de las pruebas y ser el responsable de la corrección de errores o fallas identificadas;
- 1 Programador videojuegos Ssr; su función es el desarrollo de la aplicación colaborando con las especificaciones del producto, las pruebas y documentación del mismo.

Por último, pero no menos importante, se considera un recurso que cumpla con el rol de Líder de Proyecto quién velará por el cumplimiento de los objetivos de este. Entre sus funciones tiene como prioridad la comunicación, tanto interna como externas del Banco; la gestión y administración de los recursos; el seguimiento y control según se detalla en la sección 2.4, siendo importante que identifique y gestione correctamente los riesgos y la implementación de las acciones de prevención y de los planes de contingencia según corresponda; entre otros.

4.2.2 Gestión del Equipo de Trabajo

En la sección 4.2.1 se menciona al Líder del Proyecto como uno de los roles importante a formar parte de los recursos humanos del proyecto. Su objetivo principal es que se cumplan los objetivos del proyecto y para esto es fundamental una buena gestión de los recursos humanos. Debe tener la capacidad de administrar de forma eficiente los recursos, seguir los procesos formales de adquisición o solicitud interna de recursos para contar con los mismos en tiempo y forma; la formación de los integrantes del equipo, su motivación y aliento para lograr el empoderamiento del equipo (PMI, 2017). Contar con el soporte del Sponsor es un factor clave para lograr una gestión exitosa. Éste es el encargado de visibilizar el proyecto en la organización expresando su apoyo y proporcionando los recursos necesarios para facilitar y guiar la gestión del Líder de Proyecto.

El proceso de asignación de recursos humanos a proyectos del Banco detalla que los recursos internos deben ser solicitados formalmente al líder de equipo con al menos 3 semanas de anticipación; mientras que los recursos externos deben ser solicitados al equipo de Planificación de Sistemas. El Banco Galicia cuenta con diferentes acuerdos con proveedores para la incorporación de perfiles correspondientes al área de IT. Los programadores de videojuegos detallados en el apartado anterior van a ser asignados bajo dichos acuerdos, mientras que el resto de los perfiles son internos del Banco.

Durante el sprint 0 el líder del proyecto, en conjunto con el Scrum Master, deben realizar dinámicas de integración de equipo para que los diferentes recursos se conozcas y empiecen a generar lazos que favorezcan la colaboración y participación. Se recomienda que los recursos aporten activamente durante las ceremonias de planificación y toma de decisiones ya que no sólo

poseen el conocimiento técnico adecuado, sino que se fortalece el compromiso con el proyecto (PMI, 2017).

El desempeño del equipo debe ser óptimo, para esto en la sección 2.4 se mencionan algunos indicadores útiles para el seguimiento. El líder de proyecto debe encargarse proactivamente de monitorear aquellos aspectos que puedan influir en el rendimiento del equipo como ser el entorno de trabajo, las relaciones interpersonales, los factores políticos de la organización, entre otros, y tomar las acciones necesarias para evitar que generen un impacto negativo al proyecto.

Brojt (2004) menciona que otra función del líder es asegurar que el equipo posea los conocimientos y habilidades necesarias para poder llevar a cabo sus actividades logrando los resultados esperados, para esto el líder puede coordinar con los proveedores diferentes sesiones de soporte o de preguntas para que el equipo interactúe reciba sugerencias o ayuda de especialistas, esto fomentará el intercambio de conocimiento y mejorará el desempeño del proyecto reduciendo algunos riesgos que se mencionan en el siguiente capítulo.

Capítulo 5. Gestión de Riesgos.

Este capítulo refleja en detalle los factores internos y externos que pueden poner en riesgo la implementación satisfactoria del proyecto. Cada uno de estos factores se pondera según el impacto que puedan ocasionar y su probabilidad de ocurrencia. Detectar y evaluar las situaciones que pueden afectar al proyecto de forma anticipada permite confeccionar planes de contingencia que, llegado el caso, reduzcan el impacto que genera su ocurrencia (Brojt, 2004).

La gestión de los riesgos es recomendada para todas las organizaciones ya que las mismas atraviesan periodos con actividades de mucha incertidumbre y diversas complejidades que pueden o no ser previsibles. PMI (2017) afirma: “Las amenazas no gestionadas pueden dar lugar a cuestiones o problemas tales como retrasos, sobrecostos, déficit en el desempeño o pérdida de reputación” (p.397).

Identificar previamente cuáles son las amenazadas y puntos en los que se maneja un alto de incertidumbre, en conjunto con un correcto seguimiento que permita su revisión sistemática, va a facilitar qué en caso de ocurrencia, éstos sean detectados a tiempo para tomar una acción de contingencia que permita reducir el impacto que puede generarle al proyecto si no es tratado oportunamente (PMI, 2017).

En proyectos con naturaleza innovadora y en entornos cambiantes la posibilidad de enfrentarse a riesgos se incrementa, por lo que una buena gestión implica no solo efectuar un seguimiento de los riesgos identificados en etapas tempranas del proyecto, sino ir actualizando los mismos al principio de cada iteración.

Para esta propuesta de intervención profesional se propone un análisis de los factores organizacionales y ambientales pueden influir en el proyecto, acompañado de una matriz de

probabilidad e impacto que facilitará la temprana identificación y acciones a tomar frente a la ocurrencia de un evento futuro incierto.

A pesar de contar con este análisis y herramientas, existe la posibilidad de ocurrencia de riesgos asociados a variables desconocidas que no permiten identificarlos hasta que no ocurren. Este tipo de riesgos son llamados emergentes. Los mismos serán afrontados satisfactoriamente dependiendo del desarrollo de la capacidad de recuperación que posea el proyecto (PMI, 2017).

5.1 Análisis de Factores Organizacionales y Ambientales

Como cierre de las actividades de descubrimiento del producto que se realizaron con los equipos, se realizó una última dinámica en la que se presentó la propuesta de valor detallada en esta tesis, y se trabajó en conjunto para identificar los factores internos y externos a la organización que puedan generar un impacto positivo o negativo sobre el proyecto y sus resultados (ver Gráfico 17).

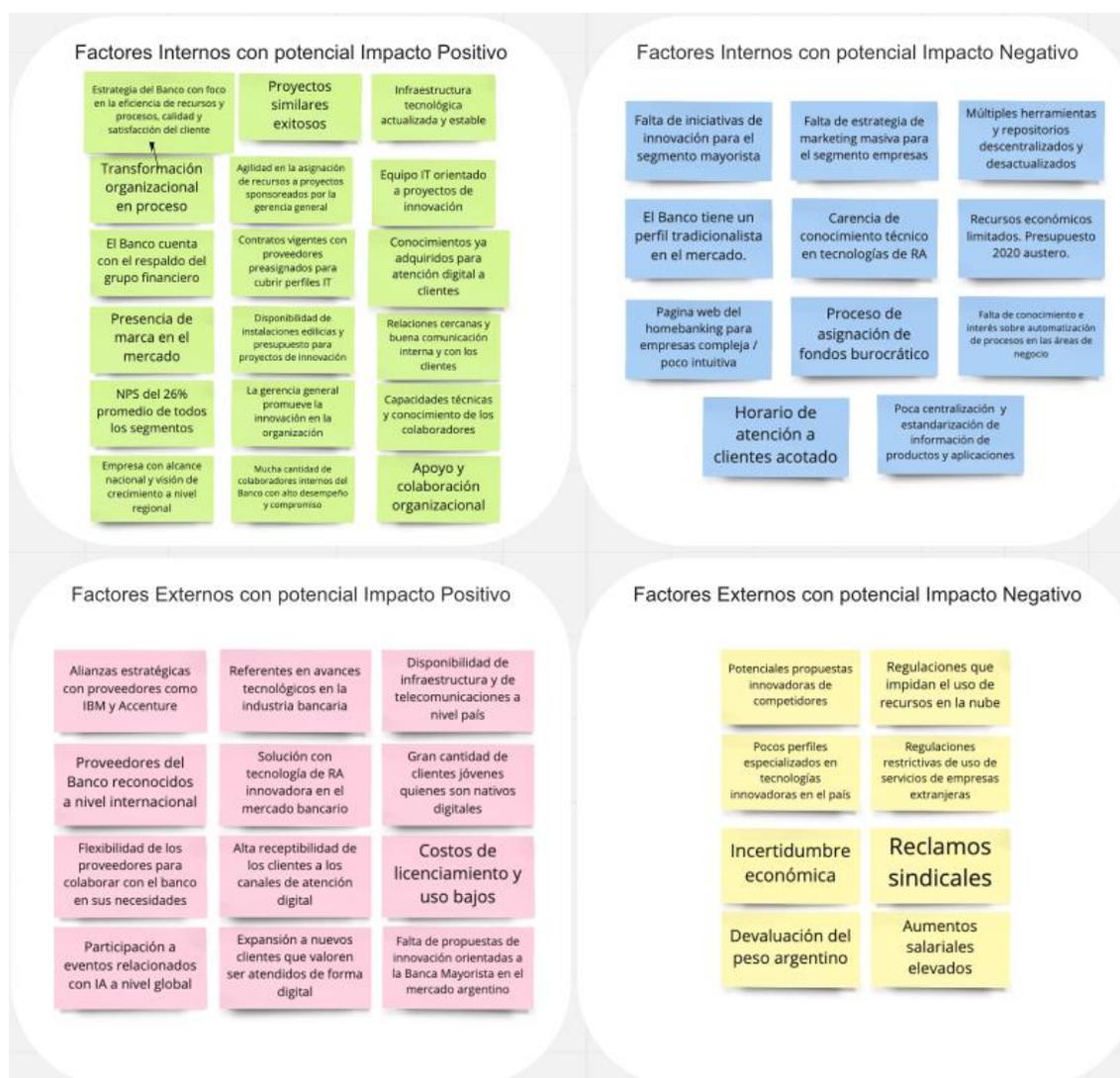


Gráfico 15 - Análisis de factores internos y externos. Elaboración Propia.

Este análisis es la base de la matriz de riesgos que se expone en la siguiente sección, siendo también una gran herramienta para confeccionar los planes de prevención y de contingencia de la iniciativa.

5.2 Matriz de Riesgos

La matriz de probabilidad e impacto confeccionada para esta iniciativa incluye la identificación de los riesgos los riesgos que pueden ocurrir durante el proyecto como también aquellos que puedan surgir a lo largo de los primeros 3 años de mantenimiento del producto por lo que deben ser controlados y evaluados de forma periódica para evitar desvíos o alteraciones con impacto negativo en la implementación de la solución o en el recupero de la inversión.

Tabla 5 - Matriz de Riesgos del Proyecto. Elaboración Propia.

Riesgos	Detalle	Causa	Efecto	Ocurrencia	Impacto
R01	Baja tasa de adopción del Producto por parte de los usuarios.	El asistente virtual no resuelve las consultas de los clientes por lo que debe ser atendido por un operador del CCE.	Disminución en un 70% del ahorro de FTE estimado para el proyecto durante el primer año y segundo año.	Medio	Alta
R02	Baja tasa de adopción del Producto por parte de los usuarios.	Los usuarios desconocen el producto o le tienen poca confiabilidad.	Disminución en un 25% del ahorro de FTE estimado para el proyecto durante el primer semestre.	Medio	Medio
R03	Gran cantidad de bugs en el Producto desarrollado.	Las pruebas realizadas del producto fueron parciales y no se incluyeron todas las pruebas funcionales (unitarias, de integración, de regresión y de aceptación) y no funcionales (usabilidad, rendimiento, seguridad, accesibilidad).	Demora en la implementación del Producto.	Baja	Medio
R04	Falta de entendimiento funcional de los requerimientos por parte del equipo.	Inconformidad de los usuarios en las pruebas piloto ya que el producto no cumple con las funcionalidades solicitadas.	Demora en la implementación de la funcionalidad en cuestión.	Medio	Medio
R05	Aumento de los costos de las licencias y servicios que se encuentran dolarizados.	Aumento del valor del dólar.	Aumentan los costos variables un 15% más de los estimado durante el primer año.	Alta	Alta
R06	Reclamos sindicales que no	Reclamos Sindicales.	Reducción del alcance del producto.	Baja	Bajo

	permitan el acceso al edificio.		Necesidad de aumentar la cantidad de horas de los recursos durante el primer año representando un aumento del 10% de los costos de RRHH para implementar las funcionalidades faltantes.		
R07	Regulaciones respecto a las tecnologías utilizadas y/o manejo de la información que impliquen cambios en el diseño o arquitectura de la solución propuesta.	Promulgación de nuevas regulaciones o leyes para entidades financieras.	Mayores egresos.	Baja	Alto
R08	Reclamos sindicales por automatización de tareas que puedan implicar despidos de personal.	Reclamos Sindicales.	Mal clima laboral.	Medio	Baja
R09	Demoras en el proceso de licitación de proveedores y firma de contratos.	Rescisión del acuerdo con el actual proveedor.	Demoras en el desarrollo o implementación del Producto.	Baja	Alto
R10	Pérdida de la ventaja competitiva de nuestro producto por su característica innovadora.	Nuevo producto competidor en el mercado.	Pérdida de un factor diferencial para nuevos posibles clientes.	Medio	Bajo
R11	Demoras en la aprobación del proyecto debido al alcance propuesto para el mismo.	Atraso en el inicio del proyecto.	Agregar historia de usuario al proyecto y ajustar la planificación de este.	Baja	Bajo
R12	Falta de algún requerimiento identificado durante la prueba del proyecto.	El sistema no posee un requerimiento necesario por los operadores del CCE.	Cambio de las historias de usuario comprendidas dentro del proyecto. Disminución en un 15% del ahorro de FTE estimado para el proyecto durante el primer semestre.	Medio	Medio

R13	Error en el tipo de licencias adquiridas.	Imposibilidad de desarrollo de alguna funcionalidad que requiere aplicaciones de terceros (Unity, Watson Assistant, Vuforia).	Disminución en un 50% del ahorro de FTE estimado para el proyecto durante el primer semestre.	Bajo	Alto
R14	Des priorización de las tareas que son responsabilidad de otros equipos .	Falta de comunicación entre equipos dedicados al proyecto y equipos de soporte.	Demoras del desarrollo debido a tareas dependientes asignadas a equipos de soporte.	Medio	Medio
R15	Mala estimación de la duración de las tareas dimensionadas para el release generando incumplimiento de los objetivos fijados.	Subestimación de la complejidad de las tareas involucradas para cumplir con el objetivo del release.	Disminución en un 10% del ahorro de FTE estimado para el proyecto durante el primer año.	Medio	Bajo
R16	Conflicto de intereses entre los participantes del proyecto de las distintas gerencias.	Los líderes de equipo le hacen una asignación adicional a un recurso que se encuentra asignado al equipo.	Mal clima laboral.	Medio	Bajo
R17	Demora en la adquisición de licenciamiento para SW de RA o Unity	Proceso de compra burocrático	Demora el inicio de desarrollo del Producto.	Medio	Alto
R18	Dificultad para conseguir recursos con los conocimientos requeridos para el proyecto.	El proveedor tiene asignado al recurso a otro proyecto de otro cliente.	Demora el inicio de desarrollo del Producto.	Baja	Medio
R19	Ausencia de recursos asignados al equipo durante el Sprint 0.	Falta de compromiso.	Mal clima laboral y posible demoras en la ejecución de tareas iniciales.	Baja	Medio
R20	Ausencia de recursos asignados al equipo durante la construcción del Producto	Licencia por enfermedad	Reducción de la capacidad de desarrollo en el sprint.	Medio	Medio
R21	Retrasos en el desarrollo del producto por falencias de conocimiento técnico.	Asignación de recursos al proyecto con capacidades menores a las especificadas.	Demoras en el desarrollo o implementación del Producto.	Baja	Medio

R22	Mala relación entre los recursos del equipo asignado al proyecto.	Falta de motivación, compromiso o mala educación de al menos uno de los integrantes del equipo.	Mal clima laboral, disminución de la velocidad de desarrollo del equipo o posible renuncia de recursos.	Baja	Alto
R23	Falta de motivación y compromiso por parte de los recursos asignados al proyecto.	Falta de sponsors comprometidos que acompañen durante todo el proyecto.	Mal clima laboral, disminución de la velocidad de desarrollo del equipo o posible renuncia de recursos.	Baja	Medio
R24	La situación de pandemia mundial efectúa un cambio de dinámica de trabajo, pasando de trabajar en oficinas a trabajar de forma remota. A su vez genera desestabilización económica en el país.	Situación de pandemia global.	Aumento del dólar un 35% que impactan los costos fijos de licenciamiento y los costos variables.	Baja	Medio

5.3 Planes de Prevención y Contingencia

Tabla 6 - Planes de Prevención y Contingencia. Elaboración Propia.

Riesgos	Plan de Prevención	Plan de contingencia
R01	Durante el primer release: analizar registros de las preguntas realizadas telefónicamente por los clientes durante los últimos 6 meses. Durante el tercer release: Analizar las consultas realizadas por los clientes al asistente virtual para incorporar las consultas a la base de conocimiento.	Se incrementará un 60% el costo de recursos humanos para permitir contratar un recurso adicional que trabajará en mejorar el contenido del asistente virtual para mejorar la calidad y asertividad de respuesta brindada durante el primer año luego de su implementación. A su vez, se va a aumentar un 50% el presupuesto de publicidad para los 3 años. Con estas acciones se espera incrementar el ahorro de recursos al 50% durante el segundo y tercer año.
R02	A partir de la implementación del primer release, el CCE va a estar comunicando a todos los clientes que llamen, la disponibilidad del nuevo producto, y se les comentará los beneficios de este. Se enviarán mails informativos (son los que mayor tasa de lectura poseen) a todos los clientes, con el enlace de descarga de la aplicación.	Coordinar actividades de focus groups con clientes que hayan utilizado la aplicación y hayan vuelto a llamar al CCE para comprender el por qué y evaluar cómo mejorar la aplicación. Se asume costo de horas extras para estas actividades.
R03	Un QA está asignado para trabajar desde el principio del proyecto con el equipo para realizar todo el testeo necesario. Realizar testeos en cada release para disminuir la cantidad de bugs encontrados y la acumulación de estos.	Renegociar el alcance del siguiente release, o en el caso de que se encuentren bugs durante el último release, incorporar un desarrollador dedicado a la corrección de estos. Se asumen costo extra de 1 recurso adicional.
R04	Creación de historias de usuarios detalladas durante el sprint 1, con claros criterios de aceptación.	Agregar una nueva de historia de usuario con el detalle de la funcionalidad correcta, estimarla y evaluar su priorización. Se asume reducir el alcance del producto.
R05	El plan financiero está calculado con una actualización del valor del dólar semestral.	Solicitar una partida adicional para cubrir los costos de licenciamiento.
R06	Acceso autorizado para todos los recursos a edificios alternativos del Banco Galicia.	Solicitar a Seguridad Informática autorización y otorgamiento de accesos necesarios para que los recursos puedan trabajar de forma remota.
R07	Realizar seguimiento cada 15 días con la Gerencia General sobre posibles cambios en los que el Gobierno o el BCRA estén trabajando y que puedan impactar el proyecto para identificarlos de forma temprana. Tener identificadas arquitecturas alternativas para la solución y una estimación de esfuerzo y costo.	Evaluar qué parte de la solución es impactada y analizar alternativas para rediseñar la arquitectura intentando minimizar el impacto funcional de la solución.

R08	Comunicación clara y concisa desde el principio del proyecto, explicando que la automatización no va a implicar despidos, sino que los recursos se capacitarán y reasignarán a otras tareas.	Comunicación y reuniones con la Gerencia General y los sindicatos para garantizar los puestos de trabajo.
R09	Validar situación actual del proveedor con el Banco Galicia y asegurar la estabilidad y compromiso para con éste.	Realizar un listado de todos los proveedores del Banco Galicia que podrían asignar un recurso bajo el acuerdo actual sin necesidad de una nueva licitación. Negociar con el equipo de abastecimiento un procedimiento ágil de licitación para el proyecto con conocimiento previo de los proveedores que serían participantes del mismo.
R10	Realizar acciones de retención de clientes desde el CCE y oficiales de cuenta de sucursales, y asegurar su conformidad con la atención recibida.	Aumentar la publicidad y promoción del producto haciendo énfasis en los beneficios que brinda el mismo y el diferencial que aporta respecto del producto competidor.
R11	Realizar una reunión con los gerentes de las áreas involucradas y la gerencia general para informar de la iniciativa que se va a comenzar y obtener su aprobación para proceder con la conformación de la propuesta. Así mismo, hacer partícipes a sus equipos en las actividades de Product Discovery.	Se adaptará el alcance del proyecto y la propuesta basándose en los comentarios que se reciban al proyecto para asegurar su aprobación. Se informará a todos los equipos la nueva fecha tentativa de comienzo del proyecto.
R12	Hacer partícipe de las actividades del Product Discovery al equipo del CCE.	Agregar una historia de usuario con la funcionalidad y revisar su priorización en el siguiente sprint o release.
R13	Validar las licencias requeridas con el Arquitecto asignado al proyecto.	Dependiendo de la licencia afectada, re priorizar las actividades del sprint, trabajando en otras tareas en donde esa licencia no sea requerida. Negociar con el proveedor para obtener las licencias lo antes posible para poder avanzar con el proyecto.
R14	Mantener comunicados a todos los equipos del avance de las actividades completadas y en curso de cada sprint. Involucrar a los líderes de los equipos que pueden generar dependencia al sprint planning.	Re priorizar las tareas para evitar demoras del proyecto con la tarea que genera dependencia en caso de ser posible. En caso contrario, se levantará la situación a nivel gerencial para definir la re-priorización de tareas del equipo causante de la demora, y validar el posible cambio de alcance del proyecto.
R15	Todo el equipo debe participar activamente del sprint planning para dimensionar las tareas del release. Durante el sprint 0 se identificarán aquellas historias de usuario que contienen actividades que generan incertidumbre para poder estimarlas. Para estas historias de usuario, se definirán actividades de inspección y reducción de incertidumbre durante el release anterior.	Se analizará si se mantiene la priorización de la historia de usuario en el siguiente release, o si se saca de la priorización debido a su complejidad para no poner en riesgo los objetivos del sprint siguiente. Así mismo se levantará la situación a las gerencias de área para evaluar si conviene añadir algún recurso adicional para trabajar con este inconveniente considerando la reducción de ahorro de FTE que puede generar con cumplir al 100% con esta funcionalidad.

R16	Al inicio del proyecto se realizará una reunión con todos los gerentes y líderes en la cual el patrocinador del proyecto (gerente general) solicitará a los equipos el soporte y asignación de recursos según sea requerido en las reuniones de planificación de releases y sprints.	Se comunicará la situación al gerente de área notificando el recurso y las asignaciones adicionales que posee, mostrando el impacto negativo que general a la planificación del sprint, y solicitando que se prioricen las actividades del proyecto.
R17	Validar con el equipo de planificación y abastecimiento los requisitos para la adquisición de licenciamiento y obtener su compromiso para realizar una gestión eficiente.	Solicitar ayuda a los gerentes de área para agilizar el proceso de compra y remover cualquier bloqueante que aparezca.
R18	Realizar un listado de los perfiles de cada equipo durante la fase de discovery. Así mismo pedirle 3 posibles candidatos al proveedor con los perfiles requeridos. Así mismo validar con planificación otros proveedores que trabajan con el Banco Galicia que podrían llegar a cubrir los perfiles necesarios.	Contactar a los proveedores del Banco Galicia que pueden facilitar recursos con el perfil requerido. En caso de haber alguna diferencia en los costos, se evaluará cubrir con las reservas del proyecto o en caso contrario se deberá solicitar autorización a las gerencias de área y una partida adicional para cubrir la diferencia
R19	Al inicio del proyecto se realizará una reunión con todos los gerentes y líderes en la cual el patrocinador del proyecto (gerente general) solicitará a los equipos el soporte y asignación de recursos según sea requerido en las reuniones de planificación de releases y sprints.	Se contactará a los líderes de forma inmediata y se notificará al gerente correspondiente acerca de la situación para que intervenga y se incorpore el recurso correspondiente.
R20	Validar si algún recurso asignado al proyecto tiene alguna situación que pueda implicar una licencia (ej operación programada, embarazo, o tratamiento en curso o planificado). Validar con los líderes de equipo y con el proveedor contar con un recurso que pueda actuar de backup. En caso de no tener backup de un recurso, listar los proveedores del Banco Galicia que pueden proveer el perfil necesario.	Incorporar el recurso de backup del equipo que corresponda con ayuda del arquitecto para ponerlo al tanto de la solución del proyecto de las tareas técnicas necesarias.
R21	Detectar en la planificación de cada release, las actividades con las que el equipo se siente que no tiene conocimiento suficiente para ponerle mayor foco y solicitarle ayuda al arquitecto del equipo.	Identificar el tipo de actividad sobre la que hay desconocimiento y solicitar soporte a los proveedores de las plataformas si aplica. En caso de ser sobre conocimientos de programación, se solicitará ayuda al equipo de soporte de desarrollo del Banco para brindarnos soporte con el inconveniente puntual. A su vez, en conjunto con las gerencias de área se evaluará si se requiere la asignación de un recurso con mayor habilidad al proyecto.
R22	Durante el sprint 0, se facilitarán actividades orientadas al conocimiento entre los recursos que conforman el equipo para empezar a generar empatía, confianza y comunicación entre ellos.	Se identificará a las personas con las que se tienen conflictos para mantener charlas individuales o con los involucrados para poder tratar los temas que generan malestar.

R23	Al inicio del proyecto, luego de las primeras actividades de integración, el gerente general se acercará al equipo para comunicarle su compromiso con el proyecto. Así mismo, los gerentes de área estarán presentes durante la reunión de revisión de resultados de cada release para mostrar su involucramiento con el proyecto.	Se convocará una reunión de urgencia con todos los gerentes de área y el gerente general donde se mostrará como su falta de involucramiento genera mal clima entre los recursos trabajando en el proyecto.
------------	--	--

R24	Para intentar reducir el impacto del aumento de la moneda extranjera, se firmarán contratos con los proveedores en pesos al inicio del proyecto consiguiendo así que se congele el valor del dólar a considerar de al menos 1 año. En aquellos casos que sea posible se extenderán a 3 años.
------------	--

Capítulo 6. Evaluación del Proyecto.

En este capítulo se evalúa el impacto de la implementación del proyecto. Este análisis permite entender cómo afecta los diferentes ámbitos del ecosistema del Banco Galicia exponiendo con claridad el proceso involucrado antes y después de la ejecución de este.

6.1 Análisis de Impacto al Negocio

Este proyecto se encuentra orientado a optimizar el proceso de atención a clientes. Los usuarios que se comunican con el Centro de Atención a Clientes pueden ser clientes del Banco Galicia que tiene adquirido un producto y con el cual operan, o en su defecto, pueden ser usuarios que aún no son clientes del Banco y se contactan para obtener información y asesoramiento respecto de los productos del Banco Galicia.

Actualmente los clientes tienen 3 formas de ponerse en contacto con un asesor del Banco Galicia, telefónicamente, por mail o acercándose físicamente a sucursales del Banco (Banco Galicia, s.f.). Existen diferentes factores que pueden impactar la experiencia de cliente encontrándose entre las más destacados el tiempo de espera entre que el cliente genera la intención de contacto y el momento en que un oficial toma el caso. A su vez, en la comunicación vía mail, suelen generarse demoras en la resolución de la consulta debido a falta de información o detalles que no fueron enviados por el usuario en el primer mensaje, induciendo el intercambio de múltiples mails para poder responder correctamente la inquietud del usuario final.

Otro inconveniente de este modelo de atención ocurre cuando surge nueva información respecto a productos, procesos o normativas ya que es complejo distribuir esta información a todos

los oficiales del país y a los operadores del centro de atención, y que la misma sea transmitida al cliente de forma correcta, dando lugar a posibles malentendidos o interpretaciones erróneas. Uno de los productos por el cuál más llaman los clientes, es por el uso del homebanking, con consultas relacionadas a cómo operar o realizar determinadas transacciones desde el mismo. Los operadores y oficiales no poseen acceso a esta herramienta por lo que se les dificulta guiar al cliente sin ver en qué pantalla se encuentra y así poder guiarlo correctamente, o mismo este tipo de llamados son más largos debido al tiempo que le puede llevar a un operador lograr ayudar al cliente de forma eficiente.

Con la incorporación del asistente virtual el usuario o cliente tiene a disposición un nuevo canal de atención de forma digital, que lo ayudará a resolver sus dudas en cualquier momento del día. La concurrencia no será un problema ya que el asistente puede interactuar con múltiples usuarios de forma simultánea. Así mismo, cualquier usuario que consulte por un determinado tema tendrá una respuesta estandarizada que no fue manipulada por operadores u oficiales que podrían haber transmitido una alteración de esta. Internamente se ordena la forma de gestionar la información proveniente de diversos equipos centralizando la gestión de esta en un equipo único que la modelará y cargará en el asistente virtual.

El asistente responderá todas aquellas consultas frecuentes logrando así que las consultas derivadas a un operador sean de mayor complejidad y en las cuales la atención de una persona brinde mayor valor agregado.

A su vez, la atención mediante chat permite lograr mayor eficiencia de tiempo al proceso de atención debido a la posibilidad de responder más de una conversación en simultáneo, aprovechando los tiempos muertos que se pueden dar en las mismas.

6.2 Análisis de Impacto Tecnológico

La Gerencia de Tecnología habilitó el servicio de Watson Assistant para su uso. Éste se utilizó para el desarrollo del asistente virtual que el Banco Galicia tiene actualmente para la banca minorista dejando la capacidad tecnológica instalada. Este proyecto va a reutilizar dicho servicio y explotar sus capacidades beneficiándose del acuerdo que ya tiene el Banco Galicia con el proveedor y del conocimiento generado internamente para el uso de esta, sin necesidad de incurrir en gastos extras de contratación ni tiempos de licitaciones de proveedores o pruebas para la selección de una nueva tecnología.

Con la finalidad de adoptar nuevas tecnologías con gran potencial para otros productos, que en el mercado no fueron aún implementadas de forma masiva o a gran escala por ninguna industria, este proyecto incluye un componente de software de realidad aumentada que permite comenzar a explorar el producto, ganar experiencia e introducir nuevo conocimiento a la organización para la administración de este. Así mismo genera nuevas alianzas estratégicas con un reconocido proveedor con conocimiento de mercado internacionales y puede ser clave para utilizar la tecnología en proyecto de mayor envergadura y disruptivos para la organización.

Las tecnologías disruptivas como ser la cognitiva y la realidad digital son algunas bases de las fuerzas tecnológicas emergentes en los próximos años: la experiencia ambiental, la inteligencia exponencial y cuántico (Briggs & Buchholz, 2020).

Experiencia del ambiente visualiza un futuro en el cual la tecnología es simplemente parte del ambiente. Los dispositivos de computación continúan incrementando en poder y reduciéndose en tamaño. Esos dispositivos cada-vez-más pequeños están evolucionando nuestro input desde antinatural (señalar, hacer clic, y deslizar) hacia natural (hablar, hacer

gestos, y pensar) y sus interacciones desde reactivo (responder preguntas) a proactivo (hacer sugerencias anticipadas). (Briggs & Buchholz, 2020, p.13)

La experiencia del ambiente se puede combinar con la inteligencia exponencial. Briggs y Buchholz (2020) explican:

La inteligencia exponencial construirá a partir de las capacidades cognitivas de hoy. Hoy, la inteligencia de máquina puede encontrar patrones en datos, pero no puede interpretar si esos patrones tienen sentido inherente. Carece de la capacidad para reconocer y responder a los matices de la interacción y emoción humanas. Y también es muy estrecha – puede derrotar a un gran maestro de ajedrez humano, pero no puede entender la necesidad de huir de una habitación en llamas. El futuro promete más. Con entendimiento semántico y simbólico, las máquinas podrán descubrir la causalidad actual de la correlación espuria. Con una combinación de tecnologías provenientes de plataformas de experiencia humana, nuestros asistentes virtuales crecientemente podrán reconocer – y adaptar – nuestros estados de ánimo. Y en la medida en que los investigadores progresan creando una experticia amplia, no solo estrecha, la inteligencia exponencial podrá ser capaz de moverse más allá de lo estadístico y computacional. Y en últimas llevará a IA más capaz con, nos atrevemos a decir, personalidad. (p.13)

La solución de este trabajo deja las capacidades de las tecnológicas disruptivas instaladas para evolucionar y mejorar el desarrollo a medida que avance el tiempo y las investigaciones respecto de las tecnologías emergentes.

6.3 Análisis de Impacto a Empleados

Uno de los propósitos del Banco Galicia es mejorar el día a día de más personas, no solo de sus clientes sino también de sus empleados (Grupo Financiero Galicia, 2019). La implementación de esta iniciativa mejorará la forma en que los empleados pueden contactarse con los clientes. La atención actual mediante teléfono les genera tiempos de atención que los empleados lo traducen como tiempo desperdiciado, en contraste con la atención por mail en la cual no existen tiempos muertos de comunicación con el cliente, pero si experimentan inconvenientes por la falta de información que reciben por parte del cliente haciendo que se requiera múltiples intercambios de mails hasta poder brindar finalmente la respuesta que satisfaga la necesidad.

Con la solución de valor que se propone en este proyecto se busca que el cliente haga uso de este nuevo canal debido a que permite responder otro chat en simultáneo, optimizando el tiempo de atención y eliminando la sensación de tiempo desperdiciado. Así mismo, la interacción con el usuario o cliente mediante chat les permite tener una conversación fluida en la cuál rápidamente se le puede consultar al cliente todos los detalles necesarios para poder responder su consulta de forma efectiva.

Los perfiles de recursos humanos del área de tecnología tienen una oportunidad de desarrollo de nuevas capacidades que surge del componente diferencial de realidad aumentada que posee la solución. Actualmente escasos recursos poseen conocimiento experimentado de estas tecnologías por lo que representa una gran oportunidad de desarrollo y crecimiento. El proyecto crea estas oportunidades generando un espacio de trabajo desafiante en el cual van a participar perfiles con variadas capacidades, multidisciplinarios, promoviendo un ambiente colaborativo para crear nuevo conocimiento grupal a partir del individual. La introducción de nuevos proyectos

a ser desarrollados por recursos internos del Banco Galicia ocasiona en los empleados motivación por su trabajo y ganas de participación en una actividad que no forma parte de su rutina. Esto promueve y contribuye al buen clima laboral generando un ambiente de trabajo ameno para los empleados.

6.4 Análisis de Impacto Financiero

Uno de los análisis que la Dirección General tiene en cuenta para aprobar las inversiones es la justificación financiera del proyecto. Se revisa cuál es la inversión que se requiere realizar y el plazo de retorno de esta. Confeccionar un plan financiero puede ser complejo para aquellos proyectos que poseen objetivos cualitativos requiriendo identificar factores que impactan indirectamente en variables cualitativas que puedan ser utilizadas para el análisis (Brojt, 2004).

La propuesta de valor que se plantea, si bien posee objetivos cualitativos, su principal objetivo impacta a variables cuantitativas como lo son la productividad de atención y la reducción de llamados a ser atendidos por un operador (reflejado en la disminución de tiempo de atención), representando una reducción en la cantidad de recursos asignados a dicha tarea.

Mediante el siguiente modelo de inversión se identificaron recursos humanos y materiales necesarios para el desarrollo del proyecto, y los costos asociados a éstos, se manifiesta el valor monetario de la inversión que implica el proyecto.

Tabla 7 - Recursos Materiales y costos. Elaboración Propia.

Productos y Licencias	Precios	Fuente de referencia
Sala de Reunión	\$85.050	Costo brindado por el equipo de Planeamiento del Banco Galicia
Licencia Watson Assistant Standard	\$0,2329	https://cloud.ibm.com/catalog/services/watson-assistant *Costo por cada llamado a la API
Licencia Vuforia para desarrollo	0\$	https://library.vuforia.com/content/vuforia-library/en/articles/FAQ/Pricing-and-Deployment-Plans.html
Licencia Unity Pro	\$12.150	https://store.unity.com/es/compare-plans
Unity SALSA LipSync Suite	\$3.159	https://assetstore.unity.com/packages/tools/animation/salsa-lipsync-suite-148442
Celular Samsung s9	\$39.999	https://www.mercadolibre.com.ar/samsung-galaxy-s9-64-gb-azul-coral-6-gb-ram/p/MLA9031932?pdp_filters=ITEM_CONDITION:2230284&source=search#searchVariation=MLA9031932&position=2&type=product&tracking_id=8973489a-68c9-4dbd-8656-0b3275256fe2
Máquina virtual para empleados externos	\$50.000	Costo brindado por el equipo de IT del Banco Galicia
Celular Iphone 7	\$49.989	https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-839182057-apple-iphone-7-32gb-sellado-libre-original-garantia-templado-JM?searchVariation=50697845144&quantity=1&variation=50697845144#searchVariation=50697845144&position=41&type=item&tracking_id=7dbe48e6-e409-4a7d-8dd3-c72ef7e09815

Tabla 8 - Recursos Humanos y costos. Elaboración Propia.

AÑO 0	
Puesto	Total Anual
PO Asistentes Virtuales	\$ 622.609
Arquitecto de Desarrollo de Soluciones Cognitivas	\$ 326.660
Scrum Master	\$ 381.250
Líder de Proyecto	\$ 500.833
Técnico en conocimiento Sr	\$ 1.222.260
Técnico en conocimiento Ssr	\$ 860.029
QA/Tester	\$ 418.144
Analista publicitario	\$ 26.162
Analista programador Ssr Web	\$ 45.129
Programador videojuegos Sr	\$ 2.170.000
Programador videojuegos Ssr	\$ 1.725.000
Totales	\$ 8.298.075

Tabla 9 - Modelo de Inversión Integrado. Elaboración Propia.

AÑO 0			
Muebles	Precios	Cantidades	Total
Sala de Reunión	\$85.050	8	\$680.400
Hardware			
Celular Samsung s9	\$39.999	1	\$39.999
Máquina virtual para empleados externos	\$50.000	2	\$100.000
Celular Iphone 7	\$49.989	1	\$49.989
Sistema			
Licencia Watson Assistant Standard	\$0,2329	19200	\$4.471
Licencia Vuforia para desarrollo	0\$	1	0
Licencia Unity Pro	\$12.150	8	97200
Unity SALSA LipSync Suite	\$3.159	1	\$3.159
RRHH	\$8.298.075	1	\$8.298.075
Totales			\$9.273.293

Luego se confeccionó el presupuesto financiero proponiendo un plan en el cuál el año 0 corresponde al desarrollo e implementación del proyecto, considerando luego 3 años para alcanzar el punto de ahorro óptimo teniendo en cuenta la curva de aprendizaje de los usuarios, adopción y mantenimiento evolutivo que va a permitir robustecer el producto.

Hipótesis de Alcance para análisis financiero.

El centro de atención a clientes del segmento empresas recibe un promedio de 40425 llamados al mes. Para la atención de estos llamados se tienen 68 personas trabajando en turnos de 6hs de lunes a viernes. Se detectó que el 63% de los llamados son para consultas relacionadas a cómo realizar operaciones dentro del homebanking que tiene el Banco Galicia para las empresas.

El tiempo promedio de atención de cada llamado es de 4:40 minutos, lo que significa 43 oficiales atendiendo esta tipificación de consultas. Con el producto a desarrollar en el proyecto, se estima poder migrar un 70% de los llamados relacionados a operaciones con el homebanking, siendo un 70% de los mismos resueltos por el asistente virtual. Para alcanzar estos resultados, se posee una estrategia de migración de clientes al canal digital en la cual, durante los primeros 6 meses se aspira a tener migrados el 25% de los llamados.

Se realizará foco en publicitar la solución en las redes sociales, por mail, en la página web del Banco Galicia y se va a sugerir la aplicación cuando un cliente realice una llamada al centro de atención; durante los siguientes 6 meses, los oficiales comenzarán a promocionar la solución cuando se da de alta un nuevo cliente y el equipo del centro de atención comenzará a notificar que este tipo de llamados no van a ser más atendidos vía telefónica, con la intención de forzar la migración a éste nuevo canal digital. De esta forma se estima alcanzar la migración del 40%.

A partir del segundo año se estima que manteniendo las acciones de comunicación a clientes por parte de los oficiales y del equipo del centro de atención, se puede conseguir aumentar la cantidad de llamados migrados en un 10% en el primer semestre y otro 10% adicional durante el segundo semestre.

El tercer año se considera aumentar un 10% la migración de los llamados alcanzando a migrar el 70% de los llamados. Para lograr esto, en conjunto con las campañas de comunicación

al cliente, se realizarán acciones para forzar la migración de los clientes disminuyendo los oficiales que se encargan de la atención telefónica para que atiendan por medio del canal digital, logrando así disminuir los tiempos de espera del cliente en este canal y aumentar el tiempo de espera telefónico.

La atención por chat permite eficiencia de tiempo en la atención al cliente de un 50% mejorando el tiempo de atención promedio a 2:20 min por conversación.

Atención Actual y Meta de atención								
		%	% Referidos a operación en homebanking	Cantidad de oficiales asignados a llamados de homebanking	Tiempo de atención promedio		Costo de atención semestral	
Total		100%	25468	43	280 seg		\$41.540.838	
Cantidad de llamados a migrar		70,0%	17827	17	280 s (tel) / 120 s (Chat)		\$16.423.122	
Meta de Atención								
Etapa		%	% Referidos a operación en homebanking	Cantidad de oficiales asignados a llamados de	% llamados atendidos por Asistente Virtual	Cantidad de recursos reducidos	Tiempo de atención promedio chat	Costo de atención semestral
Primer Año	1er Semestre	25,0%	6.367	39	40	4	280	\$37.676.574
	2do Semestre	40,0%	10.187	32	50	11	210	\$30.914.112
Segundo Año	1er Semestre	50,0%	12.734	27	65	16	210	\$26.083.782
	2do Semestre	60,0%	15.281	23	70	20	210	\$22.219.518
Tercer Año	1er Semestre	65,0%	16.554	21	70	22	210	\$20.287.386
	2do Semestre	70,0%	17.827	17	70	26	120	\$16.423.122
Lista de Costos								
Servicio				Precio				
Costo del recurso				\$114.011				
Costo Edificio por recurso				\$47.000				

Gráfico 16 - Atención Actual y Meta de Atención. Elaboración Propia.

Para calcular los costos del segundo y tercer año de mantenimiento y evolutivo del producto se consideraron 2 variables que pueden impactar significativa en el proyecto. Una de ellas es el IPC (Índice de Precios al Consumidor) que se usa de referencia para entender reflejar el comportamiento del fenómeno de la inflación. Mientras que la segunda es el precio de dólar futuro (BCRA, 2020).

Tabla 10 - Indicadores de Ajuste Financiero. (BCRA,2020).

	Año 1	Año 2	Año 3
Precio Dólar	\$ 67,65	\$ 85,40	\$ 120,00
IPC	-	46%	38%

Presupuesto Financiero.

Para evidenciar la justificación financiera del proyecto se definió un periodo de recupero de la inversión de 3 años que es el plazo en el que se considera que se puede alcanzar una utilización óptima del producto. El calculo de flujo de fondos por año representa la diferencia entre los ingresos y los egresos de fondos relacionados a la propuesta, y se observa que durante todos los años estimados para recuperar la inversión el resultado es positivo (Brojt, 2004).

Este cálculo en conjunto con la tasa de corte sirve de base para poder utilizar 2 herramientas financieras, el valor actual neto y la tasa interna de retorno.

La primera indica en número de unidades monetarias si el proyecto es rentable considerando en su cálculo los flujos de fondo de cada periodo, la cantidad de periodos de retorno, la inversión inicial y la tasa de corte (Brojt, 2004).

La tasa de corte o de descuento es el coste de capital que se aplica para determinar el valor presente de un pago futuro. La misma se utiliza tanto para calcular el VAN como para evaluar la TIR y confirmar si la rentabilidad del proyecto resulta atractiva o no para la organización (Brojt, 2004).

La segunda herramienta financiera que se utiliza es la tasa interna de retorno representa la tasa de interés o rentabilidad que representa la inversión en una medida relativa (porcentual), es el valor de la tasa de corte que hace que el VAN sea igual a cero. La misma se calcula con el flujo de fondos como dato y luego se compara con la tasa de corte establecida por la organización (Brojt, 2004).

Brojt afirma que un proyecto rentable es aquél que posee un VAN > 0, lo cual significa que el cobro y pagos futuros considerando la tasa de corte de la organización, generará ganancias. Y por la relación mencionada anteriormente la TIR tiene que ser mayor a la tasa de corte.

Tabla 11 - Presupuesto Financiero. Elaboración Propia.

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Ahorro de Costo de Atención		\$14.490.990	\$50.776.429	\$93.699.437
Costos Fijos		\$1.230.505	\$1.731.628	\$3.171.111
Costos Variables		\$8.916	\$27.951	\$49.818
Costos RRHH		\$3.075.062	\$4.489.591	\$6.213.594
Utilidades antes de impuestos		\$10.176.507	\$44.527.260	\$84.264.913
Inversión	- \$9.273.293	\$0	\$0	\$0
Flujo de fondos	- \$9.273.293	\$10.176.507	\$44.527.260	\$84.264.913

Tabla 12 - Indicadores de Rentabilidad. Elaboración Propia

Tasa de corte	70%
V.A.N	\$29.271.661
T.I.R	234%

El análisis financiero para nuestra propuesta denota que el proyecto es una buena oportunidad de inversión para el Banco Galicia ya que posee una VAN significativamente mayor a cero, y una tasa de retorno de inversión del 234%, siendo este valor superior al 70% de la tasa de corte.

Capítulo 7. Ética Profesional.

En el capítulo 6 se evidencia el impacto cuantitativo y cualitativo que genera la propuesta de valor que se propone en este trabajo, en la cual no solo se reutilizan tecnologías implementadas con anterioridad en el Banco Galicia, sino también se introducen nuevas tecnologías innovadoras. Por esta razón es importante destacar que, desde el comienzo del análisis de la necesidad hasta la formulación del plan detallado en este documento, las actividades requeridas se realizaron siguiendo los valores y principios expuestos en el Código de Ética Profesional del consejo Profesional de Ciencias Informáticas de la provincia de Buenos Aires y en el Código de Conducta Interno del Banco Galicia.

En caso de avanzar con la ejecución de la propuesta, se alienta a promover y velar por el cumplimiento de ambos códigos durante el ciclo de vida completo del producto, guiándose por valores objetivamente válidos como lo son:

- La calidad de servicios, creando y desarrollando un producto que cumpla con las necesidades y expectativas de los interesados cumpliendo con estándares, normas y regulaciones por las que se encuentra alcanzado el Banco Galicia;
- La confidencialidad, privacidad, transparencia y honestidad profesional, no solo reservando el secreto profesional, sino también garantizando la seguridad e integridad de los datos de los clientes de la empresa, garantizando la no alteración de la información que puedan encubrir actos deshonestos, anomalías o fraudes que perjudiquen los intereses de la empresa o del cliente;
- La solidaridad profesional que favorecerá la dinámica colaborativa del equipo promoviendo un ambiente de confianza, creatividad, responsabilidad y objetividad frente a las iniciativas o problemas que vayan a surgir;

- La Idoneidad y Humildad Profesional, considerándose competente para las tareas que llevarán a cabo y reconociendo las propias limitaciones.

Tener conciencia y actuar guiados por estos valores asegurará la gestión e implementación de un producto informático de alta calidad con la finalidad de satisfacer un requerimiento tanto de la organización como de los clientes (Código de Ética Profesional del consejo Profesional de Ciencias Informáticas de la provincia de Buenos Aires [CPCIBA], 2020).

Futuras Evoluciones del Proyecto

Explotación de los datos recolectados mediante la aplicación de asistente virtual con realidad aumentada.

Análisis de sentimiento de los mensajes enviados por los usuarios para personalizar las respuestas del asistente dependiendo del tono de la conversación.

Acrónimos

AHT	Average Handle Time - Tiempo Medio de Atención
AM	Modelo acústico
API	Application Programming Interface
ASR	Automatic Speech Recognition
BCRA	Banco Central de la República Argentina
CBE	Centro de Banca Empresas
CCE	Centro de Contactos con Empresas
CNN	Redes Neuronales Convolucionales
CPCIBA	Consejo Profesional de Ciencias Informáticas de la Provincia de Buenos Aires
DM	Dialog Management
DNN	Redes Neuronales Profundas
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazadas
FTE	Full Time Equivalent
GB	Gigabite
GPS	Global Positioning System
HW	Hardware
IA	Inteligencia Artificial
IBM	International Business Machine
IP	Internet Protocol
IPC	Índice de Precios al Consumidor

ISO	International Organization for Standardization
IT	Information Technology
IVR	Interactive Voice Response
LM	Modelo de lenguaje
ML	Machine learning
MT	Machine Translation
OAG	Oracle API Gateway
OFB	Office Banking
PM	Project Manager
PMI	Project Management Institute
PNL	Procesamiento del Lenguaje Natural
PO	Product Owner
PS4	Play Station 4
QA	Quality Analyst
RA	Realidad Aumentada
RNN	Redes Neuronales Recurrentes
RRHH	Recursos Humanos
SDK	Software Development Kit
SLA	Service Level Agreement
SP1+	Service pack 1+
Sr	Senior
Ssr	Semi-Senior
STT	Speech to text IBM

SW	Software
TIR	Tasa Interna de Retorno,
TTS	Text to speech
UMA	Unity Multipurpose Avatar
VAN	Valor Actual Neto

Referencias Bibliográficas

ABSA Bank. (Sin Fecha). *ABSASChat Banking*. Recuperado de <https://www.absa.co.za/ways-to-bank/chat-banking/>

AXIS Bank. (Sin Fecha). *Home Page*. Recuperado de <https://www.axisbank.com/>

Azuma, R. T. (1997). *A survey of augmented reality. Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 6(4), 355-385. Recuperado de <https://www.mitpressjournals.org/doi/pdfplus/10.1162/pres.1997.6.4.355>

Azuma, R., Bailiot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). *Recent advances in augmented reality. IEEE computer graphics and applications*, 21(6), 34-47.

Banco Comafi. (Sin Fecha). *Home Page*. Recuperado de <https://www.comafi.com.ar/>

Banco Francés. (Sin Fecha). *Home page*. Recuperado de <https://www.bbva.com.ar/>

Banco Galicia. (Sin Fecha a). *Personas*. Recuperado de <https://www.bancogalicia.com/banca/online/web/Personas>

Banco Galicia. (Sin Fecha b). *Teléfonos Útiles*. Recuperado de <https://www.bancogalicia.com/banca/online/web/Institucional/TelefonosUtiles>

Banco Galicia. (2019). *Registro de Casos Call Center. [dw_crm]*. Base de Datos del Sistema de Gestión de Relaciones con el Cliente de Banco Galicia. Recuperado el 2 de octubre de 2019.

Banco Francés. (Sin Fecha). *Home page*. Recuperado de <https://www.bbva.com.ar/>

Banco Macro. (Sin Fecha). *Home Page*. Recuperado de <https://www.macro.com.ar/home-page>

Bank of America. (Sin Fecha). *Erica Mobile App*. Recuperado de

https://promo.bankofamerica.com/erica/?cm_sp=Mobile%20Erica--Group3--M8T1QS3801_Highlights_NH_Erica_G3_HL_092018_ericAppHLCta

Banco Santander Rio. (Sin Fecha). *Personas*. Recuperado de

<https://www.santander.com.ar/banco/online/personas>

Beck, K, et al. (2001) *Manifiesto Agil para el Desarrollo de Software*. Recuperado de

<https://agilemanifesto.org/iso/es/manifesto.html>

Beck, K, et al. (2001) *Principios detrás del Manifiesto Agil*. Recuperado de

<https://agilemanifesto.org/iso/es/principles.html>.

Bello de Haro, J. (2018) *Inteligencia artificial para la realización de procesos comunes mediante Watson, NodeJS y Blue Prism*. Recuperado de

<https://pdfs.semanticscholar.org/2306/c8595b0b44c95f7a1d9f2d88393d7ae4d318.pdf>

Bimber, O., & Raskar, R. (2005). *Spatial augmented reality: merging real and virtual worlds*. CRC press.

Briggs, B. & Buchholz, S. (2020). *Deloitte Insights. Tendencias de tecnología 2020* (Traductor Mantilla, S.). Recuperado de

[https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/technology/\(1\)%20Macrofuerzas.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/technology/(1)%20Macrofuerzas.pdf)

Brojt, David. *Project Management*. Ediciones Granica, 2004

Capital One. (Sin fecha). *ENO from Capital One*. Recuperado de

https://chrome.google.com/webstore/detail/eno%C2%AE-from-capital-one%C2%AE/clmkdohmabikagpnhjmgacblihgmdje?utm_source=lambdromeda

Chiavenato, I. (2011) *Planeación estratégica. Fundamentos y aplicaciones*. Mc Graw Hill.

Mexico

Código de Ética Profesional del consejo Profesional de Ciencias Informáticas de la provincia de

Buenos Aires [CPCIBA]. (2020). *Código de Ética Profesional*. Recuperado

de <http://www.cpciba.org.ar/codigoetica>

Dahiya, M. (2017). *A tool of conversation: Chatbot*. International Journal of Computer Sciences and Engineering, 5(5), 158-161.

D'Angelo, Scott. *Get started with the IBM Watson Unity SDK (2019)*. Recuperado de

<https://developer.ibm.com/tutorials/use-ibm-watson-sdk-with-unity/>

DBS Singapore. (Sin Fecha). *World's Best Digital Bank*. Recuperado de

<https://www.dbs.com.sg/personal/deposits/bank-with-ease/digibank-virtual-assistant>

Dutoit, T. (1997). *High-quality text-to-speech synthesis: An overview*. Journal Of Electrical And Electronics Engineering Australia, 17, 25-36.

French bank Crédit Mutuel. (2017). *Crédit Mutuel and IBM Watson put technology at the service of people*. Recuperado de

<https://www.creditmutuel.fr/fr/vitrine/medias/docs/groupe/communiqués-de-presse/2017-04-20-credit-mutuel-and-IBM-watson-put-technology-at-the-service-of-people-en.pdf>

Garcia Brustenga, G., Fuertes Alpiste, M., & Molas Castells, N. (2018). *Briefing paper: los chatbots en educación*.

Grenning, J. (2002). Planning poker or how to avoid analysis paralysis while release planning. Hawthorn Woods: Renaissance Software Consulting, 3, 22-23.

Grupo Banco Galicia. (2019). *Memoria Anual Informe Integrado. Desempeño Económico, Social y Ambiental 2019*. Recuperado de

-
- [http://galiciasustentable.com/II2019/files/descargas/GFG Memoria Anual Informe Integrado Desempeno Economico Social Ambiental 2019 2Abril.pdf](http://galiciasustentable.com/II2019/files/descargas/GFG_Memoria_Anual_Informe_Integrado_Desempeno_Economico_Social_Ambiental_2019_2Abril.pdf).
- Grupo Banco Galicia. (2018). *Informe Ampliado de Grupo Financiero Galicia 2018*. Recuperado de <http://www.galiciasustentable.com/II2018/ia/II2018-ia.pdf>.
- Guschat. 2017. *Tipos de chatbots*. Recuperado de <http://www.cioal.com/2017/10/19/cuales-los-tipos-chatbots-empresa-necesita>.
- HangSeng Bank. (Sin Fecha). *Chat with DORI*. Recuperado de <https://www.hangseng.com/en-hk/personal/cards/mobile-payment-and-services/chatwithdori/>
- HSBC UK .(Sin fecha a). *Ask Amy*. Recuperado de <https://www.askus.business.hsbc.com.hk/english/bot.htm?isJSEnabled=1&businessArea=Root.Public&channel=Root.Web>
- HSBC UK. (Sin Fecha b). *Home Page*. Recuperado de <https://www.hsbc.co.uk/>
- Hirschberg, J., & Manning, C. D. (2015). *Advances in natural language processing*. Science, 349(6245), 261-266.
- International Bussiness Machines [IBM]. (Sin Fecha). *Watson Assistant*. Recuperado de <https://www.ibm.com/ar-es/cloud/watson-assistant>
- International Bussiness Machines [IBM]. (2020a). *Speech to Text*. Recuperado de <https://cloud.ibm.com/docs/speech-to-text>
- International Bussiness Machines [IBM]. (2020b). *Text to Speech*. IBM. Recuperado de <https://cloud.ibm.com/docs/text-to-speech?topic=text-to-speech-about>
- International Bussiness Machines [IBM]. (2020c). *Acerca de Watson Assistant*. Recuperado de <https://cloud.ibm.com/docs/assistant?topic=assistant-index>

International Business Machines [IBM]. (2020d). *Protección de la Información confidencial*.

Recuperado de <https://cloud.ibm.com/docs/assistant?topic=assistant-security>

International Organization for Standardization [ISO] (2015a). *ISO 9000:2015(es). Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario*. Recuperado

de <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es:term:3.11.3>

International Organization for Standardization [ISO] (2015b). *ISO 9000:2015(es). Sistemas de gestión de la calidad Requisitos. ISO 9001:2015(es)*. Recuperado

de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>

JP Morgan. (2018a). *J.P. Morgan to pilot an A.I.-powered virtual assistant*. Recuperado de

<https://www.jpmorgan.com/country/AR/es/detail/1320568426081>

JP Morgan. (2018b). *J.P. Morgan research now available on Alexa*. Recuperado de

<https://www.jpmorgan.com/country/AR/es/detail/1320566078575>

Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2019) *Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition*.

Third Edition draft. Recuperado de

https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/edbook_oct162019.pdf

Leanstack. (Sin Fecha) *Lean Canvas*. Recuperado de <https://leanstack.com/leancanvas>

López Pombo, H. (2010). *Análisis y desarrollo de sistemas de realidad aumentada*.

Matellán Jiménez, I. (2016). *Desarrollo de un videojuego con Realidad Aumentada para dispositivos móviles Android (Bachelor's thesis)*.

Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., Kishino, F. (1994) *Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. Proceedings of Telem manipulator and*

Telepresence Technologies. Nonaka, J.; Takeuchi, H. (1986). Harvard Business Review.

- Recuperado de
[https://www.academia.edu/40544365/The New New Product Development Game](https://www.academia.edu/40544365/The_New_New_Product_Development_Game)
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). *Generación de modelos de negocio*. Barcelona: Deustos SA Ediciones.
- Project Management Institute [PMI] (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide)*. 6th ed. Newtown Square, Pa.: Project Management Institute, Inc.
- PTC Technology. (2011-2020a). *Vuforia Engine Overview*. Recuperado de
<https://library.vuforia.com/features/overview.html>
- PTC Technology. (2011-2020b). *Pricing and Licensing Options*. Recuperado de
<https://library.vuforia.com/articles/FAQ/Pricing-and-Deployment-Plans>
- PWC. (2018). *Bots, Machine Learning, Servicios Cognitivos Realidad y perspectivas de la Inteligencia Artificial en España*. Recuperado de
<https://www.pwc.es/es/publicaciones/tecnologia/assets/pwc-ia-en-espana-2018.pdf>
- Rodrigo Aguado, Luis; García Serrano, Ana M.; Martínez Fernández, Paloma. “*Planteamiento semántico y pragmático para gestión de diálogos en asistentes virtuales*”. *Procesamiento del lenguaje natural*. Nº 28 (mayo 2002), pp. 81-88.
- Royal Bank of Scotland. (Sin Fecha). *Support Center*. Recuperado de
<https://personal.rbs.co.uk/personal/support-centre.html?intcam=HP-P2-DEF-Default>
- Russell, S., & Norvig, P. (2002). *Artificial intelligence: a modern approach*.
- Salazar Fierro, F., Pineda Manosalvas, C., Arciniega Hidrobo, S., & Cervantes Rodríguez, N. (2017). *Comparativa técnica de herramientas para realidad aumentada: wiktitude, vuforia y artoolkit*. *Revista científica Axioma*, 0(19), 86-96.

Santander UK. (Sin Fecha). *Contact Us*. Recuperado de

<https://www.santander.co.uk/personal/support/contact-us>

Shevat, A. 2017. *Designing Bots. Creating Conversational Experiences*. 1st edn. O'Reilly Media.

State Bank of India. (Sin Fecha). *Introducing ILA - SBI Card's Chatbot!*. Recuperado de

<https://www.sbicard.com/en/personal/benefits/easy-access-channels/chatbot.page>

Sutherland, J. (2010). *Scrum Handbook*. Somerville. Scrum Training Institute. Recuperado de

https://www.researchgate.net/publication/301685699_Jeff_Sutherland's_Scrum_Handbook

Sutherland, J.; Schewaber, B. (2017) *The Scrum Guide TM*. Recuperado

de <https://www.scrumguides.org/scrum-guide.html>

Taylor, P. (2009). *Text-to-speech synthesis*. Cambridge university press.

Unity Technologies. (Sin Fecha) *Requerimientos de Sistemas para el Editor Unity*. Recuperado

de <https://docs.unity3d.com/Manual/system-requirements>

Unity Technologies. (Sin Fecha). *UMA 2 - Unity Multipurpose Avatar*. Recuperado de

<https://assetstore.unity.com/packages/3d/characters/uma-2-unity-multipurpose-avatar-35611>

Unity Technologies (2011-2018). *Getting Started with Vuforia Engine in Unity*. Recuperado de

<https://library.vuforia.com/articles/Training/getting-started-with-vuforia-in-unity.html>

Unity Technologies. (2020). *Plataforma de desarrollo 3D en tiempo real*. Recuperado de

<https://unity.com/es>

Vallejo Fernández, D., & Cleto Martin, A. (2012). *Desarrollo de Videojuegos: Arquitectura del motor de videojuegos - 2ª Edición*. Recuperado de

https://issuu.com/eslibre.com/docs/desarrollo_de_videojuegos_1_arquit

Yu, D., & Deng, L. (2016). *Automatic Speech Recognition*. Springer London Limited.

Zuppa, Federico. (2019). *Desarrollo de Software Ágil en 10pines*.