

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS



TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS

“ASISTENTE VIRTUAL PERSONAL INTEGRADO CON OPEN
PROJECT PARA INFORMAR EN TIEMPO REAL DE LA CARTERA DE
PROYECTOS DE SOFTWARE EN EL PERIODO 2019 EN LA
EMPRESA SIGCOMT S.A.C.”

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: SISTEMAS INTELIGENTES

AUTOR:

Br. Leandro Willians Ordoñez Gonzales

ASESOR:

Ing. Walter Manuel Cueva Chávez

TRUJILLO - PERÚ

2019

Resolución N°: 01878-2019-FI-UPAO

ACREDITACIONES

TÍTULO:

“ASISTENTE VIRTUAL PERSONAL INTEGRADO CON OPEN PROJECT PARA INFORMAR EN TIEMPO REAL DE LA CARTERA DE PROYECTOS DE SOFTWARE EN EL PERIODO 2019 EN LA EMPRESA SIGCOMT S.A.C.”

ELABORADO POR:

Br. Leandro Willians Ordoñez Gonzales

Ing. Heber Gerson Abanto Cabrera
Presidente
CIP: 106421

Ing. José Antonio Calderón Sedano
Secretario
CIP: 139198

Ing. Edward Fernando Castillo Robles
Vocal
CIP: 192352

Ing. Walter Manuel Cueva Chávez
Asesor
CIP: 139607

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

Habiendo cumplido las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos y Reglamento de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor Orrego, se pone a disposición el trabajo de tesis titulado: **“ASISTENTE VIRTUAL PERSONAL INTEGRADO CON OPEN PROJECT PARA INFORMAR EN TIEMPO REAL DE LA CARTERA DE PROYECTOS DE SOFTWARE EN EL PERIODO 2019 EN LA EMPRESA SIGCOMT S.A.C.”**, con la finalidad de obtener el título profesional de Ing. de Computación y Sistemas.

Br. Leandro Willians Ordoñez Gonzales

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres, por el esfuerzo que hicieron; a mis hermanos, por siempre apoyarme en mis decisiones y a mis padrinos, por ser unos guías.

Leandro Willians Ordoñez Gonzales

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al gerente general y a los jefes de proyectos de SIGCOMT S.A.C. por el apoyo brindado en poder desarrollar mi tesis dentro de la empresa y darme las facilidades del caso según fue requerido.

Agradezco a mi asesor de tesis por ser paciente y darme las observaciones correspondientes para la mejora de este proyecto de investigación hasta la sustentación dada.

RESUMEN

La empresa Sigcomt S.A.C, cuenta con una amplia cartera de proyectos de distintos rubros (académico, social, retail, financiero, etc.) y no cuenta con una forma adecuada de realizar informes en tiempo real ya que toma tiempo recibir uno por parte de los jefes de proyectos. Por tal razón, se logrará determinar con la ayuda de un asistente virtual personal es posible realizar informes en tiempo real de la cartera de proyectos de software en el periodo 2019 de la empresa Sigcomt S.A.C.

Se utilizaron 2 proyectos (uno en el sector académico y el otro en el sector social) migrándolos dentro del sistema Open Project, estos están asignados a dos jefes de proyectos y a siete desarrolladores. Además, se usó el servicio de Dialogflow para la creación y entrenamiento del asistente virtual integrado en la plataforma de Android Studio que consume un Servicio Web conectado a la misma base de datos del sistema Open Project para tener una integración en tiempo real.

Para desarrollo de todo el proyecto fue necesario determinar un Product Backlog por cada etapa (construcción de la aplicación móvil, configuración del sistema Open Project, construcción de los servicios web e integración con DialogFlow) y, usando la metodología Kanban poder llegar a culminar cada ítem del Product Backlog.

Se concluyó, usando la prueba F para varianza de dos muestras, que al obtener un t_{c1} de -0.14 y un t_{c2} de -0.02 para la variable independiente, donde ambos se encuentran en el área de aceptación de un $-t_t$ de -2.10 y un t_t de 2.10 y obtener un único t_c de 0.73 para la variable dependiente, donde se encuentra en el área de aceptación de un $-t_t$ de -2.31 y un t_t de 2.31, que un asistente virtual personal integrado con open project si puede realizar informes en tiempo real de la cartera de proyectos de software en la empresa Sigcomt S.A.C.

ABSTRACT

Sigcomt S.A.C. has a wide portfolio of projects in different areas (academic, social, retail, financial, etc.) and does not have an adequate way to make reports in real time as it takes time to receive one from the project managers. For this reason, it will be possible to determine with the help of a personal virtual assistant is possible to make real-time reports of the portfolio of software projects in the period 2019 of the company Sigcomt S.A.C.

Two projects were used (one in the academic sector and the other in the social sector) migrating them within the Open Project system, these are assigned to two project managers and seven developers. In addition, the Dialogflow service was used for the creation and training of the virtual assistant integrated in the Android Studio platform that consumes a Web Service connected to the same database of the Open Project system to have an integration in real time.

For the development of the whole project, it was necessary to determine a Product Backlog for each stage (construction of the mobile application, configuration of the Open Project system, construction of the web services and integration with DialogFlow) and, using the Kanban methodology, be able to complete each item of the Product Backlog.

It was concluded, using the F test for variance of two samples, that by obtaining a t_{c1} of -0.14 and a t_{c2} of -0.02 for the independent variable, where both are in the acceptance area of a $-t_t$ of -2.10 and a t_t of 2.10 and obtain a single t_c of 0.73 for the dependent variable, where it is in the area of acceptance of a $-t_t$ of -2.31 and a t_t of 2.31, that a personal virtual assistant integrated with open project if it can make reports in real time of the portfolio of software projects in the company Sigcomt S.A.C.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ACREDITACIONES	ii
PRESENTACIÓN	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE TABLAS	xi
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad Problemática	1
1.2. Delimitación del Problema.....	2
1.3. Características y Análisis del Problema.....	2
1.4. Formulación del Problema	3
1.5. Formulación de la Hipótesis.....	3
1.6. Objetivos del Estudio	4
1.7. Justificación del Estudio	4
1.8. Limitaciones del Estudio.....	4
2. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Antecedentes.....	5
2.2. Bases Teóricas	8
2.3. Definición de Términos	11
3. MATERIAL Y MÉTODOS	13
3.1. Materia	13
3.1.1. Población.....	13
3.1.2. Muestra.....	13
3.1.3. Unidad Análisis	13
3.2. Método	13
3.2.1. Nivel de Investigación	13
3.2.2. Diseño de Investigación.....	13
3.2.3. Variables de Estudio	14
3.2.4. Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos	15
4. Resultados	16

4.1.	Objetivo 1: Documentar información sobre asistente virtual personal, cartera de proyectos de software y OpenProject y, de qué manera integrarlos.....	16
4.2.	Objetivo 2: Implementar OpenProject con proyectos del periodo 2019 usando la metodología Kanban.	20
4.3.	Objetivo 3: Construir el Asistente virtual personal para realizar informes en tiempo real de la cartera de proyectos software usando la metodología Kanban.	24
4.4.	Objetivo 4: Probar el asistente virtual personal en la empresa Sigcomt S.A.C en el 2° trimestre del 2019.	44
5.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	48
5.1.	Redacción de la Hipótesis	48
5.2.	Nivel de Significancia.....	48
5.3.	Prueba Estadística	48
5.4.	Zona de Rechazo.....	48
5.5.	Calculo de t_t y t_c	49
6.	CONCLUSIONES.....	61
7.	RECOMENDACIONES	62
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Porcentaje de proyectos en el 2018.....	1
Figura 2: Estructura de sistema de diálogo general	8
Figura 3: Fases de la Metodología Kanban	9
Figura 4: Estructura general de la arquitectura del asistente.....	17
Figura 5: Pictograma Solucionador	18
Figura 6: Arquitectura de Software	19
Figura 7: Diagrama de componentes	19
Figura 8: Pantalla de Login	38
Figura 9: Pantalla de Inicio	38
Figura 10: Pantalla de Interacción con el Asistente.....	39
Figura 11: Respuestas del proyecto Smart – Encuesta 1	44
Figura 12: Respuestas del proyecto Magia – Encuesta 1.....	45
Figura 13: Respuestas del proyecto Smart - Encuesta 2.....	45
Figura 14: Respuestas del proyecto Magia - Encuesta 2	46
Figura 15: Prueba F encuesta 1	57
Figura 16: Prueba F encuesta 2	58
Figura 17: Prueba F encuesta 3	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz operacional	14
Tabla 2: Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	15
Tabla 3: Mejor y peor asistente personal por características.....	16
Tabla 4: Product Backlog OpenProject.....	20
Tabla 5: Product Backlog para DialogFlow	24
Tabla 6: Product Backlog del Web Service.....	30
Tabla 7: Product Backlog del Asistente virtual personal	39
Tabla 8: Cuadro comparativo de tiempo - Smart.....	46
Tabla 9: Cuadro comparativo de tiempo - Magia.....	47
Tabla 10: Escala de numérica	50
Tabla 11: Estadística encuesta 1 - Caso Smart.....	50
Tabla 12: Estadística encuesta 2 - Caso Smart.....	51
Tabla 13: Estadística encuesta 1 - Caso Magia	52
Tabla 14: Estadística encuesta 2 - Caso Magia	53
Tabla 15: Estadística de tiempo - Proyecto Smart.....	54
Tabla 16: Estadística de tiempo - Proyecto Magia	55

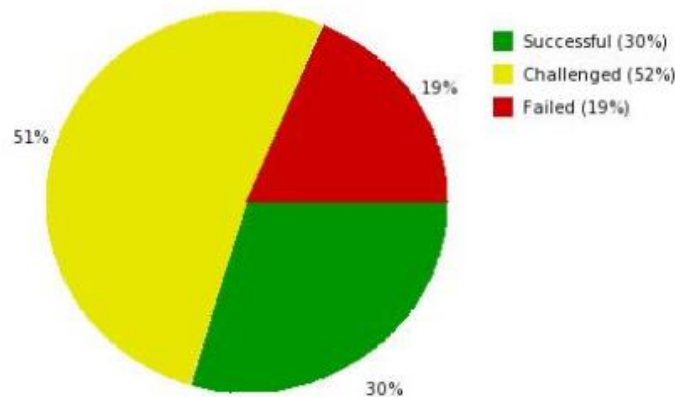
CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

La gestión de proyectos ha sido en los últimos años uno de los principales puntales de las empresas que realizan desarrollo de software y uno de los instrumentos que usan para facilitar la planificación y el despliegue de proyectos de tecnología. (Muñoz G., 2014). Por ende, la organización Standish Group que realiza publicaciones desde 1994 sobre el estado (exitosos, discutidos y fallados) en que se encuentran los proyectos de software en todo el mundo. (Hastie & Wojewoda, 2015). Se puede apreciar en la *Figura 1* el estado de los proyectos evaluados en todo el mundo por Standish Group durante el periodo de enero del 2017 hasta abril del 2018.

Figura 1: Porcentaje de proyectos en el 2018



Fuente: (Lynch, 2018)

Por eso, (Tapella, 2007) nos dice algunas razones por la cual fracasan los proyectos:

- Identificación inadecuada del problema
- Objetivos demasiado ambiciosos
- Falta de coordinación entre los beneficiarios, equipo de formulación y organismo
- Problemas de formulación
- Plazos acotados en el proyecto, que dificultan el desarrollo para un proceso participativo.

En la empresa Sigcomt S.A.C., con más de 17 años en el mercado dando soluciones personalizadas, a empresas de distintos rubros, usando las metodologías ágiles dónde hay mayor retroalimentación y se adapte mucho más a lo que requiere el cliente.

1.2. Delimitación del Problema

Por lo tanto, se define el siguiente problema: La empresa Sigcomt S.A.C. no cuenta con una forma adecuada de realizar informes estandarizados sobre su cartera de proyectos de software y toma tiempo actualizar el informe constantemente.

1.3. Características y Análisis del Problema

Por eso, Sigcomt cuenta con una amplia cartera de proyectos de software (web, móviles y escritorio) y el deseo de que todos terminen exitosos para el beneficio del gerente y los integrantes de cada proyecto, cuentan con las siguientes características problemáticas:

- Informes desactualizados sobre el proyecto a la hora de las reuniones con el gerente que son establecidas por correo según cada semana, 15 días o al mes.
- Solicitar envío por correo y esperar 3 horas o todo el día para obtener respuesta sobre los avances realizados en los proyectos a cada líder de proyecto.
- Los informes de avances de los proyectos por cada líder de proyecto son según su prioridad, jerarquía o fechas de presentación establecidas, y, no hay un estándar a la hora de hacer un consolidado del proyecto para enviar al gerente.
- Toma entre 10 a 30 minutos dar a conocer el avance de los desarrolladores y como están en los tiempos respecto a sus entregables.

1.4. Formulación del Problema

¿De qué manera se podría realizar informes en tiempo real de la cartera de proyectos de software en la empresa Sigcomt S.A.C. haciendo uso de asistentes conversacionales y la tecnología de la información?

1.5. Formulación de la Hipótesis

Un Asistente virtual personal integrado con OpenProject realizará informes en tiempo real de la cartera de proyectos de software en la empresa Sigcomt S.A.C., ubicada en San Isidro - Lima, durante el 2° trimestre del año 2019.

Variable Independiente (VI):

Asistente virtual personal integrado con OpenProject

Variable Dependiente (VD):

Informes de la cartera de proyectos de software en la empresa Sigcomt S.A.C.

Hipótesis de Trabajo (H1):

Un Asistente virtual personal integrado con OpenProject realiza informes en tiempo real de la cartera de proyectos de software en la empresa Sigcomt S.A.C., ubicada en San Isidro - Lima, durante el 2° trimestre del año 2019.

Hipótesis Nula (H0):

Un Asistente virtual personal integrado con OpenProject no realiza informes en tiempo real de la cartera de proyectos de software en la empresa Sigcomt S.A.C., ubicada en San Isidro - Lima, durante el 2° trimestre del año 2019.

1.6. Objetivos del Estudio

a) Objetivo General

Implementar un asistente virtual personal para realizar informes en tiempo real de la cartera de proyectos de software en la empresa Sigcomt S.A.C. en el 2° trimestre del 2019.

b) Objetivos Específicos

- Documentar información sobre asistente virtual personal, cartera de proyectos de software y OpenProject y, de qué manera integrarlos.
- Configurar OpenProject con proyectos del periodo 2019 usando la metodología Kanban.
- Construir el Asistente virtual personal para realizar informes en tiempo real de la cartera de proyectos software usando la metodología Kanban.
- Probar el asistente virtual personal en la empresa Sigcomt S.A.C. en el 2° trimestre del 2019.

1.7. Justificación del Estudio

La investigación tiene como fin mejorar el canal de comunicación de cada líder de proyecto y el gerente, lograr informar sobre el tiempo de los entregables y se mantenga actualizado el proyecto que tienen a cargo. Así, pueda servir como fuente para investigaciones futuras del mismo rubro.

1.8. Limitaciones del Estudio

No llegar a concluir el proyecto en el plazo de 6 meses donde está establecido tanto la planificación y ejecución del proyecto.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

- **Autor(es):** (Collado, Giménez, & Junyent, 2005)

Título: Base de datos clínicas y farmacológicas para asistentes virtuales digitales.

Resumen: “Los PDA (Asistentes Personales Digitales) forman parte de las nuevas tecnologías aplicadas a la medicina. Se ha realizado una búsqueda en Medline (1999-2004) y de las páginas web que describen utilidades de los PDA, recopilándose un total de 46 aplicaciones útiles. Como resultado se muestra que existe una amplia oferta de software médico especializado en pediatría para PDA, por lo que una vez contrastada la calidad de estas bases de datos, cada usuario debe valorar cuál puede ser la más útil según sus necesidades y de los aspectos descritos.”

Conclusión: “Se puede concluir que los PDA presentan amplias posibilidades gracias al amplio número de bases de datos que se pueden obtener de internet, a la rapidez con la cual se puede obtener la información y a la actualización casi continua de esta.”

- **Autor(es):** (Kawamura & Ohsuga, 2013)

Título: Flower Voice: Virtual Assistant for Open Data.

Resumen: “Este documento presenta un asistente de voz que utiliza OpenData como fuente de conocimiento. Se caracteriza por la mejora de la precisión y la adquisición de datos no registrados por la participación de los usuarios, además de mostrar una aplicación para apoyar el trabajo de campo. Como resultado, encontramos que alrededor del 20% de las consultas se referían a plantas no registradas y el 10% de las consultas no se analizaron correctamente.”

Conclusión: “Se propuso un asistente virtual de voz que utiliza Open Data como su fuente de conocimiento para facilitar su difusión como servicio a los principiantes sin la experiencia en jardinería y agrícola para la búsqueda de información y herramienta de registro en este trabajo ya que contratar a un asesor depende de un costo y la disponibilidad con la que cuente el asesor.”

- **Autor(es):** (Abata Quinchuqui & Ramírez Soria, 2018)

Título: Desarrollo de un prototipo de Asistente virtual para la gestión del conocimiento de una organización.

Resumen: “El proyecto se enfoca en la creación de un prototipo de asistente virtual para la gestión del conocimiento empresarial, el cual busca apoyar a los usuarios en sus requerimientos de conocimiento procurando que la información presentada sea oportuna. Como resultado, se obtiene una precisión variante entre 86.04% y 88.37%, considerada aceptable para la cantidad de ejemplos e información en el origen de datos.”

Conclusión: “La forma más pertinente de identificar el orden para poder presentar la información es por medio de un hilo de conversación al cual el usuario se encuentra vinculado. Del nivel de madurez empresarial dependerá el desempeño el agente, el asistente virtual no podrá ser puesto en producción si la empresa no cuenta al menos con una base de datos o archivos digitales de los cuales se pueda obtener información.”

- **Autor(es):** (Bartie, y otros, 2018)

Título: A dialogue based mobile virtual assistant for tourists: The SpaceBook Project.

Resumen: “Esta investigación exploró la utilidad de una guía turística virtual de manos libres y ojos libres, que podría responder a las preguntas a través de una interfaz del usuario de diálogo hablado y notificar al usuario de las características interesantes a la vista mientras guía al turista a varios destinos. Como resultado, el 91% de las tareas de navegación se completaron con éxito entre los 42 participantes y un 63% de encuestados dijeron que lo volverían a utilizar.”

Conclusión: “El sistema se basa en una interfaz de sólo voz para que el turista pudiera mantener una experiencia de manos y ojos libres mientras realizaba la exploración de la ciudad, así, el tema a tener en cuenta es que los turistas no deben estar en zonas dónde hay demasiado ruido generando muy poco entendimiento por parte del asistente virtual.”

- **Autor(es):** (Harbers & Neerinx, 2017)

Título: Value sensitive design of a virtual assistant for workload harmonization in teams.

Resumen: “Este documento describe el diseño de un asistente virtual que apoya la armonización de la carga de trabajo en los equipos midiendo su carga de trabajo y apoyando los miembros del equipo en la distribución de la misma. Como resultado, los miembros del grupo de enfoque fueron positivos sobre el objetivo de proporcionar a los operadores una visión de su propia carga de trabajo.”

Conclusión: “Se diseñó un asistente virtual para medir la carga de trabajo e informar a cada miembro del equipo sobre sus avances. Así, se logrará armonizar con un tráfico de control de trenes la carga del trabajo dentro del equipo.”

- **Autor(es):** (Sanchez, Muñoz de la Peña, & Gomez-Estern, 2015)

Título: Virtual assistant for individualized practical training on controller design

Resumen: “En este trabajo presentamos asistentes virtuales para ayudar a los instructores a ofrecer entrenamiento práctico individualizado en el diseño de controladores para sistemas lineales, una aplicación que ofrece servicios de recolección, almacenamiento y graduación automática de los ejercicios de los estudiantes. Como resultado, los instructores involucrados en el curso consideran que el asistente virtual fue de gran ayuda para llevar a cabo los ejercicios individualizados en el curso.”

Conclusión: “El asistente virtual permite a los instructores implementar técnicas de capacitación práctica visualizadas en los cursos de control sin necesidad de conocimientos de programación y utilizando los recursos de ejercicios disponibles.”

2.2. Bases Teóricas

a) Asistente Virtual

Según Dorfman, Grondona, Mazza y Mazza citados por (Garcés Salazar & Rubio Villagarán, 2018) nos dice lo siguiente: “Un Asistente virtual es un conjunto de programas informáticos capaces de interactuar con los seres humanos mediante el lenguaje natural, esto es posible gracias al empleo de una rama de Inteligencia Artificial conocida como PLN (Procesamiento del Lenguaje Natural), que trata sobre cómo las máquinas pueden comprender el lenguaje del hombre.”

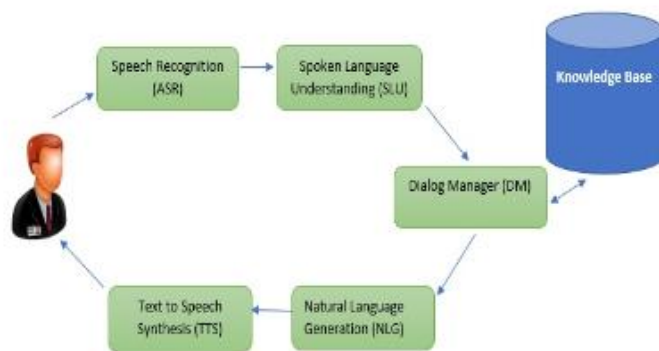
b) Cartera de Proyectos de Software

Según (García Peñalvo, 2018) nos dice lo siguiente: “Colección de proyectos/programas y otro tipo de iniciativas que se encuentran agrupadas con el objetivo de facilitar su gestión efectiva de cara a conseguir las metas estratégicas de la organización.”

c) Estructura de sistema de diálogo general

Según (Kěpuska & Bohouta , 2018) nos dice lo siguiente: “Hay seis componentes principales en los sistemas de diálogo general, que incluyen el Reconocimiento de Voz (ASR), la Comprensión del Lenguaje Hablada (SLU), el Administrador de Diálogo (DM), la Generación del Lenguaje Natural (NLG), la Síntesis de Texto a Voz (TTS) y la base de conocimiento. La Figura 2 nos representa cómo interactúan.”

Figura 2: Estructura de sistema de diálogo general



Fuente: (Kěpuska & Bohouta , 2018)

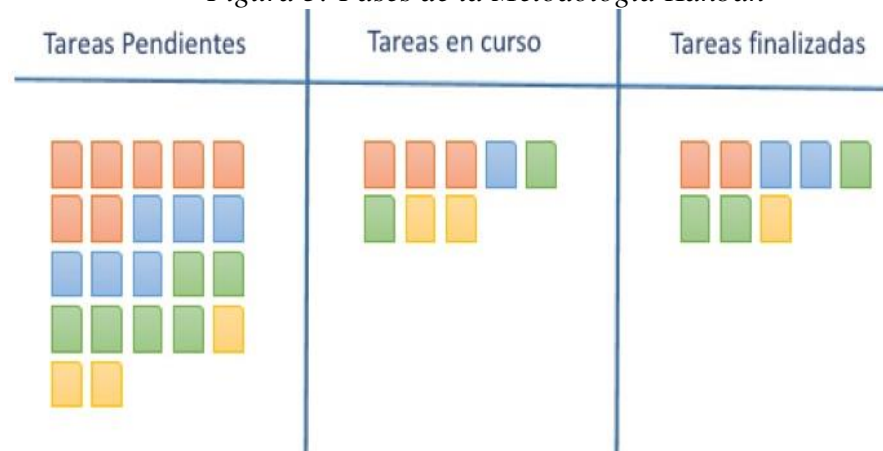
d) Metodología Kanban:

Según (Gilibets, 2013) nos dice lo siguiente: “Kanban ha pasado a formar parte de las llamadas metodologías ágiles, cuyo objetivo es gestionar de manera general cómo se van completando las tareas. Kanban es una palabra japonesa que significa “tarjetas visuales”, donde Kan es “visual”, y Ban corresponde a “tarjeta”. Las principales ventajas de esta metodología es que es muy fácil de utilizar, actualizar y asumir por parte del equipo. Además, destaca por ser una técnica de gestión de las tareas muy visual, que permite ver a golpe de vista el estado de los proyectos, así como también pautar el desarrollo del trabajo de manera efectiva.”

Los Principios de Kanban según (Gilibets, 2013) son:

- Calidad garantizada.
- Reducción del desperdicio.
- Mejora continua.
- Flexibilidad.

Figura 3: Fases de la Metodología Kanban



Fuente: (Calvo, 2018)

e) Web Service

Según WEC citado por (Bernardis, Bernardis, Berón, Riesco, & Pereira, 2018), “Web Service es una aplicación de software identificada por una URI, cuya interface y enlaces son capaces de ser definidos, descritos y descubiertos como artefactos XML. Un web service soporta interacción directa con otros agentes de software usando mensajes basados en XML intercambiados a través de protocolos basados en internet.”

f) Dialogflow

Según (Durán, 2018) nos dice lo siguiente: “DialogFlow es la herramienta de creación de chatbots capaz de entender el lenguaje natural que Google pone a disposición de todos aquellos que quieran iniciarse en el desarrollo de estas tecnologías conversacionales.”

g) Android Studio

Según Hohensee citado por (Almeida Muñoz & Solís Cuñez, 2019) nos dice lo siguiente: “Framework orientado para la programación de aplicaciones móviles exclusivamente para el sistema operativo Android, desarrollado por Google reemplazando así a Eclipse como IDE de desarrollo de aplicaciones móviles. Tiene una licencia Apache 2.0 para ser distribuido y ejecutado de forma gratuita.”

h) Adobe Experience Design (XD)

Según (Ferreño, 2018) nos dice lo siguiente: “Nos proporciona todas las herramientas que necesitamos para trabajar con prototipos de páginas web, apps y muchas otras. De esta manera, podemos presentar estos borradores online, permitiendo una navegación que simule la interacción real del usuario.”

i) Enterprise Architect

Según (Pillaca, 2016) nos dice lo siguiente: “Enterprise Architect es una herramienta CASE que aborda el diseño BPM y análisis UML, cubre el desarrollo de software desde la captura de requerimientos a lo largo de las etapas de análisis, diseño, pruebas y mantenimiento.”

j) MySQL

Según (Quillay Lazo, 2018) nos dice lo siguiente: “MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual GPL/Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base datos open source más popular del mundo.”

k) PHP

Según Cobo citado por (Espinoza Mina & Sierra Cedeño, 2018) nos dice lo siguiente: “Nació como un lenguaje para hacer seguimiento de visitas a páginas personales, pero actualmente es uno de los lenguajes de scripts más populares.”

l) OpenProject

Según (Arsys, 2016) nos dice lo siguiente: “Para las empresas, gestionar sus proyectos es una tarea fundamental para su día a día y contar con un sistema de gestión de proyectos puede ser una de las claves para que éstos lleguen a buen puerto. OpenProject es una de las mejores alternativas de código libre para hacerlo a través de la web, ya que tiene una interfaz muy intuitiva y, además, podemos implantarlo fácilmente en los Servidores Cloud, gracias al Catálogo de Aplicaciones.”

2.3. Definición de Términos

a) IDE

Según (Mendoza González, 2015) nos dice lo siguiente: “IDE en su sigla en inglés (Environment Development Integrated) como su nombre lo indica es un “Entorno de Desarrollo Integrado”. Debido que contiene un editor de texto, un editor de diseño, compilador y depurador.”

b) BPM

Según (Garimella, Lees, & Williams, 2009) nos dice lo siguiente: “Business Process Management (BPM) es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales.”

c) UML

Según (Hernández Orallo, 2002) nos dice lo siguiente: “El lenguaje UML tiene una notación gráfica muy expresiva que permite representar en mayor o menor medida todas las fases de un proyecto informático: desde el análisis con los casos de uso, el diseño con los diagramas de clases, objetos, etc., hasta la implementación y configuración con los diagramas de despliegue.”

d) XML

Según (Gómez Dueñas, 2007) nos dice lo siguiente: “XML significa lenguaje extensible de marcas, a partir de allí se describe una clase de datos llamados documentos XML, en los cuales se describe parcialmente su comportamiento y estructura, para que cualquier aplicativo que utilice estos documentos pueda entender fácil y automáticamente su composición y funcionamiento.”

CAPÍTULO III

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Material

3.1.1. Población

La población será la cartera de proyectos de software en la empresa Sigcomt S.A.C.

3.1.2. Muestra

Se tomará como muestra 2 proyectos de la cartera de proyectos vigentes en la empresa Sigcomt S.A.C. durante el 2° trimestre del 2019.

3.1.3. Unidad de Análisis

La unidad de análisis está conformada por los informes generados de la cartera de proyecto de software en la empresa Sigcomt S.A.C.

3.2. Métodos

3.2.1. Nivel de Investigación

La investigación por su naturaleza es aplicada, dónde el nivel es explicativo y el diseño es experimental de pos-prueba únicamente y grupo control.

3.2.2. Diseño de Investigación

Diseño experimental de pre y post-prueba.

$$G_1 \rightarrow - \rightarrow O_1$$

$$G_2 \rightarrow X \rightarrow O_2$$

G₁: Cartera de proyectos de software en la empresa Sigcomt S.A.C. en el mes de mayo del 2019.

G₂: Cartera de proyectos de software en la empresa Sigcomt S.A.C. durante el mes de junio del 2019.

X: Asistente virtual personal para realizar seguimiento y control de informes.

O₁: Observamos y tomamos indicadores.

O₂: Observamos y medimos indicadores.

En la primera fórmula se obtendrá de G₁, sin aplicar X, los valores dados en O₁ y, en la segunda fórmula se obtendrán de G₂, aplicando X, los valores dados en O₂.

3.2.3. Variables de Estudio

Tabla 1: Matriz operacional

Variable	Dimensión	Indicador	Tipo	Técnica	Instrumento
<p>VI</p> <p>Asistente virtual personal integrado con OpenProject</p>	Amigabilidad	Grado de satisfacción.	Cualitativo	Observación	Checklist
<p>VD</p> <p>Informes de la cartera de proyectos de software en la empresa Sigcomt S.A.C.</p>	Tiempo	Tiempo estimado para generar un informe.	Cuantitativo	Experimental	Gráfico

Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

3.2.4. Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos

Las técnicas e instrumentos de para realizar la recolección de datos son las siguientes:

Tabla 2: Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

TÉCNICA	INSTRUMENTO
Observación	Checklist
Entrevista	Cuestionario
Experimentación	Gráfico

Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

CAPÍTULO IV

4. Resultados

4.1. Objetivo 1: Documentar información sobre asistente virtual personal, cartera de proyectos de software y OpenProject y, de qué manera integrarlos.

Según (Lopez , Quesada, & Guerrero, 2017), “Alexa, Siri, Cortana y Google Assistant son los asistentes personales inteligentes más comunes y más utilizados en el mercado. Desde el punto de vista académico, se trata de interfaces de usuario naturales basadas en el habla (NUI)”. Por tal razón, la *Tabla 3* muestra el mejor y el peor asistente personal (S = Siri, C = Cortana, A = Alexa, GA = Google Assistant, N/A = No aplicable) tanto en exactitud como en naturalidad para cada una de las características evaluadas.

Tabla 3: Mejor y peor asistente personal por características

Características	Mejor		Peor	
	Exactitud	Naturalidad	Exactitud	Naturalidad
Noticias Locales	C, GA	GA	S	S
Actualizaciones de tráfico	C	C	GA	GA
Pronóstico del tiempo	A, S, C, GA	S	N/A	C
Gestión de dispositivo	A	A	GA	GA
Juegos	GA	GA	S	S
Aleatorio(moneda)	GA	GA	C	C
Aleatorio (dado)	A, S, C, GA	GA	N/A	S
Preguntas aleatorias	GA	GA	S	S
Datos aleatorios	S	GA	C	A
Conversaciones	GA	C, GA	A, S, C	S
Medidas	C, GA	S, GA	A	A
Monedas	A, S, GA	GA	C	C
Información de vacaciones	GA	GA	C	C

Fuente: Traducido de (Lopez , Quesada, & Guerrero, 2017)

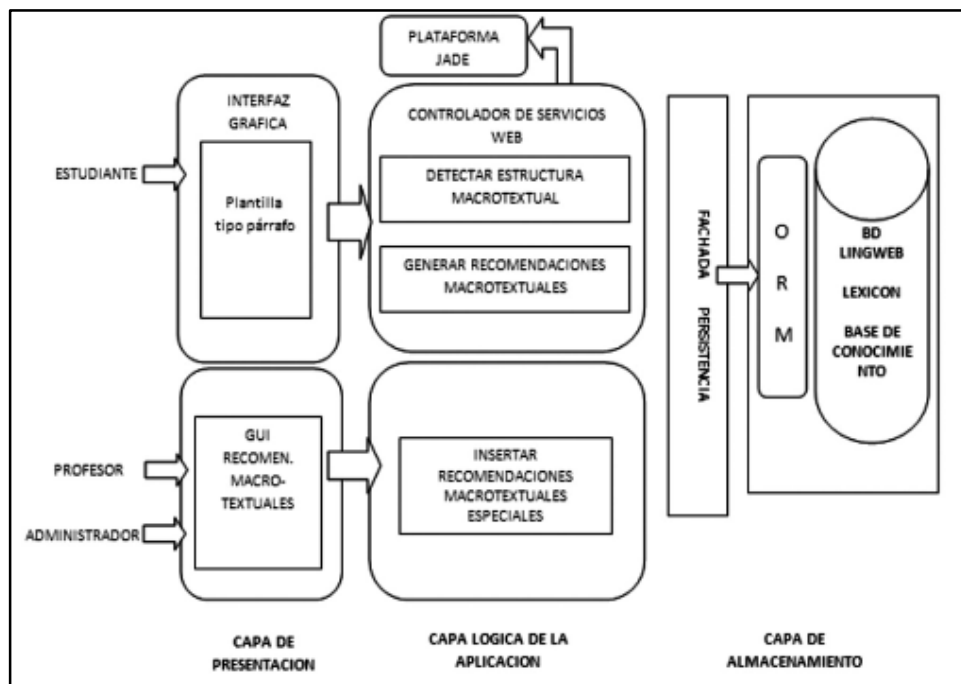
Tabla 3: Continuación

Características	Mejor		Peor	
	Exactitud	Naturalidad	Exactitud	Naturalidad
Calcular consejos	GA	GA	A	A
Problemas de matemáticas	S, C, GA	GA	A	A
Zonas horarias	GA	GA	C	C
Bromas	GA	C	S	S
Beatbox	GA	GA	A	A
Traducción	GA	GA	A	A
Definición de palabra	A	A	S, C, GA	S, C, GA

Fuente: Traducido de (Lopez , Quesada, & Guerrero, 2017)

Según (Rivera & Machuca Villegas, 2014) “La arquitectura del asistente está constituida por tres capas: la capa presentación, la capa lógica y la capa de almacenamiento”. En la *Figura 4* es un ejemplo de cómo se debería estructurar una arquitectura para asistente virtual.

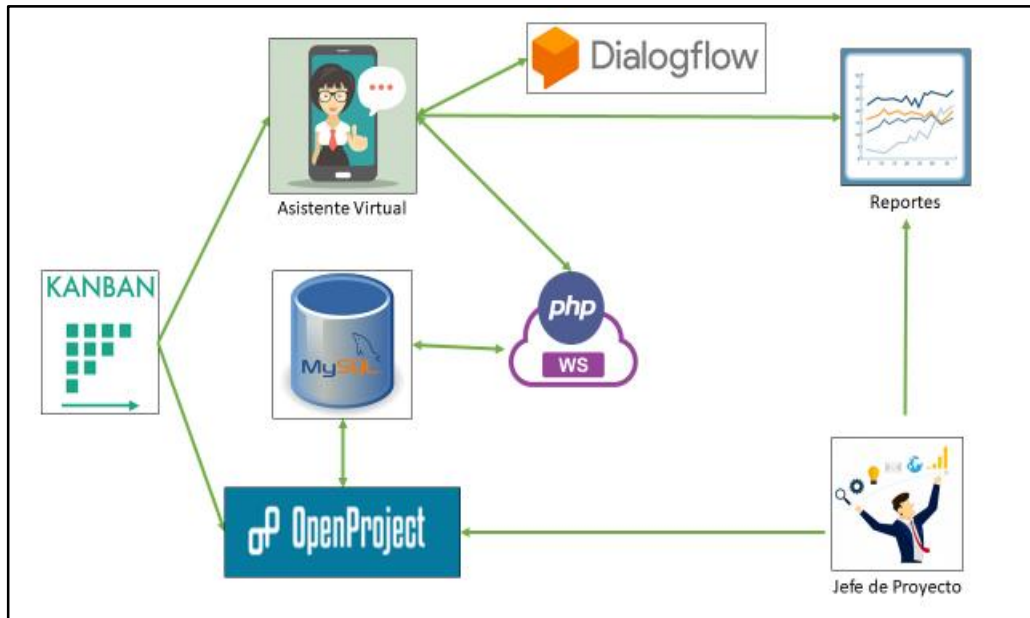
Figura 4: Estructura general de la arquitectura del asistente



Fuente: (Rivera & Machuca Villegas, 2014)

Como primera instancia, se realizó un pictograma para entender lo mencionado anteriormente y de qué forma se integraría con Open Project.

Figura 5: Pictograma Solucionador

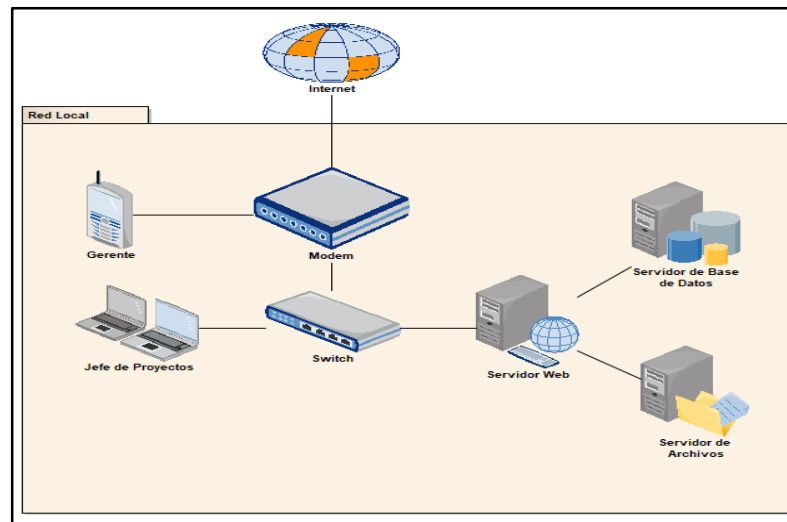


Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

Se usará la Metodología Kanban que servirá como gestor de todo el proyecto tanto en el desarrollo móvil del asistente virtual personal y en la implementación del sistema OpenProject. Para la creación del asistente virtual se realizó en el entorno de desarrollo Android Studio 3.0 integrado con Dialogflow. Mientras que para el sistema OpenProject se usó la versión 6.0.4 que se puede instalar fácilmente en un servidor con sistema operativo Windows. Una vez esté en funcionamiento el sistema los jefes de proyectos puedan crear proyectos dentro de este sistema dónde todo se está almacenando en una base de datos de MySQL 5.0.11. Además, por medio de un Webservice realizado en PHP 5.6.26 que es consumido por el asistente virtual personal, los jefes de proyectos y otros involucrados en el proyecto puedan consultar al asistente virtual y este les muestre de manera gráfica cómo va el avance de su proyecto en tiempo real.

Como segunda instancia, se diseñó la arquitectura de software, en el programa Enterprise Architect 8.0, que se desarrollará en un entorno de red local con acceso a internet, pero la aplicación no podrá ser accedido desde fuera por conservar la privacidad de los proyectos.

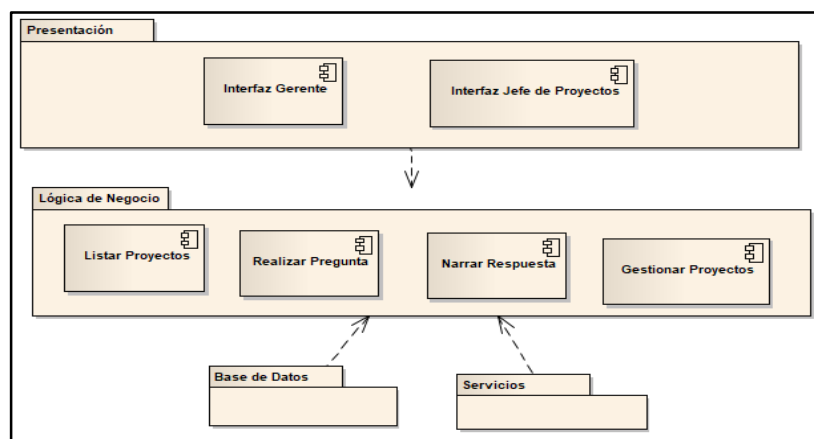
Figura 6: Arquitectura de Software



Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

Y finalmente, se hizo el diagrama de componentes, en el programa Enterprise Architect 8.0, para determinar de qué forma llegarán a interactuar los componentes de este proyecto.

Figura 7: Diagrama de componentes



Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

4.2. Objetivo 2: Configuración del sistema OpenProject con proyectos del periodo 2019 usando la metodología Kanban.

Como primera instancia se obtuvo los proyectos que servirán para esta investigación, los cuáles son los siguientes:

- “Smart”, es un proyecto de software para el sector académico y es un sistema de escritorio, el cual tuvo una duración de 141 días, teniendo un jefe de proyecto y cinco desarrolladores. (*Anexo 7*)
- “Magia”, es un proyecto de software para el sector social y es un sistema web, el cual tuvo una duración de 20 días, teniendo a un jefe de proyecto y un desarrollador. (*Anexo 8*)

Como segunda instancia, se decidió optar para la gestión de estos proyectos y realizar la migración de los mismos desde su etapa inicial hasta su culminación, por el sistema OpenProject (*Anexo 9*).

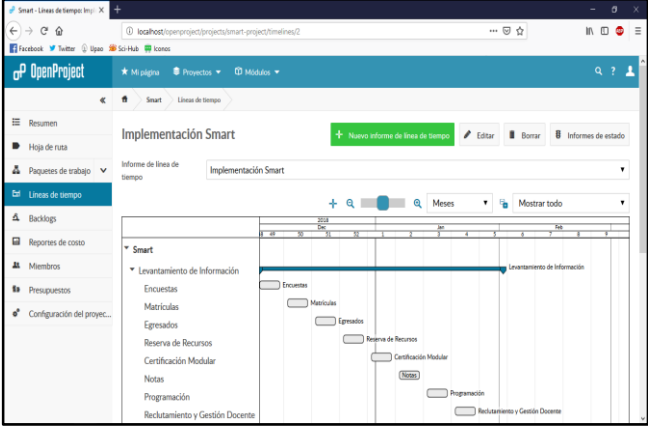
De tal forma, se realizó el siguiente Product Backlog:

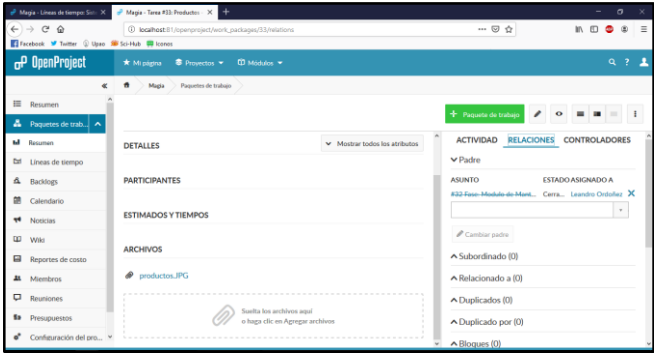
Tabla 4: Product Backlog OpenProject

Código	Descripción
HU-01	Como usuario deseo poder ver en una línea de tiempo de mi proyecto para conocer los plazos de las tareas.
HU-02	Como usuario deseo poder agregar imágenes a mis tareas resueltas para saber si se cumplió la tarea.
HU-03	Como usuario deseo poder agregar a mi equipo en mi proyecto para asignarles sus tareas correspondientes.

Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

Los casos de prueba de aceptación respecto al Product Backlog son los siguientes:

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: 01	Historia de usuario: HU-01: Como usuario deseo poder ver en una línea de tiempo de mi proyecto para conocer los plazos de las tareas.
Nombre: Línea de tiempo	
Descripción: Se desea poder visualizar una línea de tiempo de manera jerárquica con las fechas de inicio y fin asignadas según las tareas.	
Condiciones de ejecución: Se debió crear las tareas que pertenecen a la línea de tiempo.	
Entrada / Pasos de ejecución: Elegir el módulo de línea de tiempo e inmediatamente debe cargar la línea de tiempo asignada al proyecto con sus tareas creadas.	
Resultado esperado: Visualizar línea de tiempo.	
 <p>The screenshot shows the OpenProject interface. On the left is a navigation menu with options like 'Resumen', 'Paquetes de trabajo', 'Líneas de tiempo', 'Backlogs', etc. The main area displays a Gantt chart for a project named 'Implementación Smart'. The chart shows a hierarchy of tasks: 'Levantamiento de Información' (spanning from early 2023 to mid-2023), which includes sub-tasks like 'Encuestas', 'Matriculas', 'Egresados', 'Reserva de Recursos', 'Certificación Modular', 'Notas', 'Programación', and 'Reclutamiento y Gestión Docente'. Each task is represented by a horizontal bar with a start and end date.</p>	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria.	

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: 02	Historia de usuario: HU-02: Como usuario deseo poder agregar imágenes a mis tareas resueltas para saber si se cumplió la tarea
Nombre: Imágenes de tarea.	
Descripción: Se desea poder agregar imágenes como captura de pantallas del software en una tarea que haya terminado.	
Condiciones de ejecución: Se debe haber creado la tarea en la línea de tiempo.	
Entrada / Pasos de ejecución: Elegir una tarea de la línea de tiempo, agregar una o varias imágenes en mi tarea seleccionada y mensaje de confirmación sé que se haya subido la imagen correctamente.	
Resultado esperado: Lista de imágenes cargadas a la tarea que fueron asignadas.	
	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria.	

Caso de Prueba de Aceptación

Código: 03 **Historia de usuario:**
HU-03: Como usuario deseo poder agregar a mi equipo en mi proyecto para asignarles sus tareas correspondientes

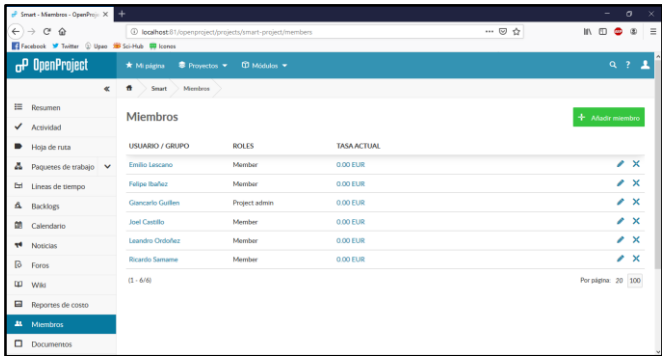
Nombre:
Miembros del proyecto.

Descripción:
Se desea poder agregar a los miembros que se encuentren en el proyecto y visualizarlos.

Condiciones de ejecución:
Ya debe existir el proyecto creado y debe estar asignado el jefe del proyecto.

Entrada / Pasos de ejecución:
Elegir el módulo de miembros, agregar a los miembros en mi proyecto y visualizarlos en formato de lista.

Resultado esperado:
Lista de miembros del proyecto.



Evaluación de la prueba:
Visualizar a los miembros de mi proyecto cuando lo asigne en una tarea.

4.3. Objetivo 3: Construir el Asistente virtual personal para realizar informes en tiempo real de la cartera de proyectos software usando la metodología Kanban.

Se hizo un análisis de las respuestas recopiladas del *Anexo 1* y como tal surgió el siguiente Product Backlog para realizar la integración en DialogFlow (*Anexo 10*) para el asistente virtual:

Tabla 5: Product Backlog para DialogFlow

Código	Descripción
HU-01	Como usuario deseo poder preguntar sobre el avance de las tareas de mi proyecto para realizar el seguimiento correspondiente.
HU-02	Como usuario deseo poder preguntar las tareas pendientes de mi proyecto para realizar el seguimiento correspondiente.
HU-03	Como usuario deseo poder preguntar sobre los resultados de la tarea de mi proyecto para ver su progreso.
HU-04	Como usuario deseo poder preguntar que tareas me faltan terminar en mi proyecto para realizar el seguimiento correspondiente.
HU-05	Como usuario deseo poder obtener una guía de preguntas para realizar sobre mi proyecto.

Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

Las historias de usuario del Product Backlog son las siguientes:

Historia de usuario	
Número: HU-01	Usuario: Gerente
Nombre de historia: Como usuario deseo poder preguntar sobre el avance de las tareas de mi proyecto para realizar el seguimiento correspondiente.	
Prioridad de negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 2	
Programador responsable: Leandro Ordoñez	
Descripción: Se desea conocer el flujo cuando se haga la pregunta para conocer el avance de las tareas de mi proyecto.	
Observaciones: Mostrar alerta de conformidad o error dependiendo la situación.	
Prototipos o Mockup:	
<pre> graph TD Start(()) --> A[Elegir Proyecto] A --> B[Presionar Micrófono] B --> C{¿Se entendió la Pregunta?} C -- NO --> D[Responder que no se encontro la búsqueda] C -- SI --> E{¿Hay avance?} E -- NO --> D E -- SI --> F[Mostrar avance de las tareas del proyecto y responder genericamente] F --> G{¿Continuar?} D --> G G -- NO --> H[Salir del Proyecto] G -- SI --> B </pre>	
Criterios de aceptación:	
Cuando: Seleccione el proyecto y realizar la pregunta sobre el avance de mis tareas.	Espero: Obtener el avance de mis tareas de mi proyecto.
Test de aceptación: Realizar pregunta y obtener una respuesta de conformidad o error.	

Historia de usuario	
Número: HU-02	Usuario: Gerente
Nombre de historia: Como usuario deseo poder preguntar las tareas pendientes de mi proyecto para realizar el seguimiento correspondiente.	
Prioridad de negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 2	
Programador responsable: Leandro Ordoñez	
Descripción: Se desea conocer el flujo cuando se haga la pregunta para conocer las tareas pendientes de mi proyecto.	
Observaciones: Mostrar alerta de conformidad o error dependiendo la situación.	
Prototipos o Mockup:	
<pre> graph TD Start(()) -- "Elegir proyecto" --> A[Presionar Micrófono] A --> B[Realizar pregunta sobre las tareas pendientes del proyecto] B --> C{¿Se entendió la Pregunta?} C -- "NO" --> D{ } C -- "SI" --> E{¿Hay pendientes?} E -- "SI" --> F[Mostrar tareas pendientes del proyecto y responder genericamente] E -- "NO" --> G[Responder que no se encontro la búsqueda] D --> G F --> H{¿Continuar?} G --> H H -- "SI" --> A H -- "NO" --> I[Salir del proyecto] </pre>	
Criterios de aceptación:	
Cuando: Seleccione el proyecto y realizar la pregunta sobre las tareas pendientes de mi proyecto.	Espero: Obtener las tareas pendientes de mi proyecto.
Test de aceptación: Realizar pregunta y obtener una respuesta de conformidad o error.	

Historia de usuario	
Número: HU-03	Usuario: Gerente
Nombre de historia: Como usuario seo poder preguntar sobre los resultados de las tareas de mi proyecto para ver su progreso.	
Prioridad de negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 2	
Programador responsable: Leandro Ordoñez	
Descripción: Se desea conocer el flujo cuando se haga la pregunta para conocer los resultados sobre las tareas de mi proyecto.	
Observaciones: Mostrar alerta de conformidad o error dependiendo la situación.	
Prototipos o Mockup:	
<pre> graph TD Start(()) --> U1[Elegir Proyecto] U1 --> U2[Presionar Micrófono] U2 --> U3[Realizar pregunta sobre resultados de las tareas del proyecto] U3 --> D1{¿Se entendió la Pregunta?} D1 -- NO --> D2{ } D1 -- SI --> D3{¿Hay resultados?} D2 --> U4[Responder que no se encontro la búsqueda] D3 -- NO --> U4 D3 -- SI --> U5[Mostrar resultados de las tareas del proyecto y responder genericamente.] U4 --> D4{¿Continuar?} U5 --> D4 D4 -- NO --> U6[Salir del proyecto] D4 -- SI --> U2 </pre>	
Criterios de aceptación:	
Cuando: Seleccione el proyecto y realizar la pregunta sobre mostrar los resultados de las tareas de mi proyecto.	Espero: Obtener los resultados de las tareas de mi proyecto.
Test de aceptación: Realizar pregunta y obtener una respuesta de conformidad o error.	

Historia de usuario	
Número: HU-04	Usuario: Gerente
Nombre de historia: Como usuario deseo poder preguntar que tareas me faltan terminar en mi proyecto para realizar el seguimiento correspondiente.	
Prioridad de negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 2	
Programador responsable: Leandro Ordoñez	
Descripción: Se desea conocer el flujo cuando se haga la pregunta para conocer las tareas que me faltan terminar en mi proyecto.	
Observaciones: Mostrar alerta de conformidad o error dependiendo la situación.	
Prototipos o Mockup:	
<pre> graph TD Start(()) -- "Elegir proyecto" --> PMP[Presionar Micrófono] PMP --> RP[Realizar pregunta sobre tareas terminadas del proyecto] RP --> D1{¿Se entendió la Pregunta?} D1 -- "[NO]" --> R1[Responder que no se encontro la búsqueda] D1 -- "[SI]" --> D2{¿Hay tareas?} D2 -- "[NO]" --> R1 D2 -- "[SI]" --> MTT[Mostrar tareas terminadas, a terminar o que debieron terminar de proyecto y responder genericamente.] MTT --> D3{¿Continuar?} D3 -- "[NO]" --> S[Salir del proyecto] D3 -- "[SI]" --> PMP </pre>	
Criterios de aceptación:	
Cuando: Seleccione el proyecto y realizar la pregunta sobre las tareas que me faltan terminar sobre mi proyecto.	Espero: Obtener las tareas que me falten terminar sobre mi proyecto.
Test de aceptación: Realizar pregunta y obtener una respuesta de conformidad o error.	

Historia de usuario	
Número: HU-05	Usuario: Gerente
Nombre de historia: Como usuario deseo poder obtener una guía de preguntas para realizar sobre mi proyecto.	
Prioridad de negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 2	
Programador responsable: Leandro Ordoñez	
Descripción: Se desea conocer el flujo cuando no se entienda lo que se haya preguntado respecto a mi proyecto y poder obtener que preguntas se pueden realizar.	
Observaciones: Mostrar alerta de conformidad o error dependiendo la situación.	
Prototipos o Mockup:	
<pre> graph TD Start(()) --> A[Elegir proyecto] A --> B[Presionar Micrófono] B --> C[Realizar pregunta frecuente] C --> D{¿Se entendió la Pregunta?} D -- SI --> E[Ejecutar acción respecto a la pregunta programada] D -- NO --> F[Mostrar las preguntas frecuentes que se pueden realizar] E --> G{ } F --> G G --> H{¿Continuar?} H -- SI --> B H -- NO --> I[Salir del proyecto] </pre>	
Criterios de aceptación:	
Cuando: Seleccione el proyecto y realizar una pregunta no entendible en mi proyecto.	Espero: Obtener una lista de preguntas que puedo realizar.
Test de aceptación: Realizar pregunta y obtener una respuesta de conformidad o error.	

Construir Web Service:

Se realizó modificaciones en la base de datos, MySQL, del sistema Open Project para poder crear los accesos de los usuarios y procedimientos almacenados que serán llamados por el Web Service, en PHP y validado con Postman, para que pueda ser consumido desde la aplicación móvil. De tal forma, se realizó el siguiente Product Backlog:

Tabla 6: Product Backlog del Web Service

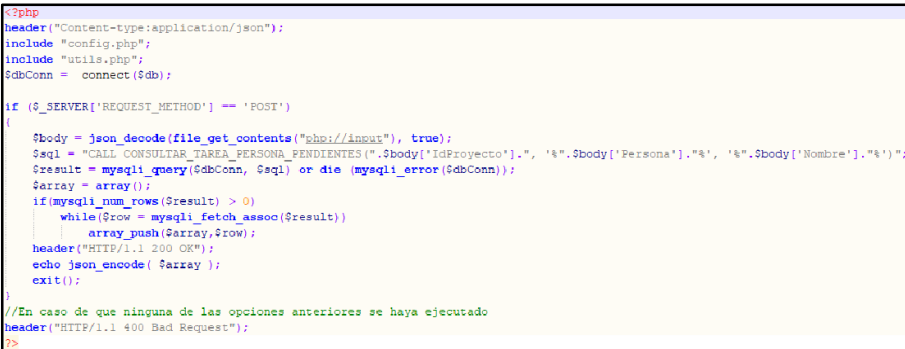
Código	Descripción
HU-01	Como usuario deseo un servicio para validar mi ingreso a la aplicación móvil.
HU-02	Como usuario deseo un servicio de listado de proyectos para visualizar mi cartera de proyectos.
HU-03	Como usuario deseo un servicio para visualizar las tareas pendientes de mi proyecto.
HU-04	Como usuario deseo un servicio para visualizar el avance de mis tareas de mi proyecto.
HU-05	Como usuario deseo un servicio para visualizar las tareas que me faltan terminar de mi proyecto.
HU-06	Como usuario deseo un servicio para visualizar los resultados de mis tareas de mi proyecto.
HU-07	Como usuario deseo un servicio para visualizar las tareas de mi proyecto en un rango de fechas.

Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

Las historias de usuario del Product Backlog son las siguientes:

Historia de usuario	
Número: HU-01	Usuario: Gerente
Nombre de historia: Como usuario deseo un servicio para validar mi ingreso a la aplicación móvil.	
Prioridad de negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	
Programador responsable: Leandro Ordoñez	
Descripción: Sirve para determinar quién puede acceder a la aplicación móvil, además de validar si el usuario existe y si la contraseña es correcta o no.	
Observaciones: La respuesta será en formato de json.	
Prototipos o Mockup:	
<pre> <?php header("Content-type:application/json"); include "config.php"; include "utils.php"; \$dbConn = connect(\$db); if (\$_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST') { \$body = json_decode(file_get_contents("php://input"), true); \$sql = "CALL CONSULTAR_LOGIN('" . \$body['Usuario'] . "')"; \$result = mysqli_query(\$dbConn, \$sql) or die (mysqli_error(\$dbConn)); \$array = array(); if(mysqli_num_rows(\$result) > 0) { while(\$row = mysqli_fetch_assoc(\$result)){ \$row['Disponible'] = (\$row['Clave'] == \$body['Clave']) ? "true" : "false"; array_push(\$array,\$row); } } header("HTTP/1.1 200 OK"); echo json_encode(\$array); exit(); } //En caso de que ninguna de las opciones anteriores se haya ejecutado header("HTTP/1.1 400 Bad Request"); </pre>	
Criterios de aceptación:	
Cuando: Envíe un usuario y contraseña en petición en post.	Espero: Obtener todos los campos de mi usuario.
Test de aceptación: Validación en postman.	

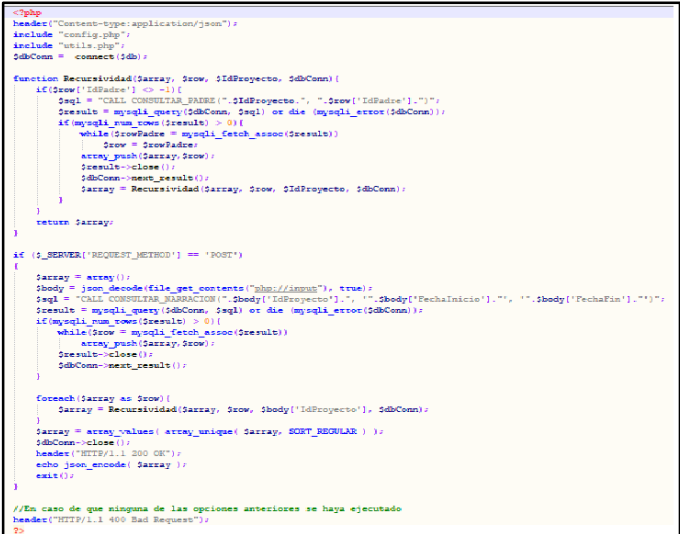
Historia de usuario	
Número: HU-02	Usuario: Gerente
Nombre de historia: Como usuario deseo un servicio de listado de proyectos para visualizar mi cartera de proyectos.	
Prioridad de negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	
Programador responsable: Leandro Ordoñez	
Descripción: Sirve para listar todos los proyectos existentes dentro del sistema Open Project.	
Observaciones: La respuesta será en formato de json.	
Prototipos o Mockup:	
<pre> <?php header("Content-type:application/json"); include "config.php"; include "utils.php"; \$dbConn = connect(\$db); if (\$_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST') { \$sql = "CALL CONSULTAR_PROYECTOS()"; \$result = mysqli_query(\$dbConn, \$sql) or die (mysqli_error(\$dbConn)); \$array = array(); if(mysqli_num_rows(\$result) > 0) while(\$row = mysqli_fetch_assoc(\$result)) array_push(\$array,\$row); header("HTTP/1.1 200 OK"); echo json_encode(\$array); exit(); } //En caso de que ninguna de las opciones anteriores se haya ejecutado header("HTTP/1.1 400 Bad Request"); ?> </pre>	
Criterios de aceptación:	
Cuando: Realice la petición en post.	Espero: Obtener una lista proyectos.
Test de aceptación: Validación en postman.	

Historia de usuario	
Número: HU-03	Usuario: Gerente
Nombre de historia: Como usuario deseo un servicio para visualizar las tareas pendientes de mi proyecto.	
Prioridad de negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	
Programador responsable: Leandro Ordoñez	
Descripción: Sirve para determinar las tareas que no estén a un 100% del proyecto o que tareas les falta a un miembro del equipo hasta la fecha de hoy.	
Observaciones: La respuesta será en formato de json.	
Prototipos o Mockup:	
 <pre> <?php header("Content-type:application/json"); include "config.php"; include "utils.php"; \$dbConn = connect(\$db); if (\$_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST') { \$body = json_decode(file_get_contents("php://input"), true); \$sql = "CALL CONSULTAR_TAREA_PERSONA_PENDIENTES(".\$body['IdProyecto'].", '".\$body['Persona']."'."%'", '".\$body['Nombre']."'."%')"; \$result = mysqli_query(\$dbConn, \$sql) or die(mysqli_error(\$dbConn)); \$array = array(); if(mysqli_num_rows(\$result) > 0) { while(\$row = mysqli_fetch_assoc(\$result)) { array_push(\$array,\$row); } header("HTTP/1.1 200 OK"); echo json_encode(\$array); exit(); } //En caso de que ninguna de las opciones anteriores se haya ejecutado header("HTTP/1.1 400 Bad Request"); } ?> </pre>	
Criterios de aceptación:	
Cuando: Envíe el identificador de mi proyecto y/o el nombre del miembro de mi equipo.	Espero: Obtener las tareas pendientes del proyecto o miembro del equipo.
Test de aceptación: Validación en postman.	

Historia de usuario	
Número: HU-04	Usuario: Gerente
Nombre de historia: Como usuario deseo un servicio para visualizar el avance de mis tareas de mi proyecto.	
Prioridad de negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	
Programador responsable: Leandro Ordoñez	
Descripción: Sirve para determinar el progreso de un miembro del equipo o del proyecto desde días, semanas o meses anteriores hasta la fecha de hoy de las tareas que tenga asignada.	
Observaciones: La respuesta será en formato de json.	
Prototipos o Mockup:	
<pre> <?php header("Content-type:application/json"); include "config.php"; include "utils.php"; \$dbConn = connect(\$db); if (\$_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST') { \$body = json_decode(file_get_contents("php://input"), true); \$sql = "CALL CONSULTAR_AVANCE_HOY('".\$body['IdProyecto']."', '".\$body['Persona']."'.'%'", '".\$body['Duracion']."'.""; \$result = mysqli_query(\$dbConn, \$sql) or die (mysqli_error(\$dbConn)); \$array = array(); if(mysqli_num_rows(\$result) > 0) { while(\$row = mysqli_fetch_assoc(\$result)) array_push(\$array,\$row); } header("HTTP/1.1 200 OK"); echo json_encode(\$array); exit(); } //En caso de que ninguna de las opciones anteriores se haya ejecutado header("HTTP/1.1 400 Bad Request"); ?> </pre>	
Criterios de aceptación:	
Cuando: Envíe el identificador de mi proyecto y/o el nombre del miembro de mi equipo.	Espero: Obtener el avance de las tareas del proyecto o miembro del equipo.
Test de aceptación: Validación en postman.	

Historia de usuario	
Número: HU-05	Usuario: Gerente
Nombre de historia: Como usuario deseo un servicio para visualizar las tareas que me faltan terminar de mi proyecto.	
Prioridad de negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	
Programador responsable: Leandro Ordoñez	
Descripción: Sirve para determinar y saber si se concluyó, cuando tiempo le falta o está retrasado en alguna de las tareas que tenga asignada algún miembro del equipo.	
Observaciones: La respuesta será en formato de json.	
Prototipos o Mockup:	
<pre> <?php header("Content-type:application/json"); include "config.php"; include "utils.php"; \$dbConn = connect(\$db); if (\$_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST') { \$body = json_decode(file_get_contents("php://input"), true); \$sql = "CALL CONSULTAR_TERMINAR_TAREA(".\$body['IdProyecto'].", '".\$body['Nombre']."'"; \$result = mysqli_query(\$dbConn, \$sql) or die (mysqli_error(\$dbConn)); \$array = array(); if(mysqli_num_rows(\$result) > 0) { while(\$row = mysqli_fetch_assoc(\$result)) array_push(\$array,\$row); header("HTTP/1.1 200 OK"); echo json_encode(\$array); exit(); } //En caso de que ninguna de las opciones anteriores se haya ejecutado header("HTTP/1.1 400 Bad Request"); ?> </pre>	
Criterios de aceptación:	
Cuando: Envíe el identificador de mi proyecto y/o el nombre de la tarea.	Espero: Obtener el estado actual de las tareas de mi proyecto
Test de aceptación: Validación en postman.	

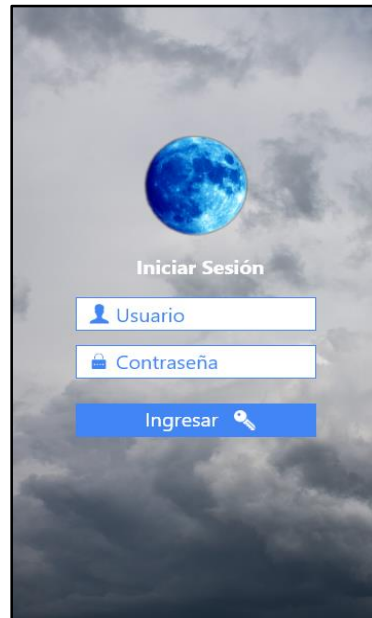
Historia de usuario	
Número: HU-06	Usuario: Gerente
Nombre de historia: Como usuario deseo un servicio para visualizar los resultados de mis tareas de mi proyecto.	
Prioridad de negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	
Programador responsable: Leandro Ordoñez	
Descripción: Sirve para listar las imágenes que se hayan subido en cada tarea de un proyecto.	
Observaciones: La respuesta será en formato de json.	
Prototipos o Mockup:	
<pre> <?php header("Content-type:application/json"); include "config.php"; include "utils.php"; \$dbConn = connect(\$db); function Recursividad(\$array, \$row, \$IdProyecto, \$dbConn){ if(\$row['IdPadre'] <> -1){ \$sql = "CALL CONSULTAR_PADRE('".\$IdProyecto."', ".\$row['IdPadre'].")"; \$result = mysqli_query(\$dbConn, \$sql) or die (mysqli_error(\$dbConn)); if(mysqli_num_rows(\$result) > 0){ while(\$rowPadre = mysqli_fetch_assoc(\$result)){ \$row = \$rowPadre; array_push(\$array, \$row); } \$result->close(); \$dbConn->next_result(); \$array = Recursividad(\$array, \$row, \$IdProyecto, \$dbConn); } } return \$array; } if (\$_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST') { \$array = array(); \$body = json_decode(file_get_contents("php://input"), true); \$sql = "CALL CONSULTAR_RESULTADOS_TAREA('".\$body['IdProyecto']."', '".\$body['Nombre']."')"; \$result = mysqli_query(\$dbConn, \$sql) or die (mysqli_error(\$dbConn)); if(mysqli_num_rows(\$result) > 0){ while(\$row = mysqli_fetch_assoc(\$result)){ array_push(\$array, \$row); } \$result->close(); \$dbConn->next_result(); } foreach(\$array as \$row){ \$array = Recursividad(\$array, \$row, \$body['IdProyecto'], \$dbConn); } \$array = array_values(array_unique(\$array, SORT_REGULAR)); \$dbConn->close(); header("HTTP/1.1 200 OK"); echo json_encode(\$array); exit(); } //En caso de que ninguna de las opciones anteriores se haya ejecutado header("HTTP/1.1 400 Bad Request"); } </pre>	
Criterios de aceptación:	
Cuando: Envíe el identificador de mi proyecto y/o el nombre de la tarea.	Espero: Obtener las tareas con sus respectivas imágenes
Test de aceptación: Validación en postman.	

Historia de usuario	
Número: HU-07	Usuario: Gerente
Nombre de historia: Como usuario deseo un servicio para visualizar las tareas de mi proyecto en un rango de fechas.	
Prioridad de negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	
Programador responsable: Leandro Ordoñez	
Descripción: Sirve para dar a conocer las tareas con sus respectivas imágenes subidas en un rango de tiempo de manera jerárquica.	
Observaciones: La respuesta será en formato de json.	
Prototipos o Mockup:	
 <pre> <?php header("Content-type:application/json"); include "config.php"; include "utils.php"; \$dbConn = connect(\$db); function Recursividad(\$array, \$row, \$idProyecto, \$dbConn) { if(\$row['IdPadre'] <= -1){ \$sql = "CALL CONSULTAR_PARRA (".\$idProyecto.", ".\$row['IdPadre'].")"; \$result = mysqli_query(\$dbConn, \$sql) or die (mysqli_error(\$dbConn)); if(mysqli_num_rows(\$result) > 0){ while(\$rowPadre = mysqli_fetch_assoc(\$result)) { \$row = \$rowPadre; array_push(\$array,\$row); \$result->close(); \$dbConn->next_result(); } \$array = Recursividad(\$array, \$row, \$idProyecto, \$dbConn); } return \$array; } } if (\$_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST') { \$array = array(); \$body = json_decode(file_get_contents("php://input"), true); \$sql = "CALL CONSULTAR_RELACION('".\$body['IdProyecto']."', '".\$body['FechaInicio']."', '".\$body['FechaFin']."')"; \$result = mysqli_query(\$dbConn, \$sql) or die (mysqli_error(\$dbConn)); if(mysqli_num_rows(\$result) > 0){ while(\$row = mysqli_fetch_assoc(\$result)) { array_push(\$array,\$row); \$result->close(); \$dbConn->next_result(); } } foreach(\$array as \$row){ \$array = Recursividad(\$array, \$row, \$body['IdProyecto'], \$dbConn); } \$array = array_values(array_unique(\$array, SORT_REGULAR)); \$dbConn->close(); header("HTTP/1.1 200 OK"); echo json_encode(\$array); exit(); } //En caso de que ninguna de las opciones anteriores se haya ejecutado header("HTTP/1.1 400 Bad Request"); ?> </pre>	
Criterios de aceptación:	
Cuando: Envíe el identificador de mi proyecto y/o el nombre de la tarea.	Espero: Obtener las tareas con sus respectivas imágenes de manera jerárquica.
Test de aceptación: Validación en postman.	

Diseñar wireframes de Asistente Virtual:

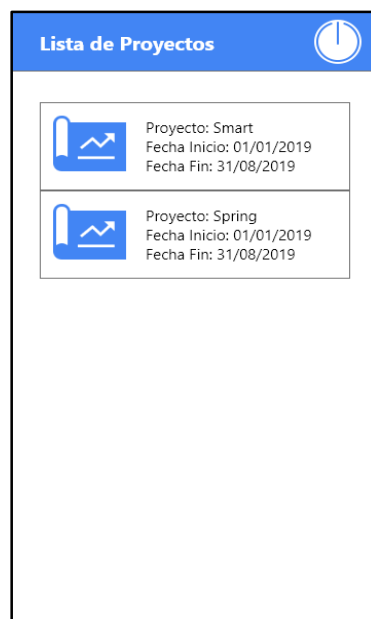
Se realizó los wireframes, en AdobeXD, correspondientes para tener una idea de cómo sería la interacción con la aplicación móvil y el asistente virtual.

Figura 8: Pantalla de Login



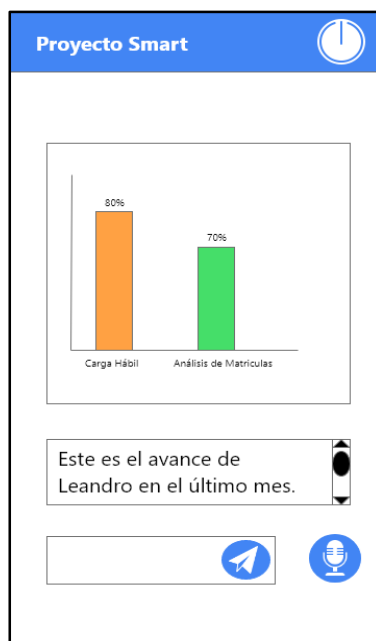
Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

Figura 9: Pantalla de Inicio



Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

Figura 10: Pantalla de Interacción con el Asistente



Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

Construir Asistente Virtual con Dialogflow:

Para la construcción del asistente virtual en la aplicación móvil, en Android Studio integrado con DialogFlow, se realizó el siguiente Product Backlog:

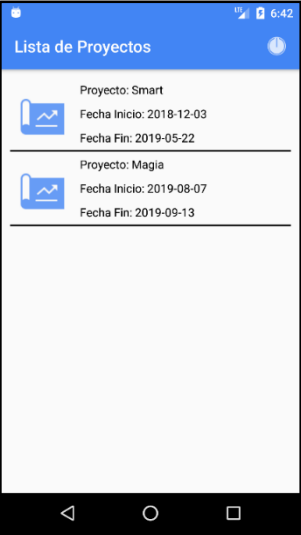
Tabla 7: Product Backlog del Asistente virtual personal


Código	Descripción
HU-01	Como usuario deseo poder tener un acceso para ingresar a la aplicación móvil.
HU-02	Como usuario deseo poder visualizar mi cartera de proyectos para realizar el seguimiento correspondiente.
HU-03	Como usuario deseo poder realizar preguntas para conocer el avance, resultado, pendiente o que falta terminar sobre las tareas del proyecto.
HU-04	Como usuario deseo poder buscar en un rango de fechas las tareas del proyecto para una mejor visualización del proyecto.

Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

Las historias de usuario del Product Backlog son las siguientes:

Historia de usuario	
Número: HU-01	Usuario: Gerente
Nombre de historia: Como usuario deseo poder tener acceso para ingresar a la aplicación móvil.	
Prioridad de negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 2	
Programador responsable: Leandro Ordoñez	
Descripción: Se usaran los usuarios creados dentro del sistema Open Project pero tendrán una contraseña distinta porque se realiza una encriptación diferente dentro del aplicativo móvil.	
Observaciones: Mostrará alerta de conformidad o error dependiendo la situación.	
Prototipos o Mockup:	
	
Criterios de aceptación:	
Cuando: Ingrese mi usuario y contraseña.	Espero: Poder acceder o que me advierta si fallo algo.
Test de aceptación: Ingresar usuario y contraseña para mostrar alerta de conformidad o error.	

Historia de usuario	
Número: HU-02	Usuario: Gerente
Nombre de historia: Como usuario deseo poder visualizar mi cartera de proyectos para realizar el seguimiento correspondiente.	
Prioridad de negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 2	
Programador responsable: Leandro Ordoñez	
Descripción: Se desea visualizar en un formato de lista (el nombre de mi proyecto, fecha de inicio y fin) sobre mi cartera de proyectos que tengo asignada.	
Observaciones: Mostrar una lista de los proyectos.	
Prototipos o Mockup: 	
Criterios de aceptación:	
Cuando: Me encuentre en la pantalla principal.	Espero: Poder visualizar los proyectos.
Test de aceptación: Ingresar sesión correctamente y visualizar los proyectos si es que existiera alguno dentro del sistema Open Project.	

Historia de usuario	
Número: HU-03	Usuario: Gerente
Nombre de historia: Como usuario deseo poder realizar preguntas para conocer el avance, resultado, pendiente o que falta terminar sobre las tareas del proyecto.	
Prioridad de negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5	
Programador responsable: Leandro Ordoñez	
Descripción: Se realiza una pregunta para que el asistente determine el tipo de pregunta que se ha realizado y así desencadenar una respuesta rápida respecto a la pregunta hecha.	
Observaciones: Mostrar la respuesta según el tipo de pregunta realizada.	
Prototipos o Mockup:	
	
Criterios de aceptación:	
Cuando: Seleccione un proyecto y haga una pregunta.	Espero: Me dé una respuesta a la pregunta hecha.
Test de aceptación: Realizar una pregunta y me brinde una respuesta según la pregunta.	

Historia de usuario	
Número: HU-04	Usuario: Gerente
Nombre de historia: Como usuario deseo poder buscar en un rango de fechas las tareas del proyecto para una mejor visualización del proyecto.	
Prioridad de negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5	
Programador responsable: Leandro Ordoñez	
Descripción: Se mostrará una lista de las tareas, con imágenes si existieran, en orden jerárquico según el rango de fecha seleccionado y se podrá escuchar una breve descripción de la tarea que yo seleccione.	
Observaciones: Se debe presionar el botón de audio para escuchar la explicación.	
Prototipos o Mockup:	
	
Criterios de aceptación:	
Cuando: Seleccione un proyecto y un rango de fechas.	Espero: Me liste las tareas.
Test de aceptación: Seleccionar un rango de fechas, elegir una tarea y escuchar la narración.	

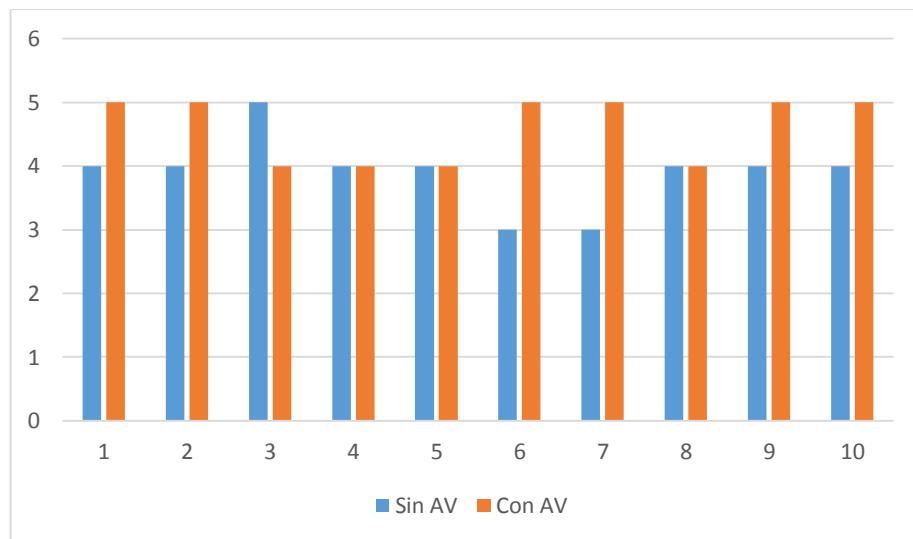
4.4. Objetivo 4: Probar el asistente virtual personal en la empresa Sigcomt S.A.C en el 2° trimestre del 2019.

Para realizar pruebas del asistente virtual en la empresa Sigcomt S.A.C., se instaló Open Project en una laptop dentro de un entorno de red privada, configurando la base de datos para el uso y entendimiento del asistente virtual personal, además, la aplicación móvil se instala solo en el dispositivo móvil del gerente, ya que los jefes de proyectos usaran el sistema Open Project. (Anexo 2).

Para obtener resultados respecto a los indicadores de nuestra variable independiente, se realizó dos encuestas por cada proyecto existente:

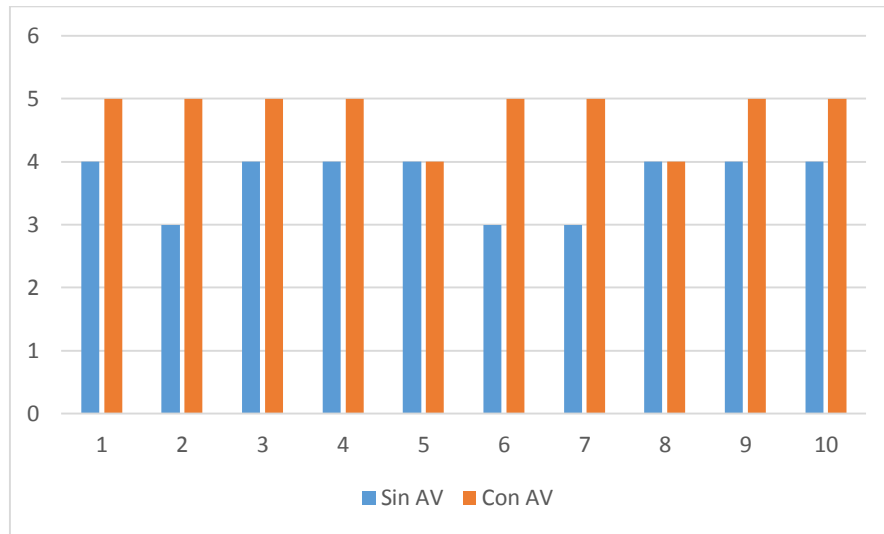
La primera encuesta fue realizada al gerente general como único usuario de la aplicación móvil del asistente virtual personal (Anexo 3). Por lo tanto, los resultados para cada proyecto sin utilizar el asistente virtual (Sin AV) y utilizando el asistente virtual (Con AV) son los siguientes:

Figura 11: Respuestas del proyecto Smart – Encuesta 1



Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

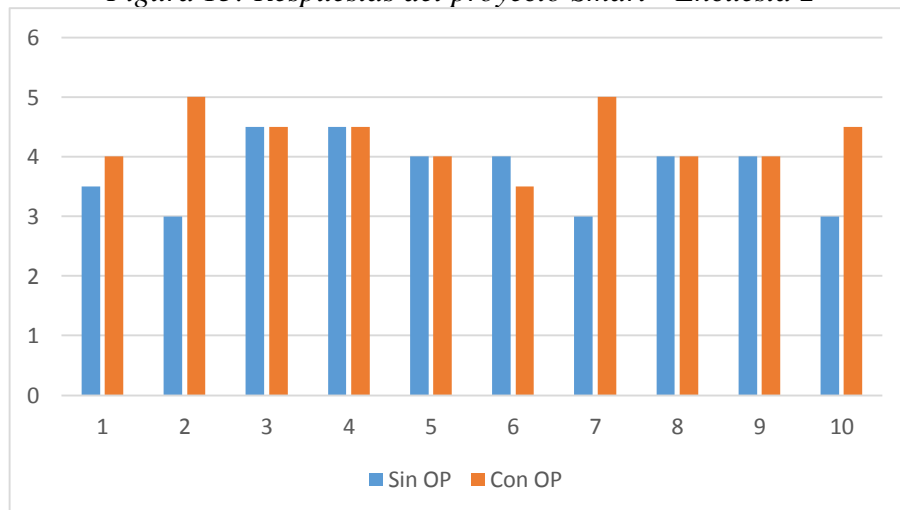
Figura 12: Respuestas del proyecto Magia – Encuesta 1



Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

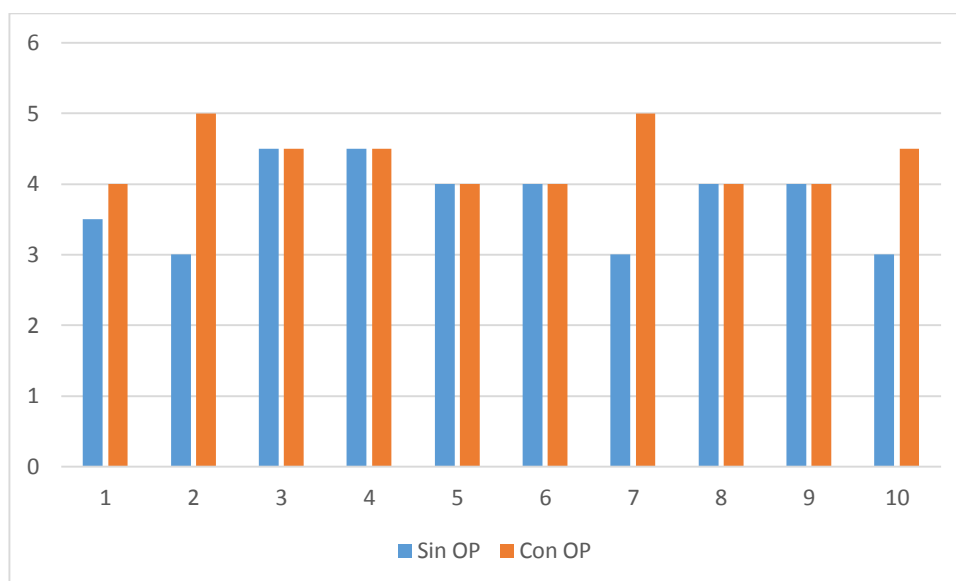
La segunda encuesta se realizó a cada jefe de proyecto sobre el proyecto que tuvieron a cargo durante esta etapa de pruebas, y así, se pudo obtener un puntaje promedio sobre cada proyecto (Anexo 4). Por lo tanto, los resultados para cada proyecto sin utilizar el sistema OpenProject (Sin OP) y utilizando el sistema OpenProject (Con OP) son los siguientes:

Figura 13: Respuestas del proyecto Smart - Encuesta 2



Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

Figura 14: Respuestas del proyecto Magia - Encuesta 2



Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

Para obtener resultados respecto a nuestra variable dependiente, se optó por tomar los tiempos promedios de los siguientes requerimientos por cada proyecto en dos momentos: Sin el Asistente Virtual personal integrado con Open Project (Sin AVOP) y Con el Asistente Virtual personal integrado con Open Project (Con AVOP).

Tabla 8: Cuadro comparativo de tiempo - Smart

N°	Requerimiento	Sin AVOP	Con AVOP
1	¿Cuánto es el tiempo que toma informar sobre las tareas pendientes del proyecto?	30 min = 1800 seg	02 seg
2	¿Cuánto es el tiempo que toma informar sobre el avance del proyecto en el último mes?	20 min = 1200 seg	02 seg
3	¿Cuánto es el tiempo que toma informar sobre cuándo se debe terminar las tareas del proyecto?	30 min = 1800 seg	02 seg
4	¿Cuánto es el tiempo que toma informar sobre los resultados de las tareas del proyecto?	30 min = 1800 seg	02 seg
5	¿Cuánto es el tiempo que toma realizar un cambio del proyecto y sea visible al gerente?	60 min = 3600 seg	1200 seg

Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

Tabla 9: Cuadro comparativo de tiempo - Magia

N°	Requerimiento	Sin AVOP	Con AVOP
1	¿Cuánto es el tiempo que toma informar sobre las tareas pendientes del proyecto?	20 min = 1200 seg	02 seg
2	¿Cuánto es el tiempo que toma informar sobre el avance del proyecto en el último mes?	15 min = 900 seg	02 seg
3	¿Cuánto es el tiempo que toma informar sobre cuándo se debe terminar las tareas del proyecto?	20 min = 1200 seg	02 seg
4	¿Cuánto es el tiempo que toma informar sobre los resultados de las tareas del proyecto?	20 min = 1200 seg	02 seg
5	¿Cuánto es el tiempo que toma realizar un cambio del proyecto y sea visible al gerente?	45 min = 2700 seg	900 seg

Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

Por lo tanto, se puede apreciar una mejora significativa en tiempos para ambos proyectos con el uso del Asistente Virtual personal integrado con Open Project.

CAPÍTULO V

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Redacción de la Hipótesis

Lo planteado en el diseño experimental (Pág. 13) para obtener los valores de O_1 y O_2 sin aplicar X y después aplicar X correspondientemente, podemos plantear la siguiente fórmula según H_1 y H_0 (Pág. 9):

$$H_0: O_1 \geq O_2$$

$$H_1: O_2 \geq O_1$$

5.2. Nivel de Significancia

Para todo valor de probabilidad igual o menor que $\alpha = 5\% = 0.05$, se acepta H_1 y se rechaza H_0 .

5.3. Prueba Estadística

Se está realizando a un mismo grupo (2 proyectos) dos medidas (aplicando X y sin aplicar X) en distintos momentos de tiempo, por ende, es un estudio longitudinal de dos medidas y, al tener una variable de comparación numérica que califica a las 10 preguntas de las encuestas y 5 requerimientos, se determina que la prueba a usar es de T-Student para muestras relacionadas.

5.4. Zona de Rechazo

Si el valor de probabilidad es mayor que $\alpha = 5\% = 0.05$, se acepta H_0 y se rechaza H_1 .

5.5. Calculo de t_t y t_c

Si $t_c \leq t_t$: se rechaza H1 y se acepta H0

Si $t_c > t_t$: se rechaza H0 y se acepta H1

Calculando t_t :

Dónde:

t_t : T de tabla

N : Numero de Preguntas de encuesta

gl : Grados de Libertad

$$gl = N - 1$$

$$t_t = (gl, \alpha) \rightarrow (\text{Anexo 6})$$

Calculando t_c :

Dónde:

t_c : T calculado

δ : Desviación estándar

\bar{D} : Media aritmética de las diferencias entre los momentos pre y post

D : Diferencias entre los momentos pre y post

P_1 : Calificación del momento pre.

P_2 : Calificación del momento post.

$$\bar{D} = \frac{\sum D}{N}; \delta = \sqrt{\frac{\sum (D_i - \bar{D})^2}{N - 1}}; t_c = \frac{\bar{D}}{\frac{\delta}{\sqrt{N}}}$$

Datos:

Para obtener los valores del P_1 y del P_2 para cada encuesta realizada en cada proyecto se tomó en cuenta la siguiente escala:

Tabla 10: Escala de numérica

Escala	Grado de Calificación
5	Excelente
4	Bueno
3	Regular
2	Malo
1	Pésimo

Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

Para la variable independiente, se usará el siguiente t_t dónde $N = 10$, refiriéndose a los requerimientos que se tomaron tiempo, dónde $t_t = (10 - 1, 0.05) = 1.83$.

Variable Independiente: Caso 1 - Proyecto Smart:

Basándonos en las respuestas obtenidas respecto al *Anexo 3*, los datos a considerar corresponden a la *Figura 11*, (*Sin AV* => P_1 y *Con AV* => P_2):

Tabla 11: Estadística encuesta 1 - Caso Smart

N° de Pregunta	P_1	P_2	$D = (P_2 - P_1)$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$
1	4	5	1	0,30	0,09
2	4	5	1	0,30	0,09
3	5	4	-1	-1,70	2,89
4	4	4	0	-0,70	0,49
5	4	4	0	-0,70	0,49
6	3	5	2	1,30	1,69
7	3	5	2	1,30	1,69
8	4	4	0	-0,70	0,49
9	4	5	1	0,30	0,09
10	4	5	1	0,30	0,09
		$\sum D$	7,00	$\sum (D_i - \bar{D})^2$	8,10
		\bar{D}	0,70	$\overline{(D_i - \bar{D})^2}$	0,81

Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(D_i - \bar{D})^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{8.10}{9}} = 0.95$$

$$t_{c1} = \frac{\bar{D}}{\frac{\delta}{\sqrt{N}}} = \frac{0.70}{\frac{0.95}{\sqrt{10}}} = 2.33$$

Basándonos en las respuestas obtenidas respecto al *Anexo 4*, los datos a considerar corresponden a la *Figura 13*, (Sin OP => P_1 y Con OP => P_2):

Tabla 12: Estadística encuesta 2 - Caso Smart

N° de Pregunta	P_1	P_2	$D = (P_2 - P_1)$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$
1	3,5	4	0,5	-0,05	0,00
2	3	5	2	1,45	2,10
3	4,5	4,5	0	-0,55	0,30
4	4,5	4,5	0	-0,55	0,30
5	4	4	0	-0,55	0,30
6	4	3,5	-0,5	-1,05	1,10
7	3	5	2	1,45	2,10
8	4	4	0	-0,55	0,30
9	4	4	0	-0,55	0,30
10	3	4,5	1,5	0,95	0,90
		$\sum D$	5,50	$\sum (D_i - \bar{D})^2$	7,73
		\bar{D}	0,55	$\overline{(D_i - \bar{D})^2}$	0,77

Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(D_i - \bar{D})^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{7.73}{9}} = 0.93$$

$$t_{c2} = \frac{\bar{D}}{\frac{\delta}{\sqrt{N}}} = \frac{0.55}{\frac{0.93}{\sqrt{10}}} = 1.88$$

Interpretación Caso 1:

Después de haber realizado los cálculos estadísticos, se obtiene como resultado que $t_{c1} > t_t$ y $t_{c2} > t_t$, respecto a la variable independiente. Por lo tanto, se obtiene un $t_{ci} > t_t$ para proyectos en el sector académico.

Variable independiente: Caso 2 - Proyecto Magia:

Basándonos en las respuestas obtenidas respecto al *Anexo 3*, los datos a considerar corresponden a la *Figura 12*, (*Sin AV* => P_1 y *Con AV* => P_2):

Tabla 13: Estadística encuesta 1 - Caso Magia

N° de Pregunta	P_1	P_2	$D = (P_2 - P_1)$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$
1	4	5	1	-0,10	0,01
2	3	5	2	0,90	0,81
3	4	5	1	-0,10	0,01
4	4	5	1	-0,10	0,01
5	4	4	0	-1,10	1,21
6	3	5	2	0,90	0,81
7	3	5	2	0,90	0,81
8	4	4	0	-1,10	1,21
9	4	5	1	-0,10	0,01
10	4	5	1	-0,10	0,01
		$\sum D$	11,00	$\sum (D_i - \bar{D})^2$	4,90
		\bar{D}	1,10	$\overline{(D_i - \bar{D})^2}$	0,49

Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(D_i - \bar{D})^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{4.90}{9}} = 0.74$$

$$t_{c1} = \frac{\bar{D}}{\frac{\delta}{\sqrt{N}}} = \frac{1.10}{\frac{0.74}{\sqrt{10}}} = 4.71$$

Basándonos en las respuestas obtenidas respecto al Anexo 4, los datos a considerar corresponden a la Figura 14, (Sin OP => P₁ y Con OP => P₂):

Tabla 14: Estadística encuesta 2 - Caso Magia

N° de Pregunta	P ₁	P ₂	D = (P ₂ -P ₁)	D ₁ - \bar{D}	(D ₁ - \bar{D}) ²
1	3,5	4	0,5	-0,1	0,01
2	3	5	2	1,4	1,96
3	4,5	4,5	0	-0,6	0,36
4	4,5	4,5	0	-0,6	0,36
5	4	4	0	-0,6	0,36
6	4	4	0	-0,6	0,36
7	3	5	2	1,4	1,96
8	4	4	0	-0,6	0,36
9	4	4	0	-0,6	0,36
10	3	4,5	1,5	0,9	0,81
		$\sum D$	6,00	$\sum (D_i - \bar{D})^2$	6,90
		\bar{D}	0,60	$\overline{(D_i - \bar{D})^2}$	0,69

Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(D_i - \bar{D})^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{6.90}{9}} = 0.88$$

$$t_{c2} = \frac{\bar{D}}{\frac{\delta}{\sqrt{N}}} = \frac{0.60}{\frac{0.88}{\sqrt{10}}} = 2.17$$

Interpretación Caso 2:

Después de haber realizado los cálculos estadísticas, se obtiene como resultado que $t_{c1} > t_t$ y $t_{c2} > t_t$ respecto a la variable independiente. Por lo tanto, se obtiene un $t_{ci} > t_t$ para proyectos en el sector social.

Para la variable dependiente, se usará el siguiente t_t donde $N = 5$, refiriéndose a los requerimientos que se tomaron del tiempo:

$$t_t = (4, 0.05) = 2.13$$

Variable Dependiente: Caso 1 – Proyecto Smart

Basándonos en las respuestas obtenidas respecto al *Anexo 5* que servirá como equivalente de la *Tabla 8* para poder contrastar estadísticamente si hay o no mejora significativa.

Tabla 15: Estadística de tiempo - Proyecto Smart

N° de Requerimiento	P_1	P_2	$D = (P_2 - P_1)$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$
1	1.5	5	3.5	0.6	0.36
2	2	4.5	2.5	-0.4	0.16
3	2	4.5	2.5	-0.4	0.16
4	1.5	5	3.5	0.6	0.36
5	2	4.5	2.5	-0.4	0.16
		$\sum D$	14.5	$\sum (D_i - \bar{D})^2$	1.20
		\bar{D}	2.9	$\overline{(D_i - \bar{D})^2}$	0.24

Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(D_i - \bar{D})^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{1.20}{4}} = 0.55$$

$$t_{c1} = \frac{\bar{D}}{\frac{\delta}{\sqrt{N}}} = \frac{2.9}{\frac{0.55}{\sqrt{5}}} = 11.84$$

Interpretación Caso 1:

Después de haber realizado los cálculos estadísticos, se obtiene como resultado que $t_{c1} > t_t$ respecto a la variable dependiente. Por lo tanto, se obtiene un $t_c > t_t$ para proyectos en el sector académico.

Variable Dependiente: Caso 2 – Proyecto Magia

Basándonos en las respuestas obtenidas respecto al *Anexo 5* que servirá como equivalente de la *Tabla 9*Tabla 8 para poder contrastas estadísticamente si hay o no mejora significativa.

Tabla 16: Estadística de tiempo - Proyecto Magia

N° de Requerimiento	P_1	P_2	$D = (P_2 - P_1)$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$
1	2.5	5	2.5	-0.4	0.16
2	2	4.5	2.5	-0.4	0.16
3	2	4.5	2.5	-0.4	0.16
4	2	5	3	0.1	0.01
5	2	5	3	0.1	0.01
		$\sum D$	13.5	$\sum (D_i - \bar{D})^2$	0.50
		\bar{D}	2.7	$\overline{(D_i - \bar{D})^2}$	0.10

Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(D_i - \bar{D})^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{0.65}{4}} = 0.40$$

$$t_{c2} = \frac{\bar{D}}{\frac{\delta}{\sqrt{N}}} = \frac{2.6}{\frac{0.40}{\sqrt{5}}} = 14.42$$

Interpretación Caso 2:

Después de haber realizado los cálculos estadísticos, se obtiene como resultado que $t_{c2} > t_t$ respecto a la variable dependiente. Por lo tanto, se obtiene un $t_c > t_t$ para proyectos en el sector social.

Para determinar que nuestra solución sea viable para proyectos de distintos sectores, se obtendrá las varianzas poblacionales si son estadísticamente iguales o diferentes. Para ello, usaremos la prueba F para varianzas de dos muestras.

El t_t a utilizar será el siguiente, dado que la T Student es simétrica y el valor será negativo y positivo, donde la región de aceptación será comprendida entre estos valores:

$$gl = N_1 + N_2 - 2$$

$$t_t = (gl, \alpha) \rightarrow (\mathbf{Anexo 6})$$

Si $\mu_1 = \mu_2$ se acepta H0 y se rechaza H1

Si $\mu_1 \neq \mu_2$ se acepta H1 y se rechaza H0

Dónde:

\bar{Y}_1 y \bar{Y}_2 : medias de muestra 1 y 2

\hat{S}_1^2 y \hat{S}_2^2 : varianzas de las muestras 1 y 2

n_1 y n_2 : tamaño de las muestras 1 y 2

Variable Independiente: Caso General:

Para obtener el valor de t_t usaremos el $N = 10$, porque será de cada encuesta por los dos proyectos, obteniendo lo siguiente:

$$t_t = (10 + 10 - 2, 0.05) = 2.10$$

Como primera instancia, obtendremos el t_{c1} global por la encuesta 1, y para aquellos se usó las diferencias del Caso 1 respecto a la *Figura 11* y del Caso 2 respecto a la *Figura 12* para obtener los siguientes datos proporcionados por Excel:

Figura 15: Prueba F encuesta 1

	SMART	MAGIA
Media	0,70	1,10
Varianza	0,90	0,54
Observaciones	10	10
Grados de libertad	9	9
F	1,65	
P(F<=f) una cola	0,23	
Valor crítico para F (una cola)	3,18	

Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

Al obtener $F = 1.65$ y siendo menor al *Valor crítico* = 3.18 y que la *Probabilidad Estadística* = 0.23 es mayor al $\alpha = 0.05$, determinamos que las varianzas no presentan diferencias estadísticas y es una hipótesis estadística bilateral.

$$\hat{S}_{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)\hat{S}_1^2 + (n_2 - 1)\hat{S}_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}$$

$$\hat{S}_{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2} = \sqrt{\frac{(10 - 1)0.90 + (10 - 1)0.54}{10 + 10 - 2} \left[\frac{1}{10} + \frac{1}{10} \right]} = 2.83$$

$$t_{c1} = \frac{(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2) - 0}{\hat{S}_{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}} = \frac{(0.70 - 1.10) - 0}{2.83} = -0.14$$

Por lo tanto, se acepta la H1 ya que $t_{c1} = -0.14$ se encuentra en la región de aceptación siendo mayor que $-t_t = -2.10$ y menor que $t_t = 2.10$.

Como segunda instancia, obtendremos el t_{c2} global por la encuesta 2, y para aquellos se usó las diferencias del Caso 1 respecto a la *Figura 13* y del Caso 2 respecto a la *Figura 14* para obtener los siguientes datos proporcionados por Excel:

Figura 16: Prueba F encuesta 2

	SMART	MAGIA
Media	0,55	0,60
Varianza	0,86	0,77
Observaciones	10	10
Grados de libertad	9	9
F	1,12	
P(F<=f) una cola	0,43	
Valor crítico para F (una cola)	3,18	

Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

Al obtener $F = 1.12$ y siendo menor al *Valor crítico* = 3.18 y que la *Probabilidad Estadística* = 0.43 es mayor al $\alpha = 0.05$, determinamos que las varianzas no presentan diferencias estadísticas y es una hipótesis estadística bilateral.

$$\hat{S}_{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)\hat{S}_1^2 + (n_2 - 1)\hat{S}_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}$$

$$\hat{S}_{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2} = \sqrt{\frac{(10 - 1)0.86 + (10 - 1)0.77}{10 + 10 - 2} \left[\frac{1}{10} + \frac{1}{10} \right]} = 3.00$$

$$t_{cd} = \frac{(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2) - 0}{\hat{S}_{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}} = \frac{(0.55 - 0.60) - 0}{3.00} = -0.02$$

Por lo tanto, se acepta la H1 ya que $t_{c2} = -0.02$ y se encuentra en la región de aceptación siendo mayor que $-t_t = -2.10$ y menor que $t_t = 2.10$.

Interpretación Variable Independiente General:

Como en ambos instancias se obtiene que $-t_t < t_c < t_t$ que corresponde a la variable independiente, podemos determinar que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

Variable Dependiente: Caso General

Para obtener el valor de t_t usaremos el $N = 5$, porque será de la encuesta 3 por los dos proyectos, obteniendo lo siguiente:

$$t_t = (5 + 5 - 2, 0.05) = 2.31$$

Obtendremos el t_c global por la encuesta 3, y para aquellos se usó las diferencias del Caso 1 respecto a la *Tabla 15* y del Caso 2 respecto a la *Tabla 16* para obtener los siguientes datos proporcionados por Excel:

Figura 17: Prueba F encuesta 3

	<i>Smart</i>	<i>Magia</i>
Media	2.90	2.70
Varianza	0.30	0.08
Observaciones	5	5
Grados de libertad	4	4
F	4	
P(F<=f) una cola	0.10	
Valor crítico para F (una cola)	6.39	

Fuente: (Elaboración de autoría propia, 2019)

Al obtener $F = 4$ y siendo menor al *Valor crítico* = 6.39 y que la *Probabilidad Estadística* = 0.10 es mayor al $\alpha = 0.05$, determinamos que las varianzas no presentan diferencias estadísticas y es una hipótesis estadística bilateral.

$$\hat{S}_{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)\hat{S}_1^2 + (n_2 - 1)\hat{S}_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}$$

$$\hat{S}_{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2} = \sqrt{\frac{(5 - 1)0.30 + (5 - 1)0.08}{5 + 5 - 2} \left[\frac{1}{5} + \frac{1}{5} \right]} = 0.27$$

$$t_c = \frac{(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2) - 0}{\hat{S}_{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}} = \frac{(2.90 - 2.70) - 0}{0.27} = 0.73$$

Por lo tanto, se acepta la H1 ya que $t_c = 0.73$ y se encuentra en la región de aceptación siendo mayor que $-t_t = -2.31$ y menor que $t_t = 2.31$.

Interpretación Variable Dependiente General:

Como se obtiene que $-t_t < t_c < t_t$ que corresponde a la variable dependiente, podemos determinar que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

Interpretación General:

Ya que tanto para la variable independiente y dependiente se acepta H1 y se rechaza H0. Dándose a entender que un Asistente virtual personal integrado con Open Project realiza informes en tiempo real de la cartera de proyectos de software en la empresa Sigcomt S.A.C., ubicada en San Isidro - Lima, durante el 2° trimestre del año 2019.

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES

- Al realizar la comparación de 4 distintos asistentes virtuales en 15 características distintas, se obtiene que el asistente de Google Assistant tiene mejor exactitud y naturalidad en una interacción entre el usuario y él.
- Se logró configurar el sistema Open Project en su versión 6.0.4, haciendo uso de la metodología Kanban, migrando al 100% los dos proyectos (uno en el sector social y otro en el sector académico) en su formato de línea de tiempo y así pueda servir como fuente de datos para el uso de la aplicación móvil.
- Se logró la integración de la base de datos del sistema Open Project con Servicios Web propios que serán consumidos por la aplicación móvil. También se realizó una integración entre la plataforma de Android Studio y el servicio de DialogFlow para el envío y recibimiento de datos a través de los Servicios Web. Para ambas integraciones se realizó con la metodología Kanban.
- Al poner a prueba el asistente virtual personal para realizar informes en la cartera de proyectos de Sigcomt S.A.C., se hizo una comparativa de 5 requerimientos para medir el tiempo dando como resultado una mejora significativa tanto para el proyecto del sector social como el proyecto del sector académico.
- Se concluyó de manera general, que al obtener un t_{c1} de -0.14 y un t_{c2} de -0.02 para la variable independiente, donde ambos se encuentran en el área de aceptación de un $-t_t$ de -2.10 y un t_t de 2.10 y obtener un único t_c de 0.73 para la variable dependiente, donde se encuentra en el área de aceptación de un $-t_t$ de -2.31 y un t_t de 2.31, que un asistente virtual personal integrado con Open Project sí puede realizar informes en tiempo real para proyectos de distintos sectores.

CAPÍTULO VII

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda usar una arquitectura distinta a la usada en esta investigación como de N capas o WCF para validar si hay una interacción más rápida entre el cliente y el asistente virtual.
- Se recomienda usar la integración de otro asistente virtual personal como IBM Watson y en otro entorno de desarrollo para la aplicación móvil como lo es Xcode.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abata Quinchuqui, C. P., & Ramírez Soria, P. D. (2018). *Desarrollo de un prototipo de Asistente virtual para la gestión del conocimiento de una organización*. Universidad Politécnica Salesiana, Quito. Recuperado el 24 de Enero de 2019, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15875/1/UPS-ST003664.pdf>
- Almeida Muñoz, J. F., & Solís Cuñez, S. M. (15 de Febrero de 2019). *DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL ANDROID PARA LA CONSULTA DE RUTAS DE UNA LÍNEA DE BUSES URBANOS QUE CIRCULAN POR LA CIUDAD DE QUITO REFERENCIANDO LOS PUNTOS DE PARTIDA Y DESTINO DEL USUARIO*. Universidad Politécnica Salesiana, Quito. Recuperado el 3 de Marzo de 2019, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16912/1/UPS-ST003930.pdf>
- Arsys. (7 de Diciembre de 2016). *Blog de Arsys*. Recuperado el 23 de Febrero de 2019, de Gestión de proyectos desde la Nube con OpenProject: <https://www.arsys.es/blog/soluciones/cloud/cloudbuilder-next/openproject-cloud/>
- Bartie, P., Mackness, W., Lemon, O., Dalmas, T., Janarthanam, S., Hill, R., . . . Liu, X. (2018). A dialogue based mobile virtual assistant for tourists: The SpaceBook Project. *Computers, Environment and Urban Systems*, 67, 110-123. doi:10.1016/j.compenurbsys.2017.09.010
- Bernardis, H., Bernardis, E., Berón, M. M., Riesco, D. E., & Pereira, M. J. (2018). Técnicas y Herramientas para Regular la Seguridad en Web Services Basados en WSDL. *XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación* (págs. 1051-1055). Corrientes: Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura (UNNE).
- Calvo, D. (7 de Abril de 2018). *Metodología Kanban (Metodología ágil)*. Recuperado el 05 de Noviembre de 2018, de <http://www.diegocalvo.es/metodologia-kanban-metodologia-agil/>
- Collado, C. I., Giménez, J. J., & Junyent, J. M. (2005). Base de datos clínicas y farmacológicas para asistentes virtuales digitales. *Anales de Pediatría*, 62(6), 564-572. doi:10.1157/13075549
- Durán, P. (2 de Agosto de 2018). *Planeta Chatbot*. Recuperado el 4 de Abril de 2019, de Qué es DialogFlow y cuáles son sus nuevas actualizaciones en fase beta: <https://planetachatbot.com/que-es-dialogflow-y-cuales-son-actualizaciones-en-beta-37f7ac827aec>
- Espinoza Mina, M., & Sierra Cedeño, A. (2018). Análisis comparativo entre ASP.NET y PHP. 3(4), 25-43. doi:10.33890/innova.v3.n4.2018.474
- Ferreño, E. (13 de Noviembre de 2018). *Professional Review*. Recuperado el 23 de Febrero de 2019, de Adobe XD: Qué es y para qué sirve:

<https://www.profesionalreview.com/2018/11/13/que-es-y-para-que-sirve-adobe-experience-design/>

- Garcés Salazar, J., & Rubio Villagarán, F. J. (2018). *DESARROLLO DE UN ASISTENTE VIRTUAL MÓVIL PARA POTENCIALIZAR LA EXPERIENCIA TURÍSTICA ARQUITECTÓNICA PATRIMONIAL DE LA CIUDAD DE LATACUNGA*. Universidad de las Fuerzas Armadas, Latacunga. Recuperado el 25 de Enero de 2019, de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/15031/1/T-ESPEL-SOF-0019.pdf>
- García Peñalvo, F. (2018). *La cartera de proyectos*. Universidad de Salamanca, Salamanca. Recuperado el 25 de Enero de 2019, de <https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1170/1/L6-2018.pdf>
- Garimella, K., Lees, M., & Williams, B. (2009). *BPM (GERENCIA DE PROCESOS DE NEGOCIO)*. Recuperado el 7 de Marzo de 2019, de http://www.konradlorenz.edu.co/images/publicaciones/suma_digital_sistemas/bpm.pdf
- Gilibets, L. (31 de Julio de 2013). *IEBS*. Recuperado el 05 de Noviembre de 2018, de Qué es la metodología Kanban y cómo utilizarla: <https://www.iebschool.com/blog/metodologia-kanban-agile-scrum/>
- Gómez Dueñas, L. F. (2007). XML, la base de la interoperabilidad en los sistemas de información documental. *Códice*, 3(2), 105-127.
- Harbers, M., & Neerinx, M. (2017). Value sensitive design of a virtual assistant for workload harmonization in teams. *Cogn Tech Work*, 19, 329-343. doi:10.1007/s10111-017-0408-4
- Hastie, S., & Wojewoda, S. (2015 de Octubre de 2015). *Standish Group 2015 Chaos Report - Q&A with Jennifer Lynch*. Recuperado el 22 de Enero de 2019, de InfoQ: <https://www.infoq.com/articles/standish-chaos-2015>
- Hernández Orallo, E. (2002). *El Lenguaje Unificado de Modelado (UML)*. Recuperado el 7 de Marzo de 2019, de <http://www.disca.upv.es/enheror/pdf/ActaUML.PDF>
- Kawamura, T., & Ohsuga, A. (Abril de 2013). Flower Voice: Virtual Assistant for Open Data. *International Journal of Web & Semantic Technology (IJWest)*, 4(2). doi:10.5121/ijwest.2013.4204
- Kěpuska, V., & Bohouta, G. (2018). *Next-Generation of Virtual Personal Assistants (Microsoft Cortana, Apple Siri, Amazon Alexa and Google Home)*. 2018 IEEE 8th Annual Computing and Communication Workshop and Conference (CCWC). doi:10.1109/CCWC.2018.8301638
- Lopez, G., Quesada, L., & Guerrero, L. A. (2017). *Alexa vs. Siri vs. Cortana vs. Google Assistant: A Comparison of Speech-Based Natural User Interfaces*. Advances in Human Factors and Systems Interaction. doi:10.1007/978-3-319-60366-7_23

- Lynch, J. (16 de Mayo de 2018). *Project Resolution Benchmark for IBEX Financial Corp.* Recuperado el 22 de Enero de 2019, de https://www.standishgroup.com/sample_research_files/DemoPRBR.pdf
- Mendoza González, G. (2015). *Herramienta de Desarrollo Netbeans.* Universidad del Norte. Recuperado el 7 de Marzo de 2019, de https://www.consultorjava.com/wp/wp-content/uploads/2015/09/herramienta_desarrollo_netbeans.pdf
- Muñoz G., J. (2014). Diseño de un modelo de proceso para la gestión de proyectos basado en metodología PMBOK y BPM. Obtenido de <http://157.100.241.244/bitstream/47000/508/1/UISRAEL-EC-ADME-378.242-51.pdf>
- Pillaca, R. (01 de Noviembre de 2016). *TechEra.* Recuperado el 02 de Febrero de 2019, de <http://www.techeraperu.com/pdf/Enterprise%20Architect%20%2012.pdf>
- Quillay Lazo, W. (2018). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SITIO WEB PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS TECNOLÓGICOS DE LA UNIDAD DE SOPORTE Y MANTENIMIENTO DE LA ESPOCH DESARROLLADO EN JAVA CON BASE DE DATOS MYSQL EN EL PERIODO 2018.* Instituto Tecnológico Superior Particular "San Gabriel", Riobamba. Obtenido de <http://sangabrielriobamba.edu.ec/tesis/sistemas/tesis014.pdf>
- Rivera, D. C., & Machuca Villegas, L. E. (2014). Arquitectura de un asistente virtual para la producción de textos en la enseñanza y aprendizaje de idiomas. *Ingeniería y Competitividad*, 16(2), 155-164. Recuperado el 20 de Febrero de 2019, de <http://www.scielo.org.co/pdf/inco/v16n2/v16n2a14.pdf>
- Sanchez, C., Muñoz de la Peña, D., & Gomez-Estern, F. (2015). Virtual assistant for individualized practical training on controller design. *IFAC-PapersOnLine*, 48(29), 205-210. doi:10.1016/j.ifacol.2015.11.238
- Tapella, E. (2007). *"¿Por qué fracasan los proyectos?" La importancia de la evaluación ex ante en el ciclo de vida de los proyectos.* Universidad Nacional de San Juan, San Juan.

ANEXOS

Anexo 1: Formato de entrevista

FORMATO DE ENTREVISTA

ENTREVISTADOR:

Leandro Willians Ordoñez Gonzales
Calle San Borja Mz. 19 Lt. 17 Asc. Los Cipreces
Lima – Lima – Santiago de Surcor

ENTREVISTADO:

Sigcomt S.A.C.
Elmer Ibarcena
Líder de Proyecto

1. ¿Cuáles son las preguntas más frecuentes al momento de las reuniones sobre los avances de los proyectos con los jefes de grupos?
2. ¿Qué preguntas realiza el desarrollador al momento de explicarle su avance?
3. ¿De qué manera miden el desempeño de un desarrollador durante todo el tiempo que se encuentre en el proyecto?
4. ¿De qué forma conoce el desarrollador el tiempo de sus entregables?
5. ¿Cuánto tiempo toma realizar una presentación para los involucrados según prioridad o tiempo del proyecto?

Anexo 2: Conformidad de Desarrollo de Tesis



Lima, 2 de septiembre del 2019

Sr.
Leandro Willians Ordoñez Gonzales
Bachiller en Ingeniería de Computación y Sistemas
Universidad Privada Antenor Orrego

**ASUNTO: CONFORMIDAD DE DESARROLLO DE TESIS
PRESENTE**

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente en nombre de la Empresa SIGCOMT S.A.C. – Calle las camelias 174 - San Isidro - Lima, que me honro a dirigir y a la vez hacer de su conocimiento que, en cumplimiento y realización de su desarrollo de tesis llamada **“ASISTENTE VIRTUAL PERSONAL PARA REALIZAR INFORMES EN TIEMPO REAL DE LA CARTERA DE PROYECTOS DE SOFTWARE EN EL PERIODO 2019 EN LA EMPRESA SIGCOMT S.A.C.”**; el cual fue implementado en esta empresa para las pruebas respectivas de su funcionamiento, así mismo también la provisión de código fuente y la base de datos del aplicativo.

En tal sentido se ha culminado su periodo de desarrollo de tesis, por lo que estamos ofreciendo la conformidad y aceptación del aplicativo desarrollado de acuerdo al compromiso definido.

Sin otro particular, quedo de Ud.

Atentamente,

Sr. Juan Elcorrobarrutia
Gerente General
SIGCOMT S.A.C.

Calle Las Camelias 174 Piso 7 Of. 2. San Isidro.
Telefonos : 715 1146 715 1147
Email. sigcomt@sigcomt.com

Anexo 3: Encuesta de Asistente virtual personal

Pregunta	Asistente Virtual	
	Con	Sin
1) Califique el tiempo de respuesta cuando realiza un FAQ sobre el proyecto.		
2) Califique el tiempo de respuesta al generar un resultado sobre el proyecto.		
3) Califique el grado de exactitud al generar un resultado sobre el proyecto.		
4) Califique el grado de entendimiento del resultado según su consulta al proyecto.		
5) Califique el grado de explicación del resultado según su consulta al proyecto.		
6) Califique el grado de ayuda sobre que consultar al proyecto.		
7) Califique el grado de narración sobre una tarea seleccionada.		
8) Califique el apoyo de sus jefes de proyectos respecto sus proyectos asignados.		
9) Califique el grado de fluidez al explicar un resultado del proyecto.		
10) Califique el grado de brevedad al explicar un resultado del proyecto.		

Anexo 4: Encuesta de Open Project

ENCUESTA DE OPEN PROJECT		
Teniendo en cuenta la siguiente escala, ingresar un valor en cada casillero según la pregunta que corresponda.		
Escala: Excelente (5), Bueno (4), Regular (3), Malo (2), Pésimo (1)		
Pregunta	Open Project	
	Con	Sin
1) Califique el grado de mantenimiento de un proyecto según su herramienta.		
2) Califique el grado de reflejo sobre un proyecto compartido.		
3) Califique el grado de seguimiento de sus proyectos.		
4) Califique su experiencia gestionando proyectos.		
5) Califique la disponibilidad para realizar un cambio sobre un proyecto.		
6) Califique el grado de flexibilidad para hacer un cambio del proyecto.		
7) Califique el grado de enriquecimiento sobre una tarea del proyecto.		
8) Califique el grado de usabilidad según su herramienta.		
9) Califique el grado de amigabilidad según su herramienta.		
10) Califique el grado de privacidad de sus proyectos según su herramienta.		

Anexo 5: Encuesta de Tiempo

ENCUESTA DE TIEMPO


Teniendo en cuenta la siguiente escala, ingresar un valor en cada casillero según la pregunta que corresponda.

Escala: Excelente (5), Bueno (4), Regular (3), Malo (2), Pésimo (1)

Pregunta	Asistente Virtual personal integrado con Open Project	
	Con	Sin
1) ¿Cuánto es el tiempo que toma informar sobre las tareas pendientes del proyecto?		
2) ¿Cuánto es el tiempo que toma informar sobre el avance del proyecto en el último mes?		
3) ¿Cuánto es el tiempo que toma informar sobre cuándo se debe terminar las tareas del proyecto?		
4) ¿Cuánto es el tiempo que toma informar sobre los resultados de las tareas del proyecto?		
5) ¿Cuánto es el tiempo que toma realizar un cambio del proyecto y sea visible al gerente?		

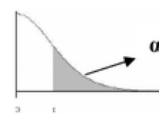
Anexo 6: Tabla de T-Student

Tabla de valores críticos de la distribución t de Student



Niveles de Significancia DOS COLA

	0.500	0.250	0.200	0.100	0.050	0.025	0.020	0.010	0.005
1	1.00	2.41	3.08	6.31	12.71	25.45	31.82	63.66	127.32
2	0.82	1.60	1.89	2.92	4.30	6.21	6.96	9.92	14.09
3	0.76	1.42	1.64	2.35	3.18	4.18	4.54	5.84	7.45
4	0.74	1.34	1.53	2.13	2.78	3.50	3.75	4.60	5.60
5	0.73	1.30	1.48	2.02	2.57	3.16	3.36	4.03	4.77
6	0.72	1.27	1.44	1.94	2.45	2.97	3.14	3.71	4.32
7	0.71	1.25	1.41	1.89	2.36	2.84	3.00	3.50	4.03
8	0.71	1.24	1.40	1.86	2.31	2.75	2.90	3.36	3.83
9	0.70	1.23	1.38	1.83	2.26	2.69	2.82	3.25	3.69
10	0.70	1.22	1.37	1.81	2.23	2.63	2.76	3.17	3.58
11	0.70	1.21	1.36	1.80	2.20	2.59	2.72	3.11	3.50
12	0.70	1.21	1.36	1.78	2.18	2.56	2.68	3.05	3.43
13	0.69	1.20	1.35	1.77	2.16	2.53	2.65	3.01	3.37
14	0.69	1.20	1.35	1.76	2.14	2.51	2.62	2.98	3.33
15	0.69	1.20	1.34	1.75	2.13	2.49	2.60	2.95	3.29
16	0.69	1.19	1.34	1.75	2.12	2.47	2.58	2.92	3.25
17	0.69	1.19	1.33	1.74	2.11	2.46	2.57	2.90	3.22
18	0.69	1.19	1.33	1.73	2.10	2.45	2.55	2.88	3.20
19	0.69	1.19	1.33	1.73	2.09	2.43	2.54	2.86	3.17
20	0.69	1.18	1.33	1.72	2.09	2.42	2.53	2.85	3.15
21	0.69	1.18	1.32	1.72	2.08	2.41	2.52	2.83	3.14
22	0.69	1.18	1.32	1.72	2.07	2.41	2.51	2.82	3.12
23	0.69	1.18	1.32	1.71	2.07	2.40	2.50	2.81	3.10
24	0.68	1.18	1.32	1.71	2.06	2.39	2.49	2.80	3.09
25	0.68	1.18	1.32	1.71	2.06	2.38	2.49	2.79	3.08
26	0.68	1.18	1.31	1.71	2.06	2.38	2.48	2.78	3.07
27	0.68	1.18	1.31	1.70	2.05	2.37	2.47	2.77	3.06
28	0.68	1.17	1.31	1.70	2.05	2.37	2.47	2.76	3.05
29	0.68	1.17	1.31	1.70	2.05	2.36	2.46	2.76	3.04
30	0.68	1.17	1.31	1.70	2.04	2.36	2.46	2.75	3.03
31	0.68	1.17	1.31	1.70	2.04	2.36	2.45	2.74	3.02
32	0.68	1.17	1.31	1.69	2.04	2.35	2.45	2.74	3.01
33	0.68	1.17	1.31	1.69	2.03	2.35	2.44	2.73	3.01
34	0.68	1.17	1.31	1.69	2.03	2.35	2.44	2.73	3.00
35	0.68	1.17	1.31	1.69	2.03	2.34	2.44	2.72	3.00
36	0.68	1.17	1.31	1.69	2.03	2.34	2.43	2.72	2.99
37	0.68	1.17	1.30	1.69	2.03	2.34	2.43	2.72	2.99
38	0.68	1.17	1.30	1.69	2.02	2.33	2.43	2.71	2.98
39	0.68	1.17	1.30	1.68	2.02	2.33	2.43	2.71	2.98
40	0.68	1.17	1.30	1.68	2.02	2.33	2.42	2.70	2.97



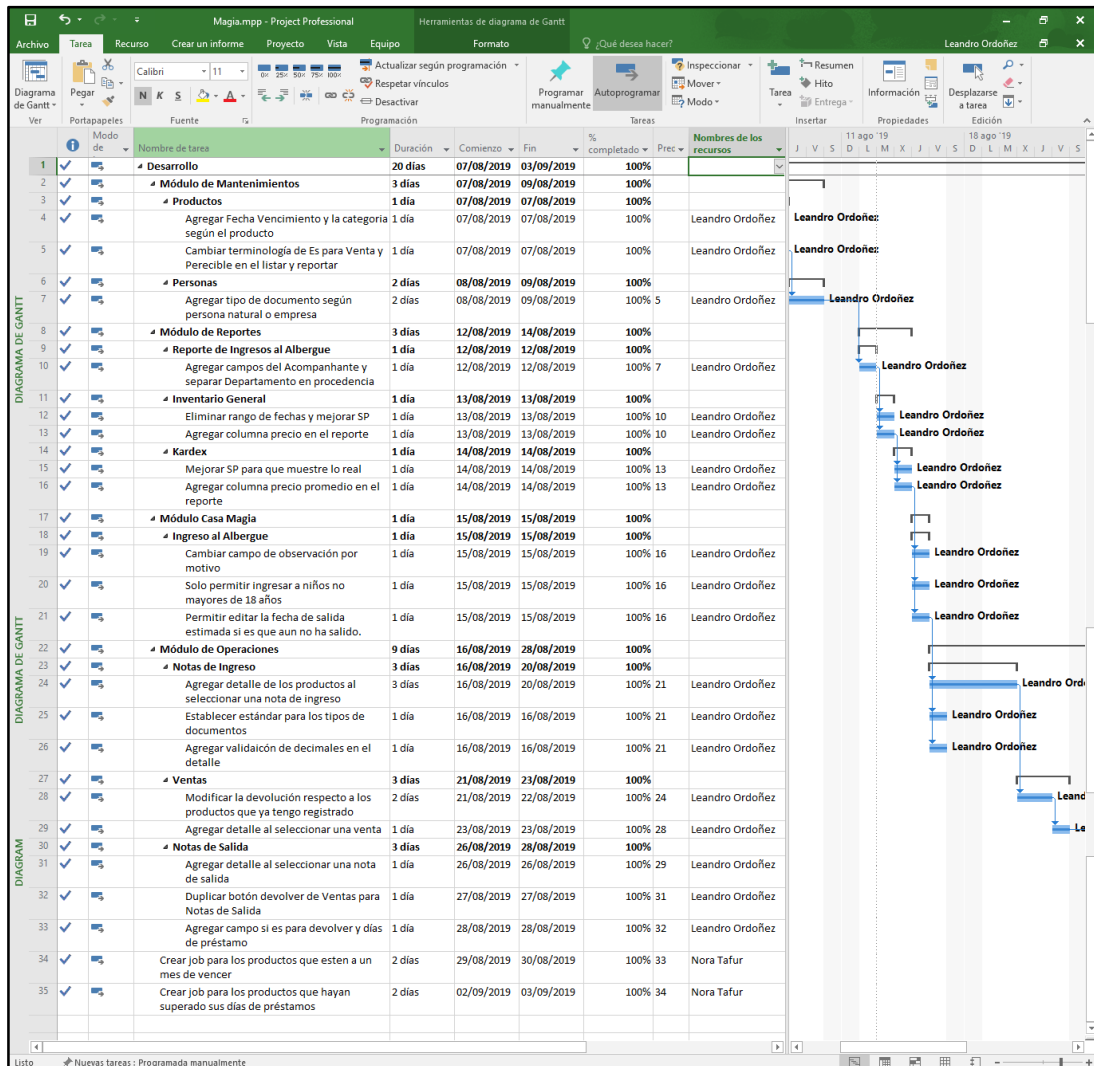
Niveles de Significancia UNA COLA

	0.250	0.125	0.100	0.050	0.025	0.013	0.010	0.005	0.003
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

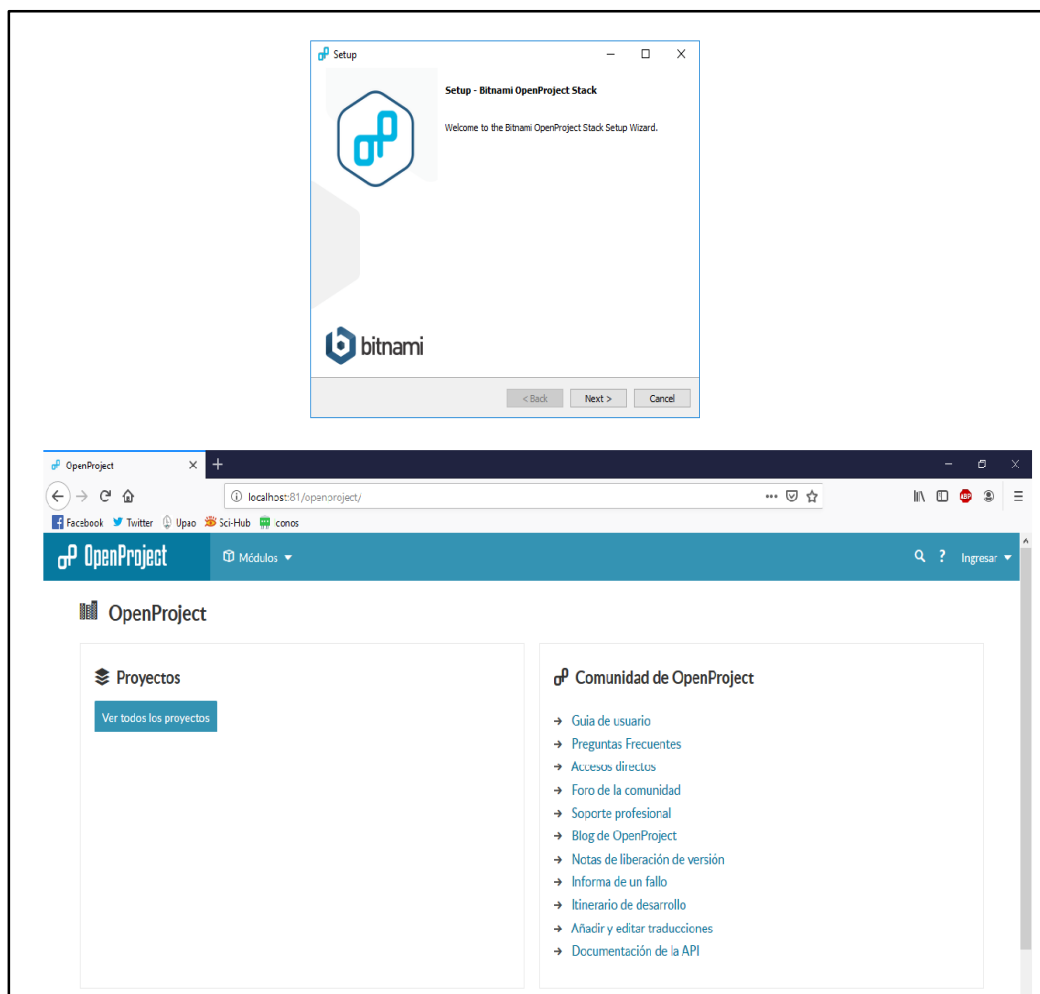
Anexo 7: Cronograma Smart

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	% completado	Planificado	Prede	Recursos
1	Implementación Smart	141 días	03/12/2018	17/06/2019	100%	100%		
2	Levantamiento Información	45 días	03/12/2018	01/02/2019	100%	100%		
3	Encuestas	5 días	03/12/2018	07/12/2018	100%	100%		Giancarlo Guillen
4	Matriculas	5 días	10/12/2018	14/12/2018	100%	100%	3	Giancarlo Guillen
5	Egresados	5 días	17/12/2018	21/12/2018	100%	100%	4	Giancarlo Guillen
6	Reserva de Recursos	5 días	24/12/2018	28/12/2018	100%	100%	5	Giancarlo Guillen
7	Certificación Modular	5 días	31/12/2018	04/01/2019	100%	100%	6	Giancarlo Guillen
8	Notas	5 días	07/01/2019	11/01/2019	100%	100%	7	Giancarlo Guillen
9	Programación	5 días	14/01/2019	18/01/2019	100%	100%	8	Giancarlo Guillen
10	Reclutamiento y Gestión Docente	5 días	21/01/2019	25/01/2019	100%	100%	9	Giancarlo Guillen
11	Planilla Docente	5 días	28/01/2019	01/02/2019	100%	100%	10	Giancarlo Guillen
12	Personalizaciones	78 días	04/02/2019	22/05/2019	100%	100%		
13	Carga Hábil	68 días	04/02/2019	08/05/2019	100%	100%		
14	Análisis Proceso Carga Hábil	3 días	04/02/2019	06/02/2019	100%	100%	11	Leandro Ordoñez
15	Mejorar Mensajes Correctos	3 días	07/02/2019	11/02/2019	100%	100%	14	Leandro Ordoñez
16	Alumno Retirado con nota suficiencia.	3 días	12/02/2019	14/02/2019	100%	100%	15	Leandro Ordoñez
17	Optimizar el proceso Retirado con Traslado (Cambio de Local o Traslado)	10 días	15/02/2019	28/02/2019	100%	100%	16	Leandro Ordoñez
18	Solicitud de Reingreso	5 días	01/03/2019	07/03/2019	100%	100%	17	Leandro Ordoñez
19	Cambio de Carrera	10 días	08/03/2019	21/03/2019	100%	100%	18	Leandro Ordoñez
20	Matricula con 2 carreras activas.	10 días	22/03/2019	04/04/2019	100%	100%	19	Leandro Ordoñez
21	Cambios de Cabecera	7 días	05/04/2019	15/04/2019	100%	100%	20	Leandro Ordoñez
22	Matricula con 2 carreras activas.	10 días	22/03/2019	04/04/2019	100%	100%	19	Leandro Ordoñez
23	Cambios de Cabecera	7 días	05/04/2019	15/04/2019	100%	100%	20	Leandro Ordoñez
24	Mejoras de Cambio de Plan Curricular	8 días	16/04/2019	25/04/2019	100%	100%	21	Leandro Ordoñez
25	Fusión de Horarios, Secciones fusionadas.	2 días	26/04/2019	29/04/2019	100%	100%	22	Leandro Ordoñez
26	Alumno Curso EMatricula = 1 sin Promoción.	2 días	30/04/2019	01/05/2019	100%	100%	23	Leandro Ordoñez
27	Modificar nombres en el menú de Carga Hábil	1 día	02/05/2019	02/05/2019	100%	100%	24	Leandro Ordoñez
28	Modificar el reporte area Académica.	2 días	03/05/2019	06/05/2019	100%	100%	25	Leandro Ordoñez
29	Cambio de descripción de CC.	2 días	07/05/2019	08/05/2019	100%	100%	26	Leandro Ordoñez
30	Notas	25 días	04/02/2019	08/03/2019	100%	100%		
31	Adaptar para soportar equivalencia de cursos/mallas múltiples.	5 días	11/02/2019	15/02/2019	100%	100%	29	Felipe Ibañez
32	Adaptar para soportar equivalencias de cursos/mallas por periodo académico	5 días	04/02/2019	08/02/2019	100%	100%	11	Felipe Ibañez
33	Adaptación para soportar múltiples mallas activas para un mismo producto en el mismo periodo.	15 días	18/02/2019	08/03/2019	100%	100%	30	Felipe Ibañez
34	Programación	21 días	04/02/2019	04/03/2019	100%	100%		
35	Disponibilidad del docente en varias sedes. Agrupador por Zonas o Distritos. Segmentos diferentes para las sedes para la asistencia de los docentes.	10 días	04/02/2019	15/02/2019	100%	100%	11	Ricardo Samame
36	Disponibilidad del docente si en la disponibilidad ya fue programado el profesor.	3 días	18/02/2019	20/02/2019	100%	100%	33	Ricardo Samame
37	Agregar en el Smart los resultados de la 360 al momento de programar al docente.	2 días	21/02/2019	22/02/2019	100%	100%	34	Ricardo Samame
38	Agregar en el Smart la disponibilidad ingresada al momento de programar al docente.	3 días	25/02/2019	27/02/2019	100%	100%	35	Ricardo Samame
39	Soporte Múltiples Inicios.	1 día	04/03/2019	04/03/2019	100%	100%	37	Ricardo Samame
40	Matriculas	2 días	09/03/2019	10/03/2019	100%	100%		
41	Pre-Matricula Modificaciones	1 día	09/03/2019	09/03/2019	100%	100%	27	Leandro Ordoñez
42	Cambios en Horario/Frecuencia	1 día	10/03/2019	10/03/2019	100%	100%	40	Leandro Ordoñez
43	Mejoras en Unidad Didáctica	20 días	04/02/2019	03/03/2019	100%	100%		
44	Check: Es matrícula.	2 días	04/02/2019	05/02/2019	100%	100%	11	Emilio Lescano
45	Permitir quitar Curso y refinanciar.	5 días	06/02/2019	12/02/2019	100%	100%	43	Emilio Lescano
46	Alumno no ve el precio final, se debe visualizar precio. (Secretaría online y BackOffice)	5 días	13/02/2019	15/02/2019	100%	100%	44	Emilio Lescano
47	Acepta propuesta, sale en menú, falta ingresar precio, al final cambia por BackOffice	5 días	18/02/2019	22/02/2019	100%	100%	45	Emilio Lescano
48	Agregar Curso Repetencia no visualiza para elegir las secciones.	5 días	25/02/2019	01/03/2019	100%	100%	46	Emilio Lescano
49	Certificación Modular	20 días	04/03/2019	29/03/2019	100%	100%		
50	Revisión de los cursos transversales. Adaptación para manejar Malla Interna y Malla para Minedu	15 días	04/03/2019	08/03/2019	100%	100%	47	Emilio Lescano
51	Biblioteca	10 días	04/02/2019	15/02/2019	100%	100%		
52	Implementar el sistema de Módulos de Internet para validaciones de ingreso a computadores	10 días	04/02/2019	15/02/2019	100%	100%	11	Joel Castillo
53	Evaluación 360	48 días	18/03/2019	24/04/2019	100%	100%		
54	Fusionar las evaluaciones 360 de un profesor entre diferente inicios que dicta en un mismo periodo.	20 días	18/02/2019	15/03/2019	100%	100%	52	Joel Castillo
55	Generar reporte 360 según fecha de inicio y fin	10 días	18/03/2019	29/03/2019	100%	100%	54	Joel Castillo
56	Enviar correos a los docentes cuando se publica su evaluación	3 días	01/04/2019	03/04/2019	100%	100%	55	Joel Castillo
57	Encuestas (Consolidar encuestas académicas)	15 días	04/04/2019	24/04/2019	100%	100%	56	Joel Castillo
58	Planilla Docente	20 días	25/04/2019	22/05/2019	100%	100%		
59	Múltiples Tarifas (Profesor y por Curso)	20 días	25/04/2019	22/05/2019	100%	100%	57	Joel Castillo
60	Migración Data	76 días	04/02/2019	20/05/2019	100%	100%		
61	Limpieza BD de Desarrollo Smart	4 días	04/02/2019	07/02/2019	100%	100%	11	Giancarlo Guillen
62	Mapear Tablas (Alumnos, Mallas y Matriculas)	10 días	08/02/2019	21/02/2019	100%	100%	61	Giancarlo Guillen
63	Crear Proceso Migración	10 días	22/02/2019	07/03/2019	100%	100%	62	Giancarlo Guillen
64	Recolectar Data	20 días	08/03/2019	04/04/2019	100%	100%	63	Giancarlo Guillen
65	Cargar Datos 1	1 día	05/04/2019	05/04/2019	100%	100%	64	Giancarlo Guillen
66	Recolectar Data	20 días	08/04/2019	03/05/2019	100%	100%	65	Giancarlo Guillen
67	Cargar Datos 2	1 día	06/05/2019	06/05/2019	100%	100%	66	Giancarlo Guillen
68	Parametrización	10 días	07/05/2019	20/05/2019	100%	100%	67	Giancarlo Guillen
69	Capacitación	68 días	05/03/2019	04/06/2019	100%	100%		
70	Encuestas	3 días	23/05/2019	27/05/2019	100%	100%	59	Joel Castillo
71	Matriculas	3 días	13/05/2019	15/05/2019	100%	100%	41	Leandro Ordoñez
72	Egresados	3 días	16/05/2019	20/05/2019	100%	100%	71	Leandro Ordoñez
73	Reserva de Recursos	3 días	11/03/2019	13/03/2019	100%	100%	31	Felipe Ibañez
74	Certificación Modular	3 días	01/04/2019	03/04/2019	100%	100%	50	Emilio Lescano
75	Notas	3 días	14/03/2019	18/03/2019	100%	100%	73	Felipe Ibañez
76	Programación	3 días	05/03/2019	07/03/2019	100%	100%	38	Ricardo Samame
77	Reclutamiento y Gestión Docente	3 días	28/05/2019	30/05/2019	100%	100%	70	Joel Castillo
78	Planilla Docente	3 días	31/05/2019	04/06/2019	100%	100%	77	Joel Castillo
79	Pruebas Integrales	72 días	08/03/2019	17/06/2019	100%	100%		
80	Encuestas	3 días	05/06/2019	07/06/2019	100%	100%	78	Joel Castillo
81	Matriculas	3 días	21/05/2019	23/05/2019	100%	100%	72	Leandro Ordoñez
82	Egresados	3 días	24/05/2019	26/05/2019	100%	100%	81	Leandro Ordoñez
83	Reserva de Recursos	3 días	19/03/2019	21/03/2019	100%	100%	75	Felipe Ibañez
84	Certificación Modular	3 días	04/04/2019	08/04/2019	100%	100%	74	Emilio Lescano
85	Notas	3 días	22/03/2019	26/03/2019	100%	100%	83	Felipe Ibañez
86	Programación	3 días	08/03/2019	12/03/2019	100%	100%	76	Ricardo Samame
87	Reclutamiento y Gestión Docente	3 días	10/06/2019	12/06/2019	100%	100%	80	Joel Castillo
88	Planilla Docente	3 días	13/06/2019	17/06/2019	100%	100%	87	Joel Castillo
89	Producción	20 días	21/05/2019	17/06/2019	100%	100%		
90	Estabilización de Smart	20 días	21/05/2019	17/06/2019	100%	100%	68	Giancarlo Guillen

Anexo 8: Cronograma Magia



Anexo 9: Instalación Open Project



Anexo 10: Integración en DialogFlow

