



Autónoma
Universidad Autónoma del Perú

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

TESIS

APLICATIVO MÓVIL PARA MEJORAR EL PROCESO DE TOMA DE OPINIÓN DE
EXPERTOS EN LA EMPRESA MUSUXCHAY EN EL AÑO 2018

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTORES

MATILDE MARIA TERESA CRUZ LUYO
ORCID: 0000-0003-3542-7250

RONALD MARLOW FERNANDEZ ZAVALA
ORCID: 0000-0002-3048-0346

ASESOR

MG. JOSE LUIS HERRERA SALAZAR
ORCID: 0000-0002-8869-3854

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
DESARROLLO DE SOFTWARE

LIMA, PERÚ, DICIEMBRE DE 2021

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres que siempre me apoyaron incondicionalmente en la parte moral y económica para poder lograr mis objetivos, que en todo momento estuvieron conmigo, apoyándome, aconsejándome, dándome su amor, sacrificio durante todos estos años. A mi hermana y demás familia por el apoyo que siempre me brindaron día a día en el transcurso de cada año de mi vida universitaria.

Matilde María Teresa Cruz Luyo

Dedico esta tesis primordialmente a Dios por haberme permitido vivir hasta este momento y brindarme la salud y la fuerza para afrontar todos los riesgos que se me presentaron. A mis padres por ser los guías principales de mi vida, quienes me apoyaron a pesar de todas las complicaciones que se pudiera tener, y me brindaron todo el amor posible que como familia me pudieran dar, aconsejándome y enseñándome a afrontar los momentos malos de la vida y poder levantarme de todas las caídas que pudiera tener.

Ronald Marlow Fernández Zavala

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a Dios por haberme brindado salud y fortaleza para seguir adelante a pesar de las adversidades que se me han presentado. A mis profesores que han forjado mi camino y me han dirigido por el sendero correcto, por sus consejos y apoyo, por compartir sus conocimientos y anécdotas en cada clase, que me sirven para crecer profesionalmente y a todos mis amigos que me apoyaron y me brindaron su amistad y por todos esos momentos inolvidables durante todos estos cinco años de mi vida.

Matilde María Teresa Cruz Luyo

Agradezco a Dios por darme salud y fuerzas a lo largo de mi vida para cumplir las metas que me he propuesto. A mis padres por ser unos grandiosos ejemplos de esfuerzo y sacrificio a seguir y ser los principales consejeros de mi vida. A mi novia por todo apoyo incondicional que me brinda en todos los momentos, a mis profesores por su asesoramiento y compartir sus conocimientos académicos en apoyo de mi crecimiento como profesional y a todos mis amigos por aportar su ayuda y amistad a lo largo de mi vida.

Ronald Marlow Fernández Zavala

ÍNDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
RESUMEN	10
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1 Realidad problemática	16
1.2 Justificación e importancia de la investigación.....	24
1.3 Objetivos de la investigación: general y específicos	25
1.4 Limitaciones de la investigación.....	26
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes de estudios.....	28
2.2 Bases teórico científica	32
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	
3.1 Tipo y diseño de investigación	50
3.2 Población y muestra población	50
3.3 Hipótesis	52
3.4 Variables - Operacionalización.....	52
3.5 Métodos y técnicas de investigación.....	54
3.6 Análisis estadísticos e interpretación de los datos	55
CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN	
4.1 Modelamiento.....	99
4.2 Metodología aplicada al desarrollo de la solución.....	101
CAPÍTULO V: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADO	
5.1 Análisis de resultados descriptivos	137
5.2 Contrastación de hipótesis.....	146
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
6.1 Conclusiones.....	114
6.2 Recomendaciones	116
REFERENCIAS	
ANEXOS	
GLOSARIO DE TÉRMINOS	

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Datos actuales de los indicadores
Tabla 2	Cuadro comparativo entre la situación actual y la solución propuesta
Tabla 3	Diferencia entre metodología scrum vs XP
Tabla 4	Resultados de la O1 y O2
Tabla 5	Variable independiente
Tabla 6	Variable dependiente
Tabla 7	Indicador de variable independiente
Tabla 8	Indicador de variable dependiente
Tabla 9	Técnicas de procedimiento y análisis de datos de campo
Tabla 10	Actores del proyecto
Tabla 11	Nombre y roles del proyecto
Tabla 12	Implicados del proyecto
Tabla 13	Resumen de las historias de usuarios
Tabla 14	Requerimientos funcionales
Tabla 15	Requerimientos no funcionales
Tabla 16	Definición del sprint
Tabla 17	Planificación sprint N° 1
Tabla 18	Información de la empresa y proyecto
Tabla 19	Información de la reunión
Tabla 20	Formulario de reunión retrospectiva
Tabla 21	Planificación sprint N° 2
Tabla 22	Información de la empresa y proyecto
Tabla 23	Información de la reunión
Tabla 24	Formulario de reunión retrospectiva
Tabla 25	Planificación sprint N° 3
Tabla 26	Información de la empresa y proyecto
Tabla 27	Información de la reunión
Tabla 28	Formulario de reunión retrospectiva
Tabla 29	Planificación sprint N° 4
Tabla 30	Información de la empresa y proyecto
Tabla 31	Información de la reunión
Tabla 32	Formulario de reunión retrospectiva

Tabla 33	Planificación sprint N° 5
Tabla 34	Información de la empresa y proyecto
Tabla 35	Información de la reunión
Tabla 36	Formulario de reunión retrospectiva
Tabla 37	Facilidad de envío de formatos – observación 2
Tabla 38	Facilidad de envío de formatos – observación 1
Tabla 39	Frecuencia de la observación 1 del KPI4
Tabla 40	Frecuencia de la observación 2 del KPI4
Tabla 41	Indicadores para la contrastación de la hipótesis
Tabla 42	Contrastación tiempo para la generación de formatos de O2
Tabla 43	Contrastación tiempo para la generación de formatos de la O1
Tabla 44	Estadísticas decriptivas
Tabla 45	Prueba
Tabla 46	Contrastación tiempo para recolectar datos generados de la O2
Tabla 47	Contrastación tiempo para recolectar datos generados de la O1
Tabla 48	Estadísticas descriptivas
Tabla 49	Prueba
Tabla 50	Contrastación para costos de ejecución de un Delphi de la O2
Tabla 51	Contrastación para costos de ejecución de un Delphi de la O1
Tabla 52	Estadísticas descriptivas
Tabla 53	Prueba
Tabla 54	Matriz de consistencia y operacionalización
Tabla 55	Características de los equipos de usuario
Tabla 56	Características de los equipos móviles
Tabla 57	Lista de software necesarios para el desarrollo del proyecto
Tabla 58	Presupuesto del proyecto
Tabla 59	Historia de usuario 1
Tabla 60	Historia de usuario 2
Tabla 61	Historia de usuario 3
Tabla 62	Historia de usuario 4
Tabla 63	Historia de usuario 5
Tabla 64	Historia de usuario 6
Tabla 65	Historia de usuario 7
Tabla 66	Historia de usuario 8

Tabla 67	Historia de usuario 9
Tabla 68	Historia de usuario 10
Tabla 69	Historia de usuario 11
Tabla 70	Historia de usuario 12
Tabla 71	Historia de usuario 13
Tabla 72	Historia de usuario 14
Tabla 73	Historia de usuario 15
Tabla 74	Historia de usuario 16
Tabla 75	Historia de usuario 17
Tabla 76	Historia de usuario 18
Tabla 77	Historia de usuario 19
Tabla 78	Sprint N° 0
Tabla 79	Sprint N° 1
Tabla 80	Sprint N° 2
Tabla 81	Sprint N° 3
Tabla 82	Sprint N° 4
Tabla 83	Sprint N° 5

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Mapa de ubicación de la empresa Musuxchay
- Figura 2 Proceso para la toma de opinión de experto (AS- IS)
- Figura 3 Proceso para la toma de opinión de expertos (TO – BE)
- Figura 4 Fases del método Delphi adaptado de revista Educación
- Figura 5 Funcionamiento del método Delphi
- Figura 6 Aplicaciones del método Delphi
- Figura 7 Diseño de la investigación
- Figura 8 Organigrama de la empresa Musuxchay
- Figura 9 Actores según la metodología scrum
- Figura 10 Cartas de plannig poker
- Figura 11 Prototipo diseño lógico
- Figura 12 Prototipo diseño físico BD
- Figura 13 Login – interface
- Figura 14 Registro de usuarios – interfaz
- Figura 15 Mi perfil – interfaz
- Figura 16 Burndown sprint N° 1
- Figura 17 Gestión de encuestas – interface
- Figura 18 Encuestas registradas – interfaz
- Figura 19 Encuestas asignadas – interfaz
- Figura 20 Lista de rondas – interfaz
- Figura 21 Burndown sprint N° 2
- Figura 22 Gestión de temas y leyenda ronda 1 – interfaz
- Figura 23 Respuesta de expertos ronda 1 – interfaz
- Figura 24 Lista de respuestas y promedio ronda 2 – interfaz
- Figura 25 Puntuación de expertos ronda 2 – interfaz
- Figura 26 Burndown sprint N° 3
- Figura 27 Lista de respuestas y promedio ronda 3
- Figura 28 Puntuación de expertos ronda 3 – interfaz
- Figura 29 Gestión de leyenda ronda 4 –interfaz
- Figura 30 Lista de respuestas y promedio ronda 4 – interfaz
- Figura 31 Burndown sprint N° 4
- Figura 32 Puntuación de expertos ronda 4 – interfaz

Figura 33 Definición de escenarios para cada eje – interfaz

Figura 34 Puntuación de expertos ronda 5 – interfaz

Figura 35 Promedio de puntuación ronda 5 – interfaz

Figura 36 Burndown Sprint N° 5

Figura 37 Estadística descriptiva para KPI1 (O2)

Figura 38 Estadística descriptiva para KPI1 (O1)

Figura 39 Estadística descriptiva para KPI2 (O2)

Figura 40 Estadística descriptiva para KPI2 (O1)

Figura 41 Estadística descriptiva para KPI3 (O2)

Figura 42 Estadística descriptiva para KPI3 (O1)

Figura 43 Facilidad de envío de formatos a los expertos (observación 1)

Figura 44 Facilidad de envío de formatos a los expertos (observación 1)

APLICATIVO MÓVIL PARA MEJORAR EL PROCESO DE TOMA DE OPINIÓN DE EXPERTOS EN LA EMPRESA MUSUXCHAY EN EL AÑO 2018

**MATILDE MARIA TERESA CRUZ LUYO
RONALD MARLOW FERNANDEZ ZAVALA**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL PERÚ

RESUMEN

La empresa Musuxchay consultores S.A.C. actualmente presenta inconvenientes con respecto al proceso de toma de opinión de experto. Es importante que se realice un análisis de los problemas ya que su método a seguir es manual, que impiden su crecimiento, perdiendo la oportunidad de ser competitiva, de ahorrar costos y mejorar sus procesos.

La presente investigación implementa un aplicativo móvil para mejorar el proceso de toma de opinión de expertos a través del método Delphi, la cual sea dinámica, de fácil manejo, acceso para los expertos, se pueda realizar las respectivas rondas que requiere el método Delphi sin ningún problema y que los resultados por cada ronda se emitan estadísticamente con las técnicas implementadas, ya sea en Pareto, matriz de impacto cruzado o regresión.

La hipótesis general es que, si se implementa un aplicativo móvil, permitirá mejorar significativamente el proceso de toma de opinión de expertos. Asimismo, el objetivo de este proyecto es determinar en qué medida el diseño de una aplicación móvil mejora el proceso de toma de opinión de expertos en la empresa Musuxchay. El tipo de investigación es aplicada, por motivo que se utilizaron conocimientos de la carrera de Ingeniería de Sistemas, se basará en la metodología Scrum, en cuanto al diseño de investigación se usó una pre y post prueba, la cual consiste en la comparación de un grupo experimental, conformado por un número de expertos en

la aplicación del método Delphi que sea manualmente y otro grupo de expertos utilizando el aplicativo móvil.

Palabras clave: aplicación, móvil, Delphi, scrum.

**MOBILE APPLICATION TO IMPROVE THE EXPERT OPINION PROCESS AT THE
MUSUXCHAY COMPANY IN 2018**

**MATILDE MARIA TERESA CRUZ LUYO
RONALD MARLOW FERNANDEZ ZAVALA**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL PERÚ

ABSTRACT

The company Musuxchay consultores S.A.C. currently has problems regarding the process of taking expert opinion. It is important that an analysis of the problems is made since their method to follow is manual, which prevents their growth, losing the opportunity to be competitive, to save costs and improve their processes.

The present investigation will be applied to a mobile to improve the Delphi method, which is dynamic, easy to use, access for experts, the respective rules that require the Delphi method can be made without problem and the results for each round are issued statistically with the techniques implemented, either in pareto, matrix of crossed impact or regression.

The general hypothesis is that, if a mobile application is implemented, it will significantly improve the process of taking expert opinion. Also, the objective of this project is to determine to what extent the design of a mobile application improves the process of taking opinion of experts in the company Musuxchay.

The type of research is applied, because they used knowledge of the career of systems engineering, will be based on the scrum methodology, in terms of research design was used a pre and post test, which is the comparison of an experimental group, consisting of a number of experts in the application of the Delphi method that is manually and another group of experts using the mobile application.

Keywords: application, mobile, Delphi, scrum.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación trata sobre el desarrollo de un aplicativo móvil, que permitirá al usuario realizar encuestas tipo Delphi, a través de un dispositivo móvil con conexión a internet con la finalidad de tomar la opinión de expertos en el tema de su encuesta.

Esta investigación ofrece dar solución al problema del largo y lento proceso de toma de opinión de expertos en encuestas Delphi, permitir un uso más dinámico para la generación de las preguntas de la encuesta, a su vez mostrar reportes de las respuestas realizadas por los expertos con técnicas estadísticas que necesita el encuestador para poder tomar decisiones.

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad desarrollar un aplicativo móvil, con el objetivo de mejorar el proceso de toma de opinión de expertos en la empresa Musuxchay.

Se plantea una hipótesis la cual es un aplicativo móvil que mejorará el proceso de toma de opinión de expertos en la empresa Musuxchay.

Para el desarrollo del aplicativo móvil se trabajó con la metodología ágil llamada Scrum, después de indagar y comparar entre las más populares metodologías de desarrollo de software.

Las delimitaciones que se han ubicado en la presente investigación fueron de tres tipos. Tiempo, todo el trabajo se ha desarrollado entre el 2017 y 2018. Espacial, el aplicativo móvil se desarrolló en la empresa Musuxchay la cual está ubicada en el distrito de Miraflores y por último medio conceptual, el desarrollo del aplicativo móvil fue realizado bajo la metodología scrum.

La presente tesis se divide en cinco capítulos:

Capítulo I. Planteamiento metodológico; en este capítulo se desarrolla todo lo referente al planteamiento del problema, donde se involucra la problemática, la justificación, variables e indicadores, objetivos, nivel de investigación, hipótesis, limitaciones, diseño de investigación y los métodos de recolección de información.

Capítulo II. Marco referencial; en este capítulo se desarrollará la búsqueda de los antecedentes de la investigación, desarrolladas a nivel nacional e internacional; además, se desarrolla el marco teórico, que son los conceptos sobre los cuales se sostiene la investigación de la presente tesis.

Capítulo III. Desarrollo del aplicativo móvil; en este capítulo se explica el desarrollo del aplicativo móvil, a través de la metodología Scrum, ya explicada con anterioridad.

Capítulo IV. Análisis e interpretación de los resultados; en este capítulo se analizan los resultados estadísticos obtenidos de los indicadores, haciendo una comparación de dos grupos, uno sin la herramienta y otra con la herramienta.

Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones; en este capítulo se comparten las conclusiones y recomendaciones que se observaron durante toda la investigación.

Finalmente se visualiza las referencias bibliográficas, anexos y el glosario de términos.

CAPÍTULO I
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Realidad problemática

Nivel internacional

Una de las formas mayormente utilizadas a nivel internacional para la toma de opinión de expertos es el método Delphi, según Varela et al. (2012) “La técnica Delphi consume mucho tiempo y toma un promedio de 45 días, para que el intercambio de documentos sea completado” (párr. 34), el autor indica que la técnica consume mucho tiempo en desarrollarse y todo el proceso tradicional que corresponde; a la cual también añaden que según Varela et al. (2012) “Las dificultades encontradas son la imposición de ideas preconcebidas sobre los expertos y las deficientes técnicas de resumir y presentar las respuestas del grupo coordinador” (párr. 35)

A esto se deduce que existe muchos procesos y muchas cosas por desarrollar para llevar a cabo la técnica Delphi y tomando como punto principal la imposición de ideas preconcebidas de los expertos.

Además, según Colomina (2017) “La principal limitación del juicio de expertos es la prolongación de la toma de decisiones importantes por falta de consenso entre los expertos” (párr. 20), de esto se deduce que los expertos no suelen concordar ideas entre ellos y eso hace que se expanda el tiempo de obtener toma de decisiones respecto a la técnica.

A lo cual añade Hurtado (2012) “Existe dificultad para establecer el grado de experiencia de los expertos, la imposibilidad de que tome en cuenta lo inesperado y por los grandes retrasos entre las repeticiones del proceso” (párr. 24). Esto nos da a entender que muchas veces se confunde el concepto

de expertos y no ven el nivel de experiencia que tiene cada experto y esto hace que haya poca confiabilidad en el resultado, además, existen retrasos por los

repetitivos procesos que la técnica involucra.

Por otro lado, un estudio de García et al. (2012) explica: "Las desventajas se relacionan con: el sesgo equivocado en los cuestionarios para la toma de opinión de expertos, que especifica sobre la maniobra por parte del conductor del grupo para encauzar el regulador final" (p. 7). Se da a entender que muchas veces un error de parte de la técnica Delphi es manipular los resultados para dirigir los cuestionarios según beneficio del conductor del grupo.

Masdeu (2015) afirma:

Las principales limitaciones y críticas se basan precisamente en sus características: anonimato, es decir, pese a las ventajas que ofrece el anonimato, algunos autores señalan que también puede suponer una desventaja, al librar potencialmente de responsabilidad a los participantes respecto al estudio y sus resultados (p. 15).

Al mismo tiempo agrega "Algunos estudios Delphi no pueden asegurar el anonimato de sus participantes debido a que el diseño implica, por ejemplo, alguna parte presencial, es decir, cara a cara" (Masdeu, 2015, p.15). Además, señalan que la opinión de expertos se encuentra en la posición más baja de la jerarquía de la evidencia, por lo tanto, los resultados deben considerarse meramente orientativos y cualitativamente inferiores a cualquier otra información empírica o experimental.

Nacional

A nivel nacional, los investigadores usan el método Delphi en diferentes temas a tratar, según:

Astorga y Aguilar (2006) afirman:

Se empleó el método Delphi como marco de trabajo para la recolección y

síntesis de la opinión de los expertos. El trabajo se orientó a la obtención de una herramienta numérica para manejar la relación intensidad-daño en los edificios educativos del Perú (p. 51).

Para este caso se usó el método Delphi en el tema de ingeniería civil y buscar respuestas que solo los expertos controlan.

En el plan Perú 2040, una visión compartida de futuro del instituto de prospectiva y desarrollo estratégico (2010) se habla de la prospectiva como una metodología propia para enfrentar los proyectos, acorde a las capacidades y recursos existente en el Perú y a las posibilidades de vinculación con redes y expertos internacionales, alineada con las cinco preguntas clave para los procesos prospectivos, de esto se puede destacar que la importancia del proceso de toma de opinión de expertos es fundamental en el mundo del prospectivismo.

En el Perú existen diversas empresas consultoras de prospectiva de las cuales destaca la empresa Musuxchay, la cual se dedica a la formulación de encuestas usando la técnica Delphi para la toma de opinión de expertos.

Peralta (2016) afirma:

La opinión de nuestros expertos es muy importante para nuestra organización puesto que ellos se encargan de analizar y ofrecer una consultoría en temas de planeamiento estratégico y prospectivo, además de la preparación de informes para nuestras empresas clientes, pero el proceso que seguimos para la toma de opinión de expertos demanda mucho tiempo (p. 53).

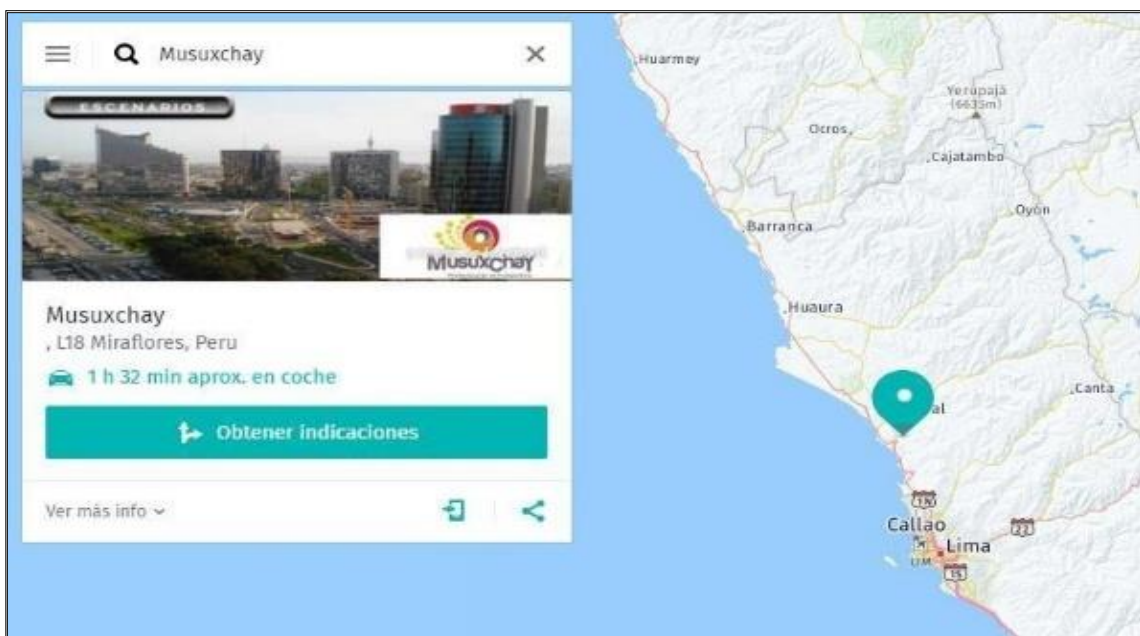
A esto se añade la dificultad para reunir a los expertos en un solo lugar y disponer de su tiempo, lo cual no solo es una dificultad, sino también mayores costos.

Local

La investigación del presente trabajo se realizará en la empresa Musuxchay, ubicada en la Av. 2 de mayo 534 Of. 406. Miraflores, Lima 18 –Perú. En la figura 1 se muestra la ubicación de la empresa consultora Musuxchay.

Figura 1

Mapa de ubicación de la empresa Musuxchay



Nota: La figura muestra el mapa de ubicación de la empresa Musuxchay. Fuente: Google Maps (2018).

Definición del problema

La empresa Musuxchay está perdiendo oportunidad de mejorar en su servicio de consultoría, como por ejemplo reducir su proceso y el tiempo que se demora en elaborar la toma de opinión de expertos y los costos del proceso que implica. A continuación, el problema principal y los específicos.

Problema principal

El proceso de toma de opinión de expertos es complicado para los usuarios, debido a que la empresa Musuxchay no cuenta con un proceso tecnológico y

dinámico para la toma de opinión de expertos.

Problemas específicos

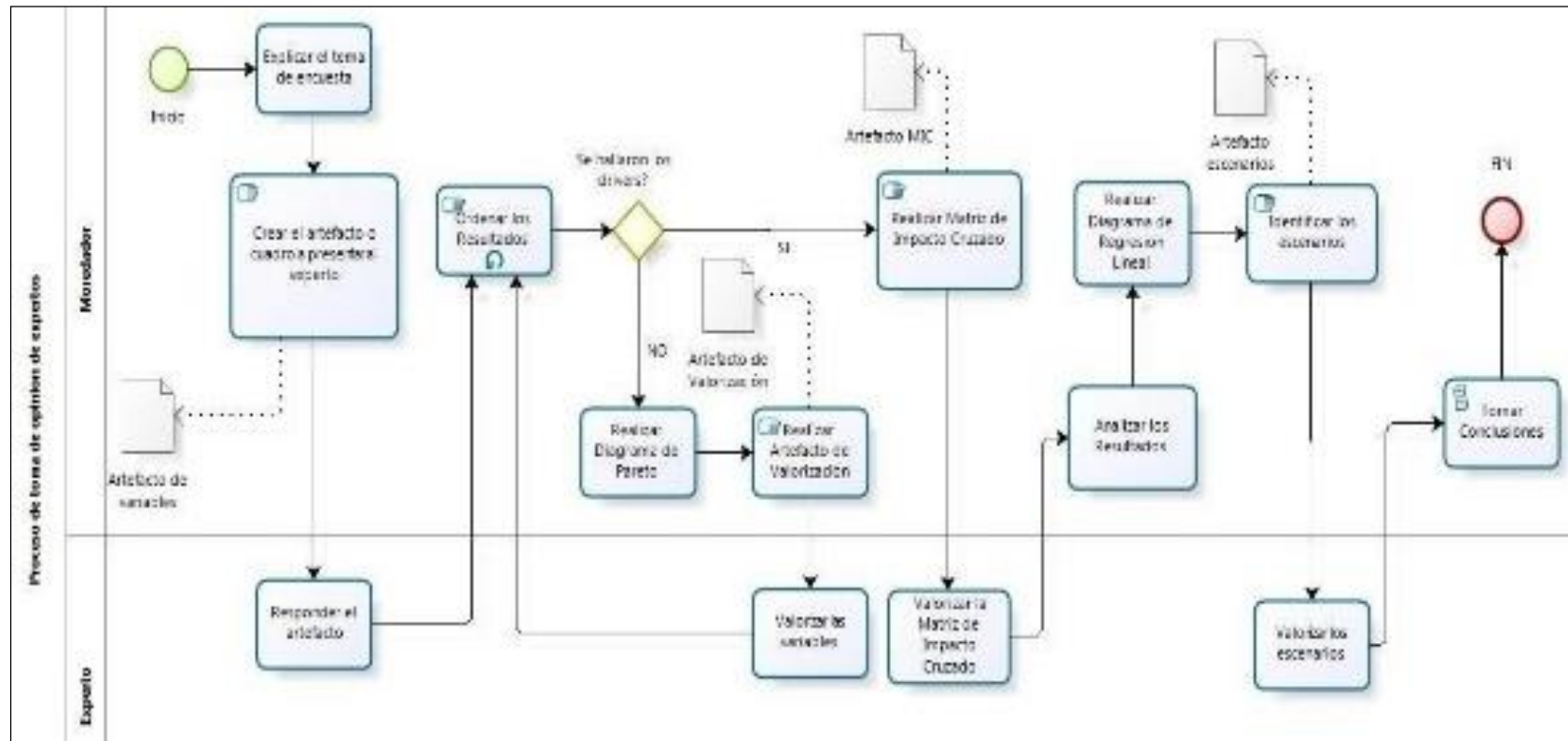
- Tiempo promedio para la generación de formatos.
- Tiempo promedio para recolectar datos generados.
- Facilidad de envío de formatos a los expertos.
- Costo promedio de ejecución de un Delphi

A continuación, se muestran los procesos que se usa para aplicar la toma de opinión de expertos en la empresa

Musuxchay.

Figura 2

Proceso para la toma de opinión de experto (AS- IS)



Nota: La figura muestra el proceso para la toma de opinión de expertos (As-Is).

En la tabla 1, se muestran los indicadores encontrados y su dato promedio actual (antes de implementar el aplicativo móvil).

Tabla 1

Datos actuales de los indicadores

Indicador	Datos de pre test (promedio)
Tiempo promedio para la generación de formatos	16 minutos
Tiempo promedio para recolectar los datos generados	45 minutos
Facilidad de envío de formatos a los expertos	Bajo
Costo promedio de ejecución de un Delphi	7,65 soles

Nota: Muestra de indicadores y de Datos Promedio De Pre-test

Tabla 2

Cuadro comparativo entre la situación actual y la solución propuesta

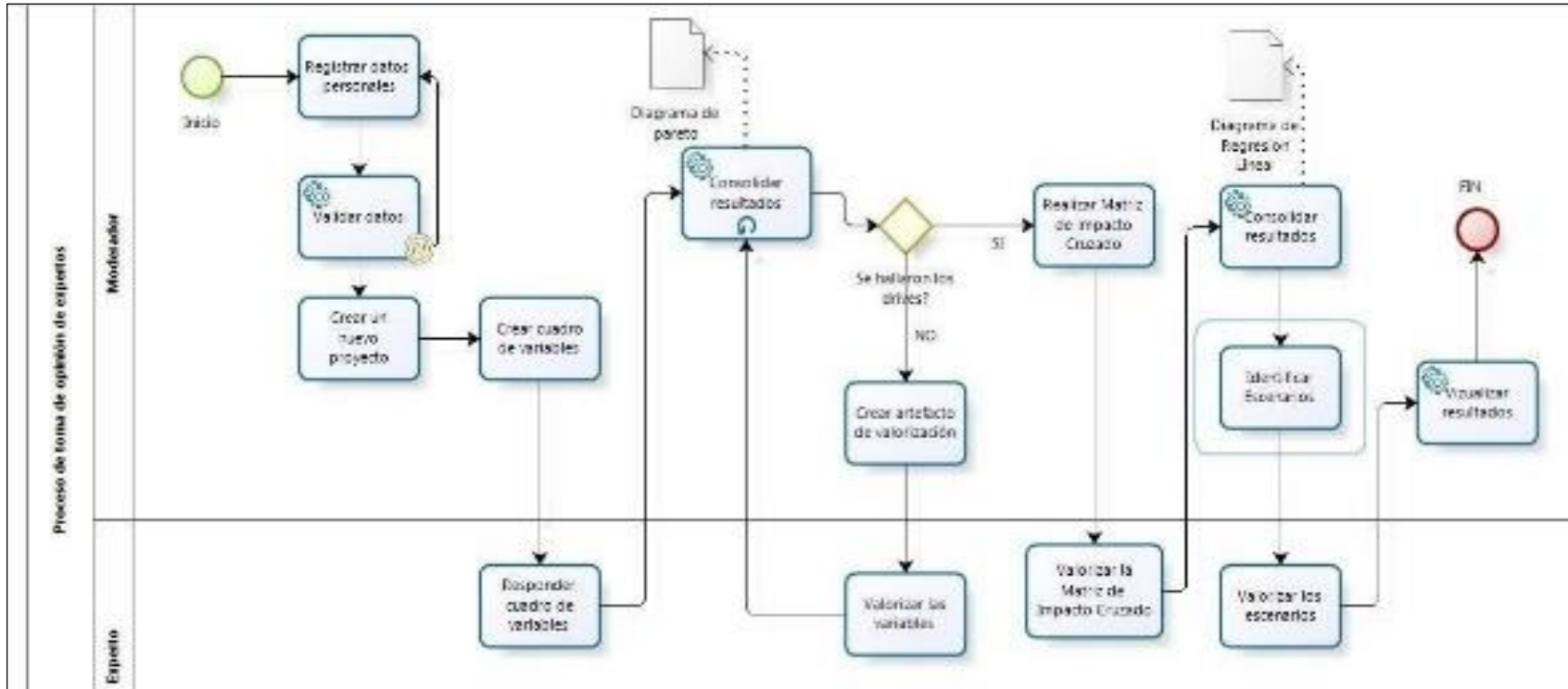
Situación actual	Situación propuesta
Demora para el tiempo de generación de formatos	Disminuir el tiempo de generación de formatos
Demora para el tiempo de recolección de datos generados	Disminuir el tiempo de recolección de datos Generados
Dificultad en el envío de formatos a los expertos	Facilitar el envío de formatos a los expertos
Costo elevado en la ejecución de un Delphi	Reducir el costo en la ejecución de un Delphi

Nota: Muestra Situación actual y la solución propuesta de propuesta.

Entonces, se propone el siguiente proceso de mejora:

Figura 3

Proceso para la toma de opinión de experto (TO- BE)



Nota: La figura muestra el proceso para la toma de opinión de expertos (To-Be)

Esta tabla muestra los indicadores que se está utilizando para esta investigación, también mostrando datos promedio de la pre-prueba.

1.1.1 Enunciado del problema

A partir de la fundamentación del problema expuesto, se llega a la siguiente pregunta de investigación:

¿En qué medida la implementación de una aplicación móvil mejorará el proceso de toma de opinión de expertos en la empresa Musuxchay en el año 2018?

1.2 Justificación e importancia de la investigación

1.2.1 Justificación teórico

Este estudio permite la generación de gestión de encuestas Delphi, a su vez que reduzca el tiempo de toma de opinión y una inteligente tecnología adecuada a mejorar el proceso de toma de opinión, así como nuevas funcionalidades en los cuestionarios: texto personalizado, integración de preguntas y diseño de las mismas. En relación a la teoría de los trabajos revisados, son investigaciones que tratan de evaluar, identificar, estimar el uso, obtener consenso, predecir, definir, dimensionar, establecer líneas de trabajo, explorar, desarrollar y comprender (López, Molina, & Gómez, 2018).

1.2.2 Justificación metodológica

La aplicación móvil que se propone, será de ayuda para los empresarios o investigadores que requieran hacer uso de la técnica Delphi para el proceso de toma de opinión de expertos, sobre todo para aquellos que buscan interactuar con sus expertos, obtener una transformación digital, algo innovadora y muy interesante para su empresa (Lopez et al., 2018).

Aunque son diversos las metodologías, podemos decir que, para este estudio, el método Delphi permite estructurar un proceso comunicativo de diversos expertos organizados en un panel con vistas a aportar ideas en torno a un problema de investigación. Su desarrollo tiene anonimato, establecer un proceso iterativo a través

de la retrospectiva y se orienta hacia una medida estadística de la respuesta de los expertos (Lopez et al., 2018).

1.2.3 Justificación práctica

Esta aplicación permitirá la gestión de encuestas Delphi y sus elementos, ofreciendo realizar unas cuantas preguntas dinámicas en una primera rueda, así obtener resultados viables, por consiguiente, realizar una segunda rueda de preguntas de los resultados ya obtenidos para un mejor detalle y exactitud de lo que se busca, y luego de esta manera hacer uso de todas las ruedas de preguntas que el empresario o investigador requiera para obtener un resultado moderado.

Se justifica implementar esta aplicación móvil, porque no existe una aplicación de encuestas Delphi con todas estas características que pueda ser accedida por empresarios o investigadores, además ofrece seguridad en cuanto a los datos recopilados y procesados, almacenando una copia de seguridad a disposición del usuario en caso de posibles robos informáticos (IBM, 2017).

1.3 Objetivos de la investigación: general y específicos

1.3.1 Objetivo general

Determinar en qué medida una aplicación móvil mejora el proceso de toma de opinión de expertos en la empresa Musuxchay.

1.3.2 Objetivos específicos

- ✓ Determinar en qué medida se reduce el tiempo promedio para la generación de formatos.
- ✓ Determinar en qué medida se reduce el tiempo promedio para recolectar datos generados.
- ✓ Determinar en qué medida se facilita el envío de formatos a los expertos.
- ✓ Determinar en qué medida se reduce el costo promedio de ejecución de un Delphi.

1.4 Limitaciones de la investigación

Temporal: El presente trabajo se realizó durante el periodo comprendido entre el mes de abril del 2017 y el mes de julio del 2018.

Espacial: La presente investigación se llevó a cabo en la empresa Musuxchay, ubicada en el distrito de Miraflores.

Conceptual: El presente trabajo de investigación tiene como delimitación conceptual el uso de la metodología scrum en el desarrollo de un aplicativo móvil, para mejorar el proceso de toma de opinión de expertos en la empresa Musuxchay.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de estudios

González y Camarero (2014) en su tesis de postgrado aplicación de un modelo basado en el uso de metodología Delphi y análisis multicriterio para la evaluación de la calidad de la ubicación de los puertos secos españoles, afirman:

En esta investigación se aplica el método Delphi y sistemas de información geográfica para una evaluación de la calidad de localización de los puertos secos españoles.

Logrando desde un inicio recopilan todos los factores que influyen en el problema y obtienen ponderaciones de cada factor usando la metodología Delphi. Donde dichos resultados se relacionan con los aspectos considerados en las teorías clásicas de localización industrial donde se utiliza un análisis de decisiones multicriterio.

Este estudio dio un aporte dado que busca investigar la calidad de localización de los puertos secos españoles dando el uso de la metodología Delphi, en la cual los resultados obtenidos se relacionaron con las teorías clásicas de localización industrial (González y Camarero, 2014).

Arof y Hanafiah (2016) en su artículo científico un estudio Delphi sobre los posibles beneficios y obstáculos del transporte marítimo de corta distancia interestatal en el archipiélago de Asia sudoriental, afirman:

En esta investigación se identifica los beneficios y obstáculos que fueron causados por la operación SSS y sus propias peculiaridades, también agrega la identificación de los beneficios y obstáculos a través de una encuesta Delphi entre expertos subregionales entrevistados e informa a los países de Asia sudoriental, sobre cómo dirigir sus limitados recursos para hacer frente a los obstáculos identificados, dando como resultado una operación viable (Arof & Hanafiah, 2016).

García et al. (2012) su tesis de postgrado el uso del método Delphi como

estrategia para la valoración de indicadores de calidad en programas educativos a distancia afirman:

En esta investigación se implementó el método Delphi para ponderar una cantidad de indicadores con el resultado de que las universidades se auto evalúen los programas.

La investigación se realizó con la ayuda de la Universidad Autónoma de Chiapas (Unach) y la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) en el sur de México. Dentro de la investigación se conformó un sistema de indicadores y se consideró la opinión de expertos en el caso, para su estimación del método Delphi. Este estudio, en conclusión, dio a conocer que entre las universidades se auto evalúen para dar mejoras en la calidad en los programas educativos (García et al., 2012).

Jiang et al. (2017) en su artículo científico predecir el futuro de la fabricación de aditivos: un estudio de Delphi sobre las implicaciones económicas y sociales de la impresión 3D para 2030, afirman:

Esta investigación presenta un análisis del tema puesta en discusión en Alemania y otros países, la fabricación de aditivos también llamadas impresiones en 3D; para este caso en especial, el desarrollo de escenarios futuros confiables es importantes para la planificación estratégica y la toma de decisiones.

En esta investigación se utiliza la encuesta Delphi con el fin de validar con la opinión de experto sobre el futuro de la fabricación de aditivos y las implicaciones económicas y sociales al 2030. Este Delphi se realizó con 65 expertos, logrando validar 18 proyecciones, después de 6 rondas.

En conclusión, este estudio se validó el futuro más probable, y se complementó con una discusión sobre escenarios polémicos y extremos (Jiang et al., 2017).

Burgos (2015) en su artículo científico construcción de un sistema de creación y aplicación de encuestas que soporte preguntas tipo matriz de menús desplegables, afirman:

Esta investigación se realiza un análisis, diseño e implementación de un sistema de creación, administración y visualización de encuestas y sus resultados, por medio de una intranet para la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) donde soporta matriz de menús desplegables.

La investigación consta desde el marco conceptual y estado del arte del sistema a investigar, la descripción de requerimientos del sistema, la arquitectura de la solución, el diseño de la interfaz gráfica hasta la integración del sistema con su Campus Virtual de dicha universidad indicando los casos de pruebas de integración de los flujos más importantes del sistema (Burgos, 2015).

Landeta et al. (2011) en su artículo científico Delphi híbrido: una metodología para facilitar la contribución de expertos en contextos profesionales, afirman:

En esta investigación presenta una nueva metodología basada en tres técnicas cualitativas bien conocidas (Focus group, nominal group technique y Delphi), con el objetivo de armonizar sus potencialidades y reducir sus limitaciones, a través de la aplicación en contextos reales con expertos que son profesionales en sus actividades respectivas. Los resultados obtenidos son altamente satisfactorios, tanto por la cantidad y calidad de las propuestas obtenidas como por la satisfacción mostrada por los expertos en participar en la metodología de la investigación (Landeta et al., 2011).

Renzi & Freitas (2015) en su artículo científico el método Delphi para la construcción de futuros escenarios, afirman:

Esta investigación presenta las fases del método, desde las preparaciones

iniciales de los expertos en invitación y filtrado hasta la fase final de la construcción del escenario futuro. Los expertos involucrados en el proceso son clave para el éxito del método y el surgimiento de posibilidades basadas en el conocimiento real. El método Delphi puede mostrar una variedad de posibles escenarios futuros, y durante el proceso de aplicación, la dirección de las ideas y el consenso se hace evidente. Incluso utilizando especialistas de diferentes partes del mundo, con diferentes experiencias culturales y puntos de vista.

Cuando el investigador principal está estrechamente relacionado con laboratorios de investigación, conferencias, empresas e investigadores vinculados al tema, el uso de la cadena de conexión es la forma más fácil de llegar a los expertos relacionados con el tema, pero es importante difundir los contactos y atraer voces de una variedad de antecedentes y experiencias.

Las conferencias pueden ser una base muy ingeniosa para agregar nuevos contactos para el método (Renzi & Freitas, 2015).

Ken y Saffer (2014) en su artículo científico un estudio Delphi sobre el futuro de la investigación en nuevas tecnologías en relaciones públicas, afirman:

El propósito de esta investigación es buscar aprender de los temas más amplios de la tecnología y predecir las tendencias en las tecnologías de comunicación en línea. Los resultados de este estudio fue conocer las opiniones de los profesionales de la tecnología fuera de las relaciones públicas utilizando la metodología Delphi.

Solicitó la participación de profesionales de la informática, escritura profesional, arte, negocios, músicas y otras áreas. Las dos primeras rondas de los hallazgos de Delphi son reportadas y sugieren que los profesionales de las relaciones públicas necesitan ampliar su comprensión de la nueva tecnología para considerar asuntos sociales y relacionales, en lugar del enfoque actual en la práctica (Ken y

Saffer, 2014).

Goldman et al. (2008) en su artículo científico identificar conceptos importantes y difíciles en cursos de informática introductoria usando un proceso Delphi, afirman:

Mediante esta investigación del proceso Delphi tiene como propósito clasificar temáticas que pueden usarse para guiar tanto la cobertura de las pruebas estandarizadas de aprendizaje estudiantil.

Un proceso Delphi es un proceso estructurado de varios pasos que utiliza un grupo de expertos para lograr una opinión de consenso.

Esta investigación logro identificar que el proceso Delphi era útil para avanzar hacia un consenso y pueden ser utilizadas por los instructores para identificar qué temas merecen énfasis (Goldman et al., 2008).

Apichatibutarapong (2015) en su artículo científico técnica de pronóstico de negocios en dispositivos móviles mediante la programación R, afirman:

Este estudio tiene como propósito desarrollar la técnica de pronóstico de negocios en dispositivos móviles. La evaluación de calidad y conveniencia de los medios de comunicación, basada en 30 estudiantes interesados en la predicción de negocios, reveló que la calidad del recurso con respecto al sistema informacional está en nivel efectivo. Las tecnologías móviles, sin duda, se harán más integradas y comunes en la educación formal e informal (Unesco, 2015).

Este estudio logro investigar los recursos de aprendizaje utilizando el programa C++ Builder 2009, en la cual ha sido mejorado por R - Programming: referente a la base de datos con Microsoft Access 2007 (Apichatibutarapong, 2015)

2.2 Bases teórico científica

2.2.1 La toma de opinión de expertos

Es aplicada a las muchas investigaciones referentes a la tecnología y la

predicción de nuevas tecnologías que son esencialmente especiales para proporcionar información a futuro (Alyona, cristiano, Enrico, & Arnaud, 2012) la toma de opinión de expertos se puede realizar de dos maneras; primero, de forma informal, donde las opiniones de los expertos se eligen de manera implícita, no estructurada e indocumentada.

Según Krueger et al. (2012) nos comenta que la manera formal, puede analizarse la incertidumbre lo cual utiliza datos brindados por expertos y a su vez brindar datos únicos o aumentar los existentes.

Este método puede mostrar una variedad de escenarios a futuros, utilizando especialistas de diferentes lugares del mundo con el fin de intercambiar conocimientos, experiencias culturales, punto de vista y el propósito de brindar soluciones a los problemas relevantes y oportunos que enfrentan las organizaciones (Worrell et al., 2014).

A. Método para capturar la opinión de expertos

- Focus group: Es una forma de hacer investigación entre un grupo de personas y un producto o servicio.
- Nominal group: Es una variación estructurada de una discusión en grupos pequeños para llegar un consenso de un tema específico, donde se recopilará información pidiendo a las personas que responda a las preguntas formuladas por un moderador y luego les pide a los participantes que prioricen las ideas o sugerencias de todos los miembros del grupo.
- La técnica Delphi: Esta técnica engloba dentro de los métodos de prospectiva, que estudian el futuro, en lo que se refiere a la evolución de los factores del entorno

tecno-socio-económico y sus interacciones.

B. Método Delphi

Consiste en un método formal y sistemático basada en la consulta a expertos, con el fin de obtener un consenso más fiable.

Este método puede mostrar una variedad de escenarios a futuros, utilizando especialistas de diferentes lugares del mundo (Renzi & Freitas, 2015) con el fin de intercambiar conocimientos, experiencias culturales, punto de vista y el propósito de brindar soluciones a los problemas relevantes y oportunos que enfrentan las organizaciones (Worrell et al., 2014).

Este método se va repitiendo una serie de rondas hasta obtener los resultados finales del estudio como por ejemplo en servicios médicos de emergencia realizó un estudio que incluyó a 17 médicos de cuidados críticos prehospitalario con experiencia, junto con los participantes que interactúan mediante el correo electrónico, entonces los informes de incidente más importantes llegaban de forma inmediata.

Según Masdeu (2015) el método Delphi se basa en 4 características:

- Proceso iterativo: en este proceso se puede emitir la opinión en más de una oportunidad.
- Proceso anónimo: ningún miembro del grupo debe saber la respuesta de los otros participantes con el propósito de no influenciar en las respuestas.
- Realimentación o feedback controlado: en cada ronda que tengan los participantes se evaluarán los resultados de manera que se analizan el enfoque de la problemática intercambiando un lenguaje común de todos los expertos.
- Análisis: al finalizar este proceso se elabora un informe basado en análisis estadísticos incluyendo todas las respuestas hechas por cada ronda donde el

resultado se puede distinguir si es divergencia o convergencia de opiniones.

Por otro lado, Cárdenas y Eñalosa (2016) la toma de opinión de expertos trae sus ventajas como:

- La opinión de experto va ser subjetiva que será basada en las experiencias de un conjunto de especialistas
- También disminuye la influencia de los líderes de opinión, permitiendo a cada participante expresarse liberalmente.
- El anonimato y la confidencialidad que deben mantenerse, permite en no inducir las respuestas por tercera persona.
- Es un método en la cual es útil para la toma de decisiones para obtener una opinión o un consenso sobre un tema o problema de una organización.

C. Fases de elaboración del método Delphi

Según la revista Educación (2016), las fases del método Delphi son las siguientes:

Fases 1: Se realiza una pregunta abierta, como ventajas, causas, principios, problemas (por ejemplo, ¿Cuáles son los principales problemas de la consulta del primer nivel de atención de un hospital?). La pregunta es respondida por los expertos.

Fases 2: Con las respuestas iniciales se elaboran los reactivos, para que los expertos puedan valorarlos, jerarquizarlos o compararlos. Las preguntas que se presentan a los expertos deben ser claras, precisas y cuidando de no inducir respuestas.

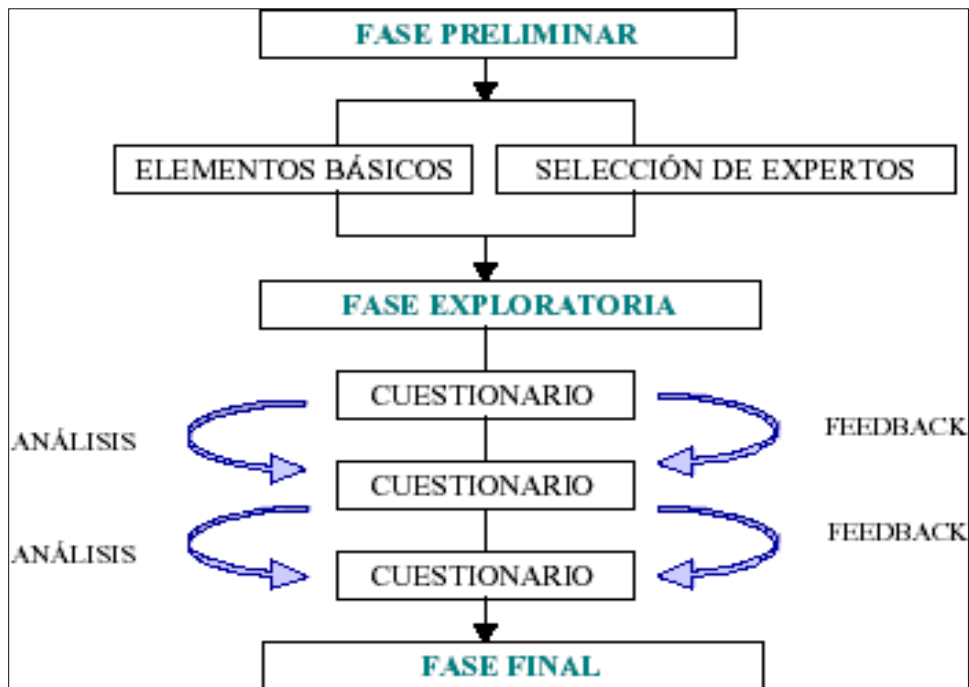
Fases 3: Las respuestas de los expertos recibidas individualmente deben ser integradas, ya sea para la realimentación o para la presentación de resultados finales.

Fases 4: Por lo general, el criterio práctico para finalizar el proceso, es utilizar dos o

tres rondas (de envío y recepción de información) y podemos observar cómo varían los resultados de cada pregunta, es una orientación para determinar el número de rondas necesarias.

Figura 4

Fases del método Delphi



Nota: La figura muestra las fases del método Delphi. Fuente: Revista Educación (2016).

Técnica y herramientas empleadas:

Según Beinstein (2013) las diferentes técnicas del método Delphi planteados a los expertos necesarios para la aplicación, se destacan las siguientes técnicas como:

- Pareto
- Matriz de impacto cruzado
- Regresión simple
- Regresión múltiple
- Redes neuronales artificiales
- Matriz de análisis estructural
- Curva "S"

➤ Hojas Excel

Figura 5

Funcionamiento del método Delphi



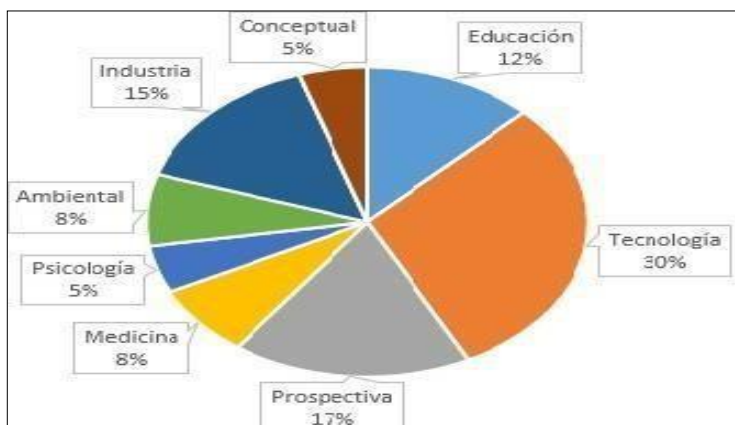
Nota: La figura muestra el proceso del Funcionamiento del método Delphi

Aplicaciones del método Delphi

Esta técnica es utilizada para diferentes áreas de conocimiento como: educación, tecnología, psicología, prospectiva, etc., donde se aplica el método Delphi para conocer un punto de vista certero de un tema específico, realizando pronósticos, resolviendo e identificando problemas, estableciendo metas y prioridades, mostrando una variedad de escenarios a futuros. Los resultados obtenidos son los siguiente:

Figura 6

Aplicaciones del método Delphi



Nota: La figura muestra las aplicaciones del método Delphi.

A. La toma de opinión de expertos y la gestión de conocimiento

Según Núñez (2003) es el proceso sistemático de detectar, seleccionar,

organizar, filtrar, presentar y usar la información por parte de los participantes de una organización, con el objeto de explotar cooperativamente los recursos de conocimiento basados en el capital intelectual propio de las organizaciones orientados a potenciar las competencias organizacionales y la generación de valor.

Modelo/tipos de gestión de conocimiento

Según Rodríguez (2006) se agrupan en tres tipos:

1.- Almacenamiento, acceso y transferencia de conocimiento: son un tipo de modelo que no suelen diferenciar el conocimiento de la información.

Este tipo se centra en el desarrollo de metodologías, técnicas y estrategias para acatar el conocimiento disponible en la organización para propiciar su posterior transferencia entre los miembros (por ejemplo: páginas amarillas del conocimiento, documentos de información de las personas, etc.).

Según Rodríguez (2006), hay dos tipos de almacenes de conocimiento: conocimiento externo interno estructurado y conocimiento interno informal

Sociocultural: modelos centrados en el desarrollo de procesos de gestión del conocimiento. Intentan fomentar cambios de actitudes, fomentar la creatividad, concientizar la importancia y el valor del conocimiento y la colaboración entre los trabajadores de la organización.

Tecnológicos: se destaca la utilización de sistemas (por ejemplo: data Warehousing, intranets, sistemas de información, web, etc.) y herramientas tecnológicas (por ejemplo: motores de búsqueda, herramientas multimedia y de toma de decisiones) para la gestión del conocimiento.

Componentes de la gestión de conocimiento

Según Rojas (2016) los principales componentes de la gestión de conocimiento son:

La información: proporciona información que puede ser tratada y almacenada por los sistemas de las organizaciones facilitando la creación de un cuadro de mando del entorno e integral para la dirección.

Si el sistema está bien elaborado lograremos obtener información tanto dentro como fuera de la organización y podremos tomar decisiones con rapidez.

Las habilidades: Son en cambio más dificultoso en anunciar ya que implica conseguir nuevo conocimiento para el que las recibe, lo cual genera más tiempo.

Proceso de la gestión de conocimiento

Según Pavés (2000), la gestión de conocimiento consta con el siguiente proceso que se cumple para su validez.

Detectar: Este proceso se enfoca en localizar modelos cognitivos y activos para la organización, la cual nacen en las personas. Estas son, de acuerdo a sus habilidades cognitivas como (modelos mentales, visión sistémica, entre otras), quienes definen las nuevas bases de conocimiento de acción. Las fuentes de conocimiento podrían ser generadas de forma interna como también de forma externa.

Seleccionar: Este proceso evalúa el modelo en torno a un criterio de interés. Los criterios pueden ser generados por criterios organizacionales, comunales o individuales, los cuales estarán divididos en tres grandes grupos: interés, práctica y acción. Sería adecuado que las personas sean capacitadas y autorizadas para evaluarla, ya que esto permite distribuir y escalar la tarea de seleccionar nuevos modelos.

Organizar: Este proceso se encarga de almacenar de forma estructurada y se divide en las siguientes etapas:

Generación: Es establecer nuevas ideas, con nuevos patrones y desarrollar nuevos

procedimientos.

Codificación: Es la muestra del conocimiento para que se pueda ingresar y ser trasladado por cualquier miembro de la empresa a través de algún lenguaje de representación (palabras, diagramas, estructuras, entre otras).

Cabe recalcar que la representación de codificación puede diferenciarse de la representación de almacenamiento, puesto que enfrentan objetivos distintos como: personas y máquinas.

Transferencia: Es otorgar el almacenamiento y el principio que tendrá el conocimiento, apoyado por interfaces de acceso múltiple (por ejemplo, internet o intranet), junto de fijar los criterios de acceso y seguridad. Así mismo, se debe considerar aspectos como las barreras de tipo temporales de sociales y distancias.

Filtrar: Una vez de disponer la fuente de búsquedas se basarán en estructuras de acceso simple y complejo, tales como mapas de conocimientos, portales de conocimiento o agentes inteligentes.

Presentar: Los resultados adquiridos por el proceso de filtrado deben ser presentados a personas o máquinas. Si fuesen personas, las interfaces deben estar diseñadas para abarcar el amplio rango de comprensión humana. En el caso si se desarrolla entre máquinas, las interfaces deben con el protocolo o interfaz de comunicación.

Usar: El uso del conocimiento reside en el acto de aplicarlo al problema objeto de resolver. De acuerdo con esta acción es que es posible evaluar la utilidad de la fuente de conocimiento a través de una actividad de retroalimentación.

B. Aplicación móvil

Según Cuello y Vittone (2013) las aplicaciones móviles ya estaban presentes desde hace tiempo; de hecho, ya estaban incluidas en los sistemas operativos de

Nokia o BlackBerry años atrás. Los móviles de ese tiempo ya cumplían funciones muy elementales y muy fáciles de manipular.

En pocas palabras una aplicación no deja de ser un software. Ahora actualmente encontramos variedad de aplicaciones de cualquier tipo, pero en los primeros teléfonos, estaban enfocadas en mejorar el enfoque personal, ya que solo contaba con calculadora, mensajes, reloj, alarma y correo.

Con el ingreso de iPhone al mercado, se produjo una revolución que generaron varios modelos que hicieron de las aplicaciones más cotizado por el usuario, tanto para desarrolladores como app store, google play y windows phone store, y con el tiempo mejoraron las herramientas de tarea para después lanzarla al mercado. Las aplicaciones móviles están divididas en tres tipos:

Nativas

Las aplicaciones nativas han sido desarrolladas con el software que ofrece cada sistema operativo, llamado software development KIT o SDK. Así, android, iOS y windows phone tienen diferente plataforma de desarrollo.

Este tipo de aplicaciones se descarga e instalan desde una tienda de aplicaciones, donde podemos observar las ventajas que puede tener ya que se actualizan a menudo donde el usuario debe volver a cargar la última actualización, para que puede obtener las mejoras correspondientes del aplicativo.

Una característica usualmente desestimada de las apps nativas, es que muestran las notificaciones y alertas de suma importancia al usuario aun cuando la aplicación no esté en uso, como por ejemplo los mensajes de WhatsApp que ofrecen un fácil uso y están integradas al teléfono.

Web

Es conocida como un documento de tipo electrónico, el lenguaje bajo cual

funciona es el HTML, además hace uso de javascript y CSS, son herramientas ya familiarizadas por los desarrolladores web. Estas aplicaciones se pueden emplear en diferentes plataformas.

Las aplicaciones web no necesitan ser descargadas, ya que se observan mediante el uso de un navegador como un sitio web. Por ese mismo motivo, no se encuentran en una tienda de aplicaciones, puesto que se distribuye en forma independiente.

La web no necesita ser actualizada por el usuario, pero a diferencia de las apps nativas, necesitan estar conectadas a internet para que la web funcione correctamente.

Híbridas

Este tipo de aplicación está compuesta entre dos o más lenguajes distintas. El desarrollo es parecido a la aplicación web (usando HTML, CSS y javascript), y una vez que la aplicación está terminada, se compila para ver el resultado final.

Al obtener el código de diferentes aplicaciones se puede adaptar para android y ios y así distribuir las en cada una de sus tiendas.

Las aplicaciones híbridas, cuentan con un diseño visual que no se visualizan en gran medida con el del sistema operativo. Sin embargo, hay variedad de usar controles y botones nativos en cada plataforma para darle una estética propia.

El MVC

Según Pérez (2015) El MVC (model-view-controller o modelo-vista-controlador), es un patrón de diseño que está dividido en tres componentes que son modelo, vista y controlador. Se basa en la ideología de separación de conceptos y cumple con los objetivos de los patrones de diseño.

1.-Modelo

Es la capa que representa los datos, es decir, la que se encarga de realizar consultas a las bases de datos para transferir información. Las bases de datos pueden estar establecidas de forma local en un servidor externo o en nuestra App.

2.-Vista

Se trata del código que nos ayudara a visualizar los datos que nos proporciona el modelo, como ejemplo se dice que en una aplicación es el código HTML que nos autorizan mostrar la salida de los datos procesados.

3.-Controlador

Este componente nos permite enlazar la vista y el modelo. Envía comandos al modelo para actualizar su estado, y a la vista correspondiente para intercambiar su presentación.

Ionic

Según Pérez (2015) Ionic es una herramienta gratuita y open source, para el desarrollo de aplicaciones híbridas basadas en HTML5, CSS y JS.

Características

a) Alto rendimiento

Ionic está desarrollado para ser veloz gracias a la poca manipulación del DOM, sin usar jquery y con aceleraciones de transiciones por hardware.

b) Angularjs & ionic

Ionic usa angularjs con la finalidad de crear un marco perfecto para el desarrollo aplicaciones robustas. Ionic tiene una buena vista, y también su arquitectura central es robusta y seria para el desarrollo de aplicaciones.

c) Centro nativo

Ionic trabaja con las SDK de desarrollo móviles nativos más populares, por lo que es fácil de entender para cualquier persona que ha diseñado una aplicación

nativa para ios o android.

d) Bonito diseño

Limpio, sencillo y funcional. Ionic ha sido creado para poder trabajar con todos los dispositivos móviles actuales.

e) Un potente CLI

Con un sólo paso o comando podrás crear, construir, probar y compilar tus aplicaciones en la plataforma que tú quieras.

MySQL

Según Pérez (2007) MySQL es el sistema de administración de bases de datos (database management system) más conocido, desarrollado y distribuido por MySQL AB, es un sistema de gestión de base de datos multiusuario, relacional y multihilo, permitiendo la interacción con los lenguajes de programación más utilizados, como java, PGP y perl y su aplicación en distintos sistemas operativos.

También la condición de open source de MySQL es muy destacable, que hace que su uso sea gratuito e incluso se pueda editar libremente, y la cual se puede obtener su código fuente. Según las cifras del fabricante, existirían más de seis millones de copias de MySQL trabajando actualmente, lo que aumenta las expectativas de cualquier otra herramienta de bases de datos.

Según Pérez (2015) las características son las siguientes:

- Velocidad: MySQL es rápido.
- Facilidad de uso: es un sistema de base de datos de alto nivel, pero relativamente simple y es mucho menos tedioso de configurar y administrar que sistemas más complejos.
- Capacidad de gestión de lenguajes de consulta: MySQL integra SQL, el lenguaje clásico para todos los sistemas de bases de datos actuales.

- Capacidad: pueden conectarse varios clientes a la vez al servidor. Los clientes pueden utilizar varias bases de datos a la vez. Además, está disponible una gran variedad de interfaces de programación para lenguajes como python, C, perl, PHP, java.
- Conectividad y seguridad: MySQL está completamente desarrollado para el trabajo en red y las bases de datos pueden ser ingresadas desde cualquier punto de Internet. Dispone de control de acceso.
- Portabilidad: MySQL: se puede utilizar en una gran variedad de sistemas Unix diferentes, así como con microsoft windows.

C. Método ágil scrum

Scrum es una metodología ágil, por lo que su objetivo será controlar y planificar proyectos con un gran volumen de cambios, que fue acuñado y definido por Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka a mediados de los 80, cuando las principales empresas de desarrollo tecnológico empezaban a dominar el mercado y a definir conductas de trabajo.

En la actualidad, scrum se está utilizando en diferentes tipos de negocio y especialmente, en el desarrollo de software, con el objetivo de organizar flujos de trabajos optimizados y flexibles, que requiere mucho trabajo porque no se basa en el seguimiento de un plan, sino en la adaptación continua a las circunstancias de la evolución del proyecto, y como tal:

- Es un modo de desarrollo de carácter adaptable más que predictivo.
- Orientado a las personas más que a los procesos.
- Emplea estructura de desarrollo ágil: incremental en iteraciones y revisiones.

Ventajas:

- Alineamiento entre cliente y equipo

- Gestión regular de las expectativas del cliente
- Resultados a corto plazo
- Retorno de inversión (ROI)
- Flexibilidad y adaptación a los cambios
- Calidad del producto final

Los eventos scrum

Principalmente estos eventos sirven para minimizar las reuniones no definidas en scrum y definen una cadencia que permita al equipo fomentar la comunicación y colaboración reduciendo el tiempo en reuniones tanto en los procesos restrictivos y predictivos. Una vez que se inicia un sprint este tiene una duración fija y no se puede acortar o alargar. Los siguientes eventos de scrum son:

- Sprint
- Sprint planning
- Daily scrum
- Sprint review
- Sprint retrospective

Artefactos scrum

Los artefactos de scrum son formas para proveer transparencia y oportunidades de inspección y adaptación. Los artefactos definidos por scrum están específicamente determinados para fomentar la visibilidad de la información para que todos tengan el mismo conocimiento de lo que se está llevando a cabo a través de los artefactos.

Los artefactos scrum son:

- Product backlog
- Sprint backlog

➤ Increment

Comparación scrum vs XP

Tabla 3

Diferencia entre metodología scrum vs XP

Scrum	XP
Es una metodología de desarrollo ágil basada en la administración del proyecto.	Es una metodología de desarrollo que está basada en la programación y creación del producto.
Cada miembro del equipo trabaja de forma individual.	Los miembros del proyecto programan en parejas.
Las entregas son de 1 a 4 semanas.	Las entregas son de 1 a 3 semanas.
Al finalizar un sprint, las tareas del sprint backlog que se hayan realizado y que el producto owner (propietario del producto) haya mostrado su conformidad ya no se retoca y queda a la espera de un nuevo spring Retrospectiva.	Las tareas se van terminando, aunque son susceptibles de ser modificadas durante el transcurso del proyecto, incluso, después de que funcionen correctamente.

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

Aplicada: La presente investigación tiene por finalidad la búsqueda y consolidación del saber, y la aplicación de los conocimientos para el enriquecimiento del acervo cultural y científico.

3.1.2 Diseño de investigación

Diseño explicativo: La presente investigación busca explicar cómo se puede mejorar el proceso de la toma de opinión de expertos en la empresa Musuxchay, y especificar las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos o dimensiones.

3.2 Población y muestra población

Proceso de toma de opinión de expertos.

P= Todos los procesos de toma de opinión de expertos.

Muestra

En esta investigación se realizó una muestra de 3 procesos de opiniones de expertos y dentro de cada proceso existen 10 opiniones de expertos.

M= 30 opiniones de expertos. (Pineda, Alvarado, & De Canales, 1994)

Tipo de muestreo

No aleatoria intencional

Nivel de confianza y grado de significancia

Para la prueba de hipótesis con los datos recopilados, se tomó en cuenta los siguientes parámetros:

- El nivel de confianza será del 95%
- El nivel de significancia será del 5%

Validez de la evaluación del instrumento

En esta investigación para hallar la validez del instrumento se necesitó evaluarla en un panel de expertos antes de aplicarla, para dicha evaluación se procedió a revisión a cargo de tres especialistas.

En la siguiente tabla se muestra las medidas de los indicadores de la observación 1 y la observación 2.

Tabla 4

Resultados de la O1 y O2

N°	KPI 1: Tiempo promedio para la generación de formatos (minutos)		KPI 2: Tiempo Promedio para recolectar datos Generados (minutos)		KPI 3: Costo Promedio de ejecución de un Delphi (Soles)		KPI 4: Facilidad de envío de formatos a los expertos	
	O2	O1	O2	O1	O2	O1	O2	O1
1	10	5	40	0,5	8,65	0,5	Bajo	Alto
2	15	2	45	0,3	7,65	0,4	Bajo	Alto
3	15	1	45	0,3	7,65	0,5	Medio	Alto
4	16	1	45	0,3	7,65	0,5	Bajo	Alto
5	15	1	46	0,2	7,65	0,5	Bajo	Medio
6	16	1	45	0,4	7,65	0,3	Bajo	Alto
7	18	1	46	0,4	6,65	0,5	Medio	Alto
8	20	1	48	0,5	6,65	0,2	Bajo	Medio
9	16	1	47	0,2	6,65	0,3	Bajo	Alto
10	17	1	50	0,3	6,65	0,3	Bajo	Alto
11	18	2	42	0,3	7,65	0,3	Bajo	Alto
12	19	2	45	0,1	7,65	0,2	Bajo	Alto
13	17	2	43	0,4	7,65	0,5	Bajo	Alto
14	15	3	45	0,4	7,65	0,2	Bajo	Alto
15	19	3	49	0,2	6,65	0,2	Medio	Alto
16	17	2	47	0,1	6,65	0,4	Bajo	Alto
17	20	4	46	0,1	6,65	0,3	Bajo	Alto
18	16	3	42	0,1	6,65	0,3	Bajo	Medio

19	16	2	47	0,2	8,65	0,2	Bajo	Alto
20	16	1	41	0,2	6,65	0,5	Medio	Alto
21	13	4	49	0,2	6,65	0,3	Bajo	Alto
22	14	4	44	0,1	6,65	0,3	Bajo	Alto
23	17	2	44	0,1	7,65	0,3	Bajo	Alto
24	12	1	43	0,1	7,65	0,2	Bajo	Medio
25	18	1	46	0,1	7,65	0,2	Bajo	Alto
26	16	1	45	0,1	7,65	0,2	Bajo	Alto
27	13	1	42	0,2	7,65	0,3	Bajo	Alto
28	19	1	40	0,2	6,65	0,3	Bajo	Alto
29	12	2	47	0,3	6,65	0,4	Bajo	Alto
30	10	2	45	0,1	6,65	0,3	Medio	Alto

3.3 Hipótesis

El uso de una aplicación móvil influye significativamente el proceso de toma de opinión en la empresa Musuxchay.

3.4 Variables - Operacionalización

Variable independiente

Aplicativo móvil

Variable dependiente

Proceso de toma de opinión de expertos

Indicadores

A. Conceptualización

A.1) Variable independiente: aplicativo móvil

Tabla 5

Variable independiente

Indicador: Presencia- ausencia
Descripción: Cuando indique NO, es porque el aplicativo no está siendo usado por el usuario. Cuando indique SI, es porque el aplicativo está siendo utilizado por el usuario para realizar la toma de opinión de expertos.

A.1) Variable dependiente: Proceso de toma de opinión de expertos

Tabla 6

Variable dependiente

Indicador	Descripción
Tiempo promedio para la generación de formatos	El tiempo en minutos que toma la generación de formatos de encuesta para los expertos
Tiempo promedio para recolectar datos generados	El tiempo en minutos que toma recolectar los datos generados por los expertos.
Facilidad de envío de formatos a los expertos	Es la medida de cómo se facilita los envíos de los formatos a los expertos.
Costo promedio de ejecución de un Delphi	El costo promedio en soles que se invierte en la ejecución de un Delphi.

A. Operacionalización

B.1) Variable independiente: aplicativo móvil

Tabla 7

Indicador de variable independiente

Indicador	Índice
Presencia-ausencia	No, Si

Variable dependiente: proceso de toma de opinión de expertos

Tabla 8

Indicador de variable dependiente

Indicador	Índice	Unidad de medida	Instrumento
Tiempo promedio para la generación de Formatos.	[5 – 30]	Minutos	Ficha de observación

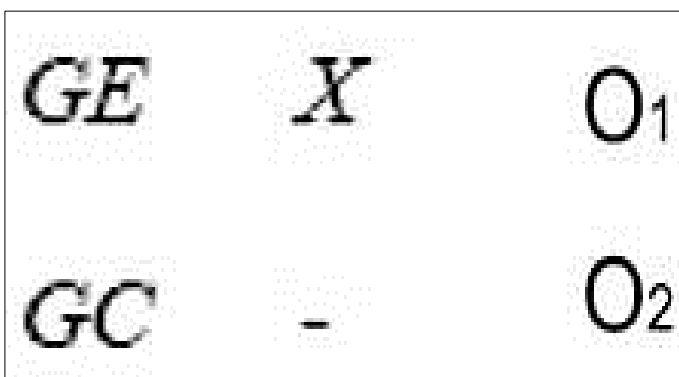
Tiempo promedio para recolectar datos generados.	[5 – 60]	Minutos	Ficha de observación
Facilidad de envío de formatos a los expertos.	Alto, medio, bajo	-	Usuario - moderador
Costo promedio de ejecución de un Delphi.	[50-200]	Soles	Lista de costos

3.5 Métodos y técnicas de investigación

El método y técnica de investigación es cuasi experimental solo con post-prueba para poder realizar las comparaciones de las observaciones, aplicando al grupo de estudio el artefacto planteado y al grupo de control en observación sin el artefacto.

Figura 7

Diseño de la investigación



Nota: La figura muestra el diseño de la investigación.

Dónde:

GE: Grupo experimental conformado por el número de participantes que serán sometidos a una prueba por la variable independiente.

X: Aplicación móvil

O1: Observación de la variable dependiente en la post- prueba, donde a los participantes se le aplicara la prueba con el aplicativo.

GC: Grupo de control

O2: Observación de la variable dependiente en la post- prueba, donde los participantes harán la prueba manualmente.

Descripción:

Está conformado por un grupo experimental (Ge) constituido por un número de participantes representativo a los procesos de los proyectos de investigación, en la cual a sus indicadores de pos - prueba (O2), se le someterá una prueba experimental con el aplicativo móvil como estímulo (X) para mejorar el problema de dicho proceso, el grupo de control (Gc) observará que el segundo grupo (O2) no cometa ningún error, ya que esta última prueba será manualmente.

3.6 Análisis estadísticos e interpretación de los datos

Para la observación de las variables se requiere de instrumentos como fichas de observación y cuestionario. Los pasos para la recolección de datos son:

- Paso 1: Se seleccionan los dos grupos de observación tanto el grupo de estudio y el grupo de control.
- Paso 2: Se alistan las fichas de observación en los dos grupos y se procede a la recolección de la información ronda por ronda de la encuesta Delphi.
- Paso 3: Cada ronda se identifica y escribe el tiempo y el costo que se requiera a través de una observación directa, es decir, se observa y anota los datos emitidos en cada ronda que generan los grupos estudiados.
- Paso 4: Después de terminada el proceso de toma de opinión de expertos, se realiza una encuesta a los moderadores implicados, midiendo la facilidad que

tuvieron para desarrollar el método Delphi a los expertos que asistieron.

- Paso 5: Se consolida toda la información obtenida y se guarda en una base de datos para su respectivo análisis.

Tabla 9

Técnicas de procedimiento y análisis de datos de campo

Técnicas	Instrumentos
Observación directa	Fichas de observación
Aplicación de encuesta- cerrado	Cuestionario

CAPÍTULO IV
DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

Estudio de factibilidad

➤ **Factibilidad técnica**

La presente investigación es viable técnicamente, pues se precisa con la tecnología y los equipos para poder llevar a cabo el aplicativo móvil, además se dispone de herramientas como libros, papers, documentos, internet y equipos de cómputo necesarios para dar el desarrollo e implementación del aplicativo móvil.

Según la investigación realizada, en la empresa Musuxchay se cuenta con una computadora, la cual cuenta con el sistema operativo ya instalado. Ver apéndice VII.

➤ **Factibilidad operativa**

Esta investigación es factible operativamente, porque se conoce el proceso de toma de opinión de expertos en la empresa Musuxchay, ver figura 2, además de los conocimientos necesarios para el desarrollo del aplicativo móvil, se cuenta con la aprobación del gerente general de la empresa Musuxchay. Ver apéndice 2.

➤ **Factibilidad económica**

Esta investigación es factible económicamente, debido a que la empresa Musuxchay está dispuesta a asumir los costos con el fin de mejorar su proceso de toma de opinión de expertos. Los costos para el desarrollo del aplicativo móvil son:

Costo de hardware y software

Debido a que se cuenta con los equipos y recursos técnicos necesarios, para el desarrollo del aplicativo móvil, no hubo la necesidad de adquirir equipos nuevos, ni software porque se usará licencia GPL (GNU).

Costos de recursos humanos

Para el proyecto se ha realizado una vista detallada de todo el presupuesto a cubrirse por el equipo de investigación, el detalle puede verse en el apéndice 8.

4.1 Modelamiento

Datos generales de la empresa

Musuxchay consultores en prospectiva S.A.C, es una empresa especializada en consultoría en prospectiva estratégica. Propone escenarios con un mayor control de los riesgos e incertidumbres que deben afrontar las organizaciones en el futuro.

A lo largo de su operatividad ha alcanzado fidelizar una cantidad de clientes; pero su proceso de toma de opinión de expertos no son los idóneos ya que hay contratiempos en el momento de reportar los resultados estadísticamente y la información hecha por el experto y esto se traduce en la mala organización de todo el proceso.

Visión:

Ser una empresa líder e innovadora en la asesoría, consultoría y ejecución de proyectos de prospectiva y afines.

Misión:

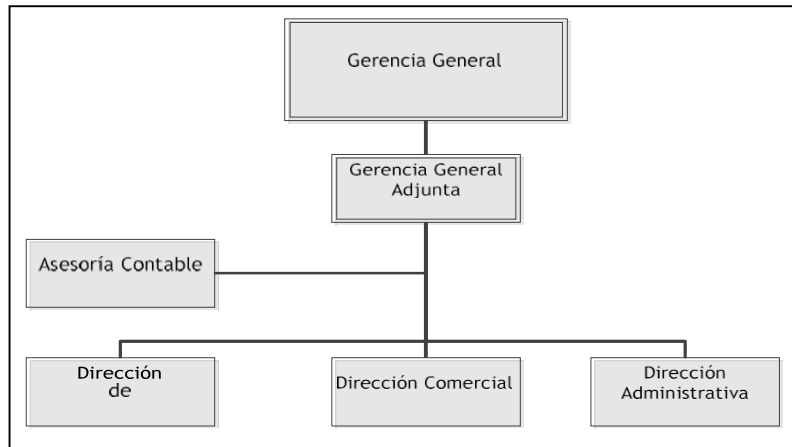
Musuxchay S.A.C – profesionales en prospectiva tiene como misión la satisfacción de sus clientes, mediante la atención personalizada en general; de alta calidad, a fin de lograr el fortalecimiento y crecimiento sostenido de la empresa, el compromiso y bienestar de los miembros de la organización y obtener un posicionamiento en el rubro al que corresponde.

Organigrama de la empresa

En la siguiente figura, se visualiza el organigrama de la empresa Musuxchay S. A.C.

Figura 8

Organigrama de la empresa Musuxchay



Nota: La figura muestra el organigrama de la empresa Musuxchay.

Al ser una pequeña empresa, esta dispone de 6 áreas de trabajo distribuidas de la siguiente forma:

- Gerencia general: área encargada de la administración de la empresa, desarrolla y define los objetivos organizacionales, planifica el crecimiento de la empresa a corto y a largo plazo.
- Gerencia general adjunta: área encargada del seguimiento y control de la gestión de la empresa, la supervisión de la gestión financiera, incluyendo los sistemas de información, diseña las políticas estratégicas para cada producto, evalúa las operaciones y los resultados obtenidos.
- Asesoría contable: área encargada de llevar a cabo diversas actuaciones frente a entidades bancarias, notarios, registro de la propiedad y mercantil.

Dirección comercial: área encargada de establecer los objetivos, organizar al equipo de ventas, diseñar los programas de formación, de incentivos y remuneración, evaluar la actuación de la red de ventas, motivar y controlar al equipo comercial.

- Dirección administrativa: área encargada de la planificación, organización y control del trabajo de los miembros de la empresa.

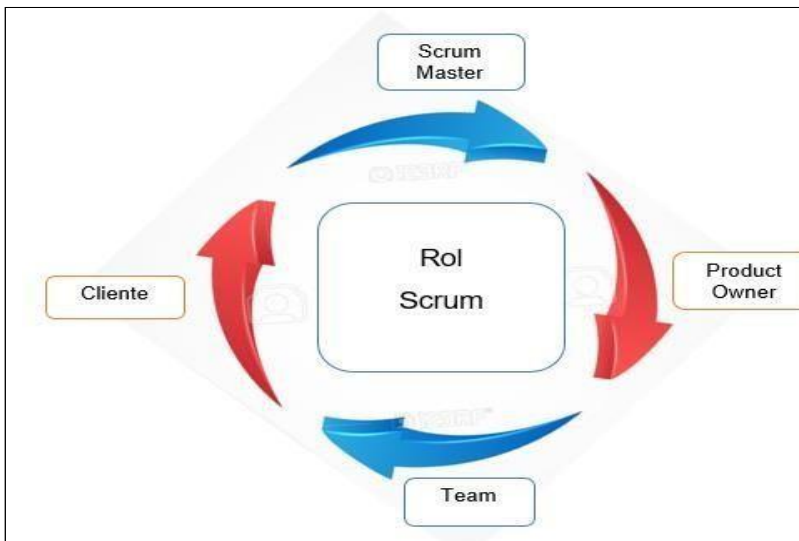
- Dirección de proyectos: área encargada en liderar la planificación en el desarrollo del proyecto, establecer prioridades, coordinar, gestionar riesgos, ejecutar acciones correctoras cuando sea necesario.

4.2 Metodología aplicada al desarrollo de la solución

El desarrollo del proyecto está basado en la metodología scrum

Figura 9

Actores según la metodología scrum



Nota: La figura muestra los actores según la metodología scrum

Tabla 10

Actores del proyecto

Cargo	Descripción	Encargado
Usuario	Son las personas que interactúan con el software. En scrum el cliente tiene un rol muy importante, es parte del equipo y crea y mantiene la lista priorizada de requisitos necesarios para cumplir con el objetivo del proyecto.	Moderador y expertos
Scrum master	Es la persona que interviene en las reuniones de planificación, para llegar a desarrollar el proyecto.	Fernández Zavala Ronald
Product owner	Es la persona que conoce la funcionalidad del proceso y se encarga de encaminar y liderar al	Musuxchay

grupo.

Analista programador	Encargados de llevar a cabo en gestionar las necesidades funcionales del cliente y responsable en el desarrollo del proyecto.	- Fernández Zavala - Ronald - Cruz Luyo María - Teresa
Encargado de pruebas	Las personas encargadas de ejecutar el plan de pruebas, para asegurar que el sistema cumpla con los requerimientos del cliente.	- Fernández Zavala - Ronald - Cruz Luyo María - Teresa

Normas y roles del proyecto

Para la ejecución del proyecto “aplicativo móvil para mejorar el proceso de toma de opinión de expertos en la empresa Musuxchay en el año 2018”, bajo la metodología scrum, se elabora un documento a modo de simple guía que descubre la propuesta a través de entregables de Scrum iterativa e incremental, en periodos de 2 a 4 semanas denominadas “sprint”.

En cuanto los roles, se determina:

Los esenciales

Tabla 11

Nombre y roles del proyecto

Rol	Nombre
Scrum Master	Fernández Zavala Ronald Marlow
Team Member	Cruz Luyo María Teresa
Product Owner	Musuxchay

Los implicados

Tabla 12*Implicados del proyecto*

Implicados
Expertos Usuarios

Planeamiento del producto

Para el planeamiento del producto se realizó una entrevista con el Dr. Carlos Peralta el product owner de la investigación, consultando todos los requerimientos para el desarrollo del aplicativo móvil. A continuación, se alistan el resumen de las historias de usuarios:

Tabla 13*Resumen de las historias de usuarios*

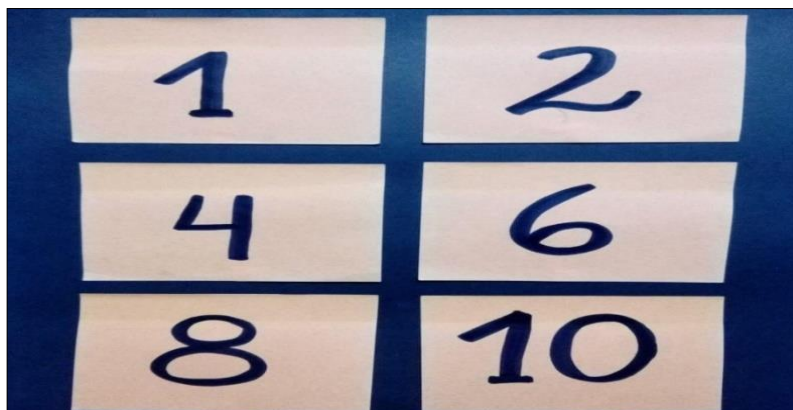
#	H. Usuario	Descripción	Estimación Días	Prioridad
HU1	Login autenticación	El sistema permite el inicio de sesión, y realiza la validación de usuario y clave para permitir el ingreso al mismo.	1	1
HU2	Registro de usuarios	El sistema permite el registro de todos los usuarios, además se realiza la validación de correo y DNI para que no se repitan los usuarios.	2	1
HU3	Mi perfil	El sistema permite la actualización de los datos de los usuarios, DNI, correo, nombre y contraseña.	2	1
HU4	Gestión de encuestas	El sistema permite registrar una nueva encuesta en ella es donde se agregan a los encuestados, esta nueva encuesta tiene un código autogenerado.	2	1
HU5	Lista de encuestas registradas	El sistema permite la visualización de las encuestas creadas, por encuesta tiene los botones de editar, ir a las estadísticas, mostrar la información y	1	2

entrar a la encuesta.

HU6	Lista de encuestas asignadas	El sistema permite la visualización de las encuestas asignadas a los expertos.	1	2
HU7	Lista de rondas	El sistema permite listar las rondas cada una de ellas tiene el botón de información y para entrar a las rondas y ver las preguntas.	1	2
HU8	Gestión de temas y leyenda ronda 1	El sistema permite registrar los temas de las preguntas en la ronda 1, así como la leyenda del puntaje de las respuestas.	2	2
HU9	Respuesta de expertos ronda 1	El sistema permite a los expertos dar respuesta a la encuesta de la ronda 2.	2	3
HU10	Lista de respuestas de expertos y promedio de puntuación ronda 2	El sistema permite al encuestador ver las respuestas de la ronda 2 de todos los expertos.	1	3
HU11	Puntuación de expertos ronda 2	El sistema permite a los encuestados a ingresar un puntaje a sí mismos y también a cada uno de los otros encuestados.	2	3
HU12	Lista de respuestas de expertos y promedio de puntuación ronda 3	El sistema permite al encuestador ver las respuestas de la ronda 3 de todos los expertos.	2	3

HU13	Puntuación de expertos ronda 3	El sistema permite a los encuestados a ingresar un puntaje a sí mismos y también a cada uno de los otros encuestados.	2	4
HU14	Gestión de leyenda ronda 4	El sistema permite registrar la leyenda del puntaje de las respuestas para la ronda 4.	2	4
HU15	Lista de respuestas de expertos y promedio ronda 4	El sistema permite al encuestador ver las respuestas de la ronda 4 de todos los expertos.	1	4
HU16	Puntuación de expertos ronda 4	El sistema permite a los encuestados a ingresar un puntaje a sí mismos y también a cada uno de los otros encuestados.	2	4
HU17	Definición de escenarios para cada eje	El sistema permite al encuestador definir los escenarios para cada eje de la ruta crítica.	2	5
HU18	Puntuación de expertos ronda 5	El sistema permite a los encuestados a ingresar un puntaje a sí mismos y también a cada uno de los otros encuestados.	2	5
HU19	Promedio de puntuación ronda 5	El sistema permite al encuestador, visualizar el promedio de puntaje por cada respuesta de la Ronda 5.	2	5

Se utilizó la técnica de plannig poker para hallar el esfuerzo de cada historia de usuario, donde se reunió todo el equipo de desarrollo con una baraja de poker modificada y se hicieron rondas de estimación con la ayuda de estas cartas, en la cual cada implicado deberá escoger una carta enumerada con números pares, para dicha tarea se utilizaron las cartas con los valores siguientes:

Figura 20*Cartas de planning poker*

Nota: La figura muestra las cartas utilizadas para el planning poker.

Product backlog

En el desarrollo del product backlog se reunió todos los requerimientos funcionales otorgado por el product owner, en la cual se listo y se detalló la prioridad, esfuerzo y estimación en días de cada una de ellas.

Requerimientos funcionales

Tabla 14*Requerimientos funcionales*

Código	Requerimiento Funcional	Prioridad	Esfuerzo	Estimación en días
RF1	El sistema permite el inicio de sesión, y realiza la validación de usuario y clave para permitir el ingreso al mismo.	alta	1	1
RF2	El sistema permite el registro del usuario.	alta	1	2
RF3	El sistema permite modificar los datos del usuario.	alta	1	2
RF4	El sistema lista las encuestas que hemos creado de manera descendente en donde se puede ver la información, los datos estadísticos, ingresar a la encuesta y editarla.	alta	1	2

RF5	El sistema permite la visualización de las encuestas asignadas a los expertos.	alta	1	2
RF6	El sistema permite gestionar encuestas.	alta	1	1
RF7	El sistema permite listar las rondas de manera descendente en donde podrás ver los botones de información de la ronda y entrar a la ronda	alta	1	1
RF8	El sistema permite registrar los temas de la ronda 1 así como la leyenda del puntaje de las respuestas.	media	2	2
RF9	El sistema permite a los expertos dar respuesta a la encuesta de la ronda 1.	media	2	2
RF10	El sistema permite al encuestador ver las respuestas de la ronda 2 de todos los expertos.	media	2	1
RF11	El sistema permite a los encuestados a ingresar un puntaje a sí mismos y también a cada uno de los otros encuestados.	media	4	2
RF12	El sistema permite al encuestador, visualizar el promedio de puntaje por cada respuesta de la ronda 2.	media	4	2
RF13	El sistema permite al encuestador ver las respuestas de la ronda 3 de todos los expertos.	media	4	2
RF14	El sistema permite a los encuestados a ingresar un puntaje a sí mismos y también a cada uno de los otros encuestados.	media	4	2
RF15	El sistema permite al encuestador, visualizar el promedio de puntaje por cada respuesta de la ronda 3.	media	6	2

RF16	El sistema permite registrar la leyenda del puntaje de las respuestas para la ronda 4.	media	6	2
RF17	El sistema permite al encuestador ver las respuestas de la ronda 4 de todos los expertos.	media	8	1
RF18	El sistema permite a los encuestados a ingresar un puntaje a sí mismos y también a cada uno de los otros encuestados.	media	8	2
RF19	El sistema permite al encuestador, visualizar el promedio de puntaje por cada respuesta de la ronda 4.	media	8	2
RF20	El sistema permite al encuestador definir los escenarios para cada eje de la ruta crítica.	media	10	2
RF21	El sistema permite a los encuestados a ingresar un puntaje a sí mismos y también a cada uno de los otros encuestados.	media	10	2
RF22	El sistema permite al encuestador, visualizar el promedio de puntaje por cada respuesta de la ronda 5.	media	10	2

Requerimientos no funcionales

Tabla 15

Requerimientos no funcionales

Código	Tipo	Requerimiento no funcional
		El tiempo de uso y manipulación del sistema por un usuario deberá ser en un corto tiempo.
RNF1	Usabilidad	El sistema debe tener interfaces gráficas bien desarrolladas. El sistema debe poseer un diseño familiar para el usuario. El sistema debe confirmar que los datos estén protegidos

RFN2	Fiabilidad	del acceso inautorizados. Capacidad del sistema para aguantar perturbaciones externas.
RFN3	Rendimiento	El sistema deberá tener un tiempo límite de respuesta entre 5 segundos para cualquier operación de consulta.
RFN4	Disponibilidad	El sistema debe garantizar estar al 100% disponible al personal de la empresa. El sistema debe ser fácil de modificar y analizar para corregir posibles errores.
RNF5	Soporte	El acceso al sistema debe estar bloqueado, a través de claves, por la cual, sólo las personas autorizadas que estén registradas podrán ingresar.
RNF6	Seguridad	Los usuarios serán clasificados en perfiles con acceso a las opciones de trabajo definidas para cada tipo de usuario.

4.2.1 Planeamiento del sprint

Se reunió las historias de usuarios y se separó en 5 sprints, definiendo las funciones del equipo de desarrollo y estableciendo tácticas para la consecución del objetivo del sprint. El primer sprint llamado "acceso y validación de los usuarios" donde contara con las historias de usuario 1, 2, 3. El segundo sprint llamado "panel central del aplicativo" donde contara con las historias de usuario 4, 5, 6, 7. El tercer sprint llamado "rondas iniciales" donde contara con las historias de usuario 8, 9, 10, 11.

El cuarto sprint llamado "rondas intermedias" donde contara con las historias de usuario 12, 13, 14, 15. El quinto sprint llamado "rondas finales" donde contara con las historias de usuario 16, 17, 18, 19. A continuación se listan los sprints con su estimación respectiva.

Tabla 16*Definición del sprint*

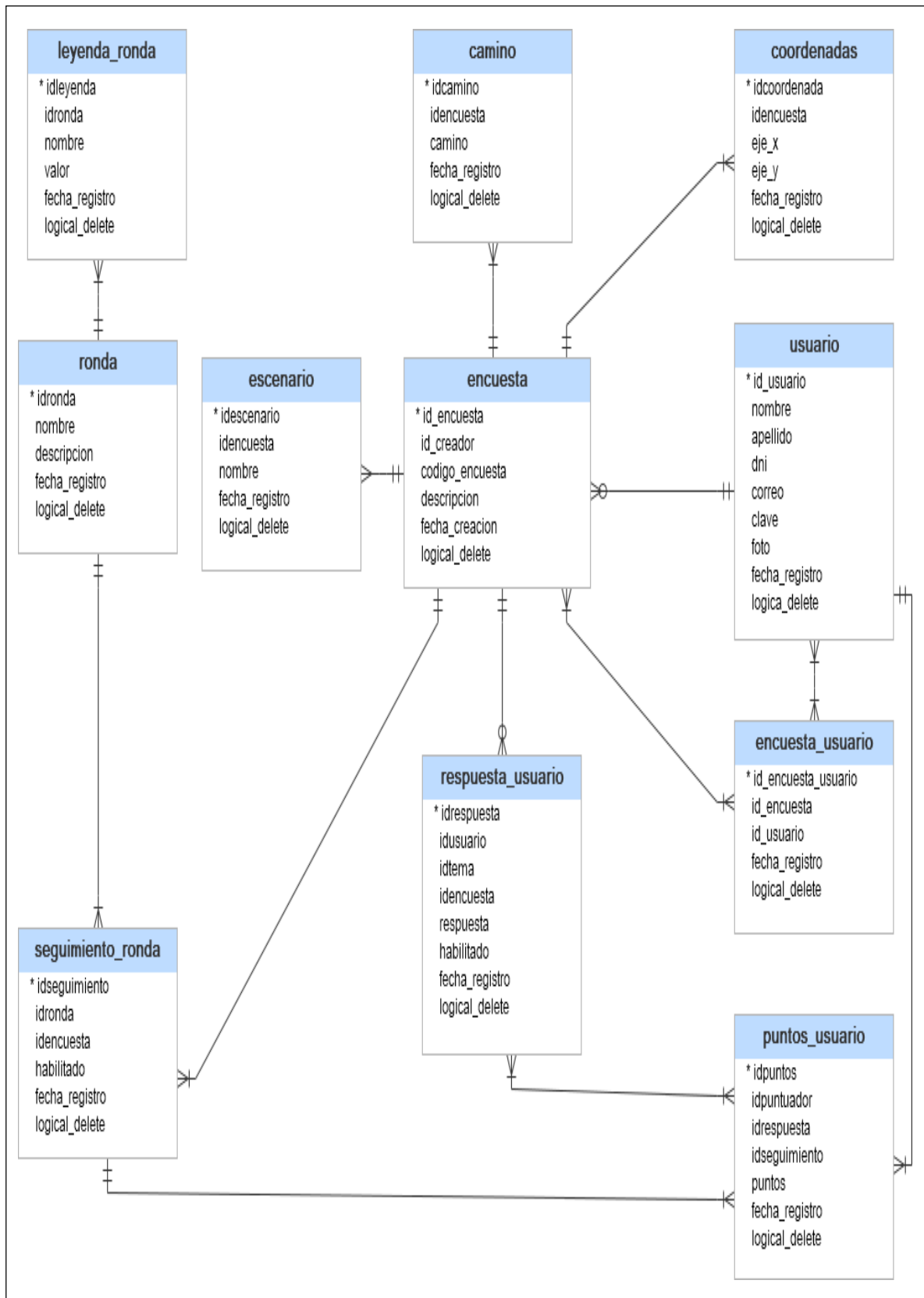
Sprint	Requerimientos	Estimación
Sprint 0	Diseño de la base de datos del aplicativo	5
Sprint 1	Acceso y validación de los usuarios	7
Sprint 2	Panel central del aplicativo	8
Sprint 3	Rondas iniciales	8
Sprint 4	Rondas intermedias	8
Sprint 5	Rondas finales	8

4.1.1 Desarrollo del sprint 0**Diseño lógico y físico de la base de datos:**

A continuación, visualizamos el diagrama de la base de datos, la cual tiene 11 tablas, en donde las tablas maestras son: encuesta.

Figura 11

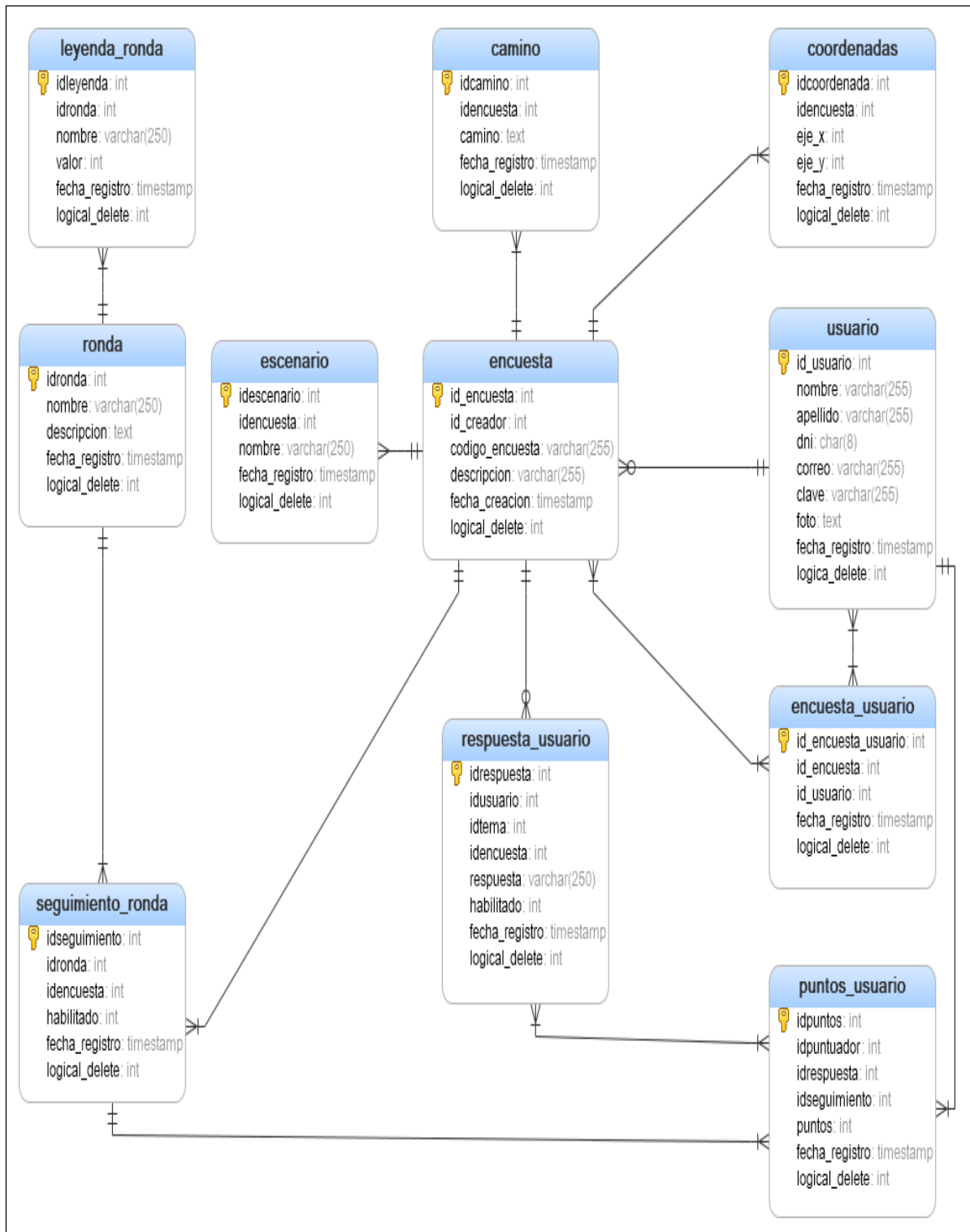
Prototipo diseño lógico



Nota: La figura muestra el prototipo del diseño lógico de base de datos.

Figura 12

Prototipo diseño físico



Nota: La figura muestra el prototipo de diseño físico de base de datos.

4.1.1 Sprint N° 1

Planificación sprint N° 1

Tabla 17

Planificación sprint N° 1

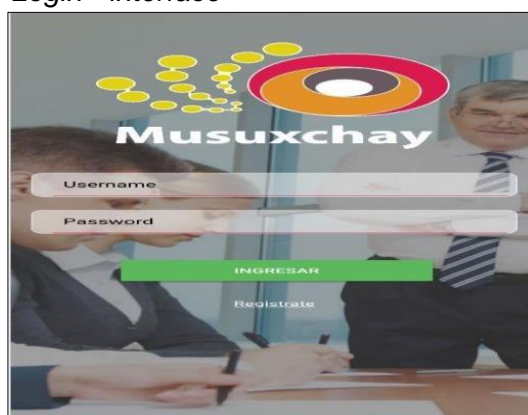
Tareas	Estimado	Día	Día	Día	Día	Día	Día	Día	Total
	Horas	7	6	5	4	3	2	1	de horas
Maquetado de login	7	0	0	0	0	0	2	4	6
Desarrollo de login	12	0	0	0	0	4	5	4	13
Maquetado de registro de usuario	7	0	0	0	4	4	0	0	8
Registro de usuario	12	0	0	7	5	0	0	0	12
Maquetar "Mi perfil"	6	0	5	2	0	0	0	0	7
Desarrollo de "Mi perfil"	12	8	3	0	0	0	0	0	11

Diseño y desarrollo de las interfaces login

En la figura 13 se muestra la interface de inicio de sesión de la aplicación, la cual permitirá validar el usuario y contraseña del usuario.

Figura 33

Login - interface



Nota: La figura muestra el Login del aplicativo.

Registro usuario

En la figura 14, se muestra la interfaz de registro de usuarios la cual nos permitirá registrar a los usuarios que darán uso al sistema.

Figura 44

Registro de usuarios – interfaz

The image shows a registration form for 'Musuxchay'. At the top is the logo, which consists of a stylized 'M' made of yellow dots and a red and orange circular graphic. Below the logo are five input fields: 'D.N.I', 'Nombres', 'Apellido', 'Correo', and 'Contraseña'. A green button labeled 'REGISTRARSE' is positioned below the fields, and a smaller 'Ingresar' link is located at the bottom of the form. The background of the form is a blurred image of people in a meeting.

Nota: La figura muestra la pantalla de registro de usuarios

Mi perfil

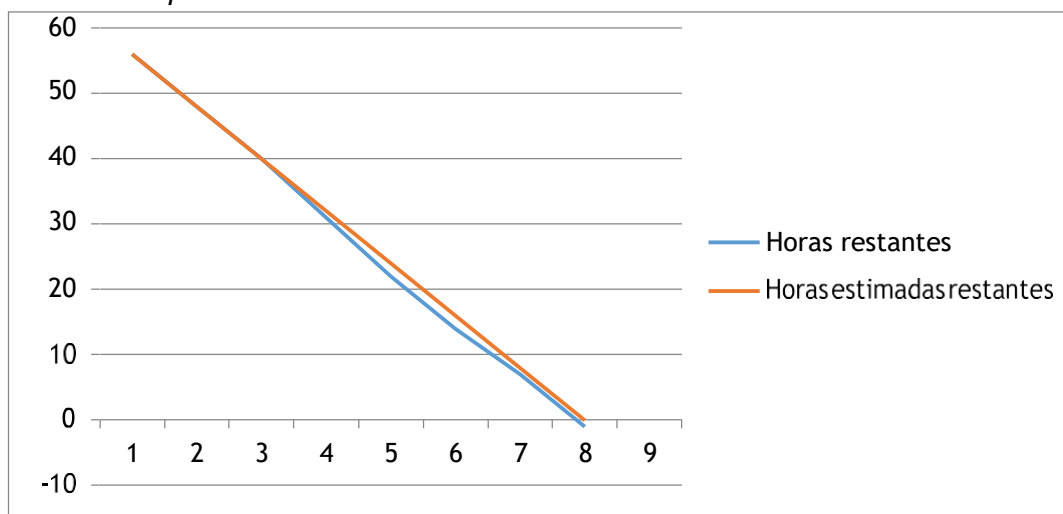
En la figura 15, se muestra la interfaz de 'mi perfil' la cual le permite al usuario ver sus datos y modificarlos.

Figura 55

Registro de usuarios – interfaz

The image shows a user profile page titled 'Mi Perfil'. At the top left is a hamburger menu icon. Below it is a circular profile picture of a man with glasses. Underneath the picture is the name 'Johan Andrew Buitron Flores'. Below the name are several fields for editing: 'Cargo', 'D.N.I', 'Nombres', 'Apellidos', and 'Clave'. A red button labeled 'GUARDAR' is located at the bottom right of the form. The background is a light pink color with a pattern of faint icons.

Nota: La figura muestra la interfaz de registros de usuarios.

Figura 16*Burndown sprint N° 1*

Nota: La figura muestra el Burndown sprint 1.

Se observó en la figura 16:

La línea roja, muestra cómo debería haberse realizado el sprint y en la línea azul se observa como se ha ido realizando el desarrollo del sprint.

Mientras la línea azul esté más abajo respecto de la línea roja, entonces hubo un adelanto del proyecto, de lo contrario si es que la línea azul está por encima de la línea roja, entonces hubo un retraso.

Para este caso se visualiza que el proyecto estuvo adelantado todo el tiempo.

Resumen de reunión – retrospectiva

Información de la empresa y proyecto:

Tabla 18*Información de la empresa y proyecto*

Empresa / organización	Musuxchay
Proyecto	Aplicativo móvil para mejorar el proceso de toma de opinión de expertos en la empresa Musuxchay en el año 2018

Información de la reunión:**Tabla 19***Información de la reunión*

	Lugar	Musuxchay
Fecha		03/04/2018
Número de iteración / sprint		Sprint 1
Personas convocadas a la reunión		Gerente de Musuxchay Fernández Zavala Ronald Marlow Cruz Luyo María Teresa
Persona que asistieron a la reunión		Gerente de Musuxchay Fernández Zavala Ronald Marlow Cruz Luyo María Teresa

Nota: Formulario de reunión retrospectiva**Tabla 20***Formulario de reunión retrospectiva*

¿Qué salió bien en la iteración? (aciertos)	¿Qué no salió bien en la iteración? (errores)
Se completó satisfactoriamente todos los requisitos señalados por el cliente.	Percances en el tiempo
Apoyo del equipo en todo momento.	

4.2.2 Sprint N° 2

Planificación sprint n° 2

Tabla 21

Planificación sprint n° 2

Tareas	Estimado	Día 8	Día 7	Día 6	Día 5	Día 4	Día 3	Día 2	Día 1	Total de horas
Maquetada gestión de encuestas.	5	0	0	0	0	0	0	0	5	5
Desarrollo de gestión de encuestas.	12	0	0	0	0	0	2	7	3	12
Maquetado de lista de mis encuestas registradas.	5	0	0	0	0	1	5	0	0	6
Desarrollo de lista de mis encuestas registradas.	11	0	0	0	4	5	2	0	0	11
Maquetado de lista de mis encuestas asignadas.	5	0	0	0	2	3	0	0	0	5
Desarrollo de lista de mis encuestas asignadas.	11	0	2	7	2	0	0	0	0	11
Maquetado de lista de rondas.	5	0	5	0	0	0	0	0	0	5
Desarrollo de lista de rondas	10	9	2	0	0	0	0	0	0	11

Diseño y desarrollo de las interfaces

Gestión de encuestas

En la figura 17, vemos la interfaz de gestión de encuestas, en la que se podrá hacer el registro de una nueva encuesta y agregar a los expertos que participaran en ella.

Figura 67

Gestión de encuestas – interface

N°	Nombres	D.N.I
1	johan buitron	87654321
2	Ronald Ronald	70000052

Nota: La figura muestra el interfaz de la guía de encuestas.

Encuestas asignadas

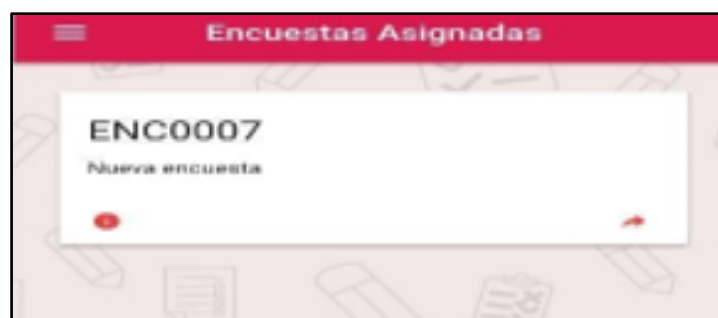
En la figura 18, se muestra la interfaz de las encuestas registradas, la cual le muestra al encuestador las encuestas que ha registrado al sistema.

Figura 78*Encuestas registradas – interfaz*

Nota: La figura muestra la pantalla de mis encuestas registradas.

Encuestas asignadas

En la figura 19, se muestra la interfaz de las encuestas asignadas, la cual le muestra al experto las encuestas le han sido asignadas por un encuestador.

Figura 89*Encuestas asignadas – interfaz*

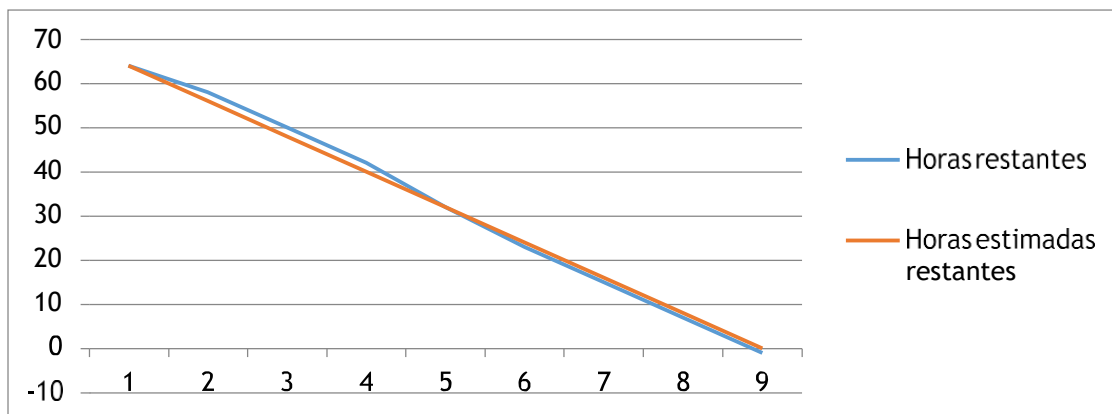
Nota: La figura muestra la interfaz de mis encuestas asignada

Lista de rondas

En la figura 20 se muestra la interfaz de lista de rondas, la cual mostrara las rondas que contiene una encuesta, a los encuestadores y a los expertos.

Figura 20*Lista de rondas – interfaz*

Nota: La figura muestra la lista de rondas.

Figura 21*Burndown sprint n° 2*

Nota: La figura muestra el Burndown sprint 2.

Se observó en la figura 21

La línea roja, muestra cómo debería haberse realizado el sprint y en la línea azul se observa como se ha ido realizando el desarrollo del sprint.

Mientras la línea azul esté más abajo respecto de la línea roja, entonces hubo un adelanto del proyecto, de lo contrario si es que la línea azul está por encima de la línea roja, entonces hubo un retraso. Para este caso se visualiza que el proyecto

estuvo adelantado todo el tiempo.

Resumen de reunión – retrospectiva

Información de la empresa y proyecto:

Tabla 22

Información de la empresa y proyecto

Empresa / Organización	Musuxchay
Proyecto	Aplicativo móvil para mejorar el proceso de toma de opinión de expertos en la empresa Musuxchay en el año 2018

Información de la reunión:

Tabla 23

Información de la reunión

Lugar	Musuxchay
Fecha	16/04/2018
Número de iteración /sprint	Sprint 2
Personas convocadas a la reunión.	Gerente de Musuxchay Fernández Zavala Ronald Marlow Cruz Luyo María Teresa
Persona que asistieron a la reunión	Gerente de Musuxchay Fernández Zavala Ronald Marlow Cruz Luyo María Teresa

Tabla 24

Formulario de reunión retrospectiva

¿Qué salió bien en la iteración? (aciertos)	¿Qué no salió bien en la iteración? (errores)
Se corrigieron errores que había en el sistema.	Percances en el tiempo
Se completó satisfactoriamente todos los requisitos señalados por el cliente.	
Apoyo del equipo en todo momento.	

4.2.3 Sprint n° 3

Planificación sprint n° 3

Tabla 25

Planificación sprint n° 3

Tareas	Estimado	Día 8	Día 7	Día 6	Día 5	Día 4	Día 3	Día 2	Día 1	Total de Horas
Maquetar gestión de temas y leyenda ronda 1	5	0	0	0	0	0	0	0	5	5
Desarrollar gestión de temas y leyenda ronda 1	10	0	0	0	0	0	0	6	3	9
Maquetar respuesta de expertos ronda 1	5	0	0	0	0	0	3	2	0	5
Desarrollar respuesta de expertos ronda 1	10	0	0	0	0	7	5	0	0	12
Maquetar lista de respuestas y promedio ronda 2	5	0	0	0	3	2	0	0	0	5
Desarrollar lista de respuestas y promedio ronda 2	12	0	0	5	7	0	0	0	0	12
Maquetar puntuación de expertos ronda 2	5	0	2	3	0	0	0	0	0	5
Desarrollar puntuación de expertos ronda 2	12	6	6	0	0	0	0	0	0	12

Diseño y desarrollo de las interfaces

Gestión de temas y leyenda ronda 1

En la figura 22, se muestra la gestión de temas y leyendas ronda 1, en la

cual el encuestador agrega los temas y la leyenda de puntos de la encuesta que ha creado.

Figura 22

Gestión de temas y leyenda ronda 1 – interfaz



Nota: La figura muestra la pantalla de gestión de temas y leyenda.

Respuesta de expertos ronda 1

En la figura 23, se muestra la interfaz de respuesta de expertos ronda 1 en la cual los expertos pueden responder a la encuesta.

Figura 23

Respuesta de expertos ronda 1 – interfaz



Nota: La figura muestra la pantalla de respuesta de expertos.

Lista de las respuestas y promedio ronda 2

En la figura 24, se muestra la interfaz de lista de respuestas y promedio ronda 2, la cual nos muestra las respuestas de los expertos y el promedio.

Figura 24

Lista de respuestas y promedio ronda 2 – interfaz

	Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema 4	Tema 5
Buiton	Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema 4	Tema 5
Llamosas	Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema 4	Tema 5
Llamosas	Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema 4	Tema 5
Llamosas	Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema 4	Tema 5
Llamosas	Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema 4	Tema 5
Llamosas	Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema 4	Tema 5
Llamosas	Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema 4	Tema 5
Llamosas	Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema 4	Tema 5

CANCELAR **SIGUIENTE RONDA**

Grafica de Barras

Nota: La figura muestra la lista de respuestas y promedio de ronda 2.

Puntuación de expertos ronda 2

En la figura 25, se muestra la interfaz de puntuación de expertos ronda 2, en la cual los expertos pueden puntuar a los demás.

Figura 25

Puntuación de expertos ronda 2 – interfaz

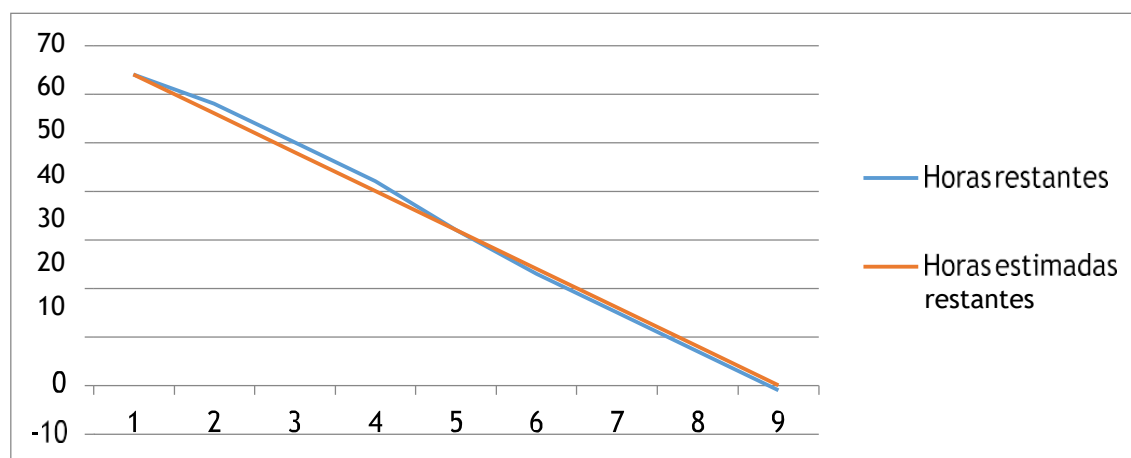
	Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema 4	Tema 5
Buiton					
Llamosas					
Llamosas					
Llamosas					

Leyenda

N°	Nombre	Puntaje
1	Tema número uno	1
2	Tema número dos	5
3	Tema número dos	5

CANCELAR **GUARDAR**

Nota: La figura muestra la puntuación de expertos.

Figura 26*Burndown sprint n° 3*

Nota: La figura muestra el Burndown sprint 3.

Se observó en la figura 26:

La línea roja, muestra cómo debería haberse realizado el sprint y en la línea azul se observa como se ha ido realizando el desarrollo del sprint.

Mientras la línea azul esté más abajo respecto de la línea roja, entonces hubo un adelanto del proyecto, de lo contrario si es que la línea azul está por encima de la línea roja, entonces hubo un retraso.

Para este caso se visualiza que el proyecto estuvo adelantado todo el tiempo.

Resumen de reunión – retrospectiva

Información de la empresa y proyecto:

Tabla 26*Información de la empresa y proyecto*

Empresa / Organización	Musuxchay
Proyecto	Aplicativo móvil para mejorar el proceso de toma de opinión de expertos en la empresa Musuxchay en el año 2018

Información de la reunión:

Tabla 27*Información de la reunión*

Lugar	Musuxchay
Fecha	27/04/2018
número de iteración / sprint	Sprint 3
Personas convocadas a la reunión	Gerente de Musuxchay Fernández Zavala Ronald Marlow Cruz Luyo María Teresa
Persona que asistieron a la reunión	Gerente de Musuxchay Fernández Zavala Ronald Marlow Cruz Luyo María Teresa

Formulario de reunión retrospectiva**Tabla 28***Formulario de reunión retrospectiva*

¿Qué salió bien en la iteración? (aciertos)	¿Qué no salió bien en la iteración? (errores)
Se corrigieron errores que había en el sistema. Se completó satisfactoriamente todos los requisitos señalados por el cliente. Apoyo del equipo en todo momento.	Percances en el tiempo

4.1.1 Sprint nº 4

Planificación del sprint 4

Tabla 29*Planificación sprint nº 4*

Tareas	Estimado	Día 8	Día 7	Día 6	Día 5	Día 4	Día 3	Día 2	Día 1	Total de Horas
Maquetar lista de respuestas y promedio ronda 3	5	0	0	0	0	0	0	2	3	5

Desarrollar lista de respuestas y promedio ronda 3	12	0	0	0	0	0	2	5	6	13
Maquetar puntuación de expertos ronda 3	6	0	0	0	0	1	5	0	0	6
Desarrollar puntuación de expertos ronda 3	10	0	0	0	2	6	3	0	0	11
Maquetar gestión de leyenda ronda 4	6	0	0	0	5	1	0	0	0	6
Desarrollar gestión de leyenda ronda 4	10	0	5	5	1	0	0	0	0	11
Maquetar lista de respuestas y promedio ronda 4	5	0	3	3	0	0	0	0	0	6
Desarrollar lista de respuestas y promedio ronda 4	10	7	1	0	0	0	0	0	0	8

Diseño y desarrollo de las interfaces

Lista de respuestas y promedio ronda 3

En la figura 27, se muestra la interfaz de lista de respuestas y promedio ronda 3, la cual nos muestra las respuestas de los expertos y el promedio.

Figura 27

Lista de respuestas y promedio ronda 3



Nota: La figura muestra la lista de respuestas y promedio.

Puntuación de expertos ronda 3

En la figura 28, se muestra la interfaz de puntuación de expertos ronda 3, en la cual los expertos pueden puntuar a los demás.

Figura 28

Puntuación de expertos ronda 3 – interfaz

N°	Nombre	Puntaje				
		Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema 4	Tema 5
Buiton		1	5	3	2	
Llamosas		5	2	2	1	
Llamosas		2	4	5	3	
Llamosas		2	5	3	4	

Nota: La figura muestra la puntuación de expertos.

Gestión de leyenda ronda 4

En la figura 29, se muestra la gestión de leyendas ronda 4, en la cual el encuestador agrega la leyenda de puntos de la encuesta que ha creado.

Figura 29*Gestión de leyenda ronda 4 –interfaz*

Tema: qwerty

Expertos: Seleccione un ...

Puntos: Seleccione un ...

Leyenda

N°	Nombre	Puntaje
1	qwer	1
2	sdf	2
3	sadkad	3

CANCELAR GUARDAR

Nota: La figura muestra la pantalla de gestión de leyenda

Lista de respuestas y promedio ronda 4

En la figura 30, se muestra la lista de respuestas ronda 4, en la cual el encuestador puede observar las respuestas y el promedio de puntaje de los encuestados.

Figura 30*Lista de respuestas y promedio ronda 4 – interfaz*

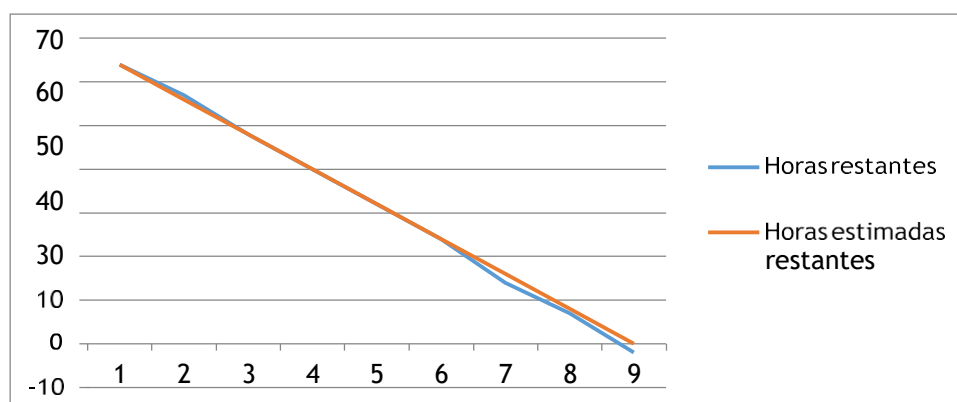
Ronda 4

Nombre: Puntuación: +

N°	Nombre	Puntaje				
		Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema 4	Tema 5
Buiton		1	5	3	2	
Llamosas		5	2	2	1	
Llamosas		2	4	5	3	
Llamosas		2	5	3	4	

CANCELAR SIGUIENTE RONDA

Nota: La figura muestra la lista de respuestas y promedio.

Figura 31*Burndown sprint n° 4*

Nota: La figura muestra el burndown sprint 4.

Se observó en la figura 31:

La línea roja, muestra cómo debería haberse realizado el sprint y en la línea azul se observa como se ha ido realizando el desarrollo del sprint.

Mientras la línea azul esté más abajo respecto de la línea roja, entonces hubo un adelanto del proyecto, de lo contrario si es que la línea azul está por encima de la línea roja, entonces hubo un retraso.

Para este caso se visualiza que el proyecto estuvo adelantado todo el tiempo.

Resumen de reunión – retrospectiva

Información de la empresa y proyecto:

Tabla 30*Información de la empresa y proyecto*

Empresa / Organización	Musuxchay
Proyecto	Aplicativo móvil para mejorar el proceso de toma de opinión de expertos en la empresa Musuxchay en el año 2018.

Información de la reunión:

Tabla 31*Información de la reunión*

Lugar	Musuxchay
Fecha	10/05/2018
Número de iteración / sprint	Sprint 4
Personas invitadas a la reunión	Gerente de Musuxchay Fernández Zavala Ronald Marlow Cruz Luyo María Teresa
Persona que asistieron a la reunión	Gerente de Musuxchay Fernández Zavala Ronald Marlow Cruz Luyo María Teresa

Formulario de reunión retrospectiva**Tabla 32***Formulario de reunión retrospectiva*

¿Qué salió bien en la iteración? (aciertos)	¿Qué no salió bien en la iteración? (errores)
Se arreglaron los errores que había en el sistema. Se completó exitosamente todos los requisitos señalados por el cliente. Apoyo del equipo en todo momento.	Percances en el tiempo

Sprint n° 5**Tabla 33***Planificación sprint n° 5*

Tareas	Estimado	Día 8	Día 7	Día 6	Día 5	Día 4	Día 3	Día 2	Día 1	Total de Horas
Maquetar puntuación de expertos ronda 4	5	0	0	0	0	0	0	2	3	5
Desarrollar puntuación de expertos ronda 4	12	0	0	0	0	0	2	5	4	11

Maquetar definición de escenarios para cada eje.	6	0	0	0	1	1	5	0	0	7
Desarrollar definición de escenarios para cada eje.	10	0	0	0	2	6	3	0	0	11
Maquetar puntuación de expertos ronda 5	6	0	0	0	5	1	0	0	0	6
Desarrollar puntuación de expertos ronda 5	10	0	5	5	1	0	0	0	0	11
Maquetar promedio de puntuación ronda 5	5	0	3	3	0	0	0	0	0	6
Desarrollar promedio de puntuación ronda 5	10	6	2	0	0	0	0	0	0	8

Diseño y desarrollo de las interfaces

Puntuación de expertos ronda 4

En la figura 32, se observa la interfaz de puntuación de expertos ronda 4, en la cual los expertos pueden puntuar a los demás.

Figura 32

Puntuación de expertos ronda 4 – interfaz

N°	Nombre	Puntaje
1	qwer	1
2	sdf	2
3	sadsad	3

Nota: La figura muestra la puntuación de expertos.

Definición de escenarios para cada eje

En la figura 33, se observa la interfaz de definición de escenarios para cada

eje, la cual permite al encuestador crear los escenarios.

Figura 33

Definición de escenarios para cada eje – interfaz

N°1	N°2	Escenarios
1	0	<input type="text"/>
1	1	<input type="text"/>
0	0	<input type="text"/>
0	1	<input type="text"/>

CANCELAR ENVIAR EXPERTOS

Nota: La figura muestra la definición de escenarios para cada eje

Puntuación de expertos ronda 5

En la figura 34, se observa la interfaz de puntuación de expertos ronda 4, en la cual los expertos pueden puntuar a los demás.

Figura 34

Puntuación de expertos ronda 5 – interfaz

Tema qwerty

Expertos Seleccione un ...

Puntos Seleccione un ...

Leyenda

N°	Nombre	Puntaje
1	qwer	1
2	sdf	2
3	sadsad	3

CANCELAR GUARDAR

Nota: La figura muestra la puntuación de expertos.

Promedio de puntuación ronda 5

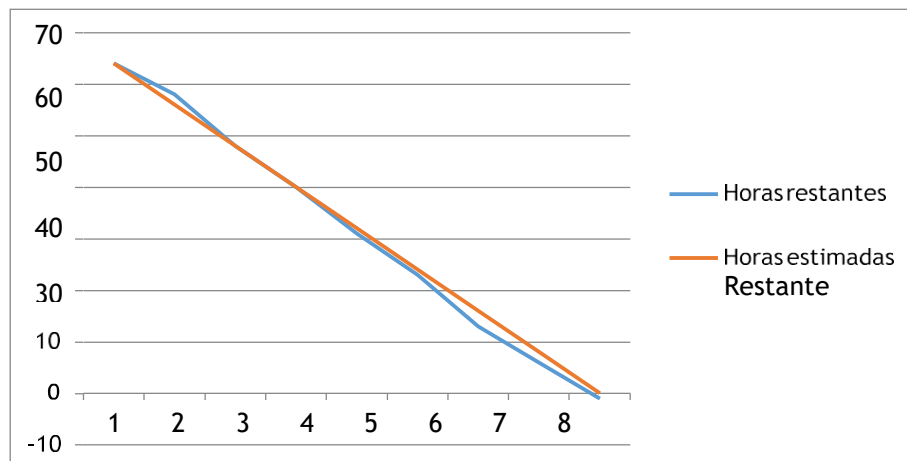
En la figura 35, se muestra la interfaz de promedio de puntuación ronda 5, la cual permite al encuestador ver las puntuaciones de los expertos.

Figura 35*Promedio de puntuación ronda 5 – interfaz*

N°1	N°2	Esenarios
1	0	
1	1	
0	0	
0	1	

Escenario	Probable	Deseado	Esce. Meta
Paraiso	4	1	5
Infierno	4	3	7
Ojala no	1	2	3
Roguemos	2	4	6

Nota: La figura muestra el promedio de puntuación.

Figura 36*Burndown Sprint n° 5*

Nota: La figura muestra el burndown sprint 5.

Se observó en la figura 36

La línea roja, muestra cómo debería haberse realizado el sprint y en la línea azul se observa como se ha ido realizando el desarrollo del sprint.

Mientras la línea azul esté más abajo respecto de la línea roja, entonces hubo un adelanto del proyecto, de lo contrario si es que la línea azul está por encima de la línea roja, entonces hubo un retraso.

Para este caso se visualiza que el proyecto estuvo adelantado todo el tiempo.

Resumen de reunión – retrospectiva

Información de la empresa y proyecto:

Tabla 34

Información de la empresa y proyecto

Empresa /Organización	Musuxchay
Proyecto	Aplicativo móvil para mejorar el proceso de toma de opinión de expertos en la empresa Musuxchay en el año 2018.

Información de la reunión:

Tabla 35

Información de la reunión

Lugar	Musuxchay
Fecha	22/05/2018
Número de iteración / sprint	Sprint 5
Personas invitadas a la reunión.	Gerente de Musuxchay Fernández Zavala Ronald Marlow Cruz Luyo María Teresa

Formulario de reunión retrospectiva

Tabla 36

Formulario de reunión retrospectiva

¿Qué salió bien en la iteración? (aciertos)	¿Qué no salió bien en la iteración? (errores)
Se arreglaron los errores que había en el sistema.	Percances en el tiempo
Se completó exitosamente todos los requisitos señalados por el cliente.	
Apoyo del equipo en todo momento.	

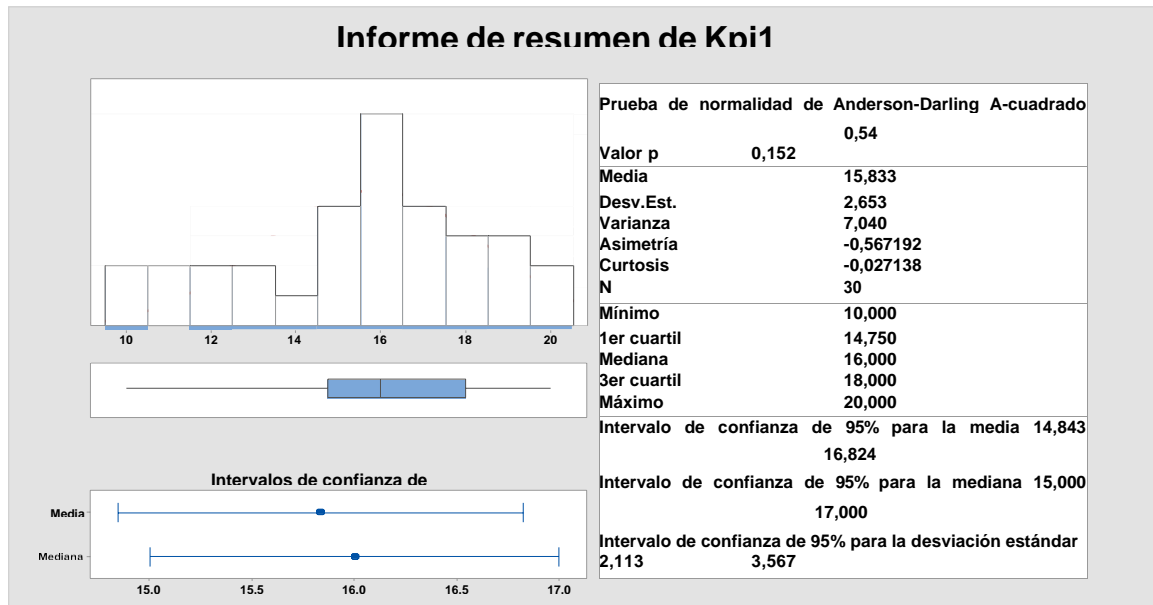
CAPÍTULO V
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE
RESULTADO

5.1 Análisis de resultados descriptivos

KPI1: Tiempo promedio para la generación de formatos (observación 2)

Figura 37

Estadística descriptiva para KPI1 (O2)



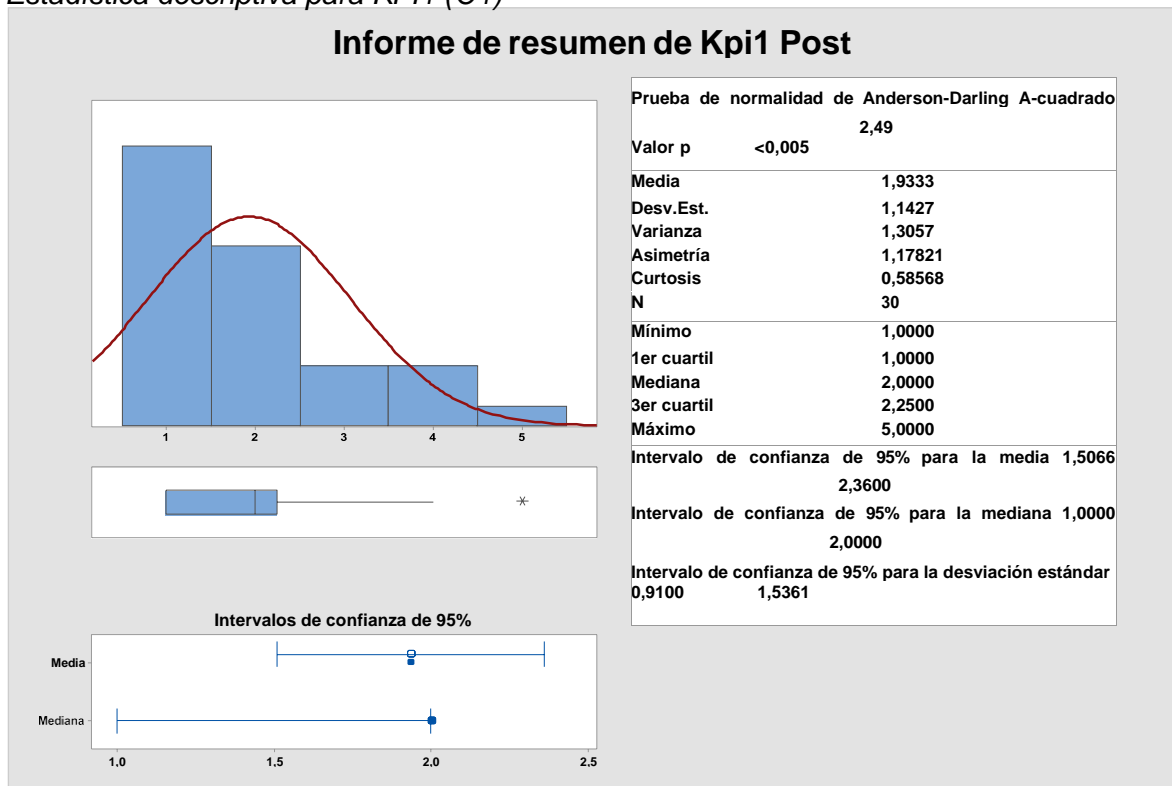
Nota: La figura muestra la estadística descriptiva del KP1.

- La distancia “promedio” de las observaciones individuales del tiempo para la generación de formatos con respecto a la mediana es de 2.653 minutos.
- Alrededor del 95% del tiempo para la generación de formatos está dentro de 2 desviaciones estándar de la mediana, es decir, entre 15,0 y 17,0 minutos.
- La curtosis = -0.027 indica que tenemos una menor concentración de los datos de tiempos en torno a la mediana.
- La asimetría = -0.567 indica que los picos de tiempos tienden a reunirse más en la parte izquierda de la mediana.
- El primer cuartil (Q1) = 14.750 minutos, indica que el 25% de los tiempos empleados para la generación de formatos son menores que o igual a este valor.
- El tercer cuartil (Q3) = 18.000 minutos indica que el 75% de los tiempos empleados para la generación de formatos son menores que o igual a este valor.

KPI1: Tiempo promedio para la generación de formatos (observación 1)

Figura 38

Estadística descriptiva para KPI1 (O1)



Nota: La figura muestra la estadística descriptiva para KPI1 (O1).

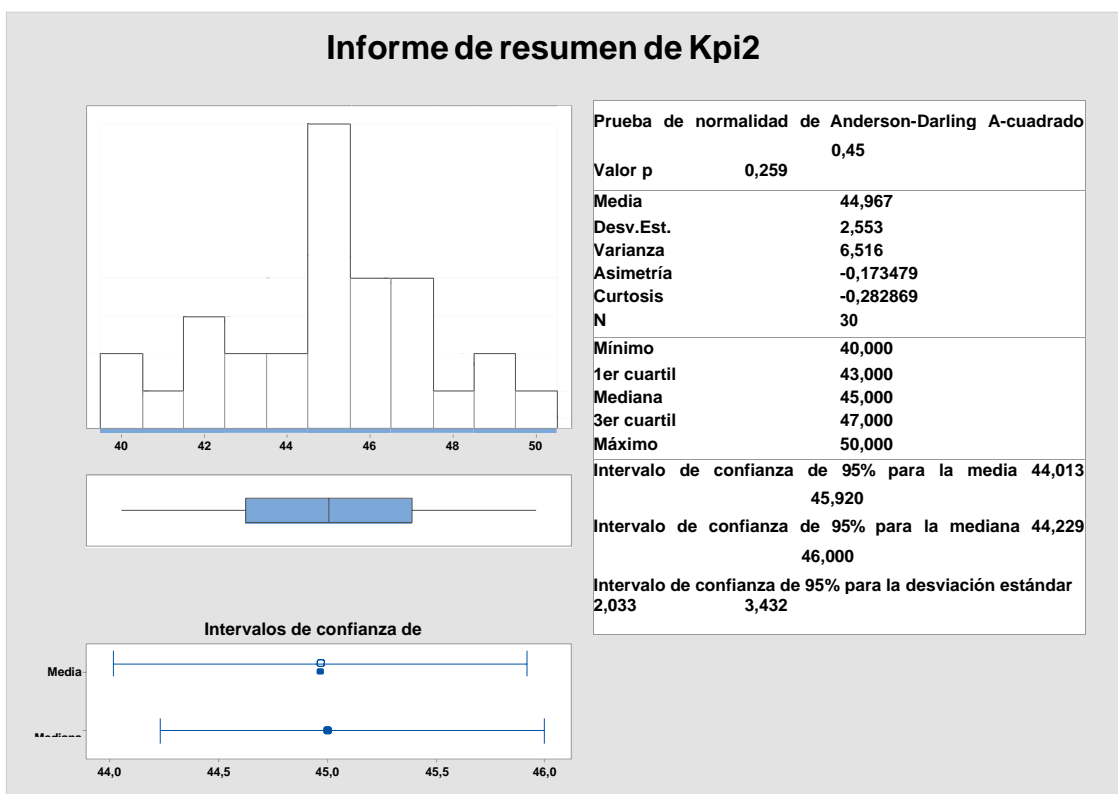
- La distancia “promedio” de las observaciones individuales del tiempo para la generación de formatos con respecto a la mediana es de 1.1427 minutos.
 - Alrededor del 95% del tiempo para la generación de formatos está dentro de 2 desviaciones estándar de la mediana, es decir, entre 1.000 y 2.000 minutos.
 - La curtosis = 0.58 indica que tenemos una mayor concentración de los datos de tiempos en torno a la mediana.
- La asimetría = 1.17 indica que los picos de tiempos tienden a reunirse más en la parte derecha de la mediana.
- El primer cuartil (Q1) = 1.0 minutos, indica que el 25% de los tiempos empleados para la generación de formatos son menores que o igual a este valor.
 - El tercer cuartil (Q3) = 2.0 minutos indica que el 75% de los tiempos empleados

para la generación de formatos son menores que o igual a este valor.

KPI2: Tiempo promedio para recolectar datos generados (observación 2)

Figura 39

Estadística descriptiva para KPI2 (O2)



Nota: La figura muestra la estadística descriptiva para KP2 (O2).

- La distancia “promedio” de las observaciones individuales del tiempo para recolectar datos generados con respecto a la mediana es de 2.553 minutos.

Alrededor del 95% del tiempo para recolectar datos generados está dentro de 2 desviaciones estándar de la mediana, es decir, entre 44.229 y 46.000 minutos.

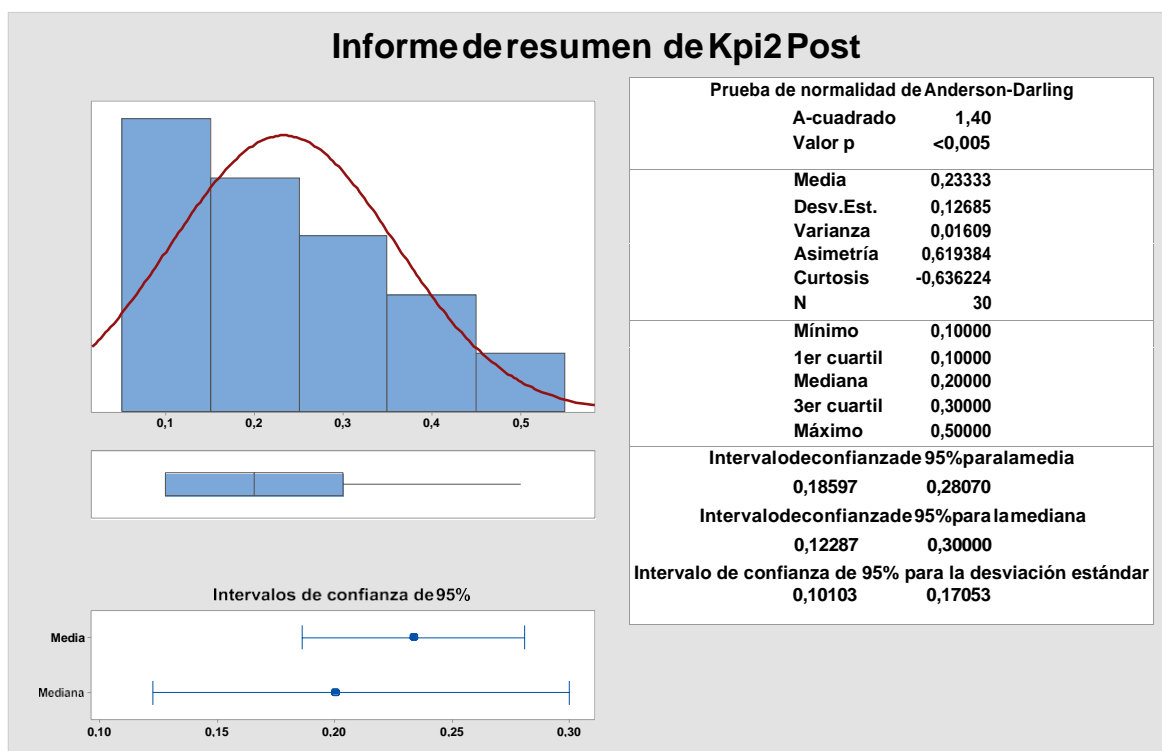
- La curtosis = -0.28 indica que tenemos una menor concentración de los datos de tiempos en torno a la mediana.
- La asimetría = -0.17 indica que los picos de tiempos tienden a reunirse más en la parte izquierda de la mediana.
- El primer cuartil (Q1) = 43.0 minutos, indica que el 25% de los tiempos empleados para recolectar datos generados son menores que o igual a este valor.

- El tercer cuartil (Q3) = 47.0 minutos indica que el 75% de los tiempos empleados para recolectar datos generados son menores que o igual a este valor.

KPI2: Tiempo promedio para recolectar datos generados (observación 1)

Figura 40

Estadística descriptiva para KPI2 (O1)



Nota: La figura muestra la estadística descriptiva para KPI2 (O1).

- La distancia “promedio” de las observaciones individuales del tiempo para recolectar datos generados con respecto a la mediana es de 0.1268 minutos.
- Alrededor del 95% del tiempo para recolectar datos generados está dentro de 2 desviaciones estándar de la mediana, es decir, entre 0.12 y 0.30 minutos.
- La curtosis = -0.636 indica que tenemos una menor concentración de los datos de tiempos en torno a la mediana.
- La asimetría = 0.619 indica que los picos de tiempos tienden a reunirse más en la parte derecha de la mediana.
- El primer cuartil (Q1) = 0.10 minutos, indica que el 25% de los tiempos empleados

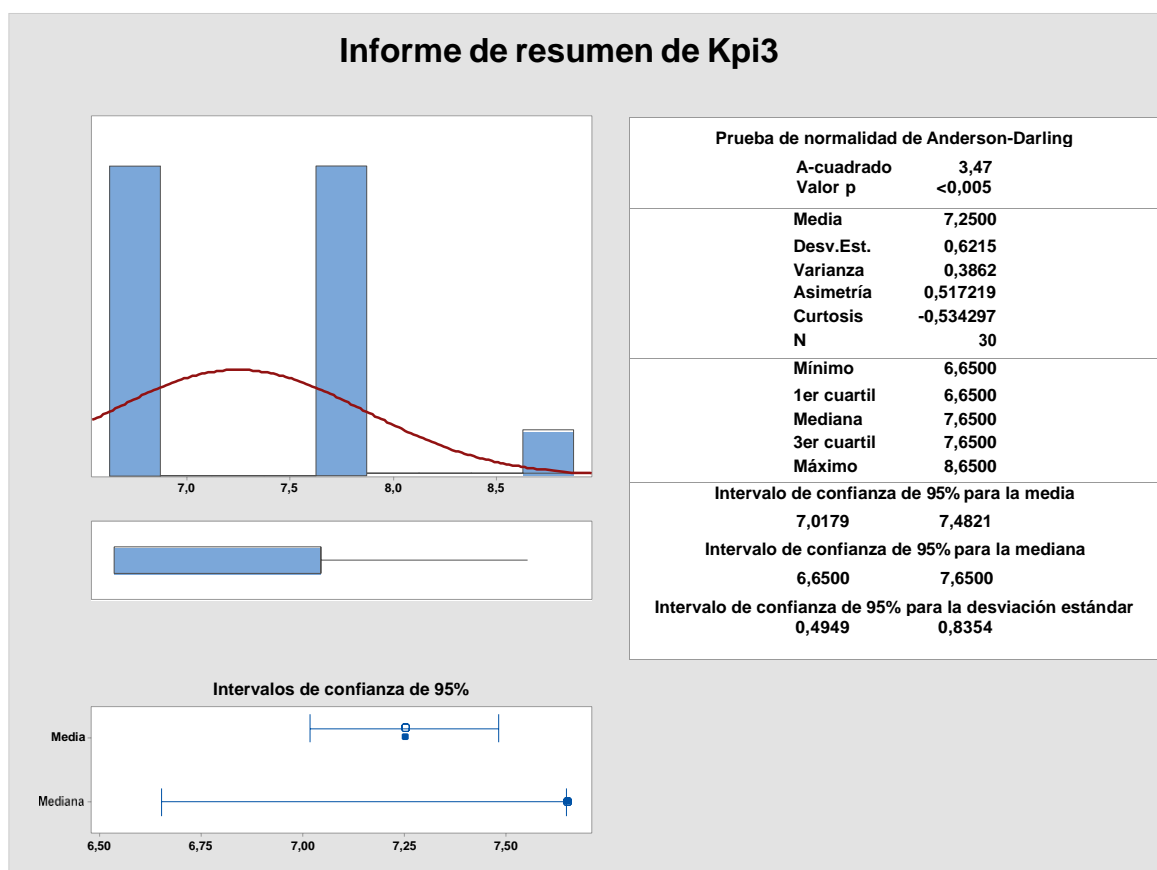
para recolectar datos generados son menores que o igual a este valor.

- El tercer cuartil (Q3) = 0.30 minutos indica que el 75% de los tiempos empleados para recolectar datos generados son menores que o igual a este valor.

KPI3: Costo promedio de ejecución de un Delphi (observación 2)

Figura 41

Estadística descriptiva para KPI3 (O2)



Nota: La figura muestra la estadística descriptiva para KPI3 (O2).

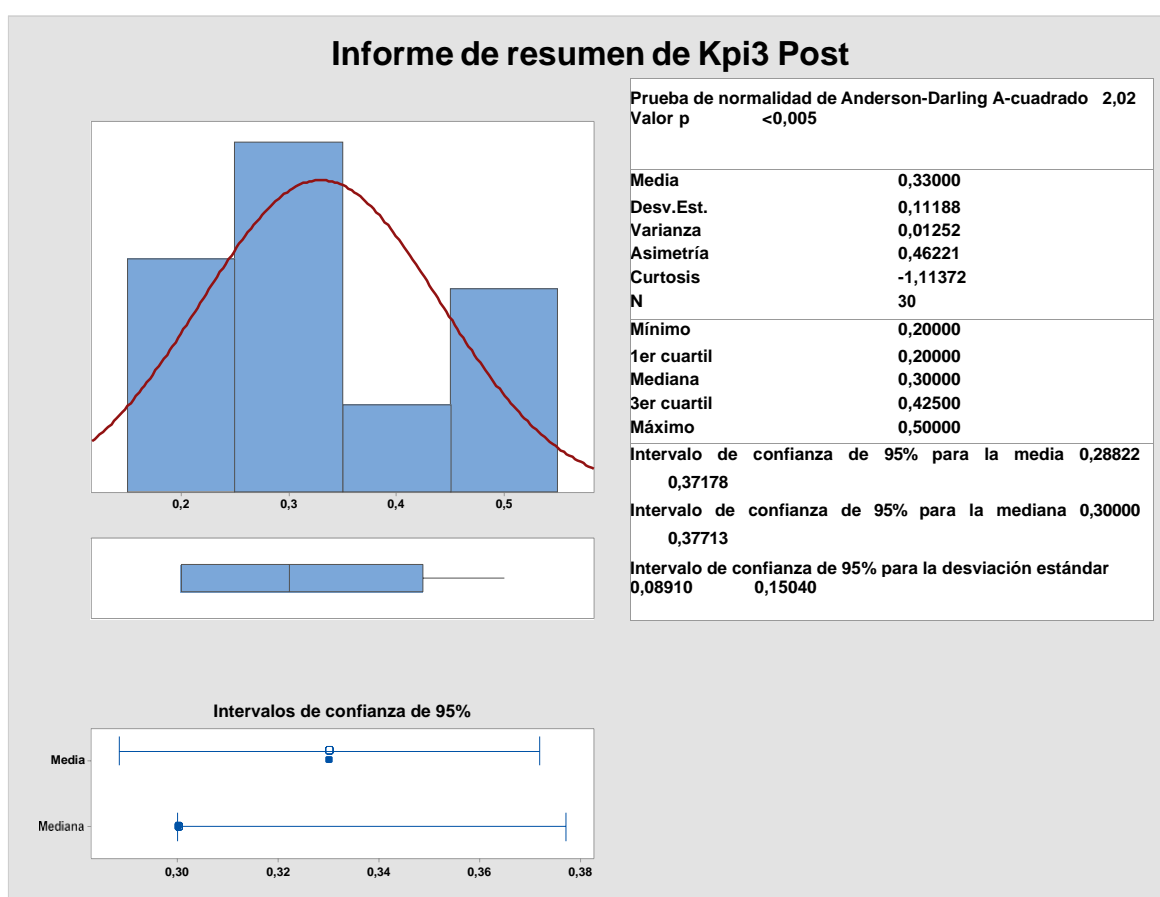
- La distancia “promedio” de las observaciones individuales del costo de ejecución de un Delphi con respecto a la mediana es de 0.6215 soles.
- Alrededor del 95% del costo de ejecución de un Delphi está dentro de 2 desviaciones estándar de la mediana, es decir, entre 6.650 y 7.650 soles.
- La curtosis = -0.53 indica que tenemos una menor concentración de los datos de costos en torno a la mediana.

- La asimetría = 0.51 indica que los picos de costos tienden a reunirse más en la parte derecha de la mediana.
- El primer cuartil (Q1) = 6.65 soles, indica que el 25% de los costos empleados para ejecución de un Delphi son menores que o igual a este valor.
- El tercer cuartil (Q3) = 7.65 soles indica que el 75% de los costos empleados para ejecución de un Delphi son menores que o igual a este valor.

KPI3: Costo promedio de ejecución de un Delphi (observación 1)

Figura 42

Estadística descriptiva para KPI3 (O1)



Nota: La figura muestra la estadística descriptiva KPI3 (O1).

- La distancia “promedio” de las observaciones individuales del costo de ejecución de un Delphi con respecto a la mediana es de 0.11188 soles.

Figura 44

Facilidad de envío de formatos a los expertos (observación 1)



Nota: La figura muestra la facilidad de envío de formatos a los expertos.

Tabla 39

Frecuencia de la observación 1 del KPI4

Estado	Frecuencia
Bajo	25
Medio	5
Alto	0

Tabla 40

Frecuencia de la observación 2 del KPI4

Estado	Frecuencia
Bajo	0
Medio	4
Alto	26

Interpretación

En el gráfico se observa los niveles de facilidad por rondas, de acuerdo al envío de formatos a los expertos después del aplicativo móvil, basado en la metodología scrum. 26 rondas (86,7%) respondieron alto respecto al envío de formato a los expertos, 4 (13,3%) respondió medio.

Estos resultados indican que el envío de formatos a los expertos después del aplicativo móvil, basado en la metodología scrum, ya que prácticamente el 87% de las rondas indican que la facilidad de este envío es alta.

5.2 Contrastación de hipótesis

Para nuestro proyecto de investigación se presentaron cuatro indicadores:

Tabla 41

Indicadores para la contrastación de la hipótesis

Indicador	Observación 2 (Mediana: X1)	Observación 1 (Mediana: X2)	Comentario
Tiempo para la generación de formatos	1 6	2	---
Tiempo para recolectar datos generados	4 5	0 2	---
Costo de ejecución de un Delphi	7. 6 5	0 3	
Facilidad de envío de formatos los expertos			No contrastado. Indicador cualitativo.

4.5.1 Contrastación para tiempo para la generación de formatos.

Se debe validar el impacto que tiene el desarrollo de la solución de aplicativo móvil en el tiempo para la generación de formatos, llevado a cabo en la muestra.

Se elabora una medición sin el desarrollo del aplicativo móvil (O2) y otra con el aplicativo móvil (O1). La siguiente tabla contiene los tiempos para la generación de formatos para ambas muestras:

Tabla 42*Contrastación tiempo para la generación de formatos de O2*

Pre-Prueba	10	15	15	16	15	16	18	20	16	17
	18	19	17	15	19	17	20	16	16	16
	13	14	17	12	18	16	13	19	12	10

Tabla 43*Contrastación tiempo para la generación de formatos de la O1*

Post-Prueba	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	3	2	4	3	2	1
	4	4	2	1	1	1	1	1	2	2

Hi: El aplicativo móvil disminuye el tiempo para la generación de formatos (O1)

con respecto a la muestra a la que no se aplicó (O2). Solución:

a) Planteamiento de la hipótesis

η_1 = Mediana del tiempo para la generación de formatos en la observación 2 η_2 =

Mediana del tiempo para la generación de formatos en la observación 1

$$H_0: \eta_1 = \eta_2 \quad H_a: \eta_1 > \eta_2$$

b) Criterios de decisión

Mann-Whitney test and CI: KPI_tiempo para la generación de formatos-pre;

KPI_tiempo para la generación de formatos_post

Estadísticas descriptivas

Tabla 44*Estadísticas descriptivas*

Muestra	N	Mediana
Kpi1 Pre	30	16
Kpi1 Post	30	2

Prueba

Hipótesis nula $H_0 : \eta_1 - \eta_2 = 0$

Hipótesis alterna $H_1 : \eta_1 - \eta_2 > 0$

Tabla 45

Prueba

Método	Valor W	Valor p
No ajustado para empates	1365,00	0,000
Ajustado para empates	1365,00	0,000

c) Decisión estadística

Puesto que el valor $p = 0 < \alpha = 0.05$, los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_i). La prueba resultó ser significativa.

Contrastación para tiempo para recolectar datos generados

Se debe validar el impacto que tiene el desarrollo de la solución de aplicativo móvil en el tiempo para recolectar datos generados, llevado a cabo en la muestra. Se elabora una medición sin el desarrollo del aplicativo móvil (O2) y otra con el aplicativo móvil (O1). La siguiente tabla contiene los tiempos para la generación de formatos para ambas muestras:

Tabla 46

Contrastación tiempo para recolectar datos generados de la O2

Pre-	40	45	45	45	46	45	46	48	47	50
Prueba	42	45	43	45	49	47	46	42	47	41
	49	44	44	43	46	45	42	40	47	45

Tabla 47*Contrastación tiempo para recolectar datos generados de la O1*

Post-	0,5	0,3	0,3	0,3	0,2	0,4	0,4	0,5	0,2	0,3
Prueba	0,3	0,1	0,4	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,1

Hi: El aplicativo móvil disminuye el tiempo para recolectar datos generados (O1) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (O2).

Solución:

a) Planteamiento de la hipótesis

η_1 = Mediana del tiempo para recolectar datos generados en la observación 2

η_2 = Mediana del tiempo para recolectar datos generados en la observación 1

$$H_0: \eta_1 = \eta_2$$

$$H_a: \eta_1 > \eta_2$$

b) Criterios de decisión

Mann-Whitney test and CI: KPI_tiempo para recolectar datos generados-pre;

KPI_tiempo para recolectar datos generados_post.

Estadísticas descriptivas

Tabla 48*Estadísticas descriptivas*

Muestra	N	Mediana
Kpi2 Pre	30	45,0
Kpi2	30	0,2
Post		

Prueba

Hipótesis nula $H_0 : \eta_1 - \eta_2 = 0$

Hipótesis alterna $H_1 : \eta_1 - \eta_2 > 0$

Tabla 49*Prueba*

Método	Valor W	valor p
No ajustado para empates	1365,00	0,000
Ajustado para empates	1365,00	0,000

c) Decisión estadística

Puesto que el valor $p = 0 < \alpha = 0.05$, el resultado provee suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_i). La prueba resultó ser significativa. Contrastación para costo promedio de ejecución de un Delphi.

Se debe validar el impacto que tiene el desarrollo de la solución de aplicativo móvil en el costo de ejecución de un Delphi, llevado a cabo en la muestra. Se elabora una medición sin el desarrollo del aplicativo móvil (O2) y otra con el aplicativo móvil (O1). La siguiente tabla contiene los costos de ejecución de un Delphi por ronda para ambas muestras:

Tabla 50*Contrastación para costos de ejecución de un Delphi de la O2*

Pre-	8,65	7,65	7,6	7,65	7,65	7,65	6,6	6,6	6,65	6,65
Prueba	7,65	7,65	7,6	7,65	6,65	6,65	6,6	6,6	8,65	6,65
	6,65	6,65	7,6	7,65	7,65	7,65	7,6	6,6	6,65	6,65

Tabla 51*Contrastación para costos de ejecución de un Delphi de la O1*

Post-	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,3	0,5	0,2	0,3	0,3
Prueba	0,3	0,2	0,5	0,2	0,2	0,4	0,3	0,3	0,2	0,5
	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3

H_i : El aplicativo móvil disminuye el costo promedio de ejecución de un Delphi (O1) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (O2).

Solución:

a) Planteamiento de la hipótesis

η_1 = Mediana del costo de ejecución de un Delphi en la observación 2

η_2 = Mediana del costo de ejecución de un Delphi en la observación 1

H_0 : $\eta_1 = \eta_2$

H_a : $\eta_1 > \eta_2$

b) Criterios de decisión

Mann-Whitney test and CI: KPI_costo de ejecución de un Delphi-pre; KPI_costo de ejecución de un Delphi_post.

Estadísticas descriptivas

Tabla 52

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Mediana
Kpi3 Pre	30	7,65
Kpi3 Post	30	0,30

Prueba

Hipótesis nula $H_0 : \eta_1 - \eta_2 = 0$

Hipótesis alterna $H_1 : \eta_1 - \eta_2 > 0$

Tabla 53

Prueba

Método	Valor W	Valor p
No ajustado para empates	1365,00	0,000
Ajustado para empates	1365,00	0,000

a) Decisión estadística

Puesto que el valor $p = 0 < \alpha = 0.05$, los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_1).

La prueba resultó ser significativa.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

La presente investigación concluye con las siguientes anotaciones:

- a) La primera conclusión toma como punto la mejora del proceso de toma de opinión de expertos, el promedio de mejora de todos sus indicadores medidos es de 92,4%, dando a entender que se ha mejorado significativamente el proceso de toma de opinión de expertos.
- b) La segunda conclusión toma como punto el tiempo promedio para la generación de formatos, el tiempo promedio que se toma creando y editando los formatos es de 16 minutos por ronda, siendo desmedido. Este indicador significativamente a logrado un tiempo promedio de 2 minutos por ronda para la generación de formatos, un equivalente al 12,5% del tiempo normal, lo cual significa una reducción del 87,5% del tiempo empleado.
- c) La tercera conclusión toma como punto el tiempo promedio para recolectar datos generados, el tiempo promedio es de 45 minutos por ronda, siendo desmedido. Este indicador significativamente a logrado un tiempo promedio de 2 minutos por ronda para recolectar datos generados, un equivalente al 0,5% del tiempo normal, lo cual significa una reducción del 99,5% del tiempo empleado.
- d) La cuarta conclusión toma como punto el costo promedio de ejecución de un Delphi, el costo promedio es de 7.65 soles por ronda, siendo desmedido. Este indicador ha mejorado significativamente logrando un costo promedio de 0.3 soles por ronda para la ejecución de un Delphi, un equivalente al 4% del costo normal, lo cual significa una reducción del 96% del costo empleado.

e) La quinta conclusión se refiere al nivel de facilidad que tiene el usuario enviando formatos a los expertos, el 0% de nivel de facilidad fue catalogada alta al realizar la pre-prueba; mientras que el resultado de la post-prueba nos arrojó un 86,7% que fueron catalogadas como alta. Con estos resultados los usuarios podrán tener un incremento significativo en la facilidad de envío de formatos a los expertos.

6.1 Recomendaciones

Como resultado de la presente investigación se desarrollan las siguientes recomendaciones a fin de tomarse en cuenta en las futuras investigaciones relacionadas con toma de opinión de expertos.

- a) Se recomienda implementar en el software las diferentes técnicas de estadística existentes para análisis de estos tipos de datos, debido a que se observó la falta de interpretación de datos para otros tipos de ejecución de Delphi no tan comunes.
- b) Se recomienda implementar en el software una mejor organización de proyectos Delphi para que los usuarios tengan un mejor control de sus trabajos realizados.
- c) Se recomienda identificar y agregar otros rubros diferentes a los que se enfocó esta investigación como por ejemplo aplicar el método Delphi en el rubro de psicología, o en otras áreas de conocimiento.

REFERENCIAS

- Alyona, Z., cristiano, T., Enrico, B. y Arnaud, M. (2012). Evaluación de factores para la identificación de posibles mercados líderes de vehículos eléctricos en Europa: obtención de opiniones de expertos. *Elsevier*, 79, 1622-1637. <https://ideas.repec.org/a/eee/tefoso/v79y2012i9p1622-1637.html>
- Apichatibutarapong, S. (5 de mayo de 2015). *Business forecasting technique on mobile devices by usin R – programming*. *Social and Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2015.07.081>
- Arof, A., & Hanafiah. (3 de setiembre de 2016). *A Delphi study on the potential benefits and obstacles of interstate short sea shipping in archipelagic southeast Asia*. *International Journal of e-Navigation and Maritime Economy*,. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enavi.2016.12.008>
- Astorga, M. y Aguilar, R. (2006). *Evaluación del riesgo sísmico de edificaciones educativas peruanas* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica Del Perú]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación PUCP. http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1332/astorga_maria_y_aguilar_rafael_riesgo_sismico_ed
- Beinstein, J. (2013). *Prospectiva Tecnológica*. En J. Beinstein, *Prospectiva Tecnológica*. Buenos Aires, Argentina: INTI.
- Burgos, A. (2015). *Construcción de un sistema de creación y aplicación de encuestas que soporte preguntas tipo matriz de menús desplegados* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica Del Perú]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación PUCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6153>
- Cárdenas, A. y Eñalosa, D. (2016). *Fortalecimiento en la práctica de valores para la convivencia y paz en estudiantes de quinto grado de una institución educativa de la ciudad de bucaramanga* [Tesis de maestría, Universidad Cooperativa de Colombia] Repositorio Institucional Universidad Cooperativa de Colombia. <https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/483/1/PROYECTO%20DE%20GRADO%20FORTALECER%20PR%20C3%81CTICA%20DE%20VALORES%20CONVIVENCIA%20Y%20PAZ.pdf>

- Colomina, P. (31 de junio de 2017). *La técnica Delphi aplicada a la investigación de mercados*. España: QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/la-tecnica-delphi-aplicada-la-investigacion-de-mercados/>
- Cuello & Vittone. (2013). *herramienta de gran utilidad diseño de interaccion*. <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0107865/cap02.pdf>
- Educación, R. (4 de MARZO de 2016). El Método Delphi. Perú:Slideshare. <https://www.slideshare.net/aldozpuno/delphi-63720506>
- García, V., Aquino, S., Guzmán, A. & Medina, A. (4 de junio de 2012). El uso del método Delphi como estrategia para la valoración de indicadores de calidad en programas educativos a distancia. *Revista calidad en la educación superior*, 3 (1), 200-222. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3945837>
- Goldman, K., Gross, P., Heeren, C., Herman, G., Kaczmarczyk, L., Loui, C., & Zilles, C. (4 de mayo de 2008). *Identifying important and difficult concepts in introductory computing courses using a Delphi Process*. <https://doi.org/10.1145/135213>
- González, A., & Camarero. (4 de mayo de 2014).). *Application of a model based on the use of Delphi methodology and multicriteria analysis for the assessment of the quality of the spanish dry ports location. Social and Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2014.12.184>
- Google, M. (2018). *Mapa de ubicación de la empresa Musuxchay*. <https://www.google.com/maps/place/Av.+dos+de+Mayo+534,+Miraflores+15073/@-12.0909781,-77.0397155,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x9105c85e9918eb77:0xf428b5899977925d!8m2!3d-12.0909781!4d-77.0375268>
- Hurtado, S. (12 de mayo de 2012). *Criterio de expertos, su procesamiento a través del método Delphy*. España: Histodidáctica. http://www.ub.edu/histodidactica/index.php?option=com_content&view=article&id=21:criterio-de-expertos-su-procesamiento-a-traves-del-metodo-delphy&catid=11&Itemid=103

IBM. (3 de julio de 2017). *Modelo de cliente/servidor. Estados Unidos: IBM knowledge center.*

https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSAL2T_9.1.0/com.ibm.cics.tx.doc/concepts/c_clnt_sevr_model.html

Jiang, R., Kleer, R., & Piller, F. (5 de julio de 2017). *A Delphi study on economic and societal implications of 3D printing for 2030. Technological Forecasting & Social Change*,. Obtenido de . Predicting the future of additive manufacturing: (117), 84-97. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2017.01.006>

Ken, M. & Saffer, A. (6 de febrero de 2014). A Delphi study of the future of new technology research in public relations. *Public relations review*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pubrev.2014.02.008>

Krueger, T., Page, T., Hubacek, K., & Hiscock, K. (5 de marzo de 2012). The role of expert opinion in environmental modelling. *Environmental modelling & software*, 36, 4-18. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2012.01.011>

Landeta, J., Barrutia, J. & Lertxundi, A. (3 de mayo de 2011). Hybrid Delphi: a methodology to facilitate contribution from experts in professional contexts. *Technological Forecasting & Social Change. Technological Forecasting & Social Change*, 78, 1629-1641. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2011.03.009>

Lopez, A. Molina, R. y Gómez, D. (2 de marzo de 2018). Enfoque estratégico, orientación emprendedora y experiencia: factores que impulsan el desarrollo de capacidades tecnológicas en el sector automotriz. *Small Business International Review*, 2, 43-57. <http://dx.doi.org/10.26784/sbir.v2i1.25>

Masdeu, C. (30 de mayo de 2015). Metodología Delphi en salud. *Hipertensión y riesgo vascular*, 38, 105-160. www.elsevier.es/hipertension

Núñez, M. (18 de noviembre de 2003). El capital intelectual en la gestión del conocimiento. *Acimed*, 11. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352003000600008

- Peralta, C. (13 de octubre de 2016). memoria2016 terminada. *Encuentro empresarial del norte*. 27, 53-54. http://www.camaratru.org.pe/28een/file/MEMORIA_27een.pdf
- Pérez, A. (2007). Desarrollo de herramientas web de gestión docente [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica de Cartagena]. Repositorio Digital de la Universidad Politécnica de Cartagena. <https://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/179/pfc2475.pdf>.
- Pérez, J. (2015). Hablemo un poco de Ionic. España. *PhoneGapSpain*. , <http://www.phonegapSpain.com/que-es-y-como-empezar-con-ionic-framework/>.
- Peru2040. (26 de octubre de 2010). *Manual de prospectiva estrategia basica*. Perú:Slideshare. <https://es.slideshare.net/floresffc/peru-2040-prospectiva>
- Pineda, E., Alvarado, E. y De Canales, F. (1994). *Metodología de la investigación manual para el desarrollo de personal de salud*. PALTEX
- Renzi, A., & Freitas, S. (4 de diciembre de 2015). The Delphi method for future scenarios construction. *Manufacturing*, (3), 5785-5791. <https://doi.org/10.1016/J.PROMFG.2015.07.826>
- Rodríguez, D. (25 de enero de 2006). *Modelos para la creación y gestión del conocimiento: y gestión del conocimiento: Davenport y Prusak (1998)*
- Rojas, K. (4 de abril de 2016). *Componentes de la gestión del conocimiento*. Mexico: *Gestiopolis*. <https://www.gestiopolis.com/componentes-la-gestion-del-conocimiento/>
- Unesco. (7 de setiembre de 2015). *Educación y Desarrollo Post-2015*. Carlos Concha Albornoz. <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/APUNTE05-ESP.pdf>
- Varela, M., Díaz, L. y García, R. (3 de marzo de 2012). Descripción y usos del método Delphi en investigaciones del área de la salud. *Revista Investigación en*

educación médica, 10(40). <http://riem.facmed.unam.mx/node/204>

Worrell, J., Bush, A., & Gangi, P. (5 de agosto de 2014). *Cousins separated by a common language: perceptions of information technology risk*, 14. <http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/7745>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Tabla 54

Matriz de consistencia y operacionalización

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA VALORATIVA	INSTRUMENTO	METODOLÓGICA
¿En qué medida una aplicación móvil mejora el proceso de toma de opinión de expertos en la empresa Musuxchay en el año 2018?	Determinar en qué medida una aplicación móvil mejorará el proceso de toma de opinión de expertos en la empresa Musuxchay en el año 2018.	H1: El uso de una aplicación móvil influye significativamente el proceso de toma de opinión de expertos en la empresa Musuxchay en el año 2018.	Variable Independiente: Aplicativo Móvil		Presencia - Ausencia	No, Si	-----	DISEÑO METODOLÓGICO tipo de Investigación: aplicada nivel de Investigación: explicativo diseño de la investigación: Cuasi-experimental población: todos los procesos de toma de opinión de expertos. muestra: N= 30 procesos de toma de opinión de expertos.
				Tiempo	Tiempo promedio para la generación de formatos	-----	Ficha de Observación	
			Variable Dependiente : proceso de toma de opinión de expertos		Tiempo promedio para recolectar datos generados	-----	Ficha de Observación	
				Costo	Costo promedio de ejecución de un Delphi	-----	Ficha de Observación	
				Facilidad	Facilidad de envío de formatos a los expertos	Bajo – Medio - Alto	Cuestionario	

Anexo 2: Carta de aceptación para la realización de la investigación



CARTA DE ACEPTACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Lima, 03 de julio de 2018

Mg. José Luis Herrera Salazar
Director de Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Autónoma del Perú

Presente. -

De nuestra consideración

Es grato dirigirme a ustedes en representación de la empresa Musuxchay Consultores en Prospectiva S.A.C, con N° de R.U.C. 20552669054 para hacer de su conocimiento que los estudiantes:

- Ronald Marlow Fernández Zavala DNI: 47411802
- Cruz Luyo Matilde María Teresa DNI: 72871229

Estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas de vuestra institución universitaria Autónoma del Perú que usted representa, ha sido admitido para realizar y publicar su proyecto de tesis "APLICATIVO MÓVIL PARA MEJORAR EL PROCESO DE TOMA DE OPINIÓN DE EXPERTOS EN LA EMPRESA MUSUXCHAY" en nuestra organización teniendo como fecha de inicio 19 de Julio del 2018.

Sin otro particular, quedo de usted.
Atentamente,

Ing. Carlos Peralta Delgado
Gerente General

Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos

Instrumento para recabar datos

APÉNDICE: INSTRUMENTO PARA RECABAR DATOS

FICHA DE OBSERVACIÓN

Fecha: 1 / 1 /

Moderador: Cruz Luyo María Teresa

Herramienta de Medición: Papel y lapicero

Cómo se realiza su investigación:

Solo Grupo de 2

ASPECTOS A OBSERVAR:

KP1: Tiempo promedio para la generación de formatos

NRO.	PRE-PRUEBA	POST-PRUEBA
3	16	

Nota – Exprese su respuesta en minutos

KP2: Tiempo promedio para recolectar datos generados

NRO.	PRE-PRUEBA	POST-PRUEBA
3	45	

Nota – Exprese su respuesta en minutos

KP3: Costo promedio de ejecución de un Delphi

NRO.	PRE-PRUEBA	POST-PRUEBA
3	7.65	

Nota – Exprese su respuesta en soles

Anexo 4: Cuestionario pre

CUESTIONARIO

Aspectos a Medir:

KP4: Facilidad de envío de formatos a los expertos

Califique el nivel de facilidad de envío de formatos en relación a su opinión de la herramienta empleada para el proceso de toma de opinión de expertos.

Utilice una escala numérica del 1 al 3 según considere conveniente:

- (1) Bajo
- (2) Medio
- (3) Alto

NRO.	PREGUNTAS	1	2	3
1	¿Cuál es el nivel de facilidad que la herramienta le proporciona para la selección de expertos a quien se le enviara el formato?		X	
2	¿Cuál es el nivel de facilidad que la herramienta le proporciona para la creación del formato a enviar?	X		
3	¿Cuál es el nivel de facilidad que la herramienta le proporciona para enviar y guardar el formato realizado?	X		

Anexo 5: Instrumentos de recolección de datos

APÉNDICE: INSTRUMENTO PARA RECABAR DATOS

FICHA DE OBSERVACIÓN

Fecha: / /

Moderador: Fernandez Zavala Ronald

Herramienta de Medición: APP

Cómo se realiza su investigación:

Solo Grupo de 2

ASPECTOS A OBSERVAR:

KP1: Tiempo promedio para la generación de formatos

NRO.	PRE-PRUEBA	POST-PRUEBA
3		1

Nota – Exprese su respuesta en minutos

KP2: Tiempo promedio para recolectar datos generados

NRO.	PRE-PRUEBA	POST-PRUEBA
3		0,3

Nota – Exprese su respuesta en minutos

KP3: Costo promedio de ejecución de un Delphi

NRO.	PRE-PRUEBA	POST-PRUEBA
3		0,5

Nota – Exprese su respuesta en soles

Anexo 6: Cuestionario post

CUESTIONARIO

Aspectos a Medir:

KP4: Facilidad de envío de formatos a los expertos

Califique el nivel de facilidad de envío de formatos en relación a su opinión de la herramienta empleada para el proceso de toma de opinión de expertos.

Utilice una escala numérica del 1 al 3 según considere conveniente:

- (1) Bajo
- (2) Medio
- (3) Alto

NRO.	PREGUNTAS	1	2	3
1	¿Cuál es el nivel de facilidad que la herramienta le proporciona para la selección de expertos a quien se le enviara el formato?			X
2	¿Cuál es el nivel de facilidad que la herramienta le proporciona para la creación del formato a enviar?		X	
3	¿Cuál es el nivel de facilidad que la herramienta le proporciona para enviar y guardar el formato realizado?			X

3

Anexo 7: Factibilidades técnicas

Hosting

El hosting donde se usará el aplicativo móvil tiene las siguientes características:

Paquete de alojamiento: Bana-Corporate-Deluxe-SSD
Nombre del servidor: lake-7010
Panel versión: 68.0 (build 37)
Versión Apache: 2.4.33
Versión PHP: 5.6.35
Versión MySQL: 5.6.39-cll-lve
Arquitectura x86_64:
Sistema operativo: linux
Dirección IP deseada: 69.175.93.166
Ruta de acceso a Perl: /usr/bin/perl Versión
Perl 5.10.1
Versión Kernel: 3.10.0-714.10.2. lve1.5.12. el 6h.x86_64

Tabla 55

Características de los equipos de usuario

Equipo	Características
Procesador	Intel Core i5
Memoria RAM	4 Gb
Disco Duro	500 Gb
Monitor	Led 15"
Sistema Operativo	Windows 7 Profesional 64 bits

Tabla 56

Características de los equipos móviles

Equipo	Características
Marca/Modelo	Huawei L03
Procesador	Núcleo cuádruple 1.3 GHz
Memoria RAM	1 GB
Almacenamiento	8 GB
Tamaño de pantalla	4.5"

Tabla 57*Lista de software necesarios para el desarrollo del proyecto*

Tipo	Descripción
Sistema operativo	Microsoft windows 7
Sistema gestor de base de datos	MySQL
Hosting	Bana-corporate-Deluxe-SSD
Lenguaje de programación	HTML / CSS / JavaScript
Framework de desarrollo	Ionic 2
Editor de texto	Sublime text

Presupuesto del proyecto**Tabla 58**

Presupuesto del proyecto

Presupuesto del Proyecto					
Jefe del Proyecto: Ronald Fernández		PRESUPUESTO	RESERVA	TOTA	
FECHA DE INICIO:	TOTA	S/. 34174	S/. 1025,22	S/.35199,22	
03/04/2018	RECURSO	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNIT	CANTIDAD	TOTAL
CATEGORIA	Scrum	Mes	S/. 12000	1	S/.12000
	Master	Mes	S/.6000	1	S/. 6000
Cargo	Analista	Mes	S/. 3500	1	S/. 3500
	Programado	Mes	S/. 3500	1	S/. 3500
	Tester	Mes	S/. 3500	1	S/. 3500
	Hojas bondA	Paquete	S/. 8.00	2	S/.16.00
	Lapicero	Unidad	S/. 0.50	4	S/. 2.00
	Lápiz	Unidad	S/. 1.00	4	S/. 4.00
	Cuaderno	Unidad	S/. 2.50	1	S/. 2.50
Materiales	Folder	Unidad	S/. 0.50	5	S/. 2.50
	Perforador	Unidad	S/.10.00	1	S/.10.00
	Tinta	Unidad	S/.10.00	4	S/.40.00
	Asesor de proyecto	Mes	S/.50.00	5	S/.250.0
Consultoría	Asesor de desarrollo	Mes	S/. 500.00	1	S/500.0

Hosting	Hosting	Año	S/.120.00	01	S/.120.0
Dominio	Dominio	Año	s/5.00	01	S/.35.00
Hardware	Computadora de escritorio	Unidad	s/2500	02	s/5000
	Dispositivos móviles	Unidad	s/1500	02	s/1500
	USB 8	Unidad	s/30.00	01	s/30.00
	Gygabytes Impresora	Unidad	s/1000	01	s/1000
	Ionic	Unidad	s/0.00	01	s/0.00
	MySql	Unidad	s/0.00	01	s/0.00
	Luz	Unidad	s/0.00	01	s/652
	Bizagi	Unidad	s/652	02	s/860
	Microsoft				
software	Office 2010	Unidad	s/430	02	s/130
	Windows 7	Unidad	s/65	02	s/700
				14	s/1120
servicios	internet	Mes	s/50.00	14	s/700
		Mes	s/80.00	14	s/700
Movilidad	Pasaje	Mes	s/50.00	14	s/34174
Contingencia					s/1025,22
Total presupuesto					s/35199,22

Anexo 8: Historias de usuario

Tabla 59

Historia de usuario 1

Historia de usuario	
Número: 1	Usuario: todos
Nombre historia: login Autenticación	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: bajo
Responsable: Fernández Zavala Ronald Marlow	
Descripción: El sistema permite el inicio de sesión, y realiza la validación de usuario y clave para permitir el ingreso al mismo	

Tabla 60

Historia de usuario 2

Historia de usuario	
Número: 2	Usuario: todos
Nombre historia: Registro de usuario	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: bajo
Responsable: Fernández Zavala Ronald Marlow	
Descripción: El sistema permite el registro de todos los usuarios, además se realiza la validación de correo y DNI para que no se repitan los usuarios.	
Observaciones: El correo y el DNI deben ser únicos	

Tabla 61

Historia de usuario 3

Historia de usuario	
Número: 3	Usuario: todos
Nombre historia: Mi perfil	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: mediano
Responsable: Fernández Zavala Ronald Marlow	
Descripción: El sistema permite la actualización de los datos de los usuarios, DNI, correo, nombre y contraseña	
Observaciones:	

Tabla 62*Historia de usuario 4*

Historia de usuario	
Número: 4	Usuario: todos
Nombre historia: Lista de mis encuestas Registradas	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: alta
Responsable: Fernández Zavala Ronald Marlow	
Descripción: El sistema permite la visualización de las encuestas creadas, por encuesta tiene los botones de editar, ir a las estadísticas, mostrar la información y entrar a la encuesta.	
Observaciones:	

Tabla 63*Historia de usuario 5*

Historia de usuario	
Número: 5	Usuario: todos
Nombre historia: Lista de mis encuestas Asignadas	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: alta
Responsable: Fernández Zavala Ronald Marlow	
Descripción: El sistema permite la visualización de las encuestas que se le han asignado a los expertos.	
Observaciones:	

Tabla 64*Historia de usuario 6*

Historia de usuario	
Número: 6	Usuario: todos
Nombre historia: Gestión de encuestas	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: alta
Responsable: Fernández Zavala Ronald Marlow	
Descripción: El sistema permite registrar una nueva encuesta en ella es donde se agregan a los encuestados, esta nueva encuesta tiene un código autogenerado.	
Observaciones:	

Tabla 65*Historia de usuario 7*

Historia de usuario	
Número: 7	Usuario: todos
Nombre historia: Lista de Rondas	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: alta
Responsable: Fernández Zavala Ronald Marlow	
Descripción: El sistema permite listar las rondas cada una de ellas tiene el botón de información y para entrar a las rondas y ver las preguntas.	
Observaciones:	

Tabla 66*Historia de usuario 8*

Historia de usuario	
Número: 8	Usuario: todos
Nombre historia: Gestión de temas y leyenda ronda 1	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: alta
Responsable: Fernández Zavala Ronald Marlow	
Descripción: El sistema permite registrar los temas de las preguntas en la ronda 1, así como la leyenda del puntaje de las respuestas.	
Observaciones: Las rondas son por cada encuesta	

Tabla 67*Historia de usuario 9*

Historia de usuario	
Número: 9	Usuario: todos
Nombre historia: Respuesta de expertos ronda 1	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: alta
Responsable: Cruz Luyo María Teresa	
Descripción: El sistema permite a los expertos dar respuesta a la encuesta de la ronda 2.	
Observaciones:	

Tabla 68*Historia de usuario 10*

Historia de usuario	
Número: 10	Usuario: todos
Nombre historia: lista de respuestas de expertos y promedio de puntuación ronda 2.	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: alta
Responsable: Cruz Luyo María Teresa	
Descripción: El sistema permite al encuestador ver las respuestas de la ronda 2 de todos los expertos, así como el promedio.	
Observaciones:	

Tabla 69*Historia de usuario 11*

Historia de usuario	
Número: 11	Usuario: todos
Nombre historia: Puntuación de expertos ronda 2	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: alta
Responsable: Cruz Luyo María Teresa	
Descripción: El sistema permite a los encuestados a ingresar un puntaje a sí mismos y también a cada uno de los otros encuestados.	
Observaciones:	

Tabla 70*Historia de usuario 12*

Historia de usuario	
Número: 12	Usuario: todos
Nombre historia: lista de respuestas de expertos y promedio de puntuación ronda 3	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: alta
Responsable: Cruz Luyo María Teresa	
Descripción: El sistema permite al encuestador ver las respuestas de la ronda 3 de todos los expertos, así como su promedio.	
Observaciones:	

Tabla 71*Historia de usuario 13*

Historia de usuario	
Número: 13	Usuario: todos
Nombre historia: Puntuación de expertos ronda 3	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: alta
Responsable: Cruz Luyo María Teresa	
Descripción: El sistema permite a los encuestados a ingresar un puntaje a sí mismos y también a cada uno de los otros encuestados.	
Observaciones:	

Tabla 72*Historia de usuario 14*

Historia de usuario	
Número: 14	Usuario: todos
Nombre historia: Gestión de leyenda ronda 4	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: alta
Responsable: Fernández Zavala Ronald Marlow	
Descripción: El sistema permite registrar la leyenda del puntaje de las respuestas para la ronda 4.	
Observaciones: Las rondas son por cada encuesta	

Tabla 73*Historia de usuario 15*

Historia de usuario	
Número: 15	Usuario: todos
Nombre historia: lista de respuestas de expertos y promedio de puntuación ronda 4	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: alta
Responsable: Cruz Luyo María Teresa	
Descripción: El sistema permite al encuestador ver las respuestas de la ronda 4 de todos los expertos, así como su promedio.	
Observaciones:	

Tabla 74*Historia de usuario 16*

Historia de usuario	
Número: 16	Usuario: todos
Nombre historia: Puntuación de expertos ronda 4	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: alta
Responsable: Cruz Luyo María Teresa	
Descripción: El sistema permite a los encuestados a ingresar un puntaje a sí mismos y también a cada uno de los otros encuestados.	
Observaciones:	

Tabla 75*Historia de usuario 17*

Historia de usuario	
Número: 17	Usuario: todos
Nombre historia: Definición de Escenarios para cada eje	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: alta
Responsable: Cruz Luyo María Teresa	
Descripción: El sistema permite al encuestador definir los escenarios para cada eje de la ruta crítica.	
Observaciones:	

Tabla 76*Historia de usuario 18*

Historia de usuario	
Número: 18	Usuario: todos
Nombre historia: Puntuación de expertos ronda 5	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: alta
Responsable: Cruz Luyo María Teresa	
Descripción: El sistema permite a los encuestados a ingresar un puntaje a sí mismos y también a cada uno de los otros encuestados.	

Tabla 77*Historia de usuario 19*

Historia de usuario	
Número: 19	Usuario: todos
Nombre historia: Promedio de puntuación ronda 5	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: alta
Responsable: Cruz Luyo María Teresa	
Descripción: El sistema permite al encuestador, visualizar el promedio de puntaje por cada respuesta de la ronda 5.	
Observaciones: El sistema permitirá pasar a la siguiente ronda o repetir la ronda 5.	

Detalle de cada Sprint**Tabla 78***Sprint N° 0*

Sprint 0			
Actividad	Estimación	Prioridad	Encargado
Casos de uso del sistema	1	1	Fernández Zaval Ronald
Diseño de prototipos	2	1	Fernández Zaval Ronald
Diseño lógico y físico de BD	1	1	Cruz Luyo María Teresa
Creación de tablas de BD.	1	1	Cruz Luyo María Teresa

Tabla 79*Sprint N° 1*

Sprint 1			
Actividad	Estimación	Prioridad	Encargado
Login autenticación	2	1	Fernández
Registro de usuarios	3	1	Zavala Ronald Marlow
Mi perfil	2	1	

Tabla 80*Sprint N° 2*

Sprint 2			
Actividad	Estimación	Prioridad	Encargado
Gestión de encuestas	2	2	
Lista de mis encuestas registradas	2	2	Fernández Zavala Ronald Marlow
Lista de mis encuestas	2	2	
Lista de rondas	2	2	

Tabla 81*Sprint N° 3*

Sprint 3			
Actividad	Estimación	Prioridad	Encargado
Gestión de temas y leyenda ronda 1	2	2	
Respuesta de expertos ronda 1	2	3	Fernández
Lista de respuestas de expertos y promedio de puntuación ronda 2	2	3	Zavala Ronald
Puntuación de expertos ronda 2	2	3	Marlow


Tabla 82*Sprint N° 4*


Sprint 4			
Actividad	Estimación	Prioridad	Encargado
Lista de respuestas de expertos y promedio de puntuación ronda 3	2	4	
Puntuación de expertos ronda 3	2	4	Cruz Luyo María Teresa
Gestión de leyenda ronda 4	2	4	
Lista de respuestas de expertos y promedio de puntuación ronda 4	2	4	

Tabla 83*Sprint N° 5*

Sprint 5			
Actividad	Estimación	Prioridad	Encargado
Puntuación de expertos ronda 4	2	5	
Definición de escenarios para cada eje	2	5	Cruz Luyo María
Puntuación de expertos ronda 5	2	5	Teresa
Promedio de puntuación ronda 5	2	5	

Anexo 9: Validaciones de instrumentos a través de juicio de expertos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO A TRAVES DE JUICIO DE EXPERTO									
Título de la investigación	APLICATIVO MÓVIL PARA MEJORAR EL PROCESO DE TOMA DE OPINIÓN DE EXPERTOS EN LA EMPRESA MUSUXCHAY EN EL AÑO 2018								
Nombre del instrumento	Ficha de Observación								
Autor de	Matilde María Teresa Cruz Luyo y Ronald Marlow Fernández Zavala								
N°	DIMENSIONES / ítems		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1:		Si	No	Si	No	Si	No	
	Tiempo	Tiempo promedio para la generación de formatos.	X		X		X		
		Tiempo promedio para recolectar datos generados.							
	DIMENSIÓN 2:		Si	No	Si	No	Si	No	
	Costo	Costo promedio de ejecución de un Delphi	X		X		X		
Observaciones (precisar si hay suficiencia):									
Opinión de aplicabilidad: Aplicable <input checked="" type="checkbox"/> Aplicable después de corregir <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/>									
Apellidos y nombres del juez validador: Mgtr. CORDOVA CASTRO SIXTO									
Especialidad del validador: Temático <input checked="" type="checkbox"/> Metodológico <input type="checkbox"/> Estadístico <input checked="" type="checkbox"/>									
								14 de octubre del 2021	
									
								
								Firma del Experto	

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO A TRAVES DE JUICIO DE EXPERTO									
Título de la investigación	APLICATIVO MÓVIL PARA MEJORAR EL PROCESO DE TOMA DE OPINIÓN DE EXPERTOS EN LA EMPRESA MUSUXCHAY EN EL AÑO 2018								
Nombre del instrumento	Cuestionario								
Autor de	Matilde María Teresa Cruz Luyo y Ronald Marlow Fernández Zavala								
N°	DIMENSIONES / ítems		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1:		Si	No	Si	No	Si	No	
	Facilidad	Facilidad de envío de formatos a los expertos	X		X		X		
Observaciones (precisar si hay suficiencia):									
Opinión de aplicabilidad: Aplicable <input checked="" type="checkbox"/> Aplicable después de corregir <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/>									
Apellidos y nombres del juez validador: Mgtr. CORDOVA CASTRO SIXTO									
Especialidad del validador: Temático <input checked="" type="checkbox"/> Metodológico <input type="checkbox"/> Estadístico <input checked="" type="checkbox"/>									
								14 de octubre del 2021	
									
								
								Firma del Experto	

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO A TRAVES DE JUICIO DE EXPERTO

Título de la investigación	APLICATIVO MÓVIL PARA MEJORAR EL PROCESO DE TOMA DE OPINIÓN DE EXPERTOS EN LA EMPRESA MUSUXCHAY EN EL AÑO 2018
Nombre del instrumento	Ficha de Observación
Autor de	Matilde María Teresa Cruz Luyo y Ronald Marlow Fernández Zavala

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1:								
Tiempo	Tiempo promedio para la generación de formatos.	x		x		x		
	Tiempo promedio para recolectar datos generados.	x		x		x		
DIMENSIÓN 2:								
Costo	Costo promedio de ejecución de un Delphi	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [x] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. HERRERA SALAZAR JOSE LUIS

Especialidad del validador: Ingeniero de Sistemas

14 de octubre del 2021

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO A TRAVES DE JUICIO DE EXPERTO

Título de la investigación	APLICATIVO MÓVIL PARA MEJORAR EL PROCESO DE TOMA DE OPINIÓN DE EXPERTOS EN LA EMPRESA MUSUXCHAY EN EL AÑO 2018
Nombre del instrumento	Cuestionario
Autor de	Matilde María Teresa Cruz Luyo y Ronald Marlow Fernández Zavala

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1:								
Facilidad	Facilidad de envío de formatos a los expertos	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [x] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. HERRERA SALAZAR JOSE LUIS

Especialidad del validador: Ingeniero de Sistemas

14 de octubre del 2021

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO A TRAVES DE JUICIO DE EXPERTO

Título de la investigación	APLICATIVO MÓVIL PARA MEJORAR EL PROCESO DE TOMA DE OPINIÓN DE EXPERTOS EN LA EMPRESA MUSUXCHAY EN EL AÑO 2018
Nombre del instrumento	Ficha de Observación
Autor de	Matilde María Teresa Cruz Luyo y Ronald Marlow Fernández Zavala

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1:							
Tiempo	Tiempo promedio para la generación de formatos.	X		X		X		
	Tiempo promedio para recolectar datos generados.							
	DIMENSIÓN 2:							
Costo	Costo promedio de ejecución de un Delphi	X	X			X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Díaz Echenique Melchor Ángel

Especialidad del validador: Temático [X] Metodológico [] Estadístico []

27 de octubre del 2021

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



 Firma del Experto/Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO A TRAVES DE JUICIO DE EXPERTO

Título de la investigación	APLICATIVO MÓVIL PARA MEJORAR EL PROCESO DE TOMA DE OPINIÓN DE EXPERTOS EN LA EMPRESA MUSUXCHAY EN EL AÑO 2018
Nombre del instrumento	Cuestionario
Autor de	Matilde María Teresa Cruz Luyo y Ronald Marlow Fernández Zavala

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1:							
Facilidad	Facilidad de envío de formatos a los expertos	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Díaz Echenique Melchor Ángel

Especialidad del validador: Temático [X] Metodológico [] Estadístico []

27 de octubre del 2021

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



 Firma del Experto/Informante.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

A

Aplicativo móvil, es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles.

I

Ionic, es una herramienta, gratuita y open source, para el desarrollo de aplicaciones híbridas basadas en HTML5, CSS y JS. Está construido con Sass y optimizado con AngularJS.

S

Scrum, es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto.

O

Opinión de expertos, es una sentencia de una persona autorizada sobre un tema particular.

M

Método Delphi, es una técnica de comunicación estructurada, desarrollada como un método sistemático e interactivo de predicción, que se basa en un panel de expertos. Es una técnica prospectiva utilizada para obtener información esencialmente cualitativa, pero relativamente precisa, acerca del futuro.