



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INFORMÁTICA



TESIS

**METODOLOGÍA PARA LA CREACIÓN DE UNA STARTUP DE
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN, BASADA EN LINEAMIENTOS DEL
PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - PUNO 2018**

PRESENTADA POR:

PILAR GUADALUPE ARAPA APAZA

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAESTRO EN INFORMÁTICA

**MENCION EN GERENCIA DE TECNOLOGIAS DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIONES**

PUNO – PERÚ

2021



DEDICATORIA

A mi familia, a mis amigos y a todas las personas, que cada día, me entregan su amistad y alegría.



AGRADECIMIENTOS

Gracias a quienes brindaron su apoyo en la realización de este objetivo.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE ANEXOS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Marco Teórico	5
1.1.1. Dirección de proyectos o Project Management	5
1.1.2. Project Management Institute y PMBOK	6
1.1.3. Proyecto	8
1.1.4. Ciclos de Vida del proyecto	8
1.1.5. Startup	9
1.1.6. Gestión en el emprendimiento de una Startup	10
1.1.7. Lean Startup	10
1.1.8. Modelo del Desarrollo de clientes	11
1.1.9. Metodologías en el desarrollo de Sistemas de Información	12
1.1.10. Metodologías ágiles y frameworks o marcos de trabajo	13
1.1.11. Guía práctica ágil del PMI	13
1.1.12. Tecnologías de Información	14
1.1.13. Sistemas de Información	14
1.1.14. Ciclo de Desarrollo de Sistemas de Información	15
1.1.15. Mercado de las Startup	16
1.1.16. Empresas que invierten y utilizan TICs en el Perú	16
1.1.17. Revisión Documental	17
1.1.18. Análisis factorial	18
1.1.19. Análisis de conglomerados	18
1.2. Antecedentes	19



CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Identificación del problema	27
2.2. Enunciados del problema	28
2.3. Justificación	29
2.4. Objetivos	30
2.4.1. Objetivo general	30
2.4.2. Objetivos específicos.	30
2.5. Hipótesis	30
2.5.1. Hipótesis general	30
2.5.2. Hipótesis específicas	31

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de estudio	32
3.2. Población	32
3.3. Muestra	33
3.4. Métodos de investigación	33
3.5. Descripción detallada de los métodos por objetivos específicos	34

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados para la Primera Hipótesis Específica	37
4.2. Resultados para la Segunda Hipótesis Específica	47
4.3. Resultados para la Tercera Hipótesis Específica	58
4.4. Resultados para la Cuarta Hipótesis Específica	61
4.5. Discusión de Resultados	89
CONCLUSIONES	93
RECOMENDACIONES	95
BIBLIOGRAFÍA	96
ANEXOS	101

Puno, 27 de octubre del 2021

ÁREA: Ingeniería del Software
TEMA: Startup de Tecnologías de Información
LÍNEA: Gerencia de TICs



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
1. Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos del PMBOK	7
2. Definición y Características de los Ciclos de vida de un Proyecto	9
3. Comparación de características de las Metodologías Tradicionales y Ágiles	12
4. Inversión en Ciencia y Tecnología de empresas que operan en el Perú, según actividad económica (en números porcentuales)	17
5. Tabla de recolección de datos por objetivos específicos	36
6. Variables e indicadores para el estudio de la primera hipótesis específica	37
7. Estadísticos descriptivos de la primera hipótesis específica	39
8. Evaluación de la Gestión Empresarial de las Startup, según la muestra de estudio	40
9. Frecuencia y porcentaje de escalas de evaluación de la Gestión Empresarial de las Startup	40
10. Evaluación de conocimientos previos de Lean Startup, de la muestra de estudio	41
11. Frecuencia y porcentaje de escalas de evaluación de los conocimientos previos de Lean Startup	42
12. Evaluación de conocimientos previos de Project Management, de la muestra de estudio	43
13. Frecuencia y porcentaje de escalas de evaluación de los conocimientos previos de Project Management	43
14. Confiabilidad del instrumento para la evaluación de la gestión empresarial y conocimientos de Lean Startup y Project Management	44
15. Pruebas Chi-cuadrada y exacta de Fisher para la gestión empresarial y conocimientos previos de Lean Startup	45
16. Pruebas Chi-cuadrada y exacta de Fisher para la gestión empresarial y conocimientos previos de Project Management	46
17. Variables e indicadores para el estudio de la segunda hipótesis específica	49
18. Estadísticos descriptivos de la segunda hipótesis específica	50
19. Valoración del contenido documental de Metodología propuesta, por la muestra de estudio	51



20. Frecuencia y porcentaje de escalas de valoración del Contenido documental de la Metodología propuesta	51
21. Valoración de los contenidos de Lean Startup en la Metodología propuesta, por la muestra de estudio	52
22. Frecuencia y porcentaje de escalas de valoración de contenidos de Lean Startup en la Metodología propuesta	53
23. Valoración de los contenidos de Project Management en la Metodología propuesta, por la muestra de estudio	54
24. Frecuencia y porcentaje de escalas de valoración de contenidos de Project Management en la Metodología propuesta	54
25. Confiabilidad del instrumento para la valoración de los contenidos de la Metodología propuesta, según Alfa de Cronbach	55
26. Pruebas Chi-cuadrada y exacta de Fisher para la valoración del contenido documental y los contenidos de Lean Startup	56
27. Pruebas Chi-cuadrada y exacta de Fisher para la valoración del contenido documental y los contenidos de Project Management	57
28. Variables e indicadores para el estudio de la tercera hipótesis específica	58
29. Estadísticas de muestras relacionadas de los conocimientos previos y posteriores a la revisión de la Metodología propuesta	59
30. Prueba t de muestras relacionadas sobre conocimientos previos y posteriores a la revisión de la Metodología propuesta	60
31. Variables e indicadores para el estudio de la cuarta hipótesis específica	61
32. Estadísticos descriptivos de la cuarta hipótesis específica	62
33. Resultados de la Prueba de KMO y Bartlett	72
34. Matriz de correlación	73
35. Matrices Anti-imagen	74
36. Comunalidades de los indicadores del uso de TICs en las empresas que operan en el Perú	75
37. Porcentajes de varianza total explicada	76
38. Matriz de componente rotado	77
39. Valores factoriales del componente 1 de Infraestructura, capacitación y aplicación de TICs en las empresas	80
40. Valores factoriales del componente 2 sobre comunicaciones realizadas por las empresas a través de TICs	81



41. Valores factoriales del componente 3 sobre comercio electrónico	82
42. Historial de conglomeraciones	83
43. Cluster de pertenencia	84
44. Informe de la Comparación de medias entre conglomerados	84
45. Análisis de varianza de los indicadores	85
46. Puntuaciones del factor REGR 1 para el análisis 1 (valores factoriales para la variable independiente)	86
47. ANOVA de la variable utilización de tecnologías de información (REGR factor score 1 for analysis 1) y de la variable Inversión en TICs	88

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
1. Motor Lean Startup: Circuito Crear – Medir – Aprender	11
2. Escalas de evaluación de la Gestión Empresarial de las Startup	41
3. Escalas de evaluación de conocimientos previos de Lean Startup	42
4. Escalas de evaluación de conocimientos previos de Project Management	44
5. Ciclo de vida del proyecto, según la metodología propuesta	47
6. Escalas de valoración del Contenido documental de la Metodología	52
7. Escalas de valoración de contenidos de Lean Startup en la Metodología	53
8. Escalas de valoración de contenidos de Project Management en la Metodología	55
9. Empresas que invierten en Tecnologías de Información	63
10. Personal ocupado que utiliza computadoras al menos una vez por semana	64
11. Personal ocupado que utiliza internet en las empresas	64
12. Empresas con Sitio Web o presencia en un sitio web	65
13. Empresas con Intranet	65
14. Empresas que cuentan con una Red de Área Local	66
15. Empresas que cuentan con Extranet	66
16. Empresas que cuentan con PDA / Tablet	67
17. Empresas que utilizan internet para comunicación (e-mail)	67
18. Empresas que utilizan internet para realizar operaciones bancarias	68
19. Empresas que utilizan internet para transacciones con Organismos Gubernamentales	68
20. Empresas que utilizan internet para brindar servicio al cliente	69
21. Empresas que utilizan internet para distribuir productos en línea	69
22. Empresas que realizan capacitación a su personal en el uso de TICs	70
23. Empresas que utilizan telefonía fija	70
24. Empresas que emplean redes sociales	71
25. Gráfico de Sedimentación	76
26. Gráfico de componente en espacio rotado de los componentes 1, 2, 3	79
27. Dendrograma de los clústeres	83
28. Gráfico de dispersión de los conglomerados	87



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
1. Matriz de consistencia	101
2. Cuestionario sobre la Gestión empresarial de la Startup y los Conocimientos previos de Lean Startup y Project Management (Gestión de Proyectos)	102
3. Ficha de Valoración del contenido documental y comprensión de Lean Startup y Project Management	103
4. Diagrama de Flujo del ciclo de vida de la gestión de proyectos de la Metodología propuesta	104
5. Indicadores de Tecnologías de Información en las empresas que operan en el Perú según actividad económica (valores porcentuales)	105
6. Metodología para la Creación y Gestión de una Startup, basada en lineamientos del PMI	106

RESUMEN

Las causas principales del fracaso de las Startups, se centran en el desconocimiento del mercado; la falta de planificación del alcance, cronograma, costos y riesgos; sumados a la insuficiente claridad de propósitos empresariales. Frente a este escenario, se plantea como objetivo general de investigación: elaborar, analizar y evaluar una “Metodología para la creación y gestión de una Startup de Tecnologías de Información, basada en lineamientos del PMI”, cuya población se compone por Startups locales, con un estudio de 11 elementos muestrales. El tipo de investigación es descriptiva, analítica y documental. Para el cumplimiento de los objetivos se plantearon cuatro hipótesis específicas. Los resultados de la primera, confirman que la gestión empresarial y los conocimientos previos sobre Lean Startup y Project Management no se relacionan; pues según Pruebas Chi-cuadrada y Exacta de Fisher no existe significancia estadística ($p > \alpha = 0,05$). Respecto a la segunda hipótesis específica, los resultados de la validación de la Metodología propuesta, indican que la relación entre el contenido documental y los contenidos de Lean Startup y Project Management, es estadísticamente significativa ($p < \alpha = 0,05$). Los resultados de la tercera hipótesis específica, determinan una significancia estadística entre los conocimientos previos y posteriores a la revisión de la propuesta sobre Lean Startup y Project Management (según Prueba t de muestras relacionadas; $p = 0,000 < 0,05$). Finalmente la cuarta hipótesis específica, es un estudio base de mercados para las Startup, cuyo estudio se basa en 82 mil 249 Empresas, resultando cuatro conglomerados diferenciados, donde las Startups de Tecnologías de Información pueden intervenir, según su estrategia de gestión.

Palabras clave: Gestión de Proyectos, Lean Startup, Métodos ágiles, Project Management Institute, Startup, Tecnologías de Información.



ABSTRACT

The main causes of startup failure are centered on the lack of knowledge of the market; the lack of planning of the scope, schedule, costs and risks; added to the insufficient clarity of business purposes. Faced with this scenario, it is proposed as the general objective of research: to elaborate, analyze and evaluate a "Methodology for the creation and management of an Information Technology Startup, based on PMI guidelines", whose population is made up of local Startups, with a study of 11 sample elements. The type of research is descriptive, analytical and documentary. For the fulfillment of the objectives, four specific hypotheses were raised. The results of the first confirm that business management and previous knowledge about Lean Startup and Project Management are not related; since according to Chi-square and Fisher's Exact tests there is no statistical significance ($p > \alpha = 0.05$). Regarding the second specific hypothesis, the results of the validation of the proposed Methodology indicate that the relationship between the documentary content and the Lean Startup and Project Management content is statistically significant ($p < \alpha = 0.05$). The results of the third specific hypothesis determine a statistical significance between the knowledge before and after the review of the Lean Startup and Project Management proposal (according to the t-test of related samples; $p = 0.000 < 0.05$). Finally, the fourth specific hypothesis is a market base study for Startups, whose study is based on 82,249 Companies, resulting in four differentiated clusters, where Information Technology Startups can intervene, according to their management strategy.

Keywords: Agile Methods, Information Technology, Lean Startup, Project Management, Project Management Institute, Startup.

INTRODUCCIÓN

Una Startup es una empresa emergente que se caracteriza por su crecimiento inmediato y su alto componente tecnológico; está orientado al descubrimiento de las necesidades y la satisfacción del cliente, mediante la búsqueda de un modelo de negocio escalable y sostenible. Bajo la consigna de crecimiento rápido, las Startups crean proyectos innovadores en condiciones de gran incertidumbre, y para evitar el fracaso, deben adoptar estrategias, marcos de trabajo y metodologías que se adapten a sus características, las Startups por definición son ágiles. El enfoque ágil tiene su base en el trabajo proactivo de un equipo, en la eliminación de los desperdicios, en la iteración, la retroalimentación, el aprendizaje y la satisfacción del cliente. Los modelos y marcos ágiles ofrecen distintas herramientas que se adaptan a diferentes situaciones y son flexibles a los cambios.

Una cosa que separa a Agile de otros enfoques para el desarrollo de Sistemas de Información, es el enfoque en las personas que hacen el trabajo y cómo trabajan juntas. Las soluciones evolucionan a través de la colaboración entre equipos multifuncionales auto-organizados que utilizan las prácticas adecuadas para su contexto. Eso no significa que no haya gerentes, significa que los equipos tienen la capacidad de descubrir cómo van a abordar las cosas por sí mismos. Los gerentes se aseguran de que los miembros del equipo tengan u obtengan las habilidades adecuadas. (Agile Alliance, s.f.)

Respecto al descubrimiento de las “verdaderas” necesidades y/o problemas del cliente, cómo lo logramos si solo tenemos una idea de lo que “parece” necesitar, si construimos y ofrecemos un producto alrededor de esa suposición, probablemente, el cliente considere que ese producto no resuelve su problema, entonces habremos desperdiciado tiempo y esfuerzo creando un producto que nadie pagará por él. Según el Desarrollo de Clientes, podemos evitar esta situación, sólo “saliendo a la calle”, conociendo al cliente y aprendiendo de sus verdaderas necesidades. Este principio del Desarrollo de Clientes, es una etapa previa a la creación del producto, que consiste en la formulación de una serie de hipótesis que luego serán validados a través de la experimentación de Productos Mínimo Viables (PMV) para obtener “aprendizaje validado”. A partir de ese aprendizaje, se reformulan nuevas hipótesis, se experimenta y se valida; a este ciclo se le denomina motor o circuito Crear-medir-aprender del Método Lean Startup y se repite hasta encontrar el “modelo de negocios escalable y sostenible”; y al fin, cuando lo logremos,

podremos pasar al siguiente nivel y crear nuestro producto, el mismo que comenzará un nuevo ciclo, de manera que nunca se deje de aprender y mejorar.

Y a todo esto, ¿qué es el método Lean Startup? Según Ries (2013), es un sistema de validación de negocios enfocado a acortar los ciclos de desarrollo de productos que combina la experimentación y el lanzamiento de productos iterativos para conseguir un aprendizaje validado. Todo ello con el objetivo de reducir el riesgo al lanzar un nuevo producto/proyecto al mercado. La filosofía Lean Startup se centra en eliminar de la cadena de producción cualquier actividad que no aporte valor para reducir al máximo el tiempo y los costes, recursos muy valiosos para una Startup. De este modo, podemos ver cuáles son aquellos procesos clave para lanzar nuestra empresa. Este método consiste en ir definiendo y acortando los ciclos de desarrollo del producto, de manera que se vayan lanzando varias alternativas por un período de tiempo determinado con el fin de obtener el valioso feedback de los usuarios potenciales, con el cual se tratará de mejorar la versión final del producto. (Aptki Global Partners, 2020)

Por otra parte, una Startup es una organización que, como cualquier empresa, requiere de un manejo adecuado de sus procesos y la Dirección de Proyectos se ocupa de ello. Si bien, las Startups son organizaciones que por su crecimiento rápido, realizan actividades de gestión de forma mínima o casi nula, podría resultar beneficioso poner orden en el caos de la incertidumbre. La Dirección de Proyectos ha sido diseñada bajo un enfoque predictivo, pero es totalmente flexible, sus procesos admiten el uso de herramientas ágiles y ofrecen otras para el desarrollo de cualquier proyecto independientemente de su tamaño.

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. La dirección de proyectos permite a las organizaciones ejecutar proyectos de manera eficaz y eficiente. Una dirección de proyectos eficaz ayuda a individuos, grupos y organizaciones públicas y privadas a: cumplir los objetivos del negocio; satisfacer las expectativas de los interesados; ser más predecibles; aumentar las posibilidades de éxito; entregar los productos adecuados en el momento adecuado; resolver problemas e incidentes; responder a los riesgos de manera oportuna, optimizar el uso de los recursos de la organización; identificar, recuperar o concluir proyectos fallidos; gestionar las restricciones, equilibrar la influencia de las restricciones en el proyecto y gestionar el cambio de una mejor manera. (PMI, 2017)

Entonces en la elaboración de la “Metodología para la creación y gestión de una Startup, basada en lineamientos del PMI”, se estudian las herramientas ya mencionadas, mediante la revisión de la guía PMBOK, con la utilización y la adaptación de los 49 procesos de la gestión de proyectos, así como la aplicación del circuito Lean Startup de Eric Ries; se explica además, el desarrollo de clientes de Steve Blank, previa a la gestión de proyectos. Respecto a la creación del producto, se aplica el ciclo de desarrollo de Sistemas de Información de eXtreme Programming; además se complementa con otros métodos y técnicas tanto ágiles como tradicionales. Cabe mencionar que las metodologías no son definitivas y pueden ser modificadas según el entorno, el modo de trabajo, la complejidad del producto, entre otros.

Así mismo, en base a la Metodología propuesta, se desarrolla una serie de análisis para alcanzar los objetivos de investigación y responder a las hipótesis formuladas. En primer lugar, se analiza la Gestión empresarial de las Startup y el conocimiento previo de Lean Startup y Project Management, así como la interrelación entre ellas, cuyos resultados (obtenidos de la muestra de representantes de las Startup), fundamentaron la base para la elaboración de la Metodología; debido a la necesidad de información y conocimiento observada.

Una vez realizado el análisis anterior, se elabora la “Metodología para la creación y gestión de una Startup, basada en lineamientos del PMI” (Anexo 6), a partir de la revisión documental, y que termina en la adaptación de los 49 procesos o lineamientos del PMI. Este documento es distribuido a la muestra para obtener nuevos resultados, respecto a la valoración y comprensión de la metodología, tanto de validez documental como de contenidos con la valoración y comprensión de temas sobre Lean Startup y Project Management, del mismo modo, se realiza el análisis de interrelación entre ellas. Por último, se evalúan los conocimientos previos y posteriores de la muestra, respecto a la Revisión de la Metodología, para analizar la diferencia estadística.

Adicionalmente, se incluye un estudio base de mercados para las Startups, en función al mercado empresarial en el Perú, en cuyas actividades incluyen la utilización y la inversión en TICs. Los resultados permiten evaluar la diferenciación entre conglomerados de empresas según actividad económica; para que cada Startup que trabaja con productos y/o servicios de Tecnologías de Información, pueda tomar la decisión de donde y como abordar dichos conglomerados o segmentos de mercado.



Finalmente en el Anexo 6, se presenta la metodología propuesta denominada “Metodología para la creación y gestión de una Startup, basada en lineamientos del PMI”, que consiste en un documento de 8 capítulos, que explican los procesos del ciclo de vida de un proyecto.

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Marco Teórico

1.1.1. Dirección de proyectos o Project Management

“La Dirección de Proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. La dirección de proyectos permite a las organizaciones ejecutar proyectos de manera eficaz y eficiente. Una dirección de proyectos eficaz ayuda a individuos, grupos y organizaciones públicas y privadas a: cumplir los objetivos del negocio; satisfacer las expectativas de los interesados; ser más predecibles; aumentar las posibilidades de éxito; entregar los productos adecuados en el momento adecuado; resolver problemas e incidentes; responder a los riesgos de manera oportuna, optimizar el uso de los recursos de la organización; identificar, recuperar o concluir proyectos fallidos; gestionar las restricciones, equilibrar la influencia de las restricciones en el proyecto y gestionar el cambio de una mejor manera”. (PMI, 2017)

Así mismo, la dirección de proyectos es una gran herramienta, la cual sirve de apoyo y al mismo tiempo influye de manera directa sobre las operaciones futuras, es por ello la importancia de su conocimiento, para que las mejores prácticas puedan ser ejecutadas por las pequeñas, medianas y grandes empresas, con el fin de brindar ese conocimiento necesario que permita mejorar los procedimientos y aumentar su desempeño, para que los proyectos a desarrollar sean capaces de afrontar las condiciones fluctuantes del mercado. Todas las actividades de gestión de proyectos se encuentran documentadas para que no solo genere un resultado, se busca un conocimiento, un aprendizaje que lleve a un mejor camino, para que así, se pueda

aprender no solo de los éxitos, si no, de igual manera, de los errores cometidos (Estrada, 2015).

1.1.2. Project Management Institute y PMBOK

El “Project Management Institute es la principal asociación profesional sin fines de lucro en el mundo, nuclea la gestión de proyectos, programas y cartera de proyectos. Fundada en 1969, el PMI® ofrece un valor de más de 2,9 millones de profesionales que trabajan en casi todos los países del mundo a través de la promoción mundial, la colaboración, la educación y la investigación” (PMI, 2017). El PMI®, es actualmente la entidad internacional más importante para la estandarización de proyectos, se encarga de actualizar y crear nuevos procedimientos, los cuales se pueden encontrar en su publicación, siendo la guía de referencia fundamental para la gestión de proyectos y en la que se basan varios estándares de otras organizaciones, esta guía se denomina PMBOK® o Project Management Body of knowledge” (Estrada, 2015).

Project Management Body of Knowledge (PMBOK®) es un término integral que describe la suma de conocimiento dentro de la profesión de dirección o gestión de proyectos. Al igual de lo que sucede con otras profesiones como leyes, medicina y contabilidad, lo medular del conocimiento está en quienes lo practican y en los académicos que lo aplican y los hacen progresar. La estructura de conocimiento completa de la gestión de proyectos incluye el estudio de probadas prácticas tradicionales que se aplican bastamente, como así mismo el conocimiento de innovadoras y avanzadas prácticas que han sido objeto de un uso más limitado. (PMI, 2017)

La Guía del PMBOK® define los aspectos importantes de cada una de las Áreas de Conocimiento y cómo éstas se integran con los cinco Grupos de Procesos. Como elementos de apoyo, las Áreas de Conocimiento proporcionan una descripción detallada de las entradas y salidas de los procesos, junto con una explicación descriptiva de las herramientas y técnicas de uso más frecuente en los procesos de la dirección de proyectos para producir cada uno de los resultados (PMI, 2017). En la sexta edición de la guía PMBOK se incluyen 49 procesos, tal como se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1

Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos del PMBOK

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

Fuente: *A guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK GUIDE. 6ta edición.* (PMI, 2017)

1.1.3. Proyecto

Según El Project Management Institute, PMI (2017), un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. Los proyectos se llevan a cabo para cumplir objetivos mediante la producción de entregables. Un objetivo se define como una meta hacia la cual se debe dirigir el trabajo, una posición estratégica que se quiere lograr, un fin que se desea alcanzar, un resultado a obtener, un producto a producir o un servicio a prestar. Un entregable se define como cualquier producto, resultado o capacidad única y verificable para ejecutar un servicio que se produce para completar un proceso, una fase o un proyecto. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. Que sea temporal no significa necesariamente que un proyecto sea de corta duración. Los proyectos impulsan el cambio en las organizaciones. Desde una perspectiva de negocio, un proyecto está destinado a mover una organización de un estado a otro estado a fin de lograr un objetivo específico.

1.1.4. Ciclos de Vida del proyecto

Los ciclos son un conjunto de fases de un proyecto para facilitar su gestión, son las actividades que nos proporcionan una idea de cómo abordar cada etapa del proyecto, en este caso, de proyectos para desarrollo de tecnologías de información (o desarrollo software). Según Project Management Institute en “Agile Practice Guide” (PMI, 2017), los ciclos de vida de un proyecto están divididos de acuerdo lo explicado en la Tabla 2.

Ningún proyecto está completamente desprovisto de consideraciones sobre los requisitos, entrega, cambios y objetivos, estas características inherentes, determinan qué ciclo de vida es el más adecuado para ese proyecto. Ningún ciclo de vida es perfecto para todos los proyectos, sin embargo, cada proyecto busca un equilibrio óptimo de características para su contexto. No es necesario utilizar un enfoque único para todo un proyecto, los proyectos a menudo combinan elementos de diferentes ciclos de vida para lograr ciertos objetivos. (PMI, 2017).

Tabla 2

Definición y Características de los Ciclos de vida de un Proyecto

Enfoque	Definición	Características de los Requisitos	Actividades	Entregables	Objetivo
Predictivo (o cascada)	Un enfoque tradicional, con la mayor parte de la planificación que se realiza por adelantado y luego se ejecuta de una sola vez; es un proceso secuencial	Fijos (y definidos al inicio)	Se ejecuta una vez (y secuencialmente) para todo el proyecto	Entrega única	Garantizar que el proyecto se ejecute con el alcance definidos en plazos y con coste establecido.
Iterativo	Un enfoque que permite la retroalimentación (feedback) del trabajo inconcluso, para mejorar y modificar ese trabajo.	Dinámicos (pueden cambiar a lo largo del proyecto)	Repetir las actividades (a partir del feedback) hasta que sea correcto	Entrega única	Garantizar productos finales correctos
Incremental	Un enfoque que proporciona entregables terminados que el cliente puede utilizar de inmediato.	Dinámicos (cambian y se descubren a largo del proyecto)	Se ejecuta una vez dentro de cada iteración	Entregas muy pequeñas y frecuentes (con funcionalidad incrementada)	Rapidez en la entrega, disponibilidad del producto en poco tiempo aunque no esté completo.
Ágil	Un enfoque tanto iterativo e incremental para refinar los elementos de trabajo y entregar con frecuencia	Dinámico (cambian y se descubren a largo del proyecto)	Repetir las actividades (a partir del feedback) hasta que sea correcto	Entregas pequeñas y frecuentes (con funcionalidad incrementada)	Valor para el cliente a través de entregas frecuentes y feedback

Fuente: adaptado de *Agile Practice Guide* (PMI, 2017)

1.1.5. Startup

Una Startup: es una “organización temporal en búsqueda de un modelo de negocio escalable y replicable”, según Steve Blank. Una Startup es la etapa de puesta en marcha de un negocio, por lo que es una “organización temporal” que dejará de serlo en el momento que logre establecer un modelo de negocio sostenible, rentable y escalable (ASECH, 2014). Se considera que la definición de una Startup no debe estar desligada de los conceptos de innovación y tecnología, toda vez que si bien al inicio el modelo de negocio no es más que un conjunto de ideas sueltas sin un mercado definido, difícilmente podrá lograrse el éxito sin el uso de tecnologías. Ello es clave para superar los obstáculos con los que inicia una empresa de esta naturaleza (Álvarez, 2016).

La difusión de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y los procesos de transformación de la organización de la producción a escala mundial, donde las empresas operan en redes cada vez más, han contribuido a generar un interés creciente en este fenómeno tanto en los países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) como en los países en desarrollo. Las Startups apoyan el cambio estructural en la economía, al contribuir a introducir nuevos productos y

servicios intensivos en conocimiento. Al mismo tiempo, contribuyen a sostener la innovación, aportan dinamismo a la productividad del sistema económico y generan oportunidades de empleo de calidad (OCDE, 2016).

1.1.6. Gestión en el emprendimiento de una Startup

El emprendimiento es el acto de crear un negocio o negocios con el cual se espera generar ganancias. A partir de las habilidades y la iniciativa necesaria de los emprendedores, se puedan anticipar las necesidades de los individuos y aportar con nuevas ideas en el mercado. El concepto de emprendedor ha evolucionado con el tiempo, las personas siempre han buscado el cambio, la innovación, por lo que ha explotado las oportunidades que se le presenten desde el origen de los tiempos. (Borja *et al.*, 2020)

Para gestionar un emprendimiento de Startup o proyectos de una Startup generalmente se tiene en cuenta: que al iniciar la Startup, lo que mantiene al proyecto es el tiempo y el dinero del emprendedor; que una vez se desarrolle un prototipo del producto, se busca el financiamiento a través de inversores ángeles o asociándose con amigos y familiares, y en la fase de crecimiento se busca capital para incrementar el alcance de la empresa y competir a nivel nacional e internacional; finalmente se considera al tiempo como un recurso finito (Cossio, 2011). Lo mencionado, apoyándose en la administración de interesados, de riesgos, de costos, etc.

1.1.7. Lean Startup

El método Lean Startup, está diseñado para enseñar a conducir a una Startup a través de la experimentación, se pueden hacer ajustes constantes con un volante llamado circuito de feedback de Crear-Medir-Aprender, que es el núcleo central de este método. A través de este proceso de dirección, podemos aprender cómo saber si ha llegado el momento de hacer un giro drástico llamado pivote o si debemos perseverar en nuestra trayectoria actual. Cuando tenemos el motor revolucionado, el método Lean Startup ofrece mecanismos para que el negocio se amplíe y crezca a la máxima velocidad (LeaderSummaries, 2017).

Es más un método de trabajo que una relación de pasos a seguir, diseñado para adaptarse a las condiciones concretas de cada proyecto o empresa. Según López-Barajas (2013), el aprendizaje validado es uno de los pilares del método, por lo que

hay que construir internamente una plataforma de experimentación donde testear las metodologías a implementar Este método intenta canalizar la creatividad humana de la forma más productiva, y no hay mayor destrucción del potencial creativo que la decisión errónea de perseverar en lo que no funciona. Por eso sugiere un bucle de aprendizaje al que denomina CREAR-MEDIR- APRENDER, y cuya estrategia principal es optimizar tanto los recursos como el tiempo invertidos.

Las Startups no sólo existen para producir cosas, ganar dinero o atender a los consumidores. Existen para “aprender” cómo crear negocios sostenibles. Este conocimiento puede orientarse científicamente llevando a cabo experimentos frecuentes que permitan a los emprendedores probar todos los elementos de su idea: Crear-Medir-Aprender. La actividad fundamental de una Startup es convertir ideas en productos, medir cómo responden los consumidores y aprender cuándo pivotar o perseverar (Ries, 2013). Un esquema del método Lean Startup se presenta en la siguiente Figura 1.

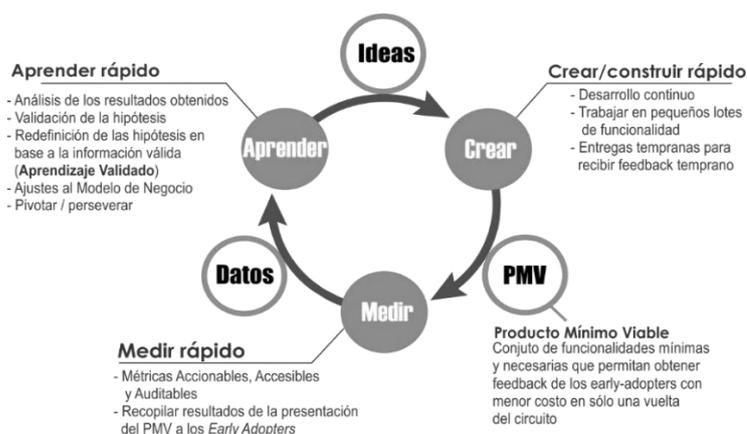


Figura 1. Motor Lean Startup: Circuito Crear – Medir – Aprender

Fuente: Adaptado de (Firvida, s.f.) (*danifirvida.com*)

1.1.8. Modelo del Desarrollo de clientes

Este modelo individualiza todas las actividades relacionadas con los clientes de una empresa en la fase inicial, según sus propios procesos y está diseñado en forma de cuatro pasos, los dos primeros definen la “búsqueda” de un modelo de negocio y los dos siguientes “ejecutan” el modelo de negocio que se ha desarrollado, probado y confirmado en los pasos uno y dos.

“El principio fundamental del desarrollo de clientes es realmente sencillo: los productos desarrollados por quienes (creadores y propietarios de negocios) salen los primeros a preguntar a los clientes, y lo hacen continuamente, ganan. Los productos que se hacen llegar a estructuras de ventas y marketing que están sólo tangencialmente involucradas en su proceso de desarrollo perderán. No hay hechos en el interior de una oficina, por tanto, hay que salir a la calle ya. Salir a la calle significa adquirir un conocimiento profundo de las necesidades del cliente y combinar ese conocimiento con un desarrollo de productos incremental e iterativo... El desarrollo de clientes reconoce que una startup es una organización temporal construida para buscar las respuestas a la pregunta: ¿Qué hace que un modelo de negocio se convierta en repetible y escalable? El desarrollo de clientes es el proceso que permite organizar esa búsqueda del modelo de negocio” (Blank & Dorf, 2013))

1.1.9. Metodologías en el desarrollo de Sistemas de Información

Para Maida y Pacienza (2015), la metodología hace referencia al conjunto de procedimientos racionales utilizados para alcanzar un objetivo que requiera habilidades y conocimientos específicos... Es el conjunto de métodos que se utilizan en una determinada actividad con el fin de formalizarla y optimizarla. Determina los pasos a seguir y cómo realizarlos para finalizar una tarea.

Tabla 3

Comparación de características de las Metodologías Tradicionales y Ágiles

Metodologías Tradicionales	Metodologías Ágiles
Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo	Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código
Cierta resistencia a los cambios	Especialmente preparados para cambios durante el proyecto
Impuestas externamente	Impuestas internamente (por el equipo)
Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas	Proceso menos controlado, con pocos principios
Existe un contrato prefijado	No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible
El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones	El cliente es parte del equipo de desarrollo
Grupos grandes y posiblemente distribuidos	Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio
Más artefactos	Pocos artefactos
Más roles	Pocos roles
La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos	Menos énfasis en la arquitectura del software
Documentación exhaustiva	Poca documentación
Pocos ciclos de entrega	Muchos ciclos de entrega

Fuente: *Metodologías de desarrollo de software* (Maida & Pacienza, 2015)

En el desarrollo de Sistemas de información o Software, intervienen diversas actividades que pueden estar sujetas a metodologías tradicionales o a metodologías ágiles, cada cual presenta una forma de trabajo en el desarrollo de un sistema de información, como se observa en la Tabla 3.

Las metodologías tradicionales, se caracterizan por seguir un plan de trabajo exhaustivo, donde se detallan todos los aspectos antes de la ejecución lo que resulta inflexible a los cambios en caso se presentaran inconvenientes, además todas las actividades deben ser documentadas. Las metodologías ágiles, por el contrario, “proporcionan una serie de pautas y principios junto a técnicas pragmáticas que hacen que la entrega del proyecto sea menos complicada y más satisfactoria tanto para los clientes como para los equipos de trabajo, evitando de esta manera los caminos burocráticos de las metodologías tradicionales, generando poca documentación y no haciendo uso de métodos formales” (Maida & Pacienza, 2015).

1.1.10. Metodologías ágiles y frameworks o marcos de trabajo

Una metodología es el conjunto de convenciones que un equipo se compromete a seguir. Eso significa que cada equipo tendrá su propia metodología, y será diferente de los demás equipos. Los frameworks o marcos de trabajo nacieron de la metodología de un solo equipo, pero se convirtieron en marcos cuando se generalizaron para ser utilizados por otros equipos. Entonces los frameworks o marcos de trabajo, ayudan al equipo a saber cómo iniciar con su metodología. El equipo siempre necesitará adaptar el uso de un marco para que encaje adecuadamente en su contexto (Agile Alliance, s.f.).

Existen muchos frameworks ágiles entre los más usados están: Scrum, Kanban, eXtreme Programming (XP), Lean Software Development (LSD), Crystal, Adaptive Software Development (ASD), Agile Unified Process, Feature Driven Development (FDD), Open Unified Process (OpenUP), Dynamic Systems Development Method (DSDM) - Método de desarrollo de sistemas dinámicos, Scrumban, PMI Agile, Agile Unified Process (AUP), RUP, Test-Driven Design (TDD), etc.

1.1.11. Guía práctica ágil del PMI

La Guía de práctica ágil del PMI se centra en proyectos y aborda la selección del ciclo de vida del proyecto, implementando consideraciones ágiles y organizativas para los

proyectos. Agile del PMI está pensado para equipos de proyectos que se encuentran en el término medio entre los enfoques predictivos y ágiles, que están tratando de abordar la innovación y la complejidad rápidas, y que están dedicados a la mejora del equipo (PMI, 2017).

1.1.12. Tecnologías de Información

“Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), son consideradas como el conjunto de dispositivos y procesos lógicos y prácticos, basados en soportes físicos; que permiten agregar valor a los datos, difundirlos y transformarlos en productos y servicios, que garantizan a las organizaciones el acceder a la información, al aprendizaje y a la generación de conocimientos” (Paredes, 2004). Entonces, las TIC nos permiten optimizar los procesos, evaluar y controlar la información para generar conocimiento y tomar mejores decisiones. En una organización se torna fundamental para la gestión el desarrollo permanente en calidad, productividad, rentabilidad e innovación, promoviendo además el mejoramiento continuo y la competitividad frente al mercado.

1.1.13. Sistemas de Información

Los Sistemas de Información sirven para obtener, almacenar y procesar datos, proporcionándonos información, con el fin de gestionar los procedimientos así como la interacción con los interesados. Durante los últimos años, los sistemas de información constituyen uno de los principales ámbitos de estudio en el área de organización de empresas. El entorno donde las compañías desarrollan sus actividades se vuelve cada vez más complejos. La creciente globalización, el proceso de internacionalización de la empresa, el incremento de la competencia en los mercados de bienes y servicios, la rapidez en el desarrollo de las tecnologías de información, el aumento de la incertidumbre en el entorno y la reducción de los ciclos de vida de los productos originan que la información se convierta en un elemento clave para la gestión, así como para la supervivencia y crecimiento de la organización empresarial (Hernández, 2003).

Desde hace un tiempo se desarrollan los denominados sistemas de planificación de recursos de producción (MRP Manufacturing Resources Planning) destinados a automatizar, en empresas del sector secundario, la gestión de almacenes y, por

consiguiente, la planificación de suministros. Asimismo permitían facilitar la planificación del propio proceso de producción, estableciendo las secuencias y cantidades de productos y subconjuntos a elaborar. Estos sistemas se fueron generalizando y extendiendo a toda la organización, dando lugar a los sistemas de planificación de recursos de empresa (ERP Enterprise Resource Planning). Con el fin de tener una informatización total de la empresa y su entorno, es preciso complementar el ERP con un sistema de servicio al cliente (CRM Customer Resource Manager) y otro de gestión de proveedores (SCM Supply Chain Manager); el conjunto debe ser compatible con el fin de que todo opere correctamente. En la actualidad, se suelen denominar ERP-II, ya que incluyen las opciones SCM y CRM (Solana, 2014).

1.1.14. Ciclo de Desarrollo de Sistemas de Información

Según Reyes (2013), el ciclo de desarrollo de Sistemas de Información “es un proceso por el cual los analistas de sistemas, los ingenieros de software, los programadores y los usuarios finales, se relacionan y estudian la situación actual con el objetivo de elaborar un sistema de información o alguna aplicación informática; en todo caso se trata de una herramienta de gestión de proyectos que planea, ejecuta y controla los proyectos de desarrollo de sistema. En términos generales el grupo de analistas, diseñadores y programadores enfrentan el escenario de resolver un problema para un grupo de usuarios finales, donde los miembros del departamento de sistemas lo denominan genéricamente con el nombre Proyecto.”. Para desarrollar Sistemas de Información en este caso Software, existen diversas metodologías tradicionales y ágiles y para el entorno cambiante de las Startup es conveniente el uso del agilismo en el desarrollo de Sistemas de Información, una de ellas es el método eXtreme Programming (XP).

eXtreme Programming es una metodología ágil para el desarrollo de Sistemas de Información creado por Beck & Andres (2004), que tiene éxito porque enfatiza la satisfacción del cliente. En lugar de entregar todo lo deseado en un futuro lejano, este proceso entrega el software que necesita a medida que lo necesita. Extreme Programming permite a sus desarrolladores responder con confianza a los requisitos cambiantes de los clientes, incluso al final del ciclo de vida. Extreme Programming enfatiza el trabajo en equipo. Los gerentes, clientes y desarrolladores son socios iguales en un equipo colaborativo. Extreme Programming mejora un proyecto de

software de cinco formas esenciales; comunicación, sencillez, retroalimentación, respeto y esfuerzo (Wells, 2009). Las fases del ciclo del desarrollo del XP son: Planificación, diseño, desarrollo y pruebas.

1.1.15. Mercado de las Startup

“Un mercado está integrado por personas que se vinculan dependiendo de la necesidad que buscan satisfacer a través de la adquisición de un producto; dichas personas, a su vez, son orientadas por vendedores quienes les servirán de guía para poder complacer sus deseos, lográndose un beneficio mutuo, es decir, tanto para compradores como para vendedores” (Feijoo *et al.*, 2028).

Se sabe la existencia de diversos tipos de mercados y para una Startup de Tecnologías de Información, una de las más importantes es el mercado empresarial, cuyos clientes son empresas que invierten y utilizan TICs; sin embargo, este mercado es heterogéneo y para obtener beneficios es importante conocer factores similares que reúnen a estas empresas, es decir segmentar el mercado. “La segmentación del mercado es un proceso encaminado a la identificación de aquellos consumidores con similares necesidades o necesidades homogéneas a fin de que resulte posible establecer para cada grupo una oferta comercial diferenciada, orientada de un modo específico hacia las necesidades, intereses y preferencias de los consumidores que componen ese grupo o segmento” (Manene, 2013). Según los segmentos que se tengan, se podría realizar un análisis de mercado más específico y para cada mercado se pueda adoptar una estrategia u otra, dependiendo de las ventajas y desventajas que se asocie a cada uno, recordando además, que la experimentación y el aprendizaje validado son clave para encontrar el mercado adecuado.

1.1.16. Empresas que invierten y utilizan TICs en el Perú

El mercado de las Startups, en esta investigación, está compuesto por el mercado empresarial, la información obtenida corresponde al documento denominado “Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas” (INEI, 2018), publicado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática en el año 2018; este documento recopila información acerca de la infraestructura y servicios de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), así como de la utilización de internet, capacitación e inversión realizada en Ciencia y tecnología, de las empresas

que operan en el Perú y que se encuentran divididas por actividades económicas o rubros.

En la Tabla 4, se presentan los valores porcentuales de empresas con actividad económica en el Perú durante el año 2017; conformando un total de 82 mil 249 empresas. Así también, se tiene información porcentual de empresas que invierten en Ciencia y Tecnología en el Perú, que en ese año fueron el 26,7% del total; además, se observan los porcentajes de la inversión monetaria realizada por un monto de 7 mil 352 millones de soles (INEI, 2018).

Tabla 4

Inversión en Ciencia y Tecnología de empresas que operan en el Perú, según actividad económica (en números porcentuales)

Actividad Económica (Rubro empresarial)	Empresa con actividades económicas en el Perú	Empresas que invierten en Ciencia y Tecnología	Inversión Monetaria en Ciencia y Tecnología
Actividades artísticas, entretenimiento y recreativas	0,8	31,5	1,3
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	6,9	23,8	4,7
Actividades inmobiliarias	1,9	27,6	3,4
Actividades profesionales, científicas y técnicas	6,2	29,9	9,4
Agrícola y pesca 1/	0,7	18,4	0,1
Alojamiento y servicio de comidas	3,7	26,6	1,1
Atención de la salud humana y de asistencia social	1,5	26,9	3,0
Comercio al por mayor y al por menor	40,8	26,0	18,5
Construcción	7,7	24,6	8,8
Enseñanza privada	1,8	41,5	4,2
Hidrocarburos 2/	0,1	31,6	5,6
Industrias manufactureras	11	31,2	19,4
Información y comunicaciones	2,4	38,3	7,1
Suministro de agua y alcantarillado	0,3	24,2	0,3
Suministro de electricidad	0,2	38,2	0,8
Transporte y almacenamiento	10,6	22,6	9,7
Otras actividades de servicios 3/	3,4	23,6	2,6

1/ Incluye solo las actividades pos cosecha y pesca extractiva.

2/ Incluye la extracción de petróleo y gas natural, así como las actividades de apoyo para la extracción de las mismas.

3/ Incluye actividades de asociaciones, reparación de ordenadores y enseres domésticos, lavanderías, funerarias y otras actividades de servicios personales.

Fuente: *Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas* (INEI, 2018)

1.1.17. Revisión Documental

“Los documentos son la historia ‘escrita’ de las acciones, experiencias y maneras de concebir ciertos fenómenos, situaciones y temas. Es práctico organizarlos en función del tipo de información requerida, por ejemplo como periodos de tiempo,

estableciendo los criterios de revisión y clasificación de los mismos.” (Comunicación e Investigación, 2012). Así mismo, según Valencia (2015), la revisión documental:

Permite identificar las investigaciones elaboradas con anterioridad, las autorías y sus discusiones; delinear el objeto de estudio; construir premisas de partida; consolidar autores para elaborar una base teórica; hacer relaciones entre trabajos; rastrear preguntas y objetivos de investigación; observar las estéticas de los procedimientos (metodologías de abordaje); establecer semejanzas y diferencias entre los trabajos y las ideas del investigador; categorizar experiencias; distinguir los elementos más abordados con sus esquemas observacionales; y precisar ámbitos no explorados

Entonces la revisión documental es un método de investigación, que permite al investigador ampliar su conocimiento en cierto tema específico.

1.1.18. Análisis factorial

Respecto al análisis factorial, De la Fuente (2011), indica que:

El análisis factorial es una técnica de reducción de datos que sirve para encontrar grupos homogéneos de variables a partir de un conjunto numeroso de variables. Los grupos homogéneos se forman con las variables que correlacionan mucho entre sí y procurando, inicialmente, que unos grupos sean independientes de otros... Aplicando un análisis factorial a las respuestas de los sujetos se pueden encontrar grupos de variables con significado común y conseguir de este modo reducir el número de dimensiones necesarias para explicar las respuestas de los sujetos. El Análisis Factorial es, por tanto, una técnica de reducción de la dimensionalidad de los datos. Su propósito último consiste en buscar el número mínimo de dimensiones capaces de explicar el máximo de información contenida en los datos

1.1.19. Análisis de conglomerados

El Análisis de Conglomerados conocido también como Análisis Cluster, “es una técnica estadística multivariante que busca agrupar elementos (o variables) tratando de lograr la máxima homogeneidad en cada grupo y la mayor diferencia entre los grupos... El Análisis Cluster tiene una importante tradición de aplicación en muchas áreas de investigación. La solución cluster depende totalmente de las variables

utilizadas, la adición o destrucción de variables relevantes puede tener un impacto substancial sobre la solución resultante... El análisis de conglomerados nos va a permitir contestar a preguntas tales como: ¿Es posible identificar cuáles son las empresas en las que sería más deseable invertir? ¿Es posible identificar grupos de clientes a los que les pueda interesar un nuevo producto que una empresa va a lanzar al mercado?, etc.” (De la Fuente, 2011).

En los estudios de mercado intervienen muchas variables que son importantes para el cliente, cuando se tiene un caso multivariado en el cual se desea estudiar un conjunto de relaciones interdependientes y no se hace distinción entre variables dependientes e independientes, se podría realizar análisis factorial o análisis de conglomerados. La diferencia entre ambos estudios es que en el análisis de conglomerados el objetivo principal es reducir el número de objetos y reunirlos en un número de grupos mucho menor que la totalidad de los objetos o casos iniciales y que sean similares internamente y diferentes entre grupos. En cambio, en el análisis factorial el propósito es reducir el número de variables. El análisis de conglomerados lo constituye un conjunto de técnicas mediante las cuales se clasifican objetos o casos en grupos relativamente homogéneos llamados conglomerados o clusters (Meneses, 2013).

1.2. Antecedentes

Según Masuero (2013), en su trabajo de investigación sobre las Startups como empresas backtime, concluye que el éxito de un Startup es saber identificarlas y aprovecharlas, en el diseño de la empresa, resalta lo esencial que son las personas como principal objetivo de existencia de las empresas y, que las utilidades son un objetivo, a la vez son un medio para crear una mejor calidad de vida para las personas, emergiendo la idea de sumarse a la corriente que existe hoy de crear una empresa que trabaje tanto para su gente como para la sociedad que le rodea.

Por su parte, Dalmarco *et al.* (2017), indican que fomentar la creación de empresas basadas en los resultados de la investigación es la principal estrategia para desarrollar sectores de alta tecnología y, en consecuencia, empresas innovadoras. Una Startup generalmente se basa en un solo producto, y su sostenibilidad también depende del desarrollo de nuevos productos o servicios. Así mismo, indican que el uso de prácticas de gestión del conocimiento puede ayudar en el desarrollo de las empresas, ya que ayudan

en la identificación y organización de sus rutinas, mejorando su conocimiento interno e influyendo en su longevidad en el mercado.

En la investigación realizada por Miranda (2013), sobre la adaptación del PMI para proyectos de pequeña y mediana escala, obtuvo una representación ágil, un documento con una estructura ordenada y visual, que simplifica cada uno de los procesos involucrados, y presenta en cada proceso los productos de salida básicos para continuar con el siguiente proceso, reconoce que también tiene sus virtudes, destacando las actividades de gran importancia que antes no se consideraban como la generación de una base de conocimientos, utilizando los documentos de la administración del proyecto.

Buenrostro (2014), indica que “las organizaciones (que van desde emprendimientos hasta empresas multinacionales) tienen todas lo mismo en común. Todas buscan generar un producto o servicio para satisfacer la necesidad de un cliente. Es aquí donde cada organización busca la mejor manera para desarrollar su producto.” El trabajo que realizó se centra en el estudio de la metodología Lean Startup donde determina la efectividad de este método, encontrando que la cantidad de empresas que conocen la metodología es muy poca con un 36% de la población, y aún más influyente es la baja adopción de la misma de tan solo un 15% lo cual muestra la necesidad de fomentar la difusión. Adicionalmente destaca que la percepción de las organizaciones que implementan Lean Startup, es que minimiza el riesgo y les permite acercarse más a su cliente.

Según Ramos (2019) en su investigación denominada “Gestión de proyectos aplicando el PMBOK para mejorar la productividad en la empresa Electricidad & Tecnología SAC – Chiclayo 2018”, se centra en el control del cronograma, costos y calidad según enfoque de la guía PMBOK, utilizando de esta manera procesos, técnicas y normas que permiten la ejecución de un proyecto desde el inicio hasta el término del mismo, obteniéndose resultados favorables, de un incremento de la productividad del 90.86%, entonces la adecuada gestión de proyectos se ve reflejada en la productividad de la empresa garantizando la sostenibilidad de la misma y el posicionamiento en el mercado.

Mientras tanto, los resultados obtenidos por Guerrero *et al.* (2017), en su investigación sobre el desarrollo de proyectos bajo el enfoque del PMI, en la empresa ENCOSERVICE; analiza que la metodología empleada sobre la dirección de proyectos según la guía PMBOK, a través de índices de alcance, costo, tiempo, calidad y satisfacción del cliente; da como resultado un aumento de 34% de cumplimiento de requisitos, llegando a la

totalidad del desarrollo; reduciéndose sobretiempos en un 50%, alcanzando el 100% de cumplimiento del cronograma; además del incremento de un 42% de la utilidad proyectada, logrando estar dentro del mayor rango de satisfacción con un 94%. Y por tanto, concluyen que la gestión de proyectos bajo el enfoque del PMI logra el éxito del proyecto generando sostenibilidad económica y de la empresa

Con respecto a la relación entre los factores de gestión de proyectos y el crecimiento organizativo sostenible de las empresas de base tecnológica, Wang *et al.* (2017), manifiestan la importancia de los factores de gestión del proyecto en los sectores relacionados con la tecnología, los resultados revelaron que el liderazgo, el control de procesos y la comunicación, desempeñan los papeles más importantes en la sostenibilidad de la gestión de proyectos. Según análisis factorial, podrían asignarse cuatro componentes: Gerente de proyecto, Equipo de proyecto, Control de desafío y Liderazgo, así mismo, establecer un marco de gestión de proyectos para las organizaciones de base tecnológica.

Para mejorar la productividad gerencial en las pequeñas y medianas empresas, puede ser la implementación de Sistemas de información, respecto a ello, Prieto y Martínez (2004), dan una impresión general de su análisis donde los sistemas de información pueden contribuir a la competitividad de la pequeña y mediana empresa de un modo más eficaz. El resultado lleva a mejores sistemas de información con resultados más rápidos; procedimientos orientados hacia el manejo óptimo de la información; sistemas flexibles y sujetos a cambios permanentes para obtener mayor confianza por parte de los usuarios, tanto a nivel de los operadores como a nivel de la gerencia; datos confiables y sistemas de rápida respuesta que realmente ayuden a la gerencia a ejercer más productivamente las funciones involucradas.

Respecto a la creación de Sistemas de Información, Peña (2006), indica que a medida que se crean más aplicaciones en la computadora, se despiertan otras inquietudes, saturando la capacidad de los recursos disponibles, haciéndose importante su buen uso, procurando su máximo aprovechamiento mediante la tecnología más adecuada y garantizando el éxito en las tareas emprendidas. La metodología se encamina a brindar la definición y construcción de un sistema de información, y que a través del conocimiento y aplicación obtienen diversas experiencias que permiten desarrollar mejores sistemas.

Paternoster *et al.* (2014), precisan que las Startups pueden producir productos de software con un fuerte impacto en el mercado, contribuyendo significativamente a la economía global. Las características contextuales informadas con más frecuencia de las nuevas empresas se refieren a la falta general de recursos, la alta reactividad y flexibilidad, la intensa presión de tiempo, las condiciones inciertas y el rápido crecimiento, estas características de las Startups son comunes a otros contextos como desarrollo de productos innovadores, desarrollo impulsado por el mercado, pequeñas empresas, corto plazo de comercialización, desarrollo web. Las Startups hacen uso principalmente de herramientas simples para respaldar y rastrear la base de conocimientos y administrar el flujo de trabajo, a menudo optando por soluciones de código abierto que requieren poca o ninguna capacitación y mantenimiento.

Para Villalobos *et al.* (2018), la metodología del Lean Startup se integra a los principios que impulsan el surgimiento de emprendimientos dinámicos. Al poner al cliente y sus necesidades en primer lugar, se logra no solamente validar rápidamente el producto/servicio ofrecido, sino que, además el proceso de crear-medir-aprender permite incorporar en el proceso de desarrollo de producto, una serie de variables que le aportaran a éste un mayor valor y ventajas competitivas más fácilmente identificables por un mercado. Una meta de cualquier país ya sea desarrollada o en vías de desarrollo debe ser incrementar los emprendimientos dinámicos o de alto valor ya que son los que más contribuyen a generar innovación, empleo y riqueza. Para alcanzar dicho objetivo se pueden transformar los emprendimientos por necesidad en empresas de mayor crecimiento al conseguir adecuados niveles de diferenciación y organización, o motivar a emprendedores con mayor potencial para iniciar negocios de mayor valor agregado, innovación y potencial de crecimiento.

Bastidas y Zapata (2014), llegaron a la conclusión de que los administradores de proyectos pueden utilizar las prácticas ágiles para gestionar con éxito la administración del proyecto, donde la simplicidad, adaptación, eficacia, calidad, el control de cambios y enfocarse en crear valor para el cliente en el producto resultante del proyecto, son características específicas. Las organizaciones que implementan prácticas ágiles generan valor porque: las metodologías ágiles de dirección de proyectos son livianas y permiten hacer entregas periódicas del producto; se tiene una mejor disposición a las necesidades cambiantes del mercado, lo que permite a la organización poder agregar, modificar o eliminar los requerimientos, además, con este trabajo demuestra que es posible gestionar

un proyecto basado en metodologías ágiles siguiendo los lineamientos enmarcados por el PMBOK; ya que finalmente, no existe una metodología universal para hacer frente con éxito a cualquier proyecto de desarrollo de software, toda metodología debe ser adaptada al contexto del proyecto (recursos técnicos y humanos, tiempo de desarrollo, tipo de sistema, etc.).

Respecto a los métodos de gestión de proyectos software, García (2015), manifiesta que las fronteras entre las metodologías no están delimitadas claramente, las metodologías tradicionales tienen características de las ágiles y viceversa. Además, se podría denominar metodologías a todas las formas de gestionar proyectos, cuando algunas de ellas no son metodologías propiamente dichas, sino más bien guías de buenas prácticas o directrices para gestionar proyectos. A lo largo del trabajo se va afianzando la tesis de que no existe una metodología única y perfecta que garantice el éxito a cualquier tipo de proyecto. En el mejor de los casos existirá una metodología que se adapte al tipo de proyecto, cliente, empresa y equipo que lo va a desarrollar. Por lo tanto, hay que desterrar la idea de que las metodologías ágiles son la mejor opción siempre. Lo difícil es saber el punto medio recomendable para cada proyecto entre agilidad y la planificación tradicional. Una forma de conseguir una metodología que se ajuste a un proyecto sería coger una metodología específica y modificarla adaptándola a las necesidades del proyecto. Además se podría hibridar cogiendo otra/s metodología/s. Por ejemplo, Scrum/XP y PMBOK/XP donde PMBOK suple las carencias en gestión de proyectos que tiene XP.

Para Vargas (2018), ligar el desarrollo de un proyecto a una metodología de proyectos permite cumplir un sinnúmero de beneficios; por ejemplo, se cumple con los objetivos del proyecto y un total conocimiento de las diferentes áreas de este, lo cual implica un mayor monitoreo y saber su estado real. Se cuenta con un grupo de procesos y de áreas de conocimiento que permiten un mayor acercamiento y establece un lenguaje común para la administración de proyectos. La implementación de esta metodología es de fácil ajuste, pero para lograr los resultados esperados se recomienda su desarrollo de forma gradual, ya que induciría a nuevas prácticas. Antes de empezar con esta metodología primero se debe determinar el tipo de personas a que llegará, para generar un manual detallado lo más explícito, explicando el paso a paso, ya que por ser algo novedoso tiende a generar ciertos choques. Esto se deduce de las lecciones aprendidas, que son experiencias de un proceso que se desarrolló de forma óptima y sirve para ser tomado

como guía; aunque para llegar a este se cometieron errores que al ser documentados, se implementaron en un proyecto por ejecutar.

Benavides (2016), en el desarrollo de su investigación, evidenció la importancia de contar con metodologías de gestión de proyectos en las organizaciones y que dichas metodologías sean aplicadas en cada uno de los procesos y procedimientos, con el propósito de alcanzar los objetivos que dieron origen al proyecto. En su investigación, después del análisis realizado, afirma que el grado de madurez de la organización en estudio se encuentra entre bajo y muy bajo por lo cual creó procedimientos desarrollados en setenta formatos por medio de los cuales espera lograr la estandarización de los procedimientos internos de la empresa, garantizando un paso a paso para la iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre de los proyectos

Para Llamas y Fernández (2018), la metodología Lean Startup propone el lanzamiento de los negocios desde un aprendizaje que se va validando a través de un circuito. Se inicia con la concepción de un producto o servicio, de forma experimental, en el que se mide su encaje en el mercado y la aceptación por parte de los clientes más interesados; de esa realimentación, se obtiene un aprendizaje que permite seguir desarrollando dicho producto o servicio de una forma iterativa, ya sea persistiendo en el incremento de las funcionalidades del servicio o producto, ya sea estableciendo una serie de cambios o pivotes que permitan su viabilidad, tras lo cual se logra un modelo de negocio que funcione, sin desperdiciar recursos.

Para Romero (2019), la metodología Lean Startup permite crear una idea de negocio o proyecto mucho más rápido y flexible ayudando a obtener un pronóstico anticipado para concluir si conviene o no invertir en la idea de negocio que se desea emprender y si cumple con los objetivos. Además, la guía del PMBOK es una metodología compleja que puede ser aplicada en cualquier tipo de proyecto o negocios, que proporciona la información necesaria para realizar una planificación global, ahorrando tiempo, costes y riesgos, permitiendo tener una visualización del estado del proyecto a tiempo real. Ambas metodologías permiten adaptarse fácilmente al proyecto porque tiene un solo fin que es cumplir con los objetivos marcados y garantizarnos su éxito. El desarrollo de los experimentos-hipótesis es parte fundamental para llevar adelante el proyecto, los resultados brindan datos de los clientes e información relevante y real. Concluyendo finalmente, que ambas metodologías se complementaron: el PMBOK ayudó a crear un

plan de proyecto y Lean Startup brindó la oportunidad de salir de los métodos tradicionales para invertir o crear una empresa, sin realizar grandes inversiones.

Respecto al mercado de las Startups, Marty (2002) manifiesta que las Startup son empresas lanzadas en una carrera frenética para plantar su bandera sobre el mercado conquistado y aprovechar el prestigio de ser la marca pionera. Sin embargo, tales empresas innovadoras corren el riesgo de buscar un mercado que no existe. En efecto, nunca están seguras de que la innovación que proponen encontrará un comprador y las tentativas para señalar el camino antes de la expedición son escasas. Las Startup son empresas que apuestan sobre el valor de una innovación y sobre su recepción por un mercado potencial. Son diferentes de las pequeñas empresas de la antigua economía por intentar un golpe de fuerza: en vez de construirse lentamente, en interacción con las señales del mercado, apuestan mucho y con gran riesgo.

Para Alvarez (2019), cuyo trabajo se basa en el análisis del impacto que tienen las tecnologías de la información y comunicación, el capital y el trabajo, sobre la productividad de distintas firmas de la región Junín en el año 2015, los resultados confirman que el incremento de la productividad es una consecuencia del incremento en el uso de las tecnologías de la información y comunicación o TIC, el capital y el trabajo de manera conjunta, así como de manera marginal. Las tecnologías de la información y comunicación, han ido evolucionando en todo aspecto, mediante ellas se puede lograr, un intercambio y acceso a la información de manera rápida y eficiente, además de comunicación a mayor velocidad, haciendo que las relaciones productivas y sociales de nuestro entorno se transforme con la inclusión y mayor participación de estas tecnologías a corto, mediano y largo plazo.

Un paso para el análisis del mercado de las Startups es la segmentación del mismo; respecto a ello, Montoya (2016), indica que los segmentos de mercado están compuestos por los clientes a los cuales va dirigida la propuesta de valor, dividiendo el mercado en segmentos de clientes con características similares (ubicación, edad, estilo de vida, cultura, actividad) y describiendo sus necesidades, información geográfica y demográfica, deseos, gustos y aspiraciones, con estadísticas actualizadas de las tendencias en dichos segmentos. Si el modelo va dirigido a varios segmentos de clientes, es necesario hacer el análisis para cada segmento respondiendo las siguientes preguntas:

¿para quién estamos creando la propuesta de valor?, ¿quiénes son nuestros clientes más importantes?, ¿cuál es la clasificación de nuestros clientes en grupos homogéneos?

Según Londoño y Parra (2018), una Startup es una organización humana con gran capacidad al cambio que permite aplicar las tendencias de los mercados actuales con las que los emprendedores hoy en día pueden satisfacer las necesidades de sus clientes, con un alto grado de innovación y una estructura de costos a menor valor. El pensamiento de las Startups ha permitido modificar, alterar y replantear la manera de organizar las cadenas de oferta y de los sistemas de producción atados a que siempre presentan dificultades desde el nacimiento de las ideas de negocio. La expansión de mercado es una estrategia de competencia ampliamente utilizada para acelerar el desarrollo empresarial, esta se basa en intensificar las operaciones actuales del negocio con el objetivo de alcanzar un mayor número de clientes.

En la actualidad, el mercado empresarial necesita incorporar Tecnologías de Información en sus actividades para ser más competitivos y productivos; es así que para Verástegui y Rojas (2019), la adaptación a la globalización es un reto para el mundo empresarial, puesto que si las pequeñas empresas no se adaptan a esta tendencia no podrán mantenerse en el tiempo. Pero si por el contrario, lo logran, entonces serán capaces de crecer vertiginosamente en un periodo de tiempo más corto poniendo de manifiesto así el siguiente adagio: no son las empresas más grandes las que aplastan a las más pequeñas, sino que las más rápidas superan a las más lentas. Quiere decir, que aquellas empresas, sin importar el tamaño, que logren adaptarse a la globalización e incorporen las TICs de manera estratégica, serán capaces de competir hasta con las empresas grandes y antiguas. Incorporar las TICs en las empresas permite un rápido y fácil acceso a recursos encaminados a mejorar la gestión, la productividad y la competitividad de los negocios.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Identificación del problema

En el Perú, son cada vez más los emprendimientos que dejan de funcionar, es así que en el año 2017, hubo una baja de 34 mil 718 empresas (INEI, 2017), las razones son diversas, pero en gran medida se debe a factores ligados a la mala administración y a la falta de innovación. En el caso de las Startups, las cifras no son más alentadoras ya que, del total de empresas creadas anualmente, solo el 10% logra sobrevivir (Morales, 2017). En el contexto actual, estos aspectos (de gestión e innovación) se tornaron prioritarios. Solo en Lima metropolitana, el 24,5% de empresas quedaron inoperativas y del 75,55% que se encuentran operativas, el 64,4% señalan que disminuyeron sus ventas y el 11,7% no registró ventas (INEI, 2020). Esta situación obliga a la empresa a renovar estrategias, y más aun a las Startups que siendo organizaciones jóvenes, que trabajan en medio de la incertidumbre, se les agrega los problemas de la coyuntura actual.

Las Startups son conocidas como empresas emergentes, empresas innovadoras o empresas tecnológicas, están relacionadas generalmente con actividades dedicadas a la tecnología e innovación, tienen como objetivo brindar un servicio o producto simplificado y de fácil uso, sin embargo, se ven afectadas en su gestión; como en casi todas las empresas, por no tener una base sólida apoyada en lineamientos y estándares, desbocándose en el descontrol del mercado, los costes, los requerimientos, los recursos, entre otros; llegando a cerrar antes de lo previsto. El desconocimiento del mercado y las verdaderas necesidades del cliente, así como la falta de planificación de los alcances, requisitos, cronogramas, costos, recursos y riesgos; deterioran la administración empresarial y conducen a la organización a un inminente fracaso. Sin embargo, existen

metodologías y estándares cuyos procesos podrían evitarle a las empresas un destino fatídico, estas metodologías y estándares incluyen toda una secuencia de etapas que permiten encauzar las actividades hacia el alcance de los objetivos, los mismos que suelen ser tomados como meros formalismos para encaminar empresas grandes y ya constituidas, cuando lo conveniente debería ser aprovecharlos desde la creación de la empresa independientemente de su tamaño.

Por otro lado, el mercado de las Tecnologías de Información, específicamente del diseño de Sistemas de Información, presenta una desaceleración, debido a la crisis económica presente en todos los mercados, es por tal razón, que las empresas dedicadas a este rubro deben cumplir, no solo con la puntualidad en la entrega del producto, sino también, deben comprometerse con la calidad e innovación, desde la gestión y el control de los recursos hasta la evaluación de los resultados.

A pesar de la existencia de muchos instrumentos como estándares, metodologías, técnicas y herramientas para la Gestión de Proyectos, generalmente no son tomados en cuenta por los emprendedores de Startups, pues porque resulta difícil aplicarlos debido a la extensibilidad de planificación, la poca intervención del cliente durante el desarrollo del producto o porque usualmente, estos instrumentos están orientados a empresas ya consolidadas. Las Startups por lo general, se enfocan en la creación de su producto de software o Sistema de Información para satisfacer a sus clientes, sin considerar la sostenibilidad que conseguirían con la aplicación de la gestión de proyectos (Project Management). Estas razones son indicadores de la necesidad que existe en las Startup de contar con una Metodología que les ayude a gestionar sus proyectos a través de la adaptación de los lineamientos del PMI con métodos ágiles.

2.2. Enunciados del problema

2.2.1. Problema general:

¿Cómo elaborar, analizar y evaluar una metodología para la creación y gestión de una Startup de Tecnologías de Información, basada en lineamiento del PMI?

2.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la relación entre la gestión empresarial de las Startups y los conocimientos previos sobre Lean Startup y Project Management?

- ¿Cuál es la relación entre la valoración del contenido documental y la valoración de contenidos sobre Lean Startup y Project Management, en la Metodología propuesta?
- ¿Cuál es la diferencia entre los conocimientos previos y los conocimientos posteriores a la revisión de la Metodología propuesta?
- ¿Cómo es la diferenciación entre los conglomerados de mercados de las Startups?

2.3. Justificación

En el Perú, particularmente en la región de Puno, se observa un alto grado de informalidad en el sector empresarial que finalmente discurre en el cierre de empresas y negocios, esta informalidad no solo se presenta en el aspecto legal, es aún más frecuente, la informalidad de gestión y/o dirección de empresas, primordialmente a causa del desconocimiento de metodologías y uso de herramientas de gestión, los cuales podrían mitigar los altos índices del fracaso empresarial.

Mediante el presente documento, se estudian una serie de procesos formales que ayudan a entender los beneficios de la Dirección de Proyectos a través de la elaboración de una Propuesta Metodológica para la creación y gestión de una Startup de Tecnologías de Información bajo los lineamientos del PMI, según la Guía PMBOK, para asegurar las buenas prácticas empresariales en base a una adecuada administración y control de la organización desde su etapa inicial.

Con la creación y gestión de una Startup dedicada al diseño, implementación y evaluación de Proyectos de Sistemas de Información, se establecen los objetivos empresariales que incluyen aspectos como la entrega de productos y servicios de calidad en forma oportuna y con intervención constante del cliente/usuario, disminuyendo además, costos innecesarios, tiempo, recursos, etc., de tal forma se obtengan resultados exitosos, tanto en rentabilidad y gestión de actividades, sin dejar de lado la innovación y la originalidad.

La finalidad principal de la presente investigación es la elaboración, análisis y validación de una metodología para la creación y gestión de una Startup de Tecnologías de Información, basada en lineamientos del PMI, apoyándose principalmente en el Project Management o gestión de proyectos del PMBOK y de su adaptación con métodos ágiles como Lean Startup, eXtreme Programming, entre otros. De esta manera se quiere explicar

que una Startup, a pesar de ser una empresa joven, emergente y de crecimiento rápido, puede planificar, ejecutar, monitorear, controlar y cerrar adecuadamente un proyecto, sin dejar su ciclo de vida ágil; que para desarrollar un producto o servicio se pueden utilizar diferentes métodos y herramientas que faciliten el trabajo colaborativo en donde el cliente es eje fundamental; y por último, que la adaptación de los procesos del PMBOK, no limita el uso de herramientas, técnicas, frameworks o métodos tanto de enfoques tradicionales como de enfoques ágiles, mientras puedan facilitar la gestión de la Startup.

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo general

Elaborar, analizar y evaluar una Metodología para la creación de una Startup de Tecnologías de Información, basada en lineamientos del PMI.

2.4.2. Objetivos específicos.

- Analizar la relación entre la Gestión empresarial de las Startups y los conocimientos previos sobre Lean Startups y Project Management.
- Analizar la relación entre la valoración del contenido documental y la valoración de contenidos sobre Lean Startup y Project Management, en la Metodología propuesta.
- Evaluar la diferencia entre los conocimientos previos y los conocimientos posteriores a la revisión de la Metodología propuesta.
- Evaluar la diferenciación entre los conglomerados del mercado de las Startups, respecto a la inversión y la utilización de Tecnologías de Información.

2.5. Hipótesis

2.5.1. Hipótesis general

La elaboración, análisis y validación de la Metodología para la creación de una Startup de Tecnologías de Información, basada en lineamientos del PMI, es significativo a través de los análisis documental y estadístico.



2.5.2. Hipótesis específicas

- La Gestión empresarial de las Startup no tiene relación con los conocimientos previos sobre Lean Startup y Project Management.
- La valoración del contenido documental se relaciona significativamente con la valoración de contenidos sobre Lean Startup y Project Management, en la Metodología propuesta.
- La revisión de la Metodología propuesta, mejora significativamente los conocimientos sobre Lean Startup y Project Management.
- La diferenciación entre los conglomerados es significativa en el estudio de mercado de las Startups.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de estudio

La investigación tiene como ámbito de desarrollo, las Startups de la región de Puno y de su mercado reflejado en las empresas que invierten y utilizan Tecnologías de Información, con actividad económica en el Perú. Para la elaboración de la Metodología propuesta, se revisaron documentos tanto físicos como digitales, correspondientes a la creación de Startups, a la gestión de proyectos, a los métodos de enfoques tradicionales y ágiles, así como el uso e inversión de tecnologías de información en las empresas peruanas. Se estudiaron los lineamientos del PMI, que se encuentran como procesos de la guía PMBOK V6, para adaptarlos y utilizarlos en la elaboración de una Metodología para la creación y gestión de una Startup, así como la guía de procedimientos de la metodología Lean Startup, guía del eXtreme Programming (XP), guías y manuales de métodos y frameworks de enfoques ágiles y tradicionales, entre otros.

3.2. Población

La población representa la totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de las unidades de análisis o entidades de la población que integran dicho fenómeno y que deben cuantificarse para un determinado estudio (Tamayo, 2012). Según lo entendido, para la presente investigación, la población está conformada por emprendedores de Startups que trabajan con Tecnologías de Información; si bien no se tiene información sobre el número de Startups en la región Puno; según PECAP (Asociación Peruana de Capital Semilla y Emprendedor), en la actualidad existen en el Perú, entre 500 y 700 Startups (Peru21, 2021).

3.3. Muestra

La muestra es una porción representativa de la población, que permite generalizar sobre esta, los resultados de una investigación. Es la conformación de unidades dentro de un subconjunto, que tiene por finalidad integrar las observaciones (sujetos, objetos, situaciones, organizaciones o fenómenos), como parte de un todo (Chávez, 2007). Por la naturaleza de la información, la muestra fue determinada por muestreo probabilístico cuyo tamaño es obtenido por la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * PQ}{d^2}$$

Donde:

Z = 1.96 (Valor de estandarización con un 95% de confianza)

P = 0.70 (Probabilidad de que ocurra el evento estudiado)

Q = 1 – P = 0.30 (Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado)

d = 0.27 (Error de estimación)

Remplazando:

$$n = \frac{1,96^2 * 0,7 * 0,3}{0,27^2} = 11,07 \sim 11 \text{ startups}$$

Respecto al ámbito de estudio, para la selección de la muestra, se contactaron a 11 emprendedores de Startups de la región Puno, clasificados de la siguiente manera: 4 Startups dedicadas al dictado de cursos online sobre Sistemas de Información, 2 Startups especializadas en consultoría y asesoría sobre manejo de TICs, 2 Startups dedicadas a la venta de Software ERP, 1 Startup competente en la personalización de Sistemas de Información para gestión de Municipios, 1 Startup dedicada a la creación de Sitios web y 1 Startup de venta de artículos tecnológicos por Redes Sociales.

3.4. Métodos de investigación

El estudio es de tipo descriptivo, analítico y documental por referirse a la elaboración de una propuesta metodológica de creación y gestión de una Startup, teniendo como base a los lineamientos PMBOK, el método Lean Startup y otras metodologías y marcos de

trabajo. Es Descriptiva porque consiste fundamentalmente, en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores (Achaerandio, 2010); es Analítica porque nos permite conocer más del objeto de estudio, con lo cual se puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías (Ruiz, 1999) y, es una investigación Documental, porque se centra en todos aquellos procedimientos que conllevan el uso práctico y racional de los recursos documentales disponibles en las fuentes de información (Rizo, 2015).

3.5. Descripción detallada de los métodos por objetivos específicos

- Primer objetivo específico: Para el cumplimiento de este objetivo, se contactó a representantes de las 11 Startups que conforman la muestra, a quienes se les entregó un cuestionario para completar la información sobre la el manejo o gestión empresarial de la Startup a su cargo y los conocimientos previos que poseen sobre Lean Startup y Project Management (Gestión de Proyectos). El instrumento para la obtención de información, se encuentra en el Anexo 2 y consta de tres sub-cuestionarios: el primero corresponde al manejo o gestión empresarial de la Startup; el segundo y tercer sub-cuestionario corresponde a preguntas sobre conocimiento de lean Startup y Project Management respectivamente. El análisis se realizó a través del contraste de hipótesis con Chi-cuadrado y Prueba exacta de Fisher; este objetivo tiene la finalidad de demostrar que los conocimientos previos de Lean Startup y Project Management son mínimos y que no tienen relación con la gestión empresarial; lo que indica la necesidad de conocimientos e información sobre temas de gestión, punto base para las elaboración de una Metodología de contenido adecuado para la creación y gestión de una Startup.
- Segundo objetivo específico: El propósito que se quiere alcanzar con este objetivo, es la validación de la metodología propuesta realizada por la muestra de investigación (11 representantes de las Startups). En primer lugar, se elabora la “Metodología para la Creación y Gestión de una Startup, basada en lineamientos del PMI” (Anexo 6), cuya estructura contiene procesos adaptados del PMBOK V6 con herramientas y técnicas de Lean Startup, Desarrollo de clientes, eXtreme Programming, entre otros. En segundo lugar, a los emprendedores de las Startups de la muestra, se le entrega el documento que contiene la Metodología propuesta, a fin de que pueda ser revisado y estudiado; después del tiempo de revisión, se les entregó una Ficha de evaluación

(Anexo 3), donde anotaron su valoración respecto al documento en general y a los contenidos sobre Lean Startup y Project Management. Una vez obtenida la información, se realizó el análisis de los datos, a través del contraste de hipótesis con Chi-cuadrada y Prueba exacta de Fisher.

- Tercer objetivo específico: Para el cumplimiento de este objetivo, se analiza la relación entre los conocimientos sobre Lean Startup y Project Management, previos y posteriores a la revisión de la Metodología propuesta (Anexo 6); los datos corresponden a las medias de puntuaciones encontradas en el primer y segundo objetivo específico y para el análisis, se realiza el contraste de hipótesis mediante la Prueba t para muestras relacionadas.
- Cuarto objetivo específico: Este objetivo consta de un estudio base del mercado de las Startups, específicamente de clientes empresariales que operan en el Perú y que invierten y utilizan Tecnologías de Información, clasificados por rubros o actividades económicas. Los datos para este estudio, fueron obtenidos del documento “Perú Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas 2017” (INEI, 2018), publicado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática; este documento incluye información sobre diversos indicadores respecto a la inversión y uso de TICs en actividades empresariales. Para el análisis de datos y contraste de hipótesis se utilizaron técnicas estadísticas como análisis factorial, análisis de conglomerados, ANOVA, entre otros. La finalidad de este objetivo es presentar a las Startup, un punto de partida para el análisis de mercado y la elaboración de estrategias, en caso decidan crear y vender sus productos innovadores a clientes empresariales de un determinado rubro o actividad económica en el Perú.

Diseños Estadísticos por objetivos específicos

- Primer objetivo específico: Estadísticos descriptivos, frecuencias, Prueba Chi cuadrada y Prueba exacta de Fisher.
- Segundo objetivo específico: Estadísticos descriptivos, frecuencias, Prueba Chi cuadrada y Prueba exacta de Fisher.
- Tercer objetivo específico: Prueba t para muestras relacionadas, para evaluar la diferencia entre los conocimientos previos y los conocimientos posteriores a la revisión de la Metodología Propuesta

- Cuarto objetivo Específico: Estadísticos descriptivos, frecuencias, análisis factorial (Prueba de KMO y Bartlett, Matriz de correlación, matrices anti-imagen, comunalidades, gráfico de sedimentación, matriz de componente rotado con Varimax, valores factoriales de los componentes), análisis de conglomerados (historial de conglomeraciones, dendrograma, comparación de medias entre conglomerados, gráfico de dispersión de los conglomerados) y ANOVA de un factor para la validación de los conglomerados dentro de las variables.

Así mismo, en la Tabla 5 se presentan los datos necesarios y los instrumentos de investigación.

Tabla 5

Tabla de recolección de datos por objetivos específicos

Objetivos Específicos	Datos Necesarios	Instrumentos
OE1 Analizar la relación entre la Gestión empresarial de las Startups y los conocimientos previos sobre Lean Startups y Project Management.	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión empresarial de la Startup - Conocimientos previos de Lean Startup - Conocimientos previos de Project Management 	Cuestionario sobre la gestión de la Startup y conocimientos de Lean Startup y Project Management (Anexo 2)
OE2 Analizar la relación entre la valoración del contenido documental y la valoración de contenidos sobre Lean Startup y Project Management, en la Metodología propuesta.	<ul style="list-style-type: none"> - Metodología propuesta - Valoración contenido documental - Valoración y comprensión de Lean Startup - Valoración y comprensión de Project Management 	<ul style="list-style-type: none"> - Metodología para la creación y gestión de una Startup, basada en lineamientos PMI (Anexo 6) - Ficha de valoración del contenido documental y comprensión de Lean Startup y Project Management (Anexo 3)
OE3 Evaluar la diferencia entre los conocimientos previos y los conocimientos posteriores a la revisión de la Metodología propuesta.	<ul style="list-style-type: none"> - Promedio de conocimientos previos de Lean Startup - Promedio de conocimientos previos de Project Management - Valoración promedio al contenido de Lean Startup - Valoración promedio al contenido de Project Management 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario sobre la gestión de la Startup y conocimientos de Lean Startup y Project Management (Anexo 2) - Ficha de valoración del contenido documental y comprensión de Lean Startup y Project Management (Anexo 3)
OE4 Evaluar la diferenciación entre los conglomerados del mercado de las Startups, respecto a la inversión y la utilización de Tecnologías de Información.	<ul style="list-style-type: none"> Mercado de las Startup (clientes empresariales): - Empresas que invierten en Tecnologías de Información - Empresas que utilizan de Tecnologías de información - Empresas según actividad económica 	Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas (INEI, 2018)

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados para la Primera Hipótesis Específica

El planteamiento de esta hipótesis, prueba que la Gestión empresarial de las Startup no tiene relación con los conocimientos previos sobre Lean Startup y Project Management; lo que señala la necesidad de información y conocimiento para gestionar proyectos de Startup. Los datos se obtuvieron del “Cuestionario sobre la gestión empresarial de la Startup y los conocimientos previos de Lean Startup y Project Management” (Anexo 2).

4.1.1. Variables

De la Tabla 6, los 10 indicadores de la primera variable “Gestión empresarial de la Startup”, evalúan el actual manejo o gestión empresarial de las Startup, reflejándose en tres escalas “bajo”, “medio” y “alto”, con referencia a la percepción que tienen los emprendedores sobre su propia gestión. Las variables “conocimientos previos sobre Lean Startup” y “conocimientos previos sobre Project Management” contienen también 10 indicadores cuyos índices, como en la primera variable, contienen tres valores categóricos: “1” si el conocimiento es nulo o malo, “2” si el conocimiento es medio o regular y “3” si el conocimiento del indicador es alto o bueno.

Tabla 6

Variables e indicadores para el estudio de la primera hipótesis específica

VARIABLES	INDICADORES	ÍNDICES
Gestión empresarial de la Startup	GE_1. Importancia de Planificación	(1) Baja
	GE_2. Plan para objetivos	(2) Media
	GE_3. Establecimiento de objetivos concretos	(3) Alta
	GE_4. Distribución de responsabilidades	
	GE_5. Coordinación entre colaboradores	
	GE_6. Uso de TICs	
	GE_7. Motivación	
	GE_8. Liderazgo	
	GE_9. Control de operaciones	
	GE_10. Evaluación de resultados	
Conocimientos previos sobre Lean Startup	CLS_1. Conocimiento del Manejo de una Startup	(1) Bajo
	CLS_2. Conocimiento de procesos Lean Startup	(2) Medio
	CLS_3. Conocimiento de PMV	(3) Alto
	CLS_4. Conocimiento de Desarrollo de Clientes	
	CLS_5. Conocimiento de Modelo de Negocios	
	CLS_6. Conocimiento de Fuentes de financiamiento	
	CLS_7. Conocimiento de Frameworks ágiles	
	CLS_8. Conocimiento del ciclo iterativo	
	CLS_9. Conocimiento del aprendizaje validado	
	CLS_10. Conocimiento diferencia entre desarrollo ágil y tradicional	
Conocimientos previos sobre Project Management	CPM_1. Conocimiento de gestión del alcance del proyecto	(1) Bajo
	CPM_2. Conocimiento de gestión del cronograma del proyecto	(2) Medio
	CPM_3. Conocimiento de gestión de costos del proyecto	(3) Alto
	CPM_4. Conocimiento de gestión de calidad del proyecto	
	CPM_5. Conocimiento de gestión de recursos del proyecto	
	CPM_6. Conocimiento de gestión de comunicaciones del proyecto	
	CPM_7. Conocimiento de gestión de riesgos del proyecto	
	CPM_8. Conocimiento de gestión de adquisiciones del proyecto	
	CPM_9. Conocimiento de gestión de interesados del proyecto	
	CPM_10. Percepción de la gestión de proyectos	

Una vez aplicado el instrumento de evaluación (Anexo 2) a la muestra estudiada, se obtienen los siguientes resultados:

4.1.2. Estadísticos descriptivos

Según la Tabla 7, los indicadores de la variable “gestión empresarial de la Startup” presentan valores entre 2 (regular) y 3 (bueno). Los valores medios mínimos se encuentran en los indicadores GE_7 (motivación) y GE_9 (control eficiente de operaciones), y el valor máximo corresponde al indicador GE_6 (Uso de TICs), es decir, que las Startup consideran prioritario emplear Tecnologías de Información y Comunicación en el desarrollo de la comunicación de la empresa. Por otra parte, en la variable “conocimientos previos sobre Lean Startup”, algunos indicadores presentan valores mínimos de “1”, lo que significa, que para ciertos elementos muestrales (EM),

el conocimiento en temas de Lean Startup son nulos, estos indicadores son: CLS_4 (desarrollo de clientes), CLS_5 (modelo de negocio), CLS_6 (fuentes de financiamiento), CLS_7 (frameworks ágiles), CLS_8 (ciclo iterativo) y CLS_9 (aprendizaje validado). Respecto a la variable “Conocimientos previos de Project Management”, el resultado máximo de la media se encuentra en los indicadores CPM_2 (gestión del cronograma del proyecto) y CPM_10 (percepción de la gestión del proyecto).

Tabla 7

Estadísticos descriptivos de la primera hipótesis específica

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
GE_1	11	2	3	2,45	0,52
GE_2	11	2	3	2,36	0,50
GE_3	11	2	3	2,64	0,50
GE_4	11	2	3	2,73	0,47
GE_5	11	2	3	2,55	0,52
GE_6	11	2	3	2,82	0,40
GE_7	11	2	3	2,18	0,40
GE_8	11	2	3	2,55	0,52
GE_9	11	2	3	2,18	0,40
GE_10	11	2	3	2,27	0,47
CLS_1	11	2	3	2,36	0,50
CLS_2	11	2	2	2,00	0,00
CLS_3	11	2	3	2,27	0,47
CLS_4	11	1	3	1,82	0,60
CLS_5	11	1	2	1,82	0,40
CLS_6	11	1	3	1,91	0,70
CLS_7	11	1	3	2,00	0,63
CLS_8	11	1	3	2,09	0,54
CLS_9	11	1	3	2,09	0,54
CLS_10	11	2	3	2,45	0,52
CPM_1	11	2	3	2,45	0,52
CPM_2	11	2	3	2,64	0,50
CPM_3	11	2	3	2,36	0,50
CPM_4	11	2	3	2,36	0,50
CPM_5	11	2	3	2,27	0,47
CPM_6	11	2	3	2,45	0,52
CPM_7	11	2	3	2,27	0,47
CPM_8	11	2	3	2,27	0,47
CPM_9	11	1	3	2,27	0,65
CPM_10	11	2	3	2,64	0,50

4.1.3. Frecuencias

a) **Variable: Gestión de la Startup.** La información presentada en la tabla 8, corresponde a los datos obtenidos de la aplicación del sub-cuestionario “Gestión

empresarial de la Startup” (Anexo 2). En dicha tabla, se observan las puntuaciones realizadas por los elementos muestrales (EM) a cada indicador; estas puntuaciones oscilan entre regular (2) y bueno (3) respecto a la gestión realizada en la Startup a su cargo. También se observa un puntaje medio de los indicadores por cada elemento muestral, así como su categorización; notándose que en promedio la gestión empresarial en la Startup, es “buena”.

Tabla 8

Evaluación de la Gestión Empresarial de las Startup, según la muestra de estudio

	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5	EM6	EM7	EM8	EM9	EM10	EM11
GE_1	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3
GE_2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2
GE_3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2
GE_4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3
GE_5	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3
GE_6	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
GE_7	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2
GE_8	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2
GE_9	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2
GE_10	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2
GE_PROM	2,2	2,8	2,5	2,7	2,6	3	2,3	2,4	2,3	2	2,4
GE_Total	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3
	Regular	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Regular	Buena	Buena	Regular	Buena

Estos resultados, se resumen en la Tabla 9 y la figura 2, donde se señala que la gestión empresarial de las Startup es “buena” con un 63,64% y es “regular” con un 36,36%.

Tabla 9

Frecuencia y porcentaje de escalas de evaluación de la Gestión Empresarial de las Startup

Escala de evaluación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Mala	0	0,00	0,00
Regular	4	36,36	36,36
Buena	7	63,64	100,00
Total	11	100,00	

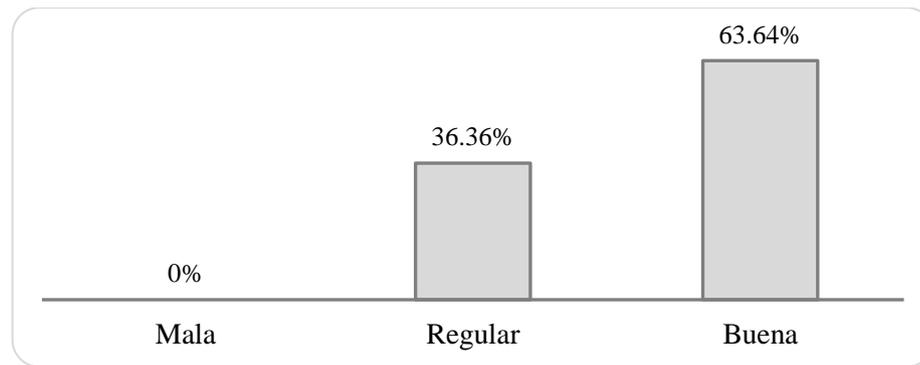


Figura 2. Escalas de evaluación de la Gestión Empresarial de las Startup

b) **Variable: Conocimientos previos de Lean Startup.** Esta variable tiene como indicadores a ítems sobre la evaluación de conocimientos previos a cerca del método Lean Startup, cuyos datos se obtuvieron de la aplicación del sub-cuestionario “conocimientos previos de Lean Startup” (Anexo 2), a la muestra de estudio; estos resultados se encuentran en la Tabla 10.

Tabla 10

Evaluación de conocimientos previos de Lean Startup, de la muestra de estudio

	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5	EM6	EM7	EM8	EM9	EM10	EM11
CLS_1	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3
CLS_2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CLS_3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2
CLS_4	1	2	2	3	1	2	2	2	2	1	2
CLS_5	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2
CLS_6	1	2	2	3	3	2	1	2	2	1	2
CLS_7	1	2	2	3	2	2	1	3	2	2	2
CLS_8	1	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2
CLS_9	1	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2
CLS_10	2	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2
CLS_PROM	1,5	2,1	2,2	2,6	2	2,2	1,8	2,5	2,2	1,7	2,1
CLS Total	1	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2
	Malo	Regular	Regular	Bueno	Regular	Regular	Regular	Bueno	Regular	Regular	Regular

Como se observa en la anterior tabla, algunos los indicadores contienen ítems menos conocidos que otros, presentando valores “1” (conocimiento bajo o nulo), principalmente en indicadores del CLS_4 al CLS_9 (Conocimiento de gestión de calidad, de recursos, de comunicaciones, de riesgos, de adquisiciones y de interesados del proyecto); por otro lado, las puntuaciones altas se obtuvieron en los ítem CLS_1

(Conocimiento del manejo de una Startup) y CLS_3 (Conocimiento de Producto Mínimo Viable).

Según las frecuencias de medias, el 9,09% de la muestra reconoce que su conocimiento de Lean Startup, en general, es Malo o que no conoce del tema; el 72,73% indican tener un conocimiento regular y el 18,18% de los emprendedores de las startups, tiene un alto conocimiento en temas de Lean Startup. Estos resultados se presentan en la Tabla 11 y la Figura 3.

Tabla 11

Frecuencia y porcentaje de escalas de evaluación de los conocimientos previos de Lean Startup

Escalas de evaluación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Malo	1	9,09	9,09
Regular	8	72,73	81,82
Bueno	2	18,18	100,00
Total	11	100,00	

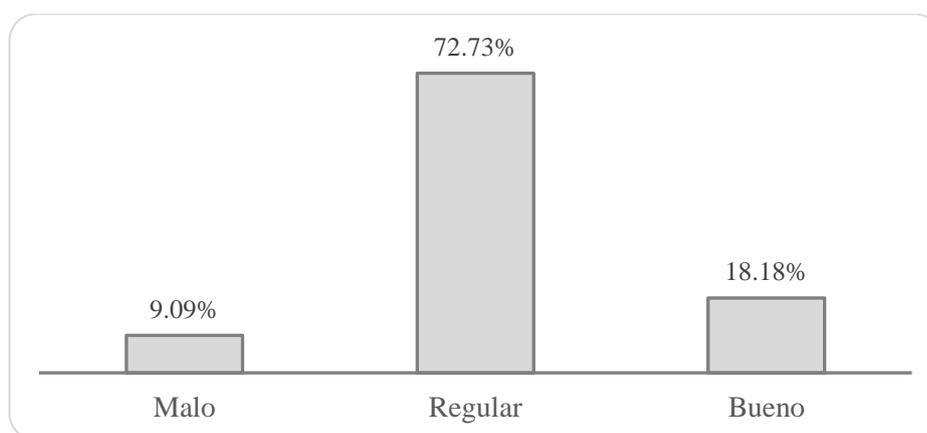


Figura 3. Escalas de evaluación de conocimientos previos de Lean Startup

c) **Variable: Conocimientos previos de Project Management.** Para obtener la información correspondiente a esta variable, se aplicó el sub-cuestionario “conocimientos previos de Project Management.” (Anexo 2), a la muestra de estudio. Los resultados se presentan en la Tabla 12, observándose que los emprendedores de Startups tienen conocimiento de Gestión de proyectos (Project Management), algo más

que de Lean Startup; en la tabla solo se presenta un valor “1” (conocimiento nulo), en el indicador CPM_9 (gestión de interesados) y de un solo elemento muestral, entonces el conocimiento de Project Management en la muestra, está entre regular (2) y bueno (3).

El resumen de la frecuencia de medias se presenta en la Tabla 13 y en la Figura 4, en los cuales, el conocimiento promedio de Project Management de los emprendedores de Startup, es “regular” en un 54,55% y “bueno” en 45,45%.

Tabla 12

Evaluación de conocimientos previos de Project Management, de la muestra de estudio

	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5	EM6	EM7	EM8	EM9	EM10	EM11
CPM_1	2	3	2	3	3	3	2	3	2	2	2
CPM_2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2
CPM_3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2
CPM_4	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2
CPM_5	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2
CPM_6	2	3	2	3	3	3	2	3	2	2	2
CPM_7	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2
CPM_8	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2
CPM_9	1	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2
CPM_10	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3
CPM_PROM	2	2,8	2,1	2,9	2,5	2,9	2,2	2,6	2,3	2	2,1
CPM_Total	2	3	2	3	3	3	2	3	2	2	2
	Regular	Bueno	Regular	Bueno	Bueno	Bueno	Regular	Bueno	Regular	Regular	Regular

Tabla 13

Frecuencia y porcentaje de escalas de evaluación de los conocimientos previos de Project Management

Escalas de evaluación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Malo	0	0,00	0,00
Regular	6	54,55	54,55
Bueno	5	45,45	100,00
Total	11	100,00	

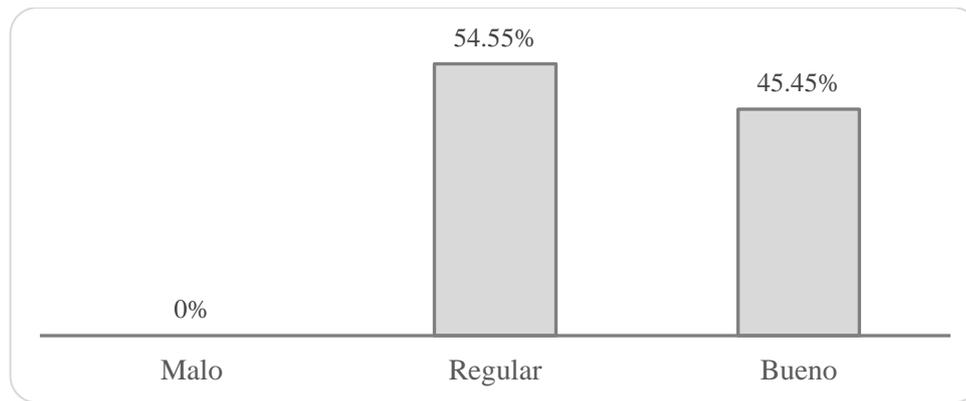


Figura 4. Escalas de evaluación de conocimientos previos de Project Management

4.1.4. Estadísticas de fiabilidad

El instrumento de evaluación “Cuestionario sobre la Gestión empresarial de la Startup y los Conocimientos previos de Lean Startup y Project Management” (Anexo 2) y los resultados obtenidos de su aplicación, presentan una fiabilidad del 92,9%, según Alfa de Cronbach; del mismo modo, cada sub-cuestionario tiene una fiabilidad de más del 80%, por lo tanto, concluimos que el instrumento y los resultados obtenidos, son confiables (Tabla 14).

Tabla 14

Confiabilidad del instrumento para la evaluación de la gestión empresarial y conocimientos de Lean Startup y Project Management

Instrumento	N de elementos	Alfa de Cronbach
Sub-cuestionario Gestión Empresarial	10	0,806
Sub-cuestionario Conocimientos Lean Startup	10	0,822
Sub-cuestionario Conocimientos de Project Management	10	0,879
Cuestionario Total	30	0,929

4.1.5. Contraste de hipótesis

Se quiere conocer la existencia de una relación estadística entre la gestión actual de las Startup y los conocimientos previos de Lean Startup y Project Management, entonces, se plantean las siguientes hipótesis.

a) Planteamiento de hipótesis

H_0 : La gestión empresarial de las Startups no tiene relación significativa con los conocimientos previos de Lean Startup y Gestión de proyectos del PMI.

H_1 : La gestión empresarial de las Startup tiene relación significativa con los conocimientos previos de Lean Startup y Gestión de proyectos del PMI.

b) Prueba estadística

Prueba Chi-cuadrada con un nivel de confianza del 95% y una significancia de $\alpha = 0,05$

c) Criterio de decisión

Si $p \geq 0,05$; se acepta H_0 y se rechaza H_1

Si $p < 0,05$; se rechaza H_0 y se acepta H_1

d) Resultados

d1. Prueba Chi-cuadrada entre la evaluación de la Gestión empresarial de las Startup (GE) y los Conocimientos previos de Lean Startup (CLS), en las Startups de estudio.

Tabla 15

Pruebas Chi-cuadrada y exacta de Fisher para la gestión empresarial y conocimientos previos de Lean Startup

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Sig. Exacta (2 caras)	Sig. exacta (1 cara)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	61,417 ^a	56	0,288	0,621		
Razón de verosimilitud	37,844	56	0,970	1,000		
Prueba exacta de Fisher	70,554			1,000		
Asociación lineal por lineal	3,050 ^b	1	0,081	0,080	0,039	0,002
N de casos válidos	11					

a. 72 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,09.

b. El estadístico estandarizado es 1,746.

d2. Prueba Chi-cuadrada de evaluación de la Gestión empresarial de las Startup (GE) y los Conocimientos previos de Project Management (CPM), en las Startups.

Tabla 16

Pruebas Chi-cuadrada y exacta de Fisher para la gestión empresarial y conocimientos previos de Project Management

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Sig. exacta (2 caras)	Sig. exacta (1 cara)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	57,750 ^a	56	0,410	0,985		
Razón de verosimilitud	38,891	56	0,960	1,000		
Prueba exacta de Fisher	69,063			1,000		
Asociación lineal por lineal	7,310 ^b	1	0,007	0,001	0,001	0,000
N de casos válidos	11					

a. 72 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,09.

b. El estadístico estandarizado es 2,704.

e) Conclusiones

En la Tabla 15 se presentan los resultados de la relación entre la Gestión empresarial de la Startup y los conocimientos previos de Lean Startup, mediante la Prueba Chi-cuadrada y la Prueba exacta de Fisher, obteniéndose una significancia de $p = 0,288$; del mismo modo, en Tabla 16, se observa la relación entre la Gestión empresarial de la Startup y los conocimientos previos de Project Management, cuya significancia fue de $p = 0,41$. En ambos casos, los valores de p-value de chi-cuadrada, resultan ser mayores a $0,05$ ($p > \alpha = 0,05$); lo mismo que en los resultados obtenidos con la Prueba exacta de Fisher ($p = 1 > \alpha = 0,05$); por lo tanto, se rechaza la hipótesis alterna (H_1) y se acepta la hipótesis nula (H_0); y se afirma que con un 95% de confianza, la Gestión empresarial de las Startup es independiente o no tiene una relación significativa con los conocimientos previos de Lean Startup y Project Management (Gestión de proyectos).

Para que exista una relación entre las variables es necesario mejorar el conocimiento previo de Lean Startup y Project Management, para que en consecuencia, se pueda mejorar la Gestión de las Startups. Los resultados nos refieren la necesidad de información y conocimiento que tienen los emprendedores de las Startups; y para resarcir esta necesidad, se elabora la propuesta denominada “Metodología para la Creación y Gestión de una Startup, basada en lineamientos del PMI”.

4.2. Resultados para la Segunda Hipótesis Específica

Esta hipótesis tiene la finalidad de analizar la relación entre la valoración del contenido documental y la valoración de contenidos sobre Lean Startup y Project Management, en la propuesta: “Metodología para la creación y gestión de una Startup, basada en lineamientos del PMI” (Anexo 6).

La propuesta de esta metodología es una hibridación entre los enfoques tradicional y ágil, a través de la revisión y análisis documental. En la misma, se propone la adaptación de los 49 procesos del PMBOK (V6), con herramientas y técnicas del enfoque ágil, entre ellas, del Método Lean Startup, Desarrollo de clientes, eXtreme Programming, entre otros. El ciclo de vida del proyecto según la metodología propuesta, se presenta en la Figura 5.

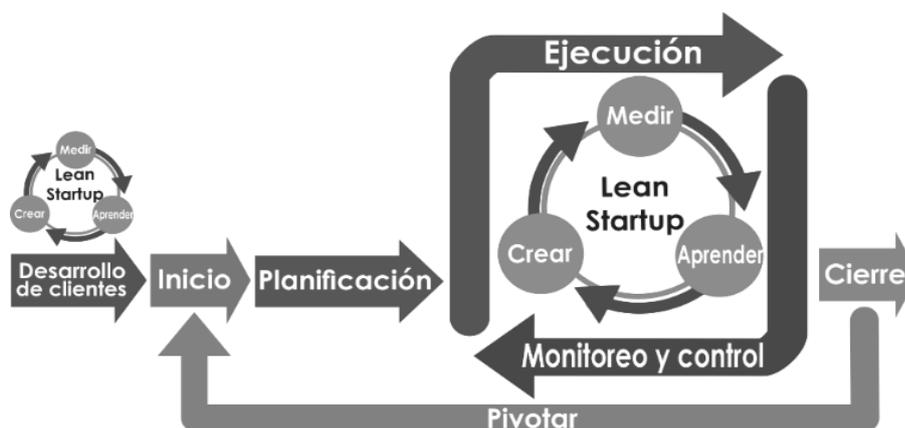


Figura 5. Ciclo de vida del proyecto, según la metodología propuesta

De figura anterior, se observa que el ciclo comienza con el Desarrollo de clientes en la búsqueda de un modelo de negocios viable y escalable. Se presenta una idea básica del producto, llamada Producto Mínimo Viable (PMV), que ayude a formular hipótesis y realizar experimentos alrededor de ella, esta experimentación permite conocer a los futuros clientes y al futuro mercado, evitando trabajar en un producto que nadie compre. En esta etapa se utilizan técnicas y métodos como Lean Startup, Lean Canvas, Mapa de empatía, entre otros. Una vez obtenido el modelo de negocios viable y escalable, en la fase de inicio, se trabaja en la sostenibilidad y el crecimiento de la Startup de manera organizada; hasta el momento ya se tiene conocimiento del problema del cliente, se sabe que el producto que desarrollamos es la solución y que el cliente está dispuesto a pagar por él; e incluso puede que se tenga algunos contratos o inversores; en esta fase se firma

un Acta de Constitución y se identifica a todos los interesados. En la siguiente fase, se sugiere realizar una planificación flexible, que servirá de línea de base para comparar y validar los futuros resultados. La ejecución, monitoreo y control, se realiza de manera iterativa e incremental, en correspondencia con el circuito de Lean Startup y el ciclo de eXtreme Programming; en estas fases se desarrolla el producto mediante iteraciones y con el involucramiento del cliente, en cada giro o iteración se presenta una parte funcional del producto; se evalúa y se incrementa en la siguiente iteración.

Finalmente en el cierre del proyecto, se entrega el producto completo al cliente, se realizan todos los informes y se anotan las lecciones aprendidas. En caso de no cumplirse con los objetivos propuestos, y por razones diversas, se deba cerrar parcialmente el proyecto; aún se puede realizar un Pivote o salto al inicio del ciclo (antes de cerrar), realizando un cambio sustancial a la planificación para volver a empezar. Si la decisión es terminar definitivamente con el proyecto, en cualquiera de los casos, se realizan los informes correspondientes, que servirán de aprendizaje para futuros proyectos. Cabe indicar, que para el desarrollo del producto, es decir, el desarrollo de Sistemas de Información, intervienen los circuitos de Lean Startup y eXtreme Programming (XP). El ciclo de vida propuesto, se presenta además como un Diagrama de flujo en el Anexo 4. Así mismo, cabe mencionar que la metodología propuesta puede ser modificada según lo considere el equipo y la organización, se pueden agregar diferentes técnicas o métodos y adaptarlos dependiendo de la complejidad del desarrollo del producto, teniendo en consideración el entorno de la empresa. A medida que la Startup crezca, se agregan nuevos procedimientos o se eliminan los que no hagan falta.

Entonces, para analizar la segunda hipótesis específica, fue necesario entregar el documento resultante “Metodología para la creación y gestión de una Startup, basada en lineamientos del PMI” (Anexo 6), a los emprendedores de las Startups que conforman la muestra de investigación, quienes realizaron la revisión y, posteriormente, la evaluaron a través del instrumento “Ficha de valoración del contenido documental y comprensión de Lean Startup y Project Management” (Anexo 3).

4.2.1. Variables

Las variables e indicadores para el estudio de esta hipótesis, se encuentran en la Tabla 17.

Tabla 17

Variables e indicadores para el estudio de la segunda hipótesis específica

Variables	Indicadores	Índices
Valoración del Contenido Documental	VD_1. Claridad	(1) Mala
	VD_2. Objetividad	(2) Regular
	VD_3. Organización	(3) Buena
	VD_4. Suficiencia	
	VD_5. Consistencia	
	VD_6. Referencias	
	VD_7. Idoneidad	
	VD_8. Pertinencia	
	VD_9. Actualidad	
	VD_10. Metodología	
Valoración del contenido sobre Lean Startup	VLS_1. Comprensión de Lean Startup	(1) Mala
	VLS_2. Comprensión del PMV	(2) Regular
	VLS_3. Comprensión del Desarrollo de Clientes	(3) Buena
	VLS_4. Comprensión del Lienzo de modelo de negocios	
	VLS_5. Comprensión del circuito Crear-medir-aprender	
	VLS_6. Comprensión de requisitos e historia de usuarios	
	VLS_7. Comprensión del uso de iteraciones	
	VLS_8. Comprensión del uso de XP para productos de software	
	VLS_9. Comprensión de mejora continua a través de feedback	
	VLS_10. Percepción de la importancia del uso de metodologías ágiles	
Valoración del contenido sobre Project Management	VPM_1. Comprensión de la gestión del alcance de un proyecto	(1) Mala
	VPM_2. Comprensión de gestión del cronograma	(2) Regular
	VPM_3. Comprensión de gestión de costos	(3) Buena
	VPM_4. Comprensión de gestión de calidad	
	VPM_5. Comprensión de la gestión de recursos	
	VPM_6. Comprensión de la gestión de comunicaciones	
	VPM_7. Comprensión de gestión de riesgos	
	VPM_8. Comprensión de gestión de adquisiciones	
	VPM_9. Comprensión de gestión de interesados	
	VPM_10. Comprensión de la importancia la gestión de proyectos	

4.2.2. Estadísticos descriptivos

En la Tabla 18, los estadísticos descriptivos presentan valoraciones de la media, entre “2” (regular) y “3” (bueno). En la valoración del contenido documental (VD), se obtuvo un valor máximo de la media (2,91) en el indicador VD_3 (Organización), es decir, que en la Metodología propuesta, existe una buena organización lógica de los contenidos y relación con la teoría; en los demás indicadores se obtuvieron valores medios mayores a 2,40 de un máximo de 3 puntos. La valoración más alta del contenido de Lean Startup en la Metodología propuesta, se encuentra en VLS_1 (comprensión de Lean Startup) con una media de 2,91. Respecto a la valoración del contenido de Project Management, 5 de los indicadores fueron valorados con puntajes medios de 2,91.

Tabla 18

Estadísticos descriptivos de la segunda hipótesis específica

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
VD_1	11	2	3	2,82	0,40
VD_2	11	2	3	2,64	0,50
VD_3	11	2	3	2,91	0,30
VD_4	11	2	3	2,55	0,52
VD_5	11	2	3	2,73	0,47
VD_6	11	2	3	2,82	0,40
VD_7	11	2	3	2,55	0,52
VD_8	11	2	3	2,45	0,52
VD_9	11	2	3	2,45	0,52
VD_10	11	2	3	2,82	0,40
VLS_1	11	2	3	2,91	0,30
VLS_2	11	2	3	2,82	0,40
VLS_3	11	2	3	2,82	0,40
VLS_4	11	2	3	2,64	0,50
VLS_5	11	2	3	2,73	0,47
VLS_6	11	2	3	2,64	0,50
VLS_7	11	2	3	2,64	0,50
VLS_8	11	2	3	2,64	0,50
VLS_9	11	2	3	2,55	0,52
VLS_10	11	2	3	2,73	0,47
VPM_1	11	2	3	2,45	0,52
VPM_2	11	2	3	2,91	0,30
VPM_3	11	2	3	2,64	0,50
VPM_4	11	2	3	2,73	0,47
VPM_5	11	2	3	2,91	0,30
VPM_6	11	2	3	2,91	0,30
VPM_7	11	2	3	2,91	0,30
VPM_8	11	2	3	2,91	0,30
VPM_9	11	2	3	2,82	0,40
VPM_10	11	2	3	2,64	0,50

4.2.3. Frecuencias:

a) **Variable: Valoración del Contenido Documental.** La valoración del contenido documental es una variable que evalúa la validez documental de la Metodología propuesta (Anexo 6); mediante la aplicación del sub-cuestionario “Valoración del contenido documental” (Anexo 3); en ella, la muestra de investigación analiza indicadores como claridad, objetividad, organización, suficiencia, consistencia, etc.; los resultados por cada elemento muestral (EM), tiene una valoración entre 2 “regular” y 3 “bueno” (Tabla 19).

Tabla 19

Valoración del contenido documental de Metodología propuesta, por la muestra de estudio

	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5	EM6	EM7	EM8	EM9	EM10	EM11
VD_1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3
VD_2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3
VD_3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
VD_4	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3
VD_5	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3
VD_6	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3
VD_7	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3
VD_8	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3
VD_9	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2	3
VD_10	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3
VD_PROM	2,8	2,5	3	2,8	2,4	2,7	3	2,8	2,4	2	3
VD_Total	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
	Buena	Regular	Buena								

El resumen de la valoración del contenido documental se presenta en la Tabla 20 y en la Figura 6; en los cuales, el 9,9% de la muestra estudiada, valora como “regular” el contenido de la metodología, mientras que el 90,1% lo valora como “bueno”.

Tabla 20

Frecuencia y porcentaje de escalas de valoración del Contenido documental de la Metodología propuesta

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Mala	0	0,00	0,00
Regular	1	9,09	9,09
Buena	10	90,91	100,00
Total	11	100,00	

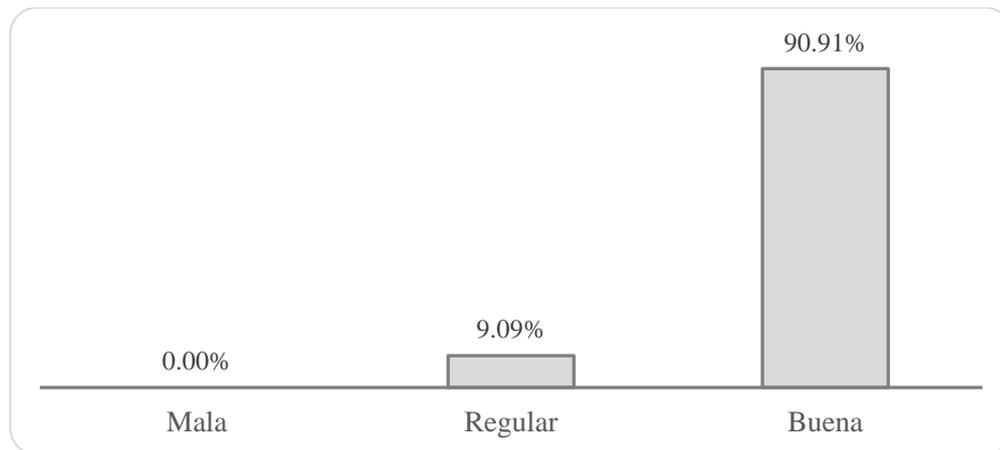


Figura 6. Escalas de valoración del Contenido documental de la Metodología propuesta

b) Variable: Valoración del contenido Lean Startup. El método Lean Startup, está contenido en todo el ciclo de vida del proyecto de la Metodología propuesta; y las valoración que le otorgaron los emprendedores de las Startups que conforman la muestra, se presentan en la Tabla 21, donde ningún elemento muestral (EM) evalúa como “malo” el contenido sobre Lean Startup en la Metodología.

Tabla 21

Valoración de los contenidos de Lean Startup en la Metodología propuesta, por la muestra de estudio

	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5	EM6	EM7	EM8	EM9	EM10	EM11
VLS_1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
VLS_2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3
VLS_3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3
VLS_4	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3
VLS_5	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3
VLS_6	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3
VLS_7	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3
VLS_8	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3
VLS_9	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3
VLS_10	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3
VLS_PROM	2,9	2,6	3	2,9	2,4	2,7	3	2,8	2,5	2	3
VLS_Total	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
	Buena	Regular	Buena								

En la Tabla 22 y Figura 7, la respuesta media de los indicadores, no presenta ninguna puntuación mala (valor 1), sin embargo, un elemento muestral considera que el contenido es “regular” y por ende su comprensión es también regular, representando al 9,09% de la muestra. Sin embargo, el 90,91% de los representantes de las Startup estudiadas, califican como “bueno” el contenido y comprensión de Lean Startup dentro de la Metodología propuesta.

Tabla 22

Frecuencia y porcentaje de escalas de valoración de contenidos de Lean Startup en la Metodología propuesta

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Mala	0	0,00	0,00
Regular	1	9,09	9,09
Buena	10	90,91	100,00
Total	11	100,00	

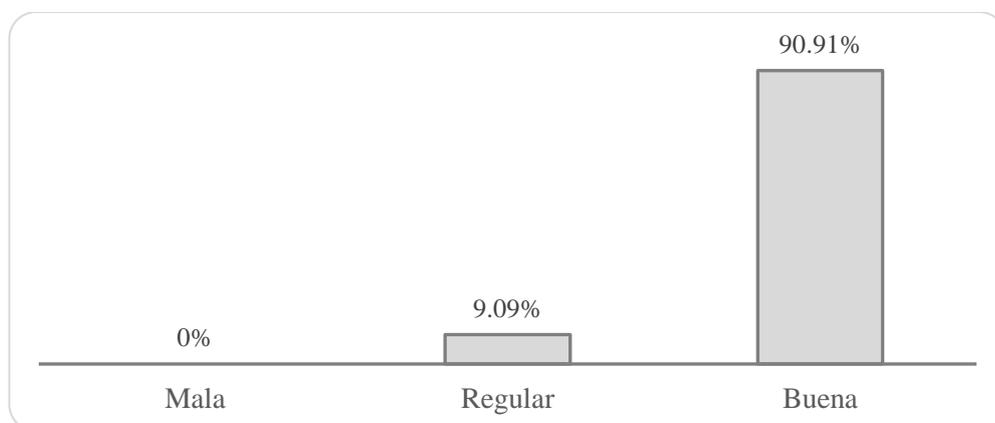


Figura 7. Escalas de valoración de contenidos de Lean Startup en la Metodología propuesta

c) Variable: Valoración del contenido Project Management. Respecto al contenido de Project Management de la Metodología propuesta, las valoraciones en los indicadores estudiados presentan puntuaciones entre “regular” (2) y mayormente “bueno” (3), como se observa en la Tabla 23.

Tabla 23

Valoración de los contenidos de Project Management en la Metodología propuesta, por la muestra de estudio

	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5	EM6	EM7	EM8	EM9	EM10	EM11
VPM_1	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3
VPM_2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
VPM_3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3
VPM_4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3
VPM_5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
VPM_6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
VPM_7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
VPM_8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
VPM_9	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3
VPM_10	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3
VPM_PROM	2,8	2,8	3	2,9	2,7	2,9	3	2,9	2,6	2	3
VPM_Total	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
	Buena	Regular	Buena								

En resumen, según puntuaciones medias sobre contenido de Project Management dentro de la Metodología propuesta, el 90,91% de la muestra otorga una valoración “buena” al contenido y comprensión de Project Management (Tabla 24 y Figura 8).

Tabla 24

Frecuencia y porcentaje de escalas de valoración de contenidos de Project Management en la Metodología propuesta

Escalas de valoración	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Mala	0	0,00	0,00
Regular	1	9,09	9,09
Buena	10	90,91	100,00
Total	11	100,00	

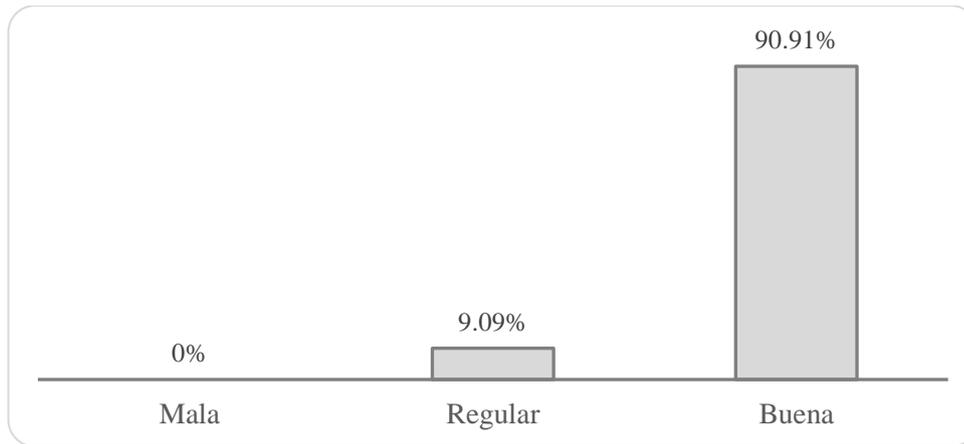


Figura 8. Escalas de valoración de contenidos de Project Management en la Metodología propuesta

4.2.4. Estadísticas de fiabilidad

La fiabilidad de los resultados del instrumento “Ficha de Valoración del contenido documental y comprensión de Lean Startup y Project Management” (Anexo 3), es del 96% según Alfa de Cronbach, así también, dentro los sub-cuestionarios existe una fiabilidad de más del 80%; por tanto, el instrumento y los datos obtenidos de su aplicación, son confiables, dichos resultados se encuentran en la Tabla 25.

Tabla 25.

Confiabilidad del instrumento para la valoración de los contenidos de la Metodología propuesta, según Alfa de Cronbach

	Alfa de Cronbach	N de elementos
Sub-cuestionario de Valoración del Contenido Documental	0,873	10
Sub-cuestionario de Valoración de Lean Startup	0,870	10
Sub-cuestionario de Valoración de Project Management	0,896	10
Cuestionario Total	0,960	30

4.2.5. Contraste de hipótesis

a) Planteamiento de hipótesis

H_0 : No existe relación entre la valoración del contenido documental y la valoración de los contenidos de Lean Startup y Project Management, en la Metodología propuesta.

H_1 : Existe relación significativa entre la valoración del contenido documental y la valoración de los contenidos de Lean Startup y Project Management, en la Metodología propuesta.

b) Prueba estadística

Prueba Chi-cuadrada con un nivel de confianza del 95% y una significancia de $\alpha = 0,05$

c) Criterio de decisión

Si $p \geq 0,05$; se acepta H_0 y se rechaza H_1

Si $p < 0,05$; se rechaza H_0 y se acepta H_1

d) Resultados

d1. Prueba Chi-cuadrada entre la Valoración del contenido documental (VD) y la Valoración de contenidos de Lean Startup (VLS), en la Metodología propuesta

Tabla 26

Pruebas Chi-cuadrada y exacta de Fisher para la valoración del contenido documental y los contenidos de Lean Startup

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Sig. Exacta (2 caras)	Sig. Exacta (1 cara)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	55,000 ^a	35	0,017	0,002		
Razón de verosimilitud	36,798	35	0,386	0,002		
Prueba exacta de Fisher	45,635			0,002		
Asociación lineal por lineal	9,746 ^b	1	0,002	0,000	0,000	0,000
N de casos válidos	11					

a. 48 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,09.

b. El estadístico estandarizado es 3,122.

d2. Prueba Chi-cuadrada entre la Valoración del contenido documental (VD) y la Valoración de contenidos de Project Management (VPM), en la Metodología propuesta

Tabla 27

Pruebas Chi-cuadrada y exacta de Fisher para la valoración del contenido documental y los contenidos de Project Management

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Sig. exacta (2 caras)	Sig. exacta (1 cara)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	37,889 ^a	25	0,047	0,018		
Razón de verosimilitud	30,206	25	0,217	0,012		
Prueba exacta de Fisher	31,943			0,012		
Asociación lineal por lineal	8,513 ^b	1	0,004	0,000	0,000	0,000
N de casos válidos	11					

a. 36 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,09.

b. El estadístico estandarizado es 2,918.

e) Conclusiones

En la Tabla 26 de relación entre valoración del contenido documental con la valoración del contenido de Lean Startup y en la Tabla 27 de relación entre la valoración del contenido documental con la valoración del contenido de Project Management, de la Metodología propuesta; se presentan valores significativos según Chi-cuadrada ($p = 0,017$ y $p = 0,047$ respectivamente) y Prueba exacta de Fisher ($p = 0,002$ y $p = 0,012$ respectivamente), al ser menores a 0,05 ($p < \alpha = 0,05$). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; y se concluye que con un 95% de confianza, la valoración del contenido documental se relaciona significativamente con los contenidos Lean Startup y Project Management, lo que explica la integración de contenidos dentro de la Metodología propuesta.

4.3. Resultados para la Tercera Hipótesis Específica

El estudio de esta hipótesis tiene como finalidad, analizar la mejora de conocimientos previos y posteriores a la revisión de la Metodología propuesta (Anexo 6). Para dicho fin, se consideraron las medias de los conocimientos previos sobre Lean Startup y Project Management, estudiados en la primera hipótesis específica y la media de la valoración de los contenidos de Lean Startup y Project Management de la segunda hipótesis específica.

4.3.1. Variables

Las variables Conocimientos previos y posteriores a la revisión de la Metodología propuesta sobre Lean Startup y Project Management, presentan dos indicadores cada una y corresponde a la media de las puntuaciones y valoraciones obtenidas en la primera y segunda hipótesis específica; tal como se observa en la Tabla 28.

Tabla 28

Variables e indicadores para el estudio de la tercera hipótesis específica

Variabes	Indicadores	Índices
Conocimientos previos a la revisión de la Metodología propuesta, sobre Lean Startup y Project Management	CLS_PROM. Conocimientos de Lean Startup CPM_PROM. Conocimientos de Project Management	Media de las puntuaciones
Conocimientos posteriores a la revisión de la Metodología propuesta, sobre Lean Startup y Project Management	VLS_PROM. Valoración al contenido Lean Startup VPM_PROM. Valoración al contenido Project Management	Media de las valoraciones

4.3.2. Contraste de hipótesis

a) Planteamiento de hipótesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (Las medias son iguales, no hay diferencia significativa entre los conocimientos previos y los posteriores a la revisión de la Metodología propuesta)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (Las medias son diferentes, si hay diferencia significativa entre los conocimientos previos y los posteriores a la revisión de la Metodología propuesta)

b) Prueba estadística

Prueba t para muestras relacionadas con un nivel de confianza del 95% y una significancia de $\alpha = 0,05$.

c) Criterio de decisión

Si $p \geq 0,05$; se acepta H_0 y se rechaza H_1

Si $p < 0,05$; se rechaza H_0 y se acepta H_1

d) Resultados

d1. Estadísticas de muestras relacionadas de Conocimientos previos y posteriores a la revisión de la Metodología propuesta, sobre Lean Startup (CLS_PROM, VLS_PROM) y Project Management (CPM_PROM, VPM_PROM)

Tabla 29

Estadísticas de muestras relacionadas de los conocimientos previos y posteriores a la revisión de la Metodología propuesta

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	CLS_PROM	2,08	11	0,325	0,098
	VLS_PROM	2,71	11	0,314	0,095
Par 2	CPM_PROM	2,40	11	0,355	0,107
	VPM_PROM	2,78	11	0,289	0,087

d2. Prueba t de muestras relacionadas de Conocimientos previos y posteriores a la revisión de la Metodología propuesta, sobre Lean Startup (CLS_PROM, VLS_PROM) y Project Management (CPM_PROM, VPM_PROM)

Tabla 30

Prueba t de muestras relacionadas sobre conocimientos previos y posteriores a la revisión de la Metodología propuesta

		95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
		Inferior	Superior			
Par 1	CLS_PROM - VLS_PROM	-0,891	-0,363	-5,298	10	0,000
Par 2	CPM_PROM - VPM_PROM	-0,643	-0,120	-3,252	10	0,009

e) Conclusiones

Según la Tabla 30, la prueba t para muestras relacionadas, en cada par de estudiado (Par 1: conocimientos previos y conocimientos posteriores de Lean Startup y Par 2: conocimientos previos y conocimientos posteriores de Project Management) se obtuvo una diferencia significativa ($p = 0,000 < 0,05$); por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1), es decir, que las medias de los datos obtenidos antes y después de la revisión de la Metodología propuesta, son significativamente diferentes; además de la Tabla 29, se observa las medias posteriores a la Revisión VLS_PROM y VPM_PROM (2,71 y 2,78 respectivamente) son mayores a las previas CLS_PROM y CPM_PROM (2,08 y 2,4 respectivamente), por tanto, se concluye que la metodología propuesta mejora significativamente el conocimiento de Lean Startup y Project Management en emprendedores de las Startup que conforman la muestra de estudio.

4.4. Resultados para la Cuarta Hipótesis Específica

El análisis de esta hipótesis tiene la finalidad estudiar el mercado de las Startup en base a clientes empresariales que invierten y operan con Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en el Perú. Este estudio es un punto de partida, para que las Startup dirijan sus servicios y productos innovadores hacia un determinado y conveniente mercado.

4.4.1. Variables

Tabla 31

Variables e indicadores para el estudio de la cuarta hipótesis específica

Variables	Indicador	Índice
Variable dependiente: Empresas que invierten en Tecnologías de Información	Empresas con actividad económica en el Perú que invierten en Ciencia y Tecnología	Porcentaje
Variable independiente: Uso de TICs en las empresas	Personas ocupadas que utilizan computadoras Personas ocupadas que utilizan internet Empresas con sitio web o presencia en un sitio web Empresas con intranet Empresas que cuentan con una Red de Área Local Empresas que cuentan con extranet Empresas que cuentan con PDA / Tablet Empresas que utilizan internet para comunicación (e-mail) Empresas que utilizan internet para realizar operaciones bancarias o acceder a otros servicios financieros Empresas que utilizan internet para transacciones con organismos gubernamentales Empresas que utilizan internet para brindar servicio al cliente Empresas que utilizan internet para distribuir productos en línea Empresas que realizan capacitación al personal sobre uso de TIC Empresas que usan telefonía fija Empresas que emplean Redes Sociales	Porcentajes
Variable interviniente: Empresas según actividad económica	Agrícola y pesca Hidrocarburos Industrias manufactureras Suministro de electricidad Suministro de agua y alcantarillado Construcción Comercio al por mayor y al por menor Transporte y almacenamiento Alojamiento y servicio de comidas Información y comunicaciones Actividades inmobiliarias Actividades profesionales, científicas y técnicas Actividades de servicios administrativos y de apoyo Enseñanza privada Atención de la salud humana y de asistencia social Actividades artísticas, entretenimiento y recreativa Otras actividades de servicios	Porcentajes

Para el estudio, se utilizó la información contenida en “Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas, 2017” (INEI, 2018), este documento presenta información de distintos indicadores correspondientes a la inversión y uso de TICs en empresas que operan en el Perú según actividad económica, obtenido del Censo Económico del año 2017 por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, que conforman un total de 82 mil 249 Empresas. En la Tabla 31, la variable dependiente tiene como indicador al número porcentual de empresas que invierten en Tecnologías de Información y la variable independiente presenta 15 indicadores sobre la utilización de TICs en las empresas; la variable interviniente corresponde a la clasificación de las empresas por rubros o actividades económicas. Los datos a analizar se presentan en el Anexo 5.

4.4.2. Estadísticos descriptivos

Según la información del Anexo 5, los resultados de los estadísticos descriptivos de la Tabla 32, presentan valores mayores de la media; en indicadores como TEL_FIJ (uso de teléfono fijo) en un 90,39% de las empresas; RED_SOC (uso de redes sociales) con el 76,84% y LAN (empresas con redes LAN) con un promedio de 68,37%. Por otro lado, el indicador que presenta un valor mínimo de la media es IN_DIST (uso de internet para la distribución de productos) con 1,76%, lo cual indica que las empresas en el Perú aun no practican la venta distribución de productos en línea.

Tabla 32

Estadísticos descriptivos de la cuarta hipótesis específica

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
INV_TIC	17	18,40	41,50	28,62	6,21
PER_COM	17	29,30	90,60	61,32	17,17
PER_IN	17	34,20	89,50	61,12	17,17
SIT_WEB	17	9,90	58,60	37,36	14,03
INTRAN	17	12,30	55,70	25,79	14,25
LAN	17	41,80	91,10	68,37	11,20
EXTRAN	17	4,00	43,20	13,20	9,97
PDA_TAB	17	9,20	36,50	18,03	6,91
IN_MAIL	17	38,00	80,80	61,15	9,29
IN_BAN	17	24,70	72,00	44,89	11,23
IN_TOG	17	7,50	46,30	15,73	11,83
IN_SERV	17	2,80	48,70	27,45	11,48
IN_DIST	17	0,00	4,00	1,76	1,37
CAPACIT	17	8,20	42,60	22,75	10,00
TEL_FIJ	17	66,80	99,90	90,39	8,16
RED_SOC	17	55,00	95,30	76,84	9,33

Respecto a la venta y distribución de productos en línea, el Instituto Nacional de Estadística e Informática, en el documento “Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas” (INEI, 2018), indica que en promedio, solo el 7% de las empresas informaron que venden sus productos y/o servicios a través de internet y que “del total de empresas, el 52,9% vendieron productos físicos los cuales fueron pedidos en línea, pero fueron enviados materialmente, el 41,4% vendió servicios pedidos en línea los cuales son recibidos por el demandante de manera presencial y el 9,8% vendió productos digitalizados para descargar o acceder en línea” (INEI, 2018).

4.4.3. Frecuencias

Los gráficos de frecuencias de esta sección, son una representación de la información que se encuentra en el Anexo 5.

a) Variable: Empresas que invierten en Tecnologías de Información

Esta variable presenta un solo indicador, que corresponde al número porcentual de empresas que invierten en Tecnologías de Información, dentro de su rubro; cabe indicar que la información fue obtenida de 82 mil 249 Empresas según INEI (2018). Los resultados de esta variable, se presentan en la Figura 9.

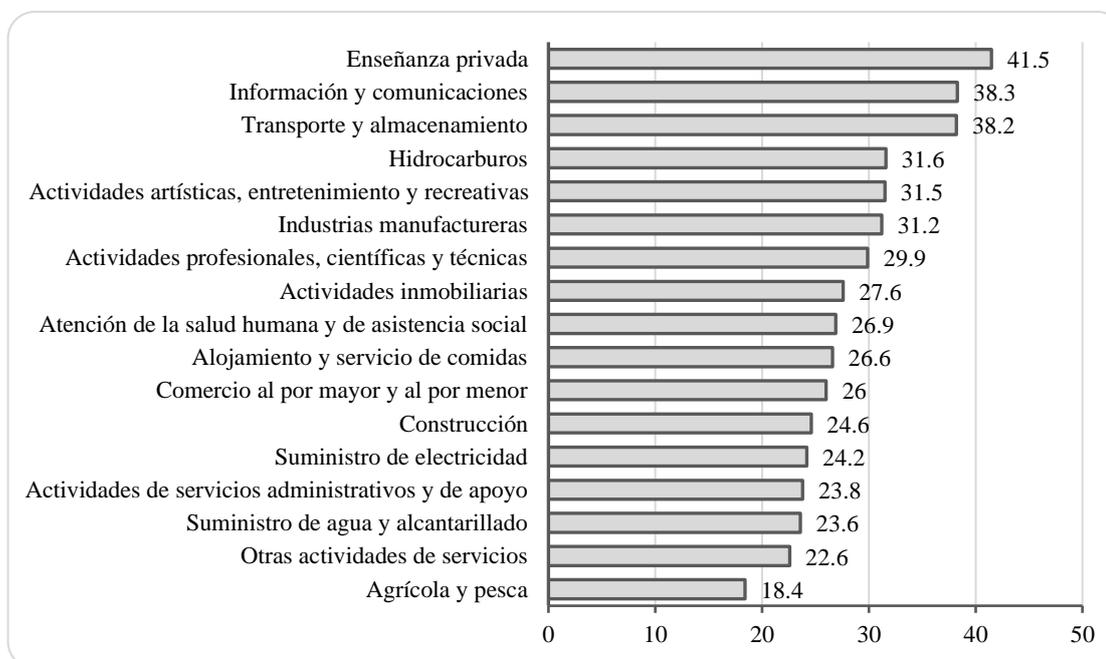


Figura 9. Empresas que invierten en Tecnologías de Información

Fuente: Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas (INEI, 2018)

b. Variable: Uso de Tecnologías de Información en las empresas

Esta variable presenta 15 indicadores sobre el uso de Tecnologías de Información en las empresas respecto a su rubro; los resultados se presentan en las Figuras del 10 al 24:

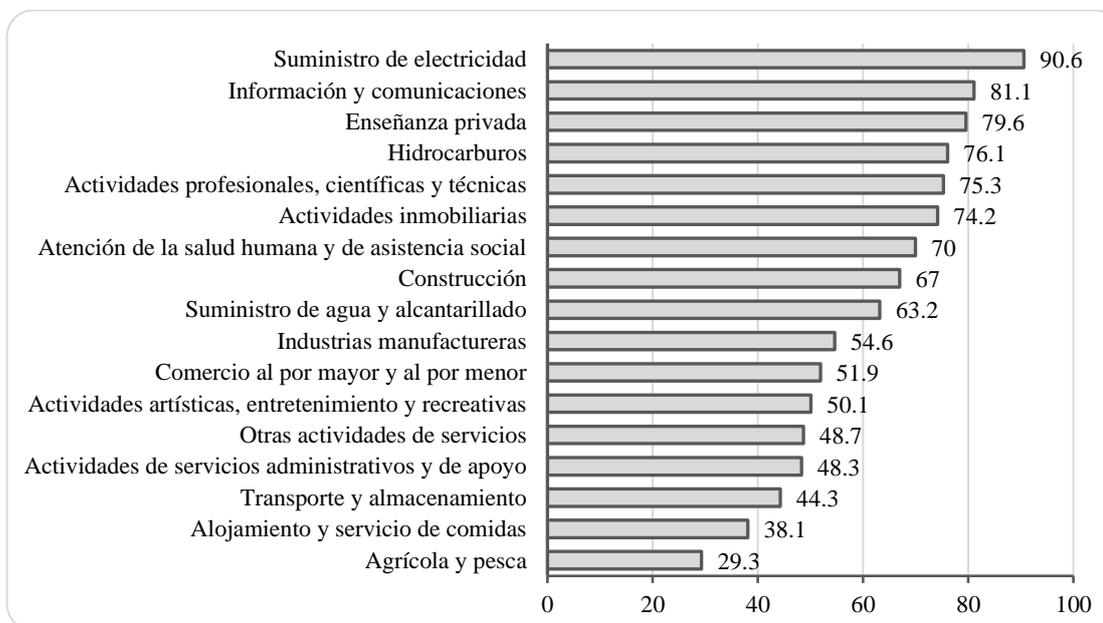


Figura 10. Personal ocupado que utiliza computadoras al menos una vez por semana

Fuente: Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas (INEI, 2018)

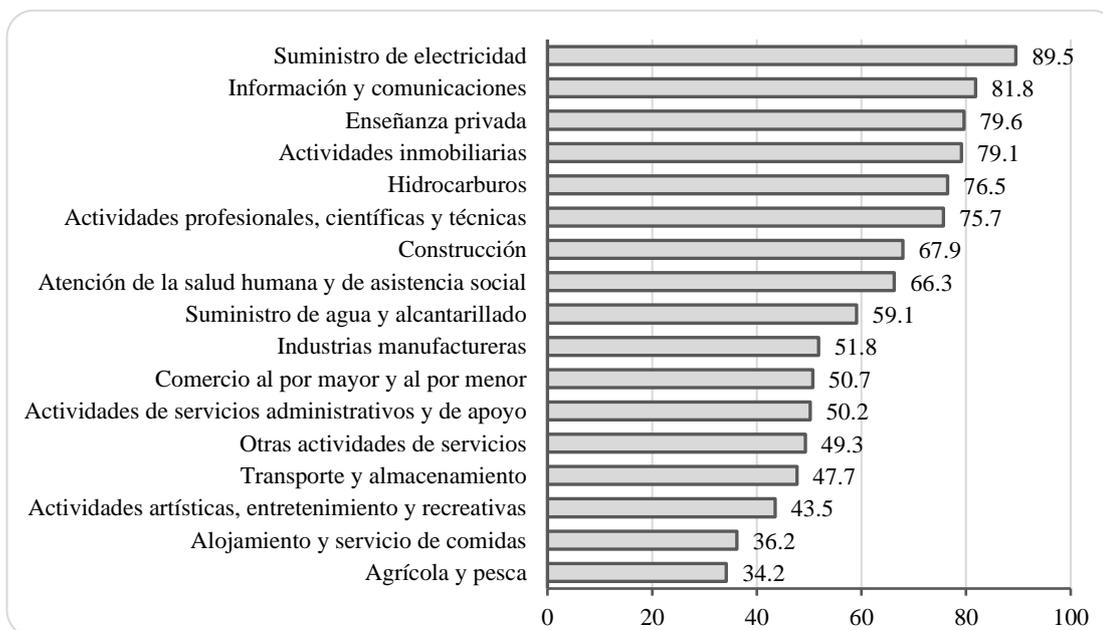


Figura 11. Personal ocupado que utiliza internet en las empresas

Fuente: Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas (INEI, 2018)

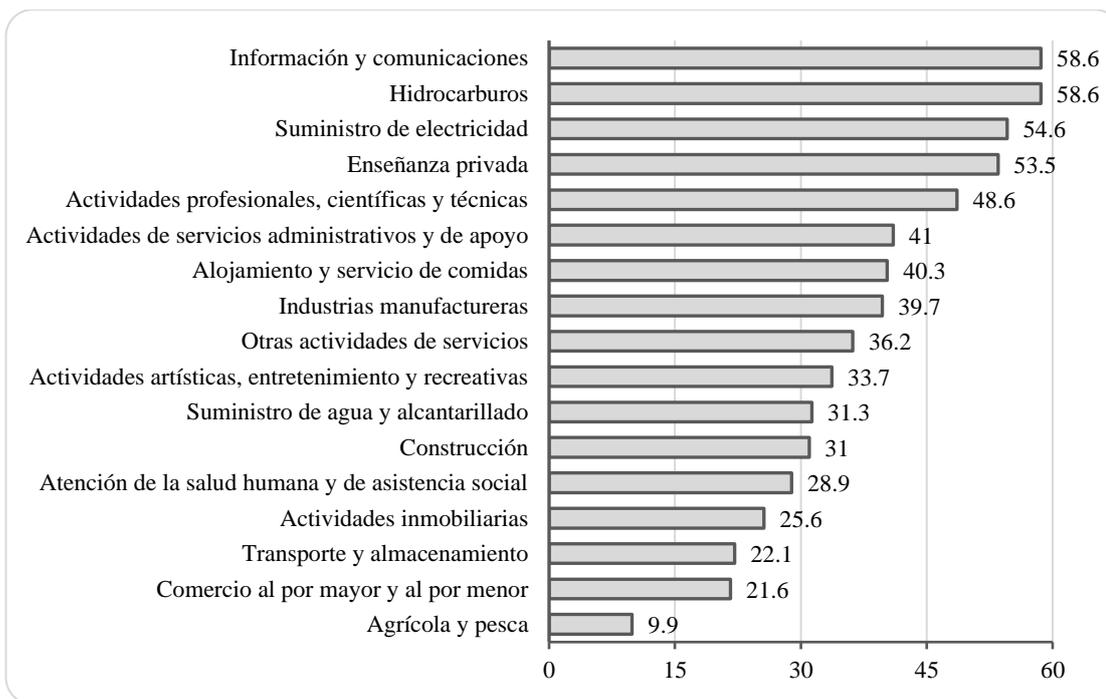


Figura 12. Empresas con Sitio Web o presencia en un sitio web

Fuente: Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas (INEI, 2018)

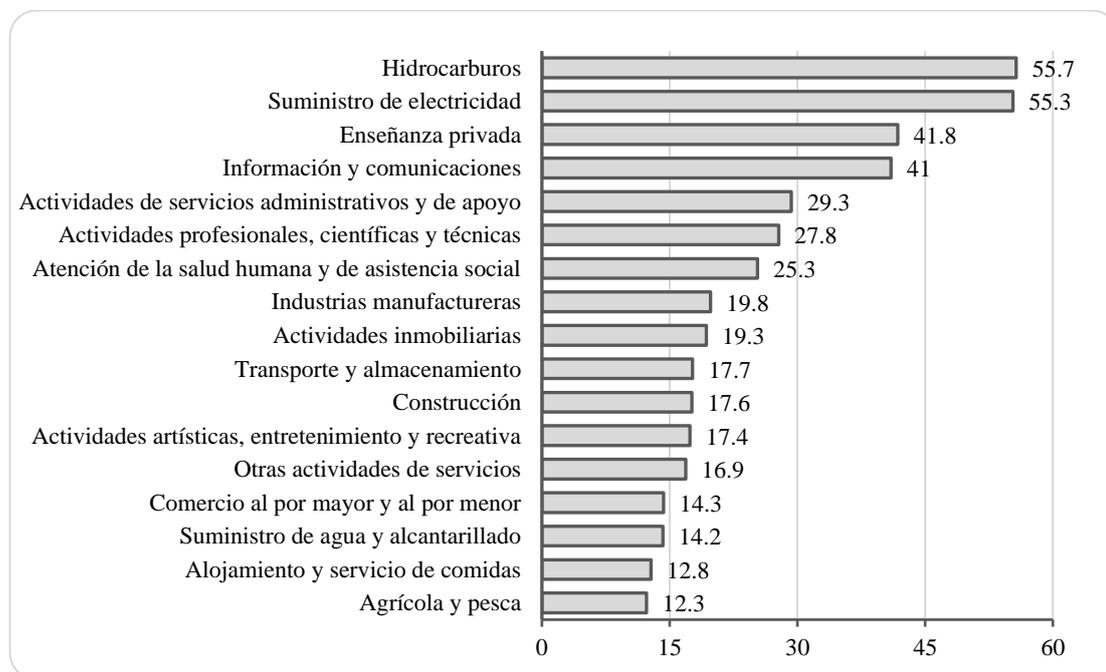


Figura 13. Empresas con Intranet

Fuente: Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas (INEI, 2018)

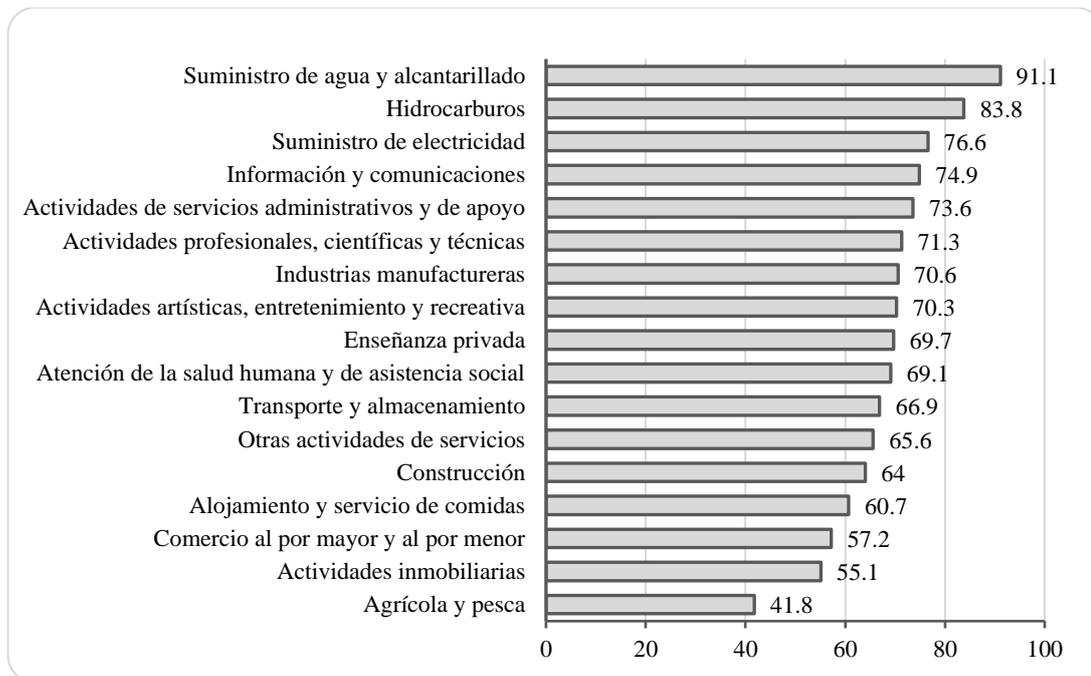


Figura 14. Empresas que cuentan con una Red de Área Local

Fuente: Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas (INEI, 2018)

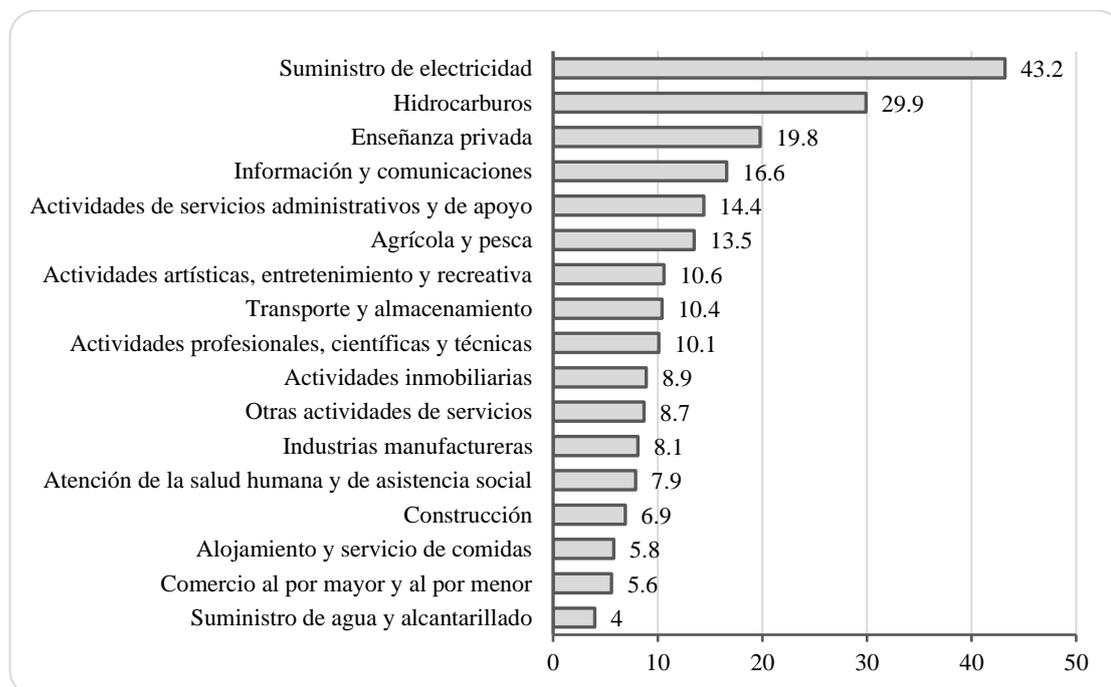


Figura 15. Empresas que cuentan con Extranet

Fuente: Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas (INEI, 2018)

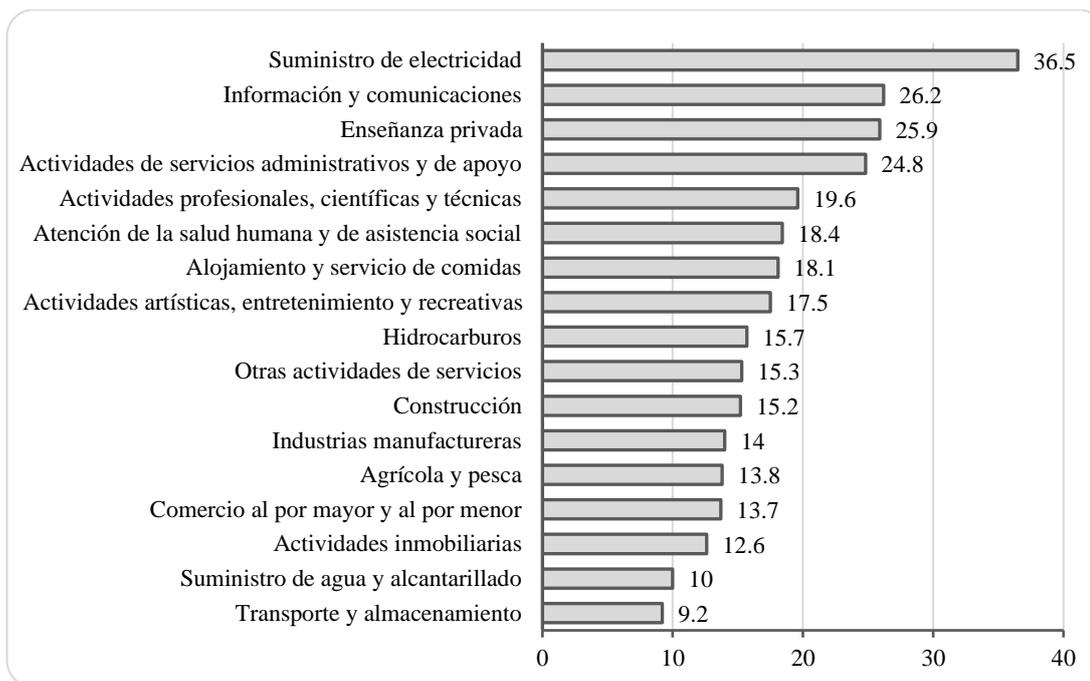


Figura 16. Empresas que cuentan con PDA / Tablet

Fuente: Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas (INEI, 2018)

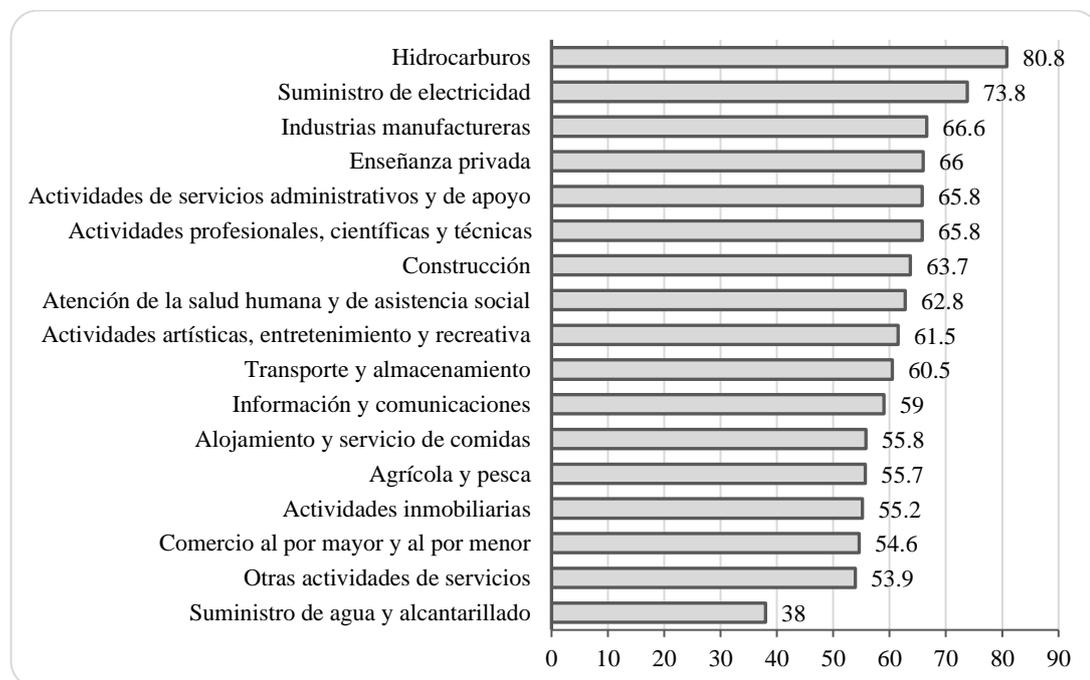


Figura 17. Empresas que utilizan internet para comunicación (e-mail)

Fuente: Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas (INEI, 2018)

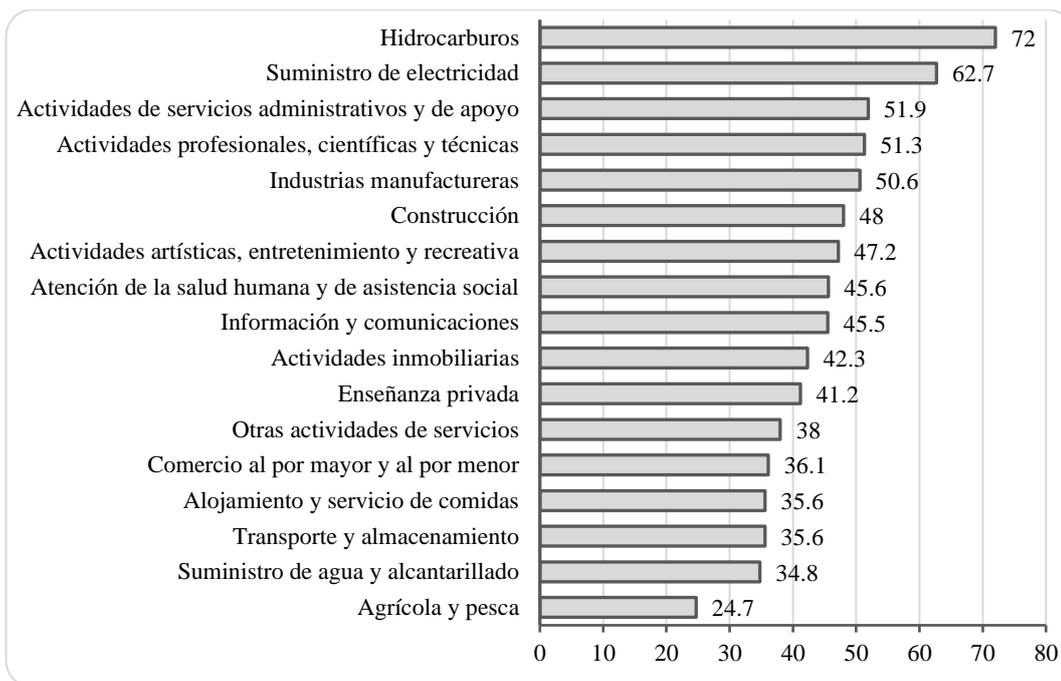


Figura 18. Empresas que utilizan internet para realizar operaciones bancarias

Fuente: Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas (INEI, 2018)

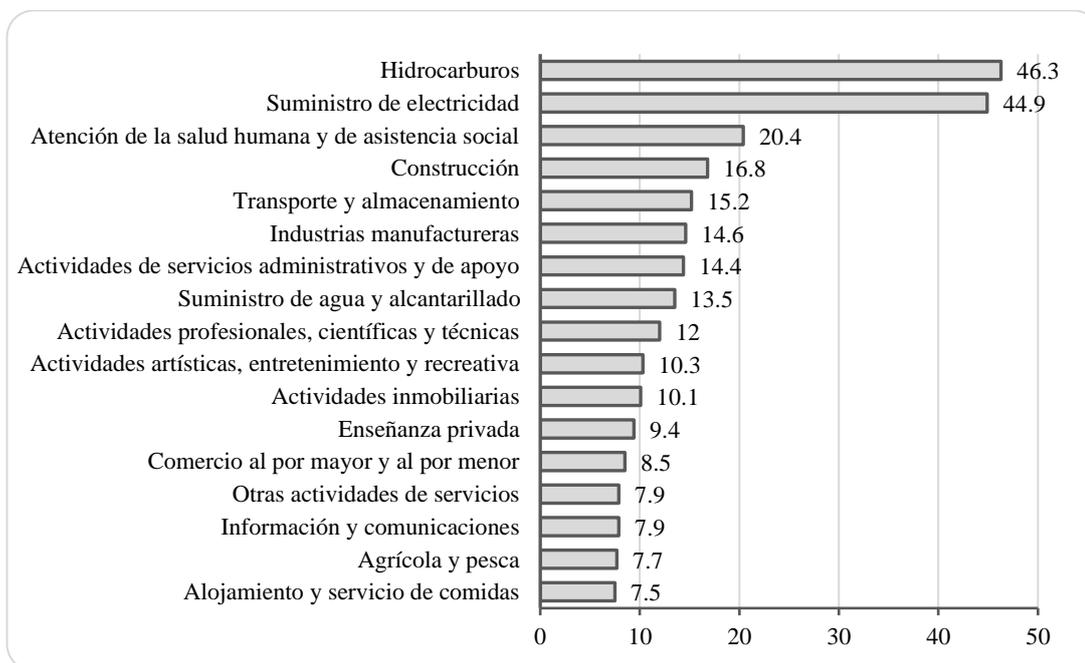


Figura 19. Empresas que utilizan internet para transacciones con Organismos Gubernamentales

Fuente: Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas (INEI, 2018)

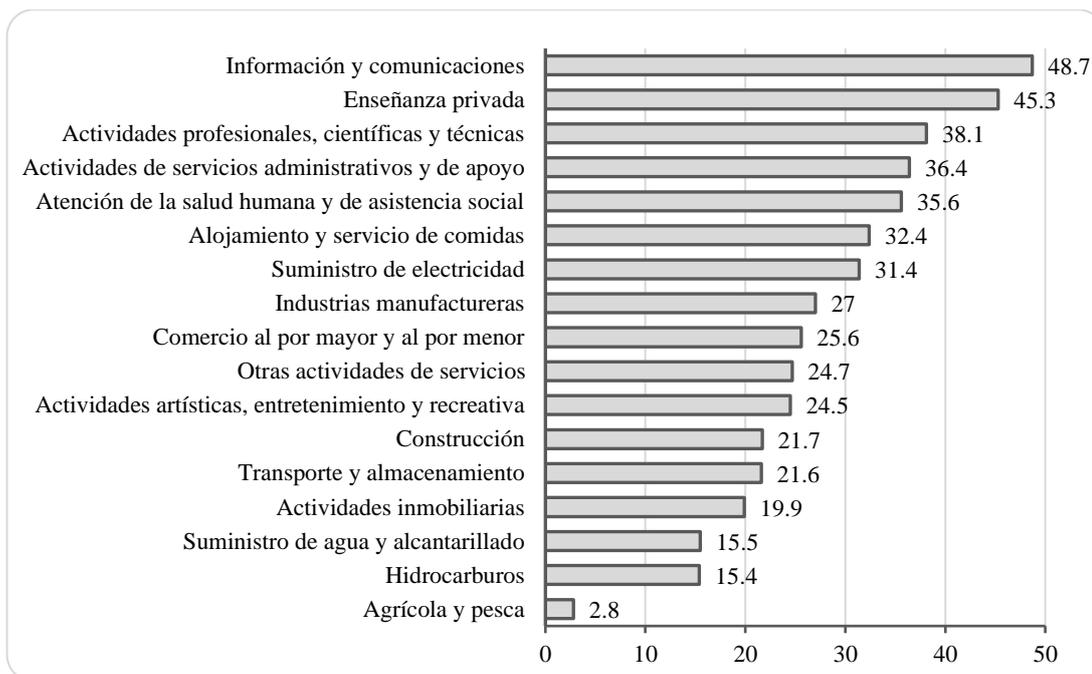


Figura 20. Empresas que utilizan internet para brindar servicio al cliente

Fuente: Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas (INEI, 2018)

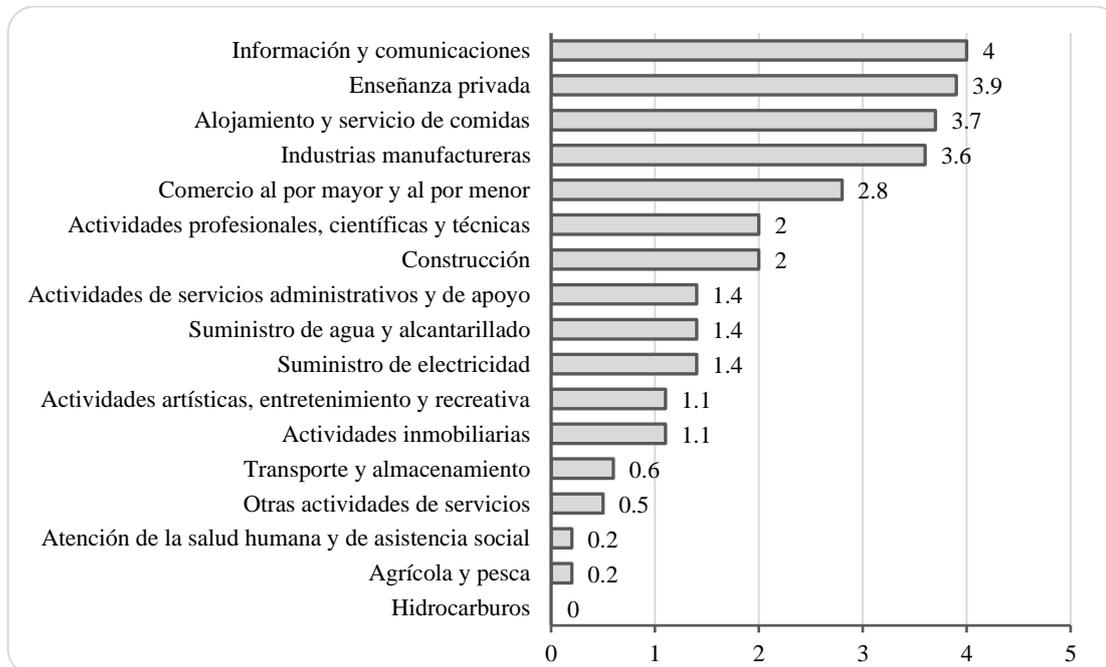


Figura 21. Empresas que utilizan internet para distribuir productos en línea

Fuente: Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas (INEI, 2018)

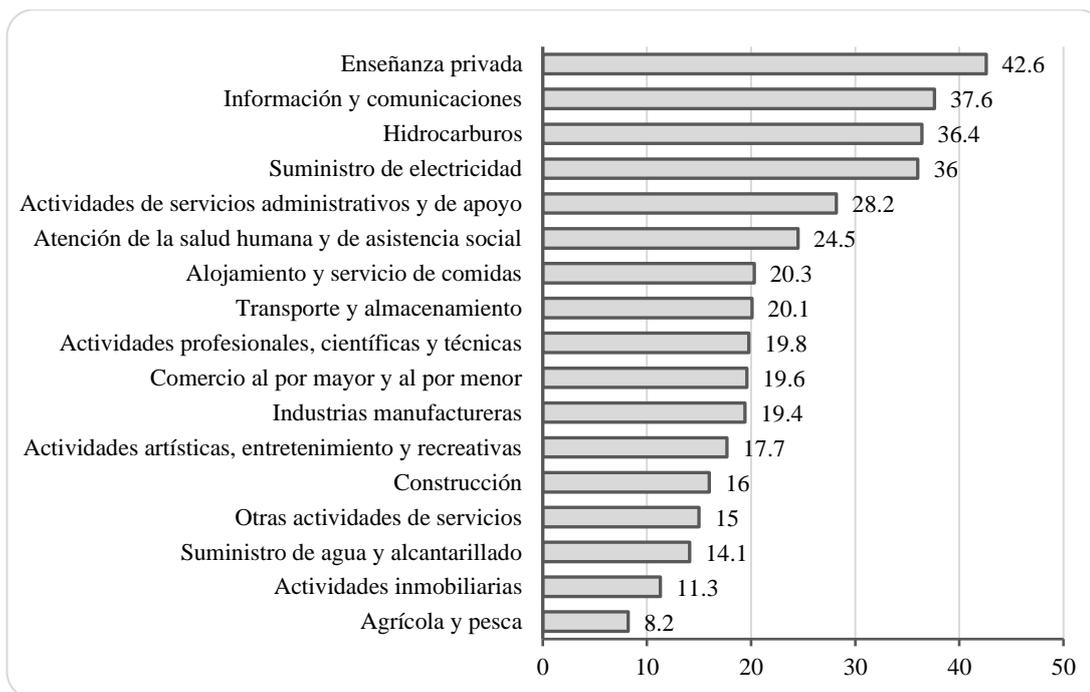


Figura 22. Empresas que realizan capacitación a su personal ocupado en el uso de TICs
Fuente: Perú: *Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas* (INEI, 2018)

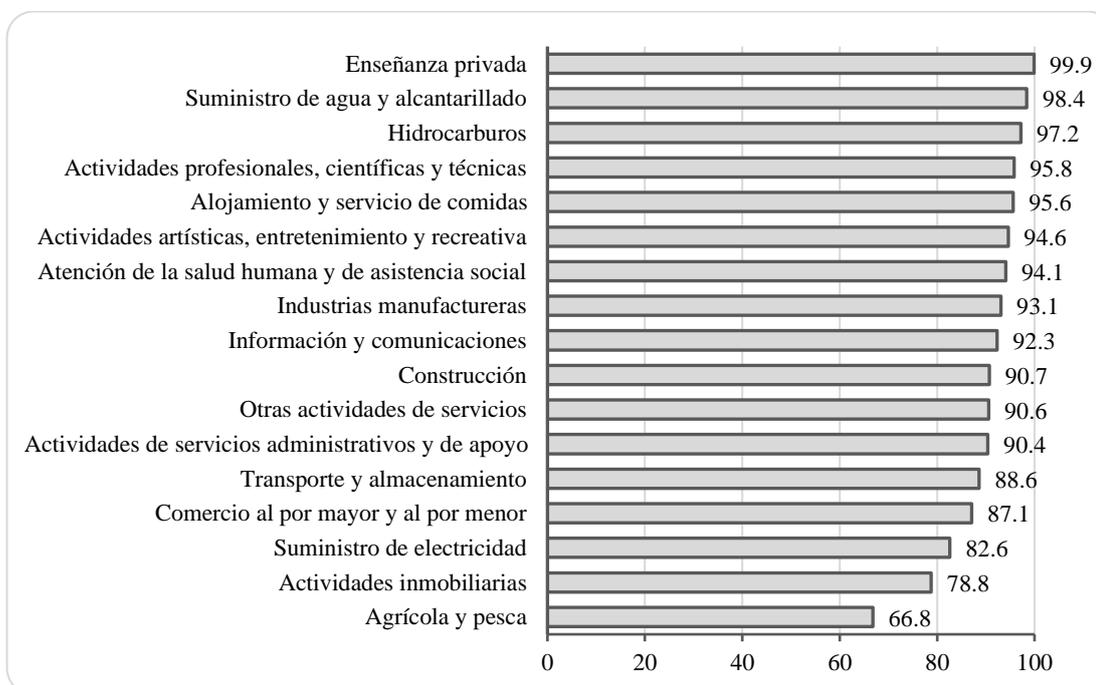


Figura 23. Empresas que utilizan telefonía fija
Fuente: Perú: *Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas* (INEI, 2018)

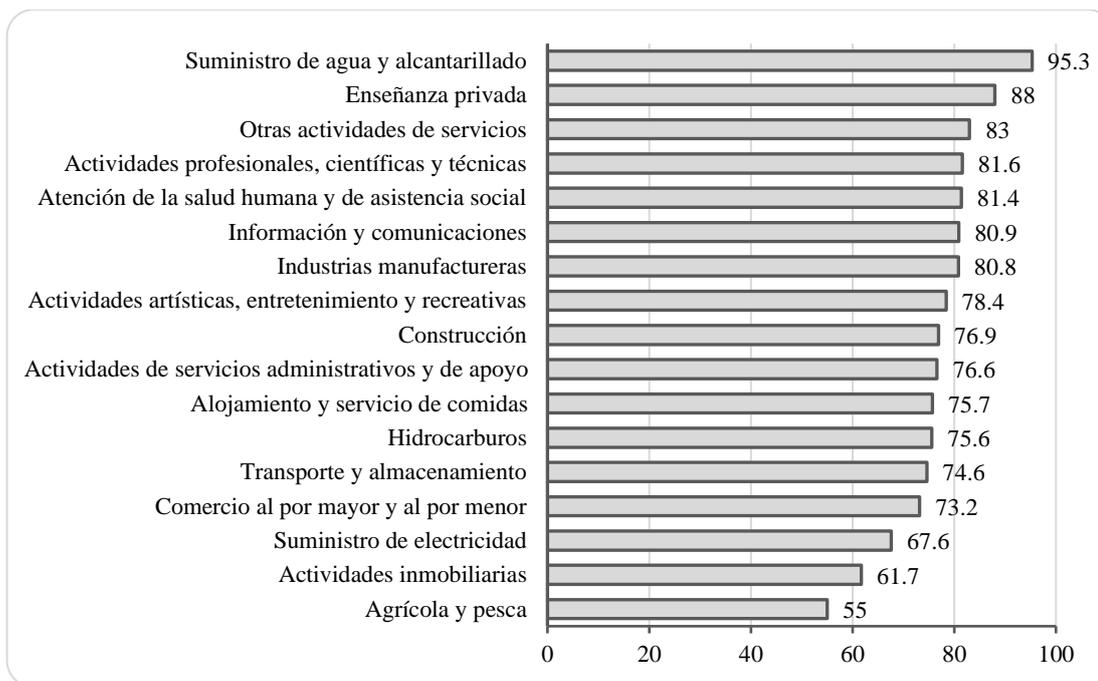


Figura 24. Empresas que emplean redes sociales

Fuente: Perú: *Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas* (INEI, 2018)

4.4.4. Contraste de hipótesis

Para contrastar la hipótesis, se utilizaron distintas técnicas estadísticas; en primer lugar se analizaron los componentes de la variable “Uso de tecnologías de Información en las empresas”, para después analizar la división de los conglomerados de empresas según actividad económica o rubro y finalmente validarlos mediante ANOVA de un factor, con la finalidad de conocer en qué conglomerados se encuentran los mercados de las Startup.

a) Planteamiento de hipótesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k = \mu$ (No hay diferencias entre las medias de los distintos conglomerados)

$H_1: \text{Al menos una } \mu_i \text{ es distinta}$ (Al menos una media de los conglomerados es significativamente distinta de las otras)

b) Pruebas estadísticas

Análisis factorial, análisis de conglomerados y prueba ANOVA de un factor con un nivel de confianza del 95%.

c) Criterio de decisión

Si $p \geq 0,05$; se acepta H_0 y se rechaza H_1

Si $p < 0,05$; se rechaza H_0 y se acepta H_1

d) Resultados

d1. Análisis factorial. Con el análisis factorial se explican las correlaciones entre los factores de la variable “uso de Tecnologías de Información en las empresas” para conocer su composición y el número de dimensiones que corresponde al estudio.

En la Tabla 34, se encuentra la matriz de correlaciones y sus respectivas significancias, donde las correlaciones son altamente significativas ($\alpha \leq 0,05$), a excepción del indicador IN_DIST (empresas que distribuyen por internet) pues solo correlaciona con IN_SERV (empresas que brindan servicios a través de internet); los indicadores que presentan correlaciones bajas y poco significativas, respecto al resto de indicadores, son: RED_SOC (empresas que emplean redes sociales), IN_SERV (Empresas que utilizan internet para brindar servicio al cliente) y TEL_FIJ (empresas que usan Telefonía fija).

En la Tabla 33, se observa que la prueba de adecuación muestral de KMO, resulta 0,579 que es superior a 0,5 por lo cual la prueba es aceptable, además, la prueba de esfericidad de Bartlett con aproximación a Chi-cuadrado es estadísticamente significativa ($p = 0,000 \leq 0,05$), por tanto, el análisis factorial es aplicable.

Tabla 33

Resultados de la Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0,579
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	310,016
	gl	105
	Sig.	0,000

Tabla 34

Matriz de correlación

	PER_COM	PER_IN	SIT_WEB	INTRAN	LAN	EXTRAN	PDA_TAB	IN_MAIL	IN_BAN	IN_TOG	IN_SERV	IN_DIST	CAPACIT	TEL_FUJ	RED_SOC
Correlación	PER_COM	1,000	,984	,682	,754	,548	,548	,408	,636	,512	,475	,158	,627	,307	,242
	PER_IN	,984	1,000	,644	,759	,531	,567	,421	,603	,498	,435	,123	,606	,195	,134
	SIT_WEB	,682	,644	1,000	,821	,648	,602	,568	,722	,457	,642	,388	,827	,574	,403
	INTRAN	,754	,759	,821	1,000	,510	,891	,741	,785	,749	,396	,034	,878	,212	,046
	LAN	,522	,431	,648	,510	1,000	,301	,236	,580	,483	,289	,031	,501	,724	,724
	EXTRAN	,548	,567	,602	,891	,301	1,000	,695	,662	,801	,125	-,129	,686	-,119	-,249
	PDA_TAB	,548	,531	,679	,720	,236	,727	,499	,471	,370	,649	,294	,732	,061	-,011
	IN_MAIL	,408	,421	,568	,741	,164	,695	1,000	,817	,689	,238	-,063	,616	,108	-,199
	IN_BAN	,636	,603	,722	,785	,580	,662	,817	1,000	,809	,233	-,097	,584	,339	,081
	IN_TOG	,512	,498	,457	,749	,483	,801	,689	,809	1,000	-,125	-,375	,477	,061	-,119
	IN_SERV	,475	,435	,642	,396	,289	,125	,238	,233	-,125	1,000	,625	,666	,524	,450
	IN_DIST	,158	,123	,388	,034	,031	-,129	-,063	-,097	-,375	,625	1,000	,343	,353	,318
	CAPACIT	,627	,606	,827	,878	,501	,686	,616	,584	,477	,666	,343	1,000	,438	,279
	TEL_FUJ	,307	,195	,574	,212	,724	-,119	,108	,339	,061	,524	,353	,438	1,000	,892
	RED_SOC	,242	,134	,403	,046	,724	-,249	-,199	,081	-,119	,450	,318	,279	,892	1,000
Sig.	PER_COM	,000	,001	,001	,000	,016	,011	,052	,003	,018	,027	,273	,004	,116	,174
(unilateral)	PER_IN	,000	,003	,003	,000	,042	,009	,046	,005	,021	,040	,320	,005	,227	,305
	SIT_WEB	,001	,003	,000	,000	,002	,005	,009	,001	,032	,003	,062	,000	,008	,054
	INTRAN	,000	,000	,000	,000	,018	,000	,000	,000	,000	,058	,449	,000	,208	,430
	LAN	,016	,042	,002	,018	,120	,120	,265	,007	,025	,131	,453	,020	,001	,001
	EXTRAN	,011	,009	,005	,000	,120	,000	,001	,002	,000	,316	,311	,001	,325	,167
	PDA_TAB	,011	,014	,001	,001	,180	,000	,001	,002	,000	,002	,126	,000	,408	,484
	IN_MAIL	,052	,046	,009	,000	,265	,001	,000	,028	,072	,179	,405	,004	,340	,222
	IN_BAN	,003	,005	,001	,000	,007	,002	,000	,000	,001	,184	,356	,007	,092	,378
	IN_TOG	,018	,021	,032	,000	,025	,000	,001	,000	,000	,317	,069	,026	,408	,324
	IN_SERV	,027	,040	,003	,058	,131	,316	,179	,184	,317	,004	,004	,002	,016	,035
	IN_DIST	,273	,320	,062	,449	,453	,311	,405	,356	,069	,002	,089	,089	,082	,107
	CAPACIT	,004	,005	,000	,000	,020	,001	,004	,007	,026	,002	,082	,039	,039	,139
	TEL_FUJ	,116	,227	,008	,208	,408	,325	,340	,092	,408	,016	,082	,039	,039	,000
	RED_SOC	,174	,305	,054	,430	,167	,167	,222	,378	,324	,035	,107	,139	,000	,000

Tabla 35

Matrices Anti-imagen

	PER_COM	PER_IN	SIT_WEB	INTRAN	LAN	EXTRAN	PDA_TAB	IN_MAIL	IN_BAN	IN_TOG	IN_SERV	IN_DIST	CAPACIT	TEL_FUJ	RED_SOC	
Covarianza anti-imagen	PER_COM	,006	-,007	,005	-,002	,005	-,003	-,005	,007	-,005	,001	-,004	-,012	,003	-,007	-,003
	PER_IN	-,007	,009	-,004	,001	-,003	,003	-,005	,007	,004	-,001	,001	,008	-,002	,006	,002
	SIT_WEB	,005	-,004	,010	-,004	,007	-,004	,011	-,006	,009	-,011	-,024	-,024	,007	-,011	-,002
	INTRAN	-,002	,001	-,004	,002	-,003	,000	-,004	,001	-,002	,005	,011	-,014	-,004	,005	,001
	LAN	,005	-,003	,007	-,003	,040	-,012	,030	-,023	-,005	-,016	-,014	,004	-,005	-,030	-,030
	EXTRAN	-,003	,003	-,004	,000	-,012	,021	-,021	,013	-,014	,015	,005	-,001	,003	,010	,010
	PDA_TAB	-,005	,007	-,004	,002	,013	-,021	,010	-,012	-,001	-,027	,008	-,002	,011	-,017	-,017
	IN_MAIL	,007	-,005	,011	-,004	,030	-,012	,035	-,024	,003	-,020	-,022	,006	-,011	-,016	-,016
	IN_BAN	-,005	,004	-,006	,001	-,023	,013	-,024	,025	-,011	,010	,009	-,001	,003	,019	,019
	IN_TOG	,001	-,001	,009	-,002	-,005	-,014	-,003	-,011	,066	,004	-,009	,003	-,011	,009	,009
	IN_SERV	-,004	,001	-,011	,005	-,016	,015	-,020	,010	,004	,040	,027	-,010	,008	,012	,012
	IN_DIST	-,012	,008	-,024	,011	-,014	,005	-,022	,009	-,009	,027	,071	-,019	,025	,007	,007
	CAPACIT	,003	-,002	,007	-,004	,004	-,001	,006	-,001	,003	-,010	-,019	,006	-,008	-,001	-,001
	TEL_FUJ	-,007	,006	-,011	,005	-,005	,003	-,011	,003	-,011	,008	,025	-,008	,018	-,007	-,007
	RED_SOC	-,003	,002	-,002	,001	-,030	,010	-,017	,019	,009	,012	,007	-,001	-,007	-,045	-,045
Correlación anti-imagen	PER_COM	,574 ^a	-,925	,646	-,499	,340	-,228	-,264	,512	-,399	,065	-,289	-,591	,530	-,637	-,204
	PER_IN	-,925	,699 ^a	-,385	,178	-,182	,202	-,320	-,308	,303	-,045	,033	,322	-,231	,466	,118
	SIT_WEB	,646	-,385	,544 ^a	-,891	,342	-,250	-,151	,560	-,364	,343	-,537	-,893	,875	-,832	-,112
	INTRAN	-,499	,178	-,891	,603 ^a	-,300	-,035	-,194	-,460	,126	-,170	,528	,880	-,959	,763	,059
	LAN	,340	-,182	,342	-,300	,553 ^a	-,407	,274	,808	-,735	-,101	-,398	-,271	,257	-,208	-,702
	EXTRAN	-,228	,202	-,250	-,035	-,407	,711 ^a	-,635	-,460	,577	-,381	,513	,126	-,102	,176	,326
	PDA_TAB	-,264	,320	-,151	,194	,274	-,635	,721 ^a	-,238	-,317	-,017	-,581	,131	-,132	,345	-,336
	IN_MAIL	,512	-,308	,560	-,460	,808	-,460	,509 ^a	-,820	,820	,070	-,530	-,449	,403	-,433	-,408
	IN_BAN	-,399	,303	-,364	,126	-,735	,577	-,317	,644 ^a	-,282	-,282	,316	,217	-,077	,131	,573
	IN_TOG	,065	-,045	,343	-,170	-,101	-,381	,070	-,282	,869 ^a	,074	-,138	,158	,158	-,332	,157
	IN_SERV	-,289	,033	-,537	,528	-,398	,513	-,530	,316	,074	,530 ^a	,508	-,615	-,615	,312	,277
	IN_DIST	-,591	,322	-,893	,880	-,271	,126	-,449	,217	-,138	,508	,230 ^a	-,886	-,886	,715	,127
	CAPACIT	,530	-,231	,875	-,959	,257	-,102	,403	-,077	,158	-,615	-,886	,562 ^a	-,788	-,047	-,047
	TEL_FUJ	-,637	,466	-,832	,763	-,208	,176	-,433	,131	-,332	,312	,715	-,788	,409 ^a	-,265	-,265
	RED_SOC	-,204	,118	-,112	,059	-,702	,326	-,336	-,408	,573	,277	,127	-,047	-,265	,585 ^a	,585 ^a

a. Medidas de adecuación de muestreo (MSA)

En la tabla 35, se presenta la matriz de Correlaciones anti-imagen, donde los coeficientes de correlación parcial entre variables y los valores de la diagonal (marcados con un superíndice “a”) representan a las medidas de adecuación muestral para cada variable; y cuando los valores son más cercanos a 1, el modelo factorial es adecuado. Según se observa en la Tabla 35, el indicador IN_DIST (empresas que distribuyen productos mediante internet) presenta el valor más alejado a 1 y lo que se recomienda es eliminar esta variable. Al realizar la eliminación, el valor de KMO se incrementa a 0,703.

Respecto al análisis de comunalidades y considerando que es un indicador de pertinencia; para que el análisis factorial sea válido los valores de “extracción” deben ser superiores a 0,5. En la Tabla 36, se confirma la validez de este análisis, al observar que todas las comunalidades de los indicadores son mayores.

Tabla 36

Comunalidades de los indicadores del uso de TICs en las empresas que operan en el Perú

	Inicial	Extracción
PER_COM	1,000	0,681
PER_IN	1,000	0,635
SIT_WEB	1,000	0,889
INTRAN	1,000	0,956
LAN	1,000	0,896
EXTRAN	1,000	0,892
PDA_TAB	1,000	0,809
IN_MAIL	1,000	0,676
IN_BAN	1,000	0,837
IN_TOG	1,000	0,923
IN_SERV	1,000	0,877
IN_DIST	1,000	0,764
CAPACIT	1,000	0,846
TEL_FIJ	1,000	0,910
RED_SOC	1,000	0,945

Método de extracción: análisis de componentes principales.

En la Tabla 37 de varianza total explicada, se obtuvieron 3 autovalores mayores a 1 y según la rotación de cargas, estos explican el 83,575% de la variabilidad de los datos, por tanto, los indicadores de la variable “uso de tecnologías de información en las empresas”, se agrupan en 3 factores o componentes.

Tabla 37

Porcentajes de varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de	%	Total	% de	%	Total	% de	%
		varianza	acumulado		varianza	acumulado		varianza	acumulado
1	7,686	51,243	51,243	7,686	51,243	51,243	6,796	45,310	45,310
2	3,108	20,718	71,961	3,108	20,718	71,961	3,085	20,568	65,877
3	1,742	11,614	83,575	1,742	11,614	83,575	2,655	17,698	83,575
4	0,908	6,053	89,628						
5	0,560	3,734	93,362						
6	0,370	2,464	95,826						
7	0,262	1,748	97,574						
8	0,143	0,954	98,528						
9	0,092	0,610	99,138						
10	0,061	0,406	99,544						
11	0,031	0,208	99,752						
12	0,022	0,149	99,901						
13	0,009	0,062	99,962						
14	0,004	0,030	99,992						
15	0,001	0,008	100,000						

Método de extracción: análisis de componentes principales.

En la Figura 25 se representa el gráfico de sedimentación del número óptimo de componentes, es así que los autovalores son ordenados de mayor a menor donde el primer autovalor, representa al mayor valor posible que explica una cantidad relevante de varianza; y como se observa, la pendiente deja de ser significativa en el cuarto componente, lo que explica la decisión de extraer los tres primeros componentes.

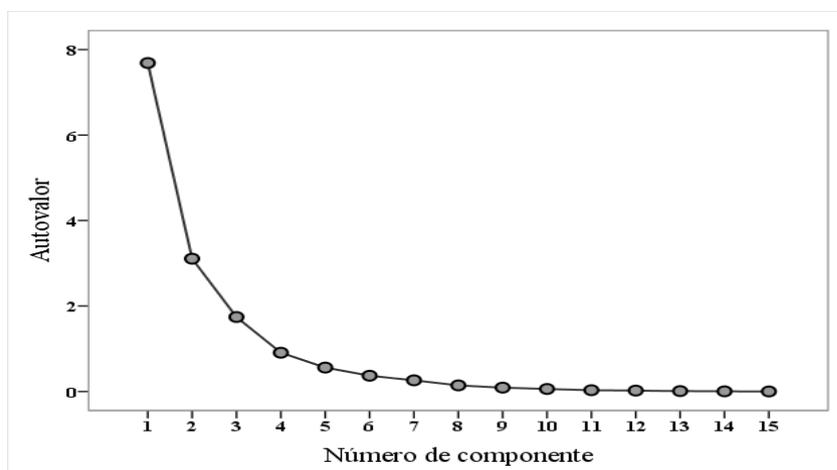


Figura 25. Gráfico de Sedimentación

Estos tres componentes y sus reactivos se encuentran en la matriz de componente rotado con el método Varimax, las variables se dividen en tres componentes o grupos semejantes. Cada columna representa un componente o factor y los valores son las cargas factoriales después de la rotación, siendo correlaciones entre el indicador y el factor (Tabla 38).

Tabla 38

Matriz de componente rotado

	Componente		
	1	2	3
INTRAN	0,955	0,126	0,167
EXTRAN	0,928	-0,178	-0,003
IN_TOG	0,860	0,100	-0,417
IN_BAN	0,859	0,291	-0,120
IN_MAIL	0,818	-0,083	0,000
CAPACIT	0,742	0,256	0,481
PER_IN	0,733	0,192	0,248
PER_COM	0,724	0,301	0,259
SIT_WEB	0,713	0,440	0,433
PDA_TAB	0,695	-0,114	0,559
RED_SOC	-0,128	0,933	0,243
TEL_FIJ	0,068	0,918	0,250
LAN	0,423	0,845	-0,061
IN_DIST	-0,116	0,149	0,854
IN_SERV	0,250	0,298	0,852

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 5 iteraciones.

Según la Tabla 38, las mayores cargas factoriales muestran la correspondencia de un determinado indicador con el componente, entonces, los componentes están divididos de la siguiente manera:

- Componente 1: se puede deducir que este factor hace referencia a “Infraestructura, capacitación y aplicación de TICs en las empresas”, conformado por 10 indicadores que explican el 45,31% de la variabilidad de los datos.

- INTRAN (Empresas con intranet)

- EXTRAN (Empresas que cuentan con extranet)
 - IN_TOG (Empresas que usan internet para transacción con organismos gubernamentales)
 - IN_BAN (Empresas que utilizan internet para realizar operaciones bancarias o acceder a otros servicios financieros)
 - IN_MAIL (Empresas que utilizan internet para comunicación; e-mail)
 - CAPACIT (Empresas que realizan capacitación a su personal sobre uso de TICs)
 - PER_IN (Personas ocupadas que utilizan internet)
 - PER_COM (Personas ocupadas que utilizan computadoras)
 - SIT_WEB (Empresas con sitio web o presencia en un sitio web)
 - PDA_TAB (Empresas que cuentan con PDA / Tablet)
- Componente 2: Este factor presenta 3 indicadores y su agrupación puede referirse a la “Comunicación interna y externa de las empresas con TICs” y explica el 20,57% de la variabilidad de los datos.
- RED_SOC (Empresas que emplean Redes Sociales)
 - TEL_FIJ (Empresas que usan telefonía fija)
 - LAN (Empresas que cuentan con una Red de Área Local)
- Componente 3. Los 2 indicadores restantes, presentan una agrupación referida al “comercio electrónico”, este factor explica la variabilidad de los datos en un 17,69%.
- * IN_DIST (Empresas que utilizan internet para distribuir productos en línea)
 - * IN_SERV (Empresas que utilizan internet para brindar servicio al cliente)

Para ilustrar los resultados obtenidos, en la figura 26 (gráfico de componentes en el espacio rotado), se presentan las correlaciones de cada indicador según componentes.

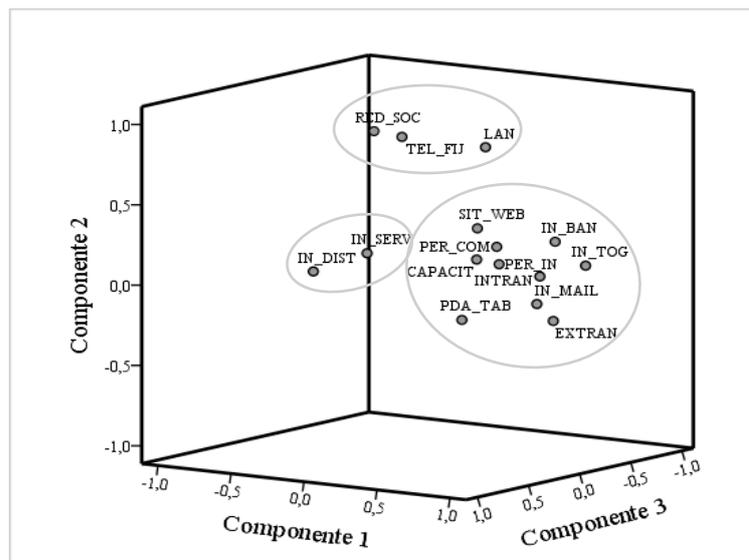


Figura 26. Gráfico de componente en espacio rotado de los componentes 1, 2, 3.

A continuación se analizaron las cargas factoriales por casos (actividad económica) y por componente (factor), para conocer la situación actual de las empresas según factores.

- Componente 1

El componente 1 (o factor 1), que agrupa a los indicadores de “Infraestructura, capacitación y aplicación de TICs en las empresas”, se presenta en la Tabla 39, donde los valores factoriales positivos indican que las empresas de ciertos rubros dan más prioridad a la infraestructura para implementar TICs, también a la capacitación y al uso de Internet para sus actividades; esto se observa particularmente en aquellas empresas del rubro de Suministro de electricidad. No obstante, las empresas cuyas actividades económicas presentan valores factoriales negativos, no priorizan este factor, especialmente en empresas del rubro de Suministro de agua y alcantarillado. Los resultados obtenidos, permiten a las Startups conocer a que clientes ofrecer nuevos servicios y productos, y a que clientes ofrecer mejoras de TICs, en los bienes y servicios que ya posee.

Tabla 39

Valores factoriales del componente 1 de Infraestructura, capacitación y aplicación de TICs en las empresas

Actividad económica (rubro)	Componente 1
Suministro de electricidad	2,534
Hidrocarburos	2,094
Enseñanza privada	0,475
Información y comunicaciones	0,463
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	0,235
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0,176
Atención de la salud humana y de asistencia social	0,061
Actividades inmobiliarias	-0,166
Construcción	-0,173
Industrias manufactureras	-0,314
Actividades artísticas, entretenimiento y recreativa	-0,396
Transporte y almacenamiento	-0,545
Otras actividades de servicios	-0,701
Agrícola y pesca	-0,801
Comercio al por mayor y al por menor	-0,846
Alojamiento y servicio de comidas	-0,981
Suministro de agua y alcantarillado	-1,115

- Componente 2

El segundo componente hace referencia a las comunicaciones realizadas a través de TICs, sean internas o externas mediante del uso de redes sociales, telefonía fija o comunicación por Red Local; la Tabla 40, presenta los valores factoriales, en el cual, las actividades económicas de las empresas que presentaron reactivos mayores a cero, utilizan este tipo de comunicaciones, particularmente aquellas que pertenecen al rubro de Suministro de agua y alcantarillado (a diferencia del componente anterior), por otro lado, las empresas de la actividad agrícola y pesca, tienen poca correlación con este componente.

Tabla 40

Valores factoriales del componente 2 sobre comunicaciones realizadas por las empresas a través de TICs

Actividad económica (rubro)	Componente 2
Suministro de agua y alcantarillado	2,099
Hidrocarburos	0,871
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0,543
Enseñanza privada	0,450
Atención de la salud humana y de asistencia social	0,435
Industrias manufactureras	0,405
Actividades artísticas, entretenimiento y recreativa	0,318
Otras actividades de servicios	0,287
Información y comunicaciones	0,178
Construcción	0,038
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	-0,045
Transporte y almacenamiento	-0,077
Alojamiento y servicio de comidas	-0,130
Comercio al por mayor y al por menor	-0,561
Suministro de electricidad	-0,950
Actividades inmobiliarias	-1,193
Agrícola y pesca	-2,665

- Componente 3

Finalmente, en el factor de “comercio electrónico” cuyos indicadores corresponden a la distribución de productos en línea y brindar servicios por internet, las empresas que más valoran este factor se encuentran en los rubros de “Información y comunicaciones” y “enseñanza privada”, además de otras 6 actividades económicas, tal como se observa en la Tabla 41. Sin embargo, los valores negativos no incluyen al factor del comercio electrónico como prioridad, tal es el caso de empresas que corresponden a la actividad de hidrocarburos.

Tabla 41

Valores factoriales del componente 3 sobre comercio electrónico

Actividad económica (rubro)	Componente 3
Información y comunicaciones	2,043
Enseñanza privada	1,976
Alojamiento y servicio de comidas	0,967
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0,469
Comercio al por mayor y al por menor	0,354
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	0,285
Industrias manufactureras	0,178
Suministro de electricidad	0,078
Atención de la salud humana y de asistencia social	-0,304
Construcción	-0,304
Actividades inmobiliarias	-0,330
Otras actividades de servicios	-0,389
Actividades artísticas, entretenimiento y recreativa	-0,415
Transporte y almacenamiento	-0,853
Agrícola y pesca	-0,927
Suministro de agua y alcantarillado	-1,017
Hidrocarburos	-1,812

d2. Análisis de conglomerados. El análisis de conglomerados o análisis de clúster, agrupa casos homogéneos (por actividades económicas), para obtener la mayor diferencia entre ellas, y analizarlas por variables de estudio. Este análisis fue realizado con el método Average Linkage - Between Groups (diferencia entre medias con vinculación entre grupos) con una distancia de intervalo euclídea al cuadrado, considerando los indicadores de la variable “uso de Tecnologías de Información en las empresas”; los resultados se pueden observar en historial de conglomeraciones de la Tabla 42.

El Historial de conglomeraciones, representa las distintas asociaciones de los casos u observaciones (actividades económicas) y de las etapas o grupos, cuyos coeficientes muestran la distancia de la asociación, es así que en la etapa 1 se combinan las observaciones 3 (Industrias manufactureras) y 16 (Actividades artísticas, entretenimiento y recreativas) para continuar este clúster en la etapa 4.

Tabla 42

Historial de conglomeraciones

Etapa	Clúster combinado		Coeficientes	Primera aparición del clúster de etapa		Etapa siguiente
	Clúster 1	Clúster 2		Clúster 1	Clúster 2	
1	3	16	228,950	0	0	4
2	10	14	285,590	0	0	14
3	7	8	321,200	0	0	6
4	3	17	382,355	1	0	6
5	6	15	432,550	0	0	8
6	3	7	664,667	4	3	7
7	3	9	830,996	6	0	9
8	6	12	832,365	5	0	10
9	3	13	1123,507	7	0	12
10	6	11	1579,457	8	0	12
11	2	4	1729,510	0	0	14
12	3	6	2023,786	9	10	13
13	3	5	2622,763	12	0	15
14	2	10	4062,950	11	2	16
15	1	3	5555,241	0	13	16
16	1	2	6750,012	15	14	0

Para tener una mejor visión de los resultados, en la Figura 27, se grafica un Dendrograma.

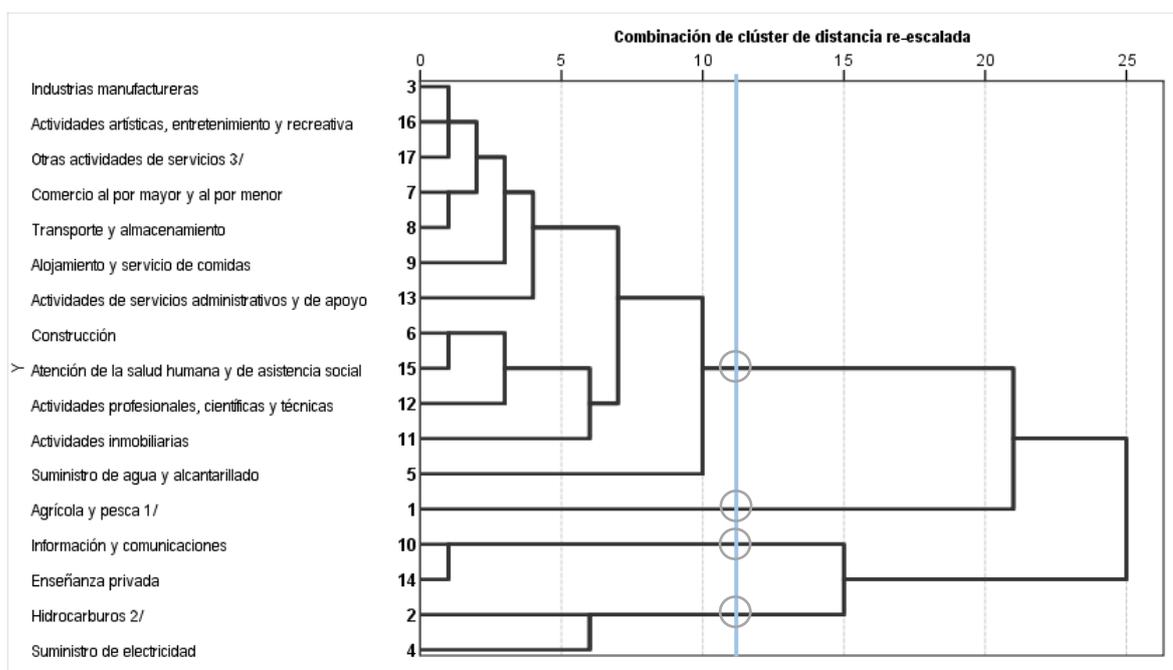


Figura 27. Dendrograma de los clústeres (utiliza una vinculación media, entre grupos)

En el dendrograma trazamos una línea vertical en el lugar donde los resultados presentan aumentos significativos en sus distancias de enlace, y como se observa en la Figura 27, esto ocurre a partir del valor 10, por tanto, se marca una línea entre 10 y 15, obteniéndose 4 conglomerados. Las pertenencias de casos, se presentan en Tabla 43.

Tabla 43

Cluster de pertenencia

Caso	Clústeres
1:Agrícola y pesca 1/	1
2:Hidrocarburos 2/	2
4:Suministro de electricidad	2
3:Industrias manufactureras	3
5:Suministro de agua y alcantarillado	3
6:Construcción	3
7:Comercio al por mayor y al por menor	3
8:Transporte y almacenamiento	3
9:Alojamiento y servicio de comidas	3
11:Actividades inmobiliarias	3
12:Actividades profesionales, científicas y técnicas	3
13:Actividades de servicios administrativos y de apoyo	3
15:Atención de la salud humana y de asistencia social	3
16:Actividades artísticas, entretenimiento y recreativa	3
17:Otras actividades de servicios 3/	3
10:Información y comunicaciones	4
14:Enseñanza privada	4

d3. Informe de medias de los conglomerados. Para la validación de los conglomerados, se realiza un informe de medias para analizar las diferencias entre las medias de los conglomerados dentro de cada indicador; si los valores son diferentes entonces la distribución de conglomerados es válida (Tabla 44).

Tabla 44

Informe de la Comparación de medias entre conglomerados

Average Linkage (Between Groups)	PER_COM	PER_IN	SIT_WEB	INTRAN	LAN	EXTRAN	PDA_TAB	IN_MAIL	IN_BAN	IN_TOG	IN_SERV	IN_DIST	CAPACIT	TEL_FLJ	RED_SOC
1	29.30	34.20	9.90	12.30	41.80	13.50	13.80	55.70	24.70	7.70	2.80	0.20	8.20	66.80	55.00
2	83.35	83.00	56.60	55.50	80.20	36.55	26.10	77.30	67.35	45.60	23.40	0.70	36.20	89.90	71.60
3	57.14	56.46	33.33	19.37	67.96	8.45	15.70	58.68	43.08	12.60	26.92	1.70	18.83	91.48	78.27
4	80.35	80.70	56.05	41.40	72.30	18.20	26.05	62.50	43.35	8.65	47.00	3.95	40.10	96.10	84.45
Total	61.32	61.12	37.36	25.79	68.37	13.20	18.03	61.15	44.89	15.73	27.45	1.76	22.75	90.39	76.84

Tabla 45

Análisis de varianza de los indicadores

			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
PER_COM *	Entre grupos	(Combinado)	2929,706	3	976,569	7,106	,005
Average Linkage	Dentro de grupos		1786,639	13	137,434		
(Between Groups)	Total		4716,345	16			
PER_IN * Average	Entre grupos	(Combinado)	2709,681	3	903,227	5,857	,009
Linkage (Between	Dentro de grupos		2004,849	13	154,219		
Groups)	Total		4714,531	16			
SIT_WEB *	Entre grupos	(Combinado)	2387,607	3	795,869	13,557	,000
Average Linkage	Dentro de grupos		763,172	13	58,706		
(Between Groups)	Total		3150,779	16			
INTRAN * Average	Entre grupos	(Combinado)	2929,803	3	976,601	40,059	,000
Linkage (Between	Dentro de grupos		316,927	13	24,379		
Groups)	Total		3246,729	16			
LAN * Average	Entre grupos	(Combinado)	1018,786	3	339,595	4,469	,023
Linkage (Between	Dentro de grupos		987,849	13	75,988		
Groups)	Total		2006,635	16			
EXTRAN * Average	Entre grupos	(Combinado)	1411,285	3	470,428	34,327	,000
Linkage (Between	Dentro de grupos		178,155	13	13,704		
Groups)	Total		1589,440	16			
PDA_TAB *	Entre grupos	(Combinado)	341,930	3	113,977	3,508	,046
Average Linkage	Dentro de grupos		422,325	13	32,487		
(Between Groups)	Total		764,255	16			
IN_MAIL * Average	Entre grupos	(Combinado)	628,006	3	209,335	3,609	,043
Linkage (Between	Dentro de grupos		754,117	13	58,009		
Groups)	Total		1382,122	16			
IN_BAN * Average	Entre grupos	(Combinado)	1460,451	3	486,817	11,351	,001
Linkage (Between	Dentro de grupos		557,527	13	42,887		
Groups)	Total		2017,978	16			
IN_TOG * Average	Entre grupos	(Combinado)	2066,730	3	688,910	52,007	,000
Linkage (Between	Dentro de grupos		172,205	13	13,247		
Groups)	Total		2238,935	16			
IN_SERV * Average	Entre grupos	(Combinado)	1408,246	3	469,415	8,695	,002
Linkage (Between	Dentro de grupos		701,797	13	53,984		
Groups)	Total		2110,042	16			
IN_DIST * Average	Entre grupos	(Combinado)	14,316	3	4,772	3,930	,034
Linkage (Between	Dentro de grupos		15,785	13	1,214		
Groups)	Total		30,101	16			
CAPACIT *	Entre grupos	(Combinado)	1359,636	3	453,212	24,428	,000
Average Linkage	Dentro de grupos		241,187	13	18,553		
(Between Groups)	Total		1600,822	16			
TEL_FIJ * Average	Entre grupos	(Combinado)	636,521	3	212,174	6,429	,007
Linkage (Between	Dentro de grupos		429,017	13	33,001		
Groups)	Total		1065,538	16			
RED_SOC *	Entre grupos	(Combinado)	672,150	3	224,050	4,035	,031
Average Linkage	Dentro de grupos		721,912	13	55,532		
(Between Groups)	Total		1394,061	16			

Adicionalmente, para la validación, se realizó el análisis de Varianza entre las medias de cada indicador y el grupo de pertenencia según el análisis de clúster con “average

linkage” de 4 conglomerados. En la Tabla 45, se aprecia que todas las diferencias de medias son significativas ($p > 0,05$); por tanto, la distribución de conglomerados es válida.

d4. Representación de los conglomerados según las variables de estudio. Para la representación de los conglomerados, se consideran las variables de estudio “Empresas que invierten en Tecnologías de Información” y “Uso de TICs en las empresas”; para lo cual se realiza la reducción de dimensiones de los 15 indicadores de la variable independiente “Uso de TICs en las empresas”, mediante análisis factorial; las puntuaciones factoriales de la variable independiente se obtienen con el método de regresión (para maximizar la correlación entre puntajes y validez); los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 46.

Tabla 46

Puntuaciones del factor REGR 1 para el análisis 1 (valores factoriales para la variable independiente)

Actividad económica	REGR factor score 1 for analysis 1
1. Agrícola y pesca	-1,87784
2. Hidrocarburos	1,65292
3. Industrias manufactureras	-0,09547
4. Suministro de electricidad	1,9782
5. Suministro de agua y alcantarillado	-0,58882
6. Construcción	-0,22937
7. Comercio al por mayor y al por menor	-0,84569
8. Transporte y almacenamiento	-0,75951
9. Alojamiento y servicio de comidas	-0,64741
10. Información y comunicaciones	1,05991
11. Actividades inmobiliarias	-0,64307
12. Actividades profesionales, científicas y técnicas	0,47441
13. Actividades de servicios administrativos y de apoyo	0,27753
14. Enseñanza privada	1,14314
15. Atención de la salud humana y de asistencia social	0,11296
16. Actividades artísticas, entretenimiento y recreativa	-0,36783
17. Otras actividades de servicios	-0,64407

Teniendo ya los valores para la variable “uso de TICs en las empresas” (REGR factor score 1 for analysis 1) en la tabla anterior; y los datos de la variable dependiente

“Inversión en tics” (INV_TIC) en el Anexo 5, se realiza el análisis comparativo de los conglomerados, representado en el gráfico de dispersión de la Figura 28.

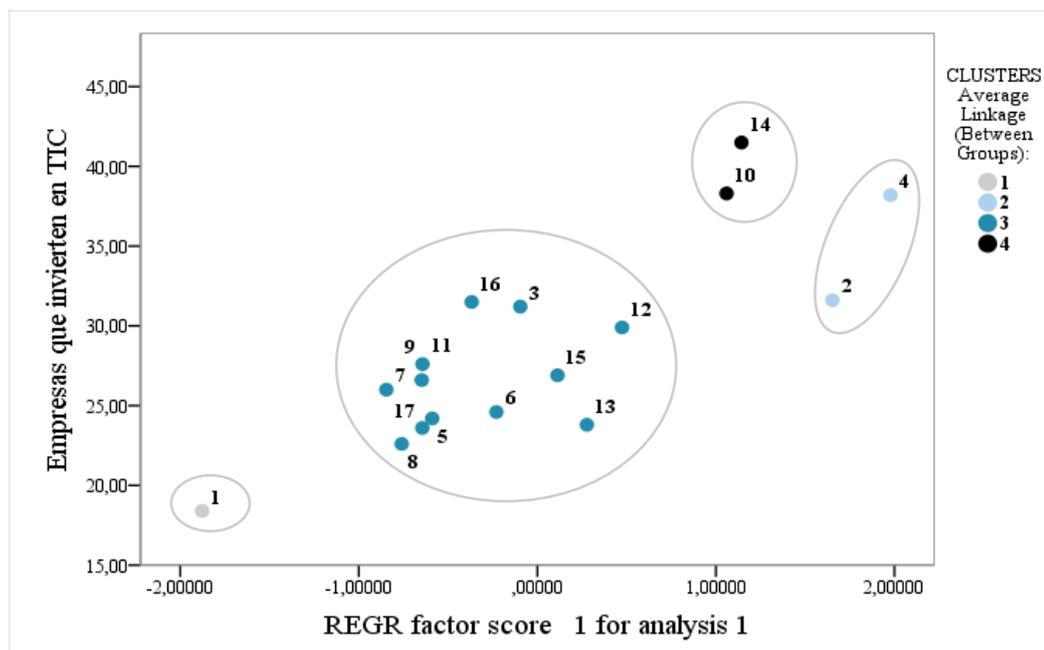


Figura 28. Gráfico de dispersión de los conglomerados.

En la Figura 28, se observan los 4 conglomerados distribuidos en un plano determinado por las variables de estudio; es así que, en el conglomerado 1 se encuentran las empresas cuya actividad económica es de Agricultura y pesca, donde los resultados indican la mínima inversión y poco uso Tecnologías de Información; para que este conglomerado se convierta en un mercado potencial de las Startup, es preciso analizar la situación actual de las empresas y dirigir la creación de productos y/o servicios según sus necesidades. El segundo conglomerado está conformado por actividades económicas de hidrocarburos (2) y suministro de electricidad (4), presentando un alto grado de utilización e inversión en tecnologías de información, por tanto, las Startup pueden ofrecer nuevos y mejores productos y/o servicios de los que actualmente tienen las empresas. Los resultados del cuarto conglomerado son similares a los del tercer conglomerado, pues la inversión y el uso de TICs son altos, con la única diferencia de que en este conglomerado, las empresas usan tecnologías de información más de lo que invierten; corresponde a las actividades económicas de información y comunicaciones (10) y enseñanza privada (14). En el tercer conglomerado se encuentran las demás actividades económicas, en donde tanto la inversión y el uso TICs es intermedia; siendo para las Startups, un mercado tendiente a mejorar.

d5. Análisis de Varianza. Finalmente realizamos un análisis de varianza de las variables estudiadas, considerando como factor los resultados del análisis de conglomerados; para conocer la significancia de la diferencia de medias de los 4 conglomerados, lo que a su vez demuestra la validez de los conglomerados. En la Tabla 47, los resultados del ANOVA, señalan que la distribución de conglomerados tanto en la variable independiente “Uso de TICs en las empresas” (REGR factor score 1 for analysis 1) y la variable dependiente inversión en Tecnologías de Información (INV_TIC), presentan diferencia significativa en sus medias.

Tabla 47

ANOVA de la variable utilización de tecnologías de información (REGR factor score 1 for analysis 1) y de la variable Inversión en TICs

		Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
REGR factor score 1 for analysis 1	Entre grupos	13.850	3	4.617	27.913	0.000
	Dentro de grupos	2.150	13	0.165		
	Total	16.000	16			
INV_TIC	Entre grupos	489.636	3	163.212	16.711	0.000
	Dentro de grupos	126.969	13	9.767		
	Total	616.605	16			

e) Conclusiones

Ante los resultados obtenidos, se concluye que las medias de los 4 conglomerados son significativamente distintas unas de las otras ($p = 0,00 < \alpha = 0,005$), por tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1), es decir, que la media de un conglomerado es significativamente distinta de las otras, entonces la distribución de los cuatro conglomerados es válida. Además, los conglomerados de empresas que más invierten y utilizan Tecnologías de Información para sus actividades, son aquellos que pertenecen al conglomerados 2 (rubros: hidrocarburos y suministro de electricidad) y al conglomerado 4 (rubros información-comunicaciones y enseñanza privada); y que el conglomerado con menor inversión y uso de TICs, es el conglomerado 1 (empresas del rubro Agricultura y pesca); finalmente, en el conglomerado 2 se encuentran empresas de rubros que invierten y utilizan TICs de forma promedio. Los resultados obtenidos, pueden considerarse como un punto de partida para el análisis de mercados de una Startups.

4.5. Discusión de Resultados

Según Buenrostro (2014), en su trabajo de investigación “Comprobar la efectividad de la metodología Lean Startup en el éxito de los emprendimientos”, concluye que la cantidad de empresas que conocen la metodología Lean Startup es poca (36%), pero más influyente es la baja adopción de la misma, de tan solo un 15% lo cual muestra la necesidad de fomentar la difusión, además de resultados obtenidos, se encontró una reducción en 5 factores de falla: “Solución de necesidad del cliente”, “Problemas/limitación tecnológica”, “Riesgo”, “Costo” e “Imprevistos”. En comparación a lo obtenido en la presente investigación, el conocimiento del método Lean Startup para la población estudiada, fue del 18.18% y respecto a Project Management fue del 45.45%. Además la relación Gestión empresarial y conocimientos previos de Lean Startup y Project Management, arrojan valores no significativos ($p \geq \alpha = 0,05$), debido al desconocimiento y falta de práctica de métodos y estándares para gestión de proyectos dentro de las organizaciones, que si se usaran adecuadamente, las Startups podrían mejorar su gestión. Para confirmar esta última premisa, Ramos (2019) desataca que la adecuada gestión de proyectos, permite el incremento de la productividad de la empresa, considerando que el correcto desempeño y relación de los indicadores de cronograma, costos y calidad influyen en los resultados finales, mejorando sus procesos, normas y técnicas en base a los lineamientos del PMBOK, obteniéndose un incremento de la productividad en un 90.86%. Los conocimientos y buenas prácticas en gestión de proyectos permiten controlar eficientemente el desarrollo del proyecto desde la etapa inicial hasta su culminación.

Respecto a los resultado obtenidos de la relación entre el contenido documental y los contenidos Lean Startup y PMBOK dentro de la metodología propuesta, se destaca que cualquier propuesta basada en diferentes métodos, pues constituye una herramienta valiosa para Gerenciar Proyectos, sean Startups o grandes empresas. Tal como lo indica Miranda (2013), respecto a la adaptación del PMI para proyectos de pequeña y mediana escala, donde obtiene una representación ágil, un documento con una estructura ordenada y visual, que simplifica cada uno de los procesos involucrados, destacando las actividades de gran importancia que antes no se consideraban como la generación de una base de conocimientos, utilizando los documentos de la administración del proyecto. Por otra parte, Llamas y Fernández (2018), observan que la metodología Lean Startup propone el lanzamiento de los negocios desde un aprendizaje que se va validando a través de un circuito. Se inicia con la concepción de un producto o servicio, de forma experimental,

en el que se mide su encaje en el mercado y la aceptación por parte de los clientes más interesados; de esa realimentación, se obtiene un aprendizaje que permite seguir desarrollando dicho producto o servicio de una forma iterativa. La base del método Lean Startup radica en crear el producto que el cliente necesita y por el que está dispuesto a pagar, usando la cantidad mínima de recursos. Respecto a esta afirmación, la metodología propuesta, tiene la finalidad de obtener un feedback de aprendizaje, a través del manejo iterativo del desarrollo del producto y la integralidad de la gestión de proyectos, sin desperdiciar los recursos.

La metodología propuesta mejora significativamente los conocimientos de la aplicación de Lean Startup y Project Management, pues los contenidos están dirigidos a facilitar una adecuada creación y gestión de proyectos. Además los proyectos basados en los lineamientos del PMI garantizan el éxito de la empresa, vale mencionar a Guerrero *et al.* (2017), con su trabajo “Gerencia de proyectos bajo el enfoque del Project Management Institute para garantizar su éxito en la empresa Encoservice”, donde observan que la Gestión del Proyecto obtiene grandes utilidades y un alto grado de calificación de 94% del usuario en un proyecto de alto impacto y grado de dificultad, al tener los requisitos y cronograma al 100% del cumplimiento, además se reducen sobretiempos en un 50% logrando el 100% de cumplimiento del cronograma; incrementándose en un 42% la utilidad proyectada, ubicándose en un alto nivel de satisfacción con un 94%; entonces la gestión de proyectos bajo el enfoque del PMI logra el éxito del proyecto generando sostenibilidad económica.

Según Marty (2002), las Startups corren el riesgo de buscar un mercado que no existe, pues no están seguras de que la innovación que proponen encontrará un comprador, sin embargo, interaccionan con las señales del mercado, apuestan mucho y con gran riesgo. Así mismo señala que la nueva economía y sus oportunidades generan empresas que apuestan a una innovación. Frente a ello, se propone una base para el análisis de mercados, considerando a clientes empresariales del ámbito local, como mercado potencial para las Startups.

Respecto al mercado empresarial, es muy amplio por lo mismo es importante dividirlos en grupos homogéneos y un paso para lograrlo es la segmentación; como lo indica Montoya (2016), los segmentos de mercado están compuestos por los clientes a los cuales va dirigida la propuesta de valor, dividiendo el mercado en segmentos de clientes con

características similares. En el trabajo de investigación se estudia esta división de segmentos a través del análisis factorial y de conglomerados de empresas que operan en el Perú y que invierten y utilizan TICs; resultando cuatro conglomerados respecto a las actividades económicas, estos conglomerados o segmentos permiten tomar decisiones a la Startup de cómo abordar cada mercado. Aparte de ello, para Alvarez (2019) en su trabajo “Influencia de las TIC, capital y trabajo sobre la productividad del sector empresarial de la región Junín en el año 2015”, concluye que empresas pertenecientes a los sectores comercio al por mayor y menor, y el sector de servicios administrativos y de apoyo obtienen mayor productividad por el uso de las TIC en un 30% de la producción, por otro lado, el sector manufacturero y enseñanza, las inversiones en el uso de tecnología tienen una productividad de 16% y el resto de los sectores, son menos productivas en el uso de las TIC con 10% de la producción. Respecto a estos resultados, en la presente investigación, se obtuvo que el 28,62% del total de empresas del Perú, invierten en Tecnologías de Información y Comunicaciones; además las empresas que más invierten y utilizan Tecnologías de Información son los rubros: hidrocarburos, suministro de electricidad, información-comunicaciones y enseñanza privada.

Con relación a la gestión de proyectos y el crecimiento organizativo de las empresas de base tecnológica, Wang *et al.* (2017) manifiestan la importancia de los factores de gestión del proyecto en los sectores relacionados con la tecnología, revelando que el liderazgo, el control de procesos y la comunicación desempeñaban los papeles más importantes en la sostenibilidad de la gestión de proyectos e indica que los factores podrían asignarse en cuatro componentes, a saber, Gerente de proyecto, Equipo de proyecto, Control de desafío y Liderazgo. Lo que puede ser comparable con el trabajo colaborativo del liderazgo de servicio, el desarrollo de equipos ágiles y la comunicación integral que se proponen en la Metodología para creación y gestión de Startups.

Para Rios (2016), los proyectos de software a veces se llevan a cabo para explorar la viabilidad de utilizar un nuevo proceso de desarrollo dentro de un contexto específico, entonces el valor de negocio del proyecto de software no es el producto de salida, pero si el conocimiento adquirido institucional en el proyecto. Los ciclos de vida altamente adaptables para proyectos de software se caracterizan por la especificación progresiva de los requisitos, basados en los ciclos de desarrollo iterativos cortos... En relación a estas afirmaciones, la Metodología propuesta, tiene la finalidad de crear valor no solo en el producto sino también en el proyecto y en la organización mediante aprendizaje validado,



que tanto la gestión de la Startup como el desarrollo del producto se integran para obtener un ciclo de desarrollo que permita entregas continuas del producto, donde se involucra al cliente en cada iteración para que sugiera mejores requisitos, de esta manera generar un ciclo de mejora continua.

CONCLUSIONES

Primera: Se concluye que la gestión empresarial de las Startups, no tiene una relación significativa con los conocimientos previos sobre Lean Startup y Project Management (Gestión de proyectos), es decir, que para administrar las Startups, los emprendedores no usan gestión de proyectos del PMI, ni tampoco Lean Startup, ni otros métodos ágiles o tradicionales; debido al poco conocimientos de estos temas. Se observó además, que de la muestra estudiada, en promedio el 63,64% considera tener una buena gestión empresarial y respecto a los conocimientos, solo el 18,18% tiene “amplio/buen” conocimientos sobre Lean Startup y el 45,45% sobre Project Management. Según Chi-cuadrada y Prueba exacta de Fisher la relación entre la gestión empresarial de las Startups y los conocimientos de Lean Startup y Project Management no es significativa ($p \geq \alpha = 0,05$). Estos resultados justifican la necesidad de elaborar una Metodología de gestión de proyectos que se adapte a las características de una Startup.

Segunda: Se concluye que dentro de la metodología propuesta, existe una relación significativa entre el contenido documental y los contenidos de Lean Startup y Project Management. Según los resultados de la valoración del contenido documental realizada por la muestra, el 90,1% evalúa como “bueno” el contenido general de la Metodología, mientras que el 9,9% lo valora como “regular”. Respecto a los contenidos de Lean Startup y Project Management incluidos en la Metodología propuesta, el 90,91% de los emprendedores de Startups, califica de bueno y comprensible, y de 9,09% como regular. La confiabilidad del instrumento para la comprobación de la segunda hipótesis específica fue del 96% según Alfa de Cronbach. La relación entre las variables fue medida mediante la prueba Chi-cuadrado y prueba exacta de Fisher, en ambas, el resultado de p-value fue mayor a 0,05, por lo tanto, se acepta la hipótesis de investigación, que con un 95% de confianza, el contenido documental de la Metodología propuesta, se relaciona significativamente con los contenidos sobre Lean Startup y Project Management.

Tercera: Se concluye que la metodología propuesta mejora significativamente el conocimiento de Lean Startup y Project Management en los emprendedores de

las Startup que conforman la muestra de estudio. Los resultados según la Prueba t de muestras relacionadas sobre conocimientos previos y los posteriores a la revisión de la Metodología propuesta, demuestran una diferencia y mejora significativa entre la media de los conocimientos previos y posteriores a la revisión de la Metodología, obteniéndose una significancia de $p = 0,000 < 0,05$; donde las medias posteriores a la Revisión son mayores a las previas.

Cuarta: Se concluye que el mercado de las Startups, se divide en 4 conglomerados diferenciados: el primer conglomerado está compuesto por empresas que presentan una mínima inversión y poca utilización de TICs, en este grupo se encuentran las empresas del rubro de “agricultura y pesca”; el segundo conglomerado presenta un alto grado de utilización e inversión en tecnologías de información, en él se encuentran empresas de rubros de “hidrocarburos” y “suministro de electricidad”; el cuarto conglomerado también presenta un alto grado de inversión y utilización de TICs, la diferencia es que en este grupo de empresas, la inversión es un tanto menor al conglomerado 2, en ella se encuentran las empresas de los rubros de “información y comunicaciones” y “enseñanza privada”; el tercer conglomerado está conformado por empresas de las demás actividades económicas: Industrias manufactureras, Suministro de agua y alcantarillado, Construcción, Comercio al por mayor y al por menor, Transporte y almacenamiento, Alojamiento y servicio de comidas, Actividades inmobiliarias, Actividades profesionales, científicas y técnicas, Actividades de servicios administrativos y de apoyo, Atención de la salud humana y de asistencia social, Actividades artísticas, entretenimiento y recreativa y otras actividades de servicios; donde la inversión y la utilización de TICs, es intermedia.

Quinta: Finalmente se concluye, que para la elaboración de la “Metodología para la Creación y Gestión de una Startup, basada en lineamientos del PMI”, es necesario realizar un análisis documental a través de la revisión de diferentes herramientas entre métodos y técnicas que permiten elaborar un documento con explicaciones suficientes, para crear y gestionar una Startup; este documento se encuentra en el Anexo 6, a partir de la página 106.

RECOMENDACIONES

- Primera:** Se recomienda que para la creación de una Startup se obtengan conocimientos de gestión de proyectos respecto a la planificación, cronograma, costos, riesgos, entre otros; a través de herramientas y documentos que se encuentran ampliamente distribuidos en la red.
- Segunda:** Se recomienda utilizar los cuestionarios propuestos en este trabajo para evaluar los conocimientos previos de Lean Startup y Project Management y a partir de ella, considerar estrategias de aprendizaje para el manejo adecuado de un modelo de negocios.
- Tercera:** Se recomienda utilizar la Metodología Propuesta para evaluar procedimientos a través de la práctica, a fin de mejorar los contenidos del documento y obtener una guía apropiada para la gestión de proyectos en cualquier entorno.
- Cuarta:** Se recomienda considerar el estudio de conglomerados de mercados empresariales estudiados en este trabajo, para realizar un análisis profundo del mercado local de acuerdo a los objetivos de la Startup, adoptando estrategias y proyecciones de crecimiento con una apropiada gestión. Así mismo, se recomienda expandir las oportunidades de negocio de las Startup, a través de la internacionalización.
- Quinta:** Se recomienda utilizar todos los recursos, tanto de enfoque ágiles como de tradicionales, para lograr un negocio viable y escalable considerando el aprendizaje iterativo y la mejora continua del producto. Se recomienda además, que para desarrollar un Sistema de Información como producto de una Startup, se elaboren hipótesis del modelo de negocios mediante Lean Startup, se busque al cliente y se experimente con Productos Mínimo Viables (PMV) y para dirigir el proyecto, se reinicie el motor de Lean Startup bajo los procesos y/o lineamientos del PMI. Tener una actitud de perseverancia, valorar el trabajo en equipo e identificarse con la organización, durante todo el ciclo de desarrollo del Sistema de Información. En lo posible, se debe ejecutar correctamente cada tarea, cumplir con los calendarios, prestar atención a los requerimientos del cliente, evaluar periódicamente los riesgos; desde la planeación hasta la realización de las pruebas y lanzamiento del producto y/o servicio.

BIBLIOGRAFÍA

- Achaerandio, L. (2010). *Iniciación a la práctica de la investigación*. Magna Terra editores.
- Agile Alliance. (s.f.). *What is Agile?* Recovered from <https://www.agilealliance.org/agile101>
- Álvarez, O. (2016). *La innovación vs la formalización: Apuntes sobre la idiosincrasia de las Startups en el Perú*. CMS. Recuperado de <https://cms.law/es/per/publication/la-innovacion-vs-la-formalizacion>
- Alvarez, V. (2019). *Influencia de las TIC, capital y trabajo sobre la productividad del sector empresarial de la región Junín en el año 2015*. Universidad Continental.
- Aptki Global Partners. (2020). *El método Lean Startup*. Recuperado de <https://aptki.com/el-metodo-lean-startup>
- ASECH Academia. (2014). *Manual del Emprendedor*. Chile.
- Bastidas, L., & Zapata, Á. (2014). *Marco Ágil para PMI en Pequeñas y Medianas Empresas de Desarrollo de Software*. Universidad De San Buenaventura.
- Beck, K., & Andres, C. (2004). *Extreme Programming Explained: Embrace Change* (2nd Edition). Addison-Wesley.
- Benavides, M. (2016). *Diseño de gestión de proyectos bajo la guía metodológica del Project Management Institute, Inc. - PMI® para la empresa Mabego S.A.S*. Universidad EAFIT.
- Blank, S., & Dorf, B. (2013). *El Manual del emprendedor*. Centro Libros PAPP.
- Borja, A., Carvajal, H., & Vite, H. (2020). Modelo de emprendimiento y análisis de los factores determinantes para su sostenibilidad. *Revista Espacios*, 41(24), 183-196.
- Buenrostro, G. (2014). *Comprobar la efectividad de la metodología Lean Startup en el éxito de los emprendimientos*. Universidad Técnica Federico Santa María.
- Chavez, N. (2007). *Introducción a la investigación educativa*. Gráfica González.
- Comunicación e Investigación. (2012). *Revisión Documental*. Recuperado de <https://comunicacioneinvest3.wordpress.com/2012/08/09/revisión-documental>

- Cossio, C. (2011). *Guía Startup: Para emprendedores ingeniosos*. Maestros del web. Recuperado de <http://www.maestrosdelweb.com/startup-estrategias-empresas-online>
- Dalmarco, G., Alisson, E., Trevisan, M., & Mortari, J. (2017). The use of knowledge management practices by Brazilian startup companies. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 14(3), 226-234.
- De la Fuente, S. (2011). *Análisis Conglomerados*. Universidad Autónoma de Madrid.
- Estrada, J. (2015). Análisis de la gestión de proyectos a nivel mundial. *Palermo Business Review*, 12.
- Feijoo, I., Guerrero, J., & Regalado, J. (2028). *Marketing aplicado en el sector empresarial*. UTMACH. Universidad Técnica de Machala.
- Firvida, D. (s.f.). *Metodología Lean Startup*. Dani Firvida. Recuperado de <https://danifirvida.com/visibilidad-minima-viable/metodologia-lean-startup>
- García, M. (2015). *Estudio comparativo entre las metodologías ágiles y las metodologías tradicionales para la gestión de proyectos software* [Univesidad de Oviedo].
- Guerrero, E., Vivar, A., & Gutiérrez, E. (2017). Gerencia de proyectos bajo el enfoque del Project Management Institute para garantizar su éxito en la empresa Encoservice. *Revista Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación*, 4(2).
- Hernández, A. (2003). Los Sistemas de Información: Evolución y desarrollo. *Revista de relaciones laborales*, 10, 149-165.
- INEI. (2017). *Demografía Empresarial en el Perú—IV Trimestre 2017*.
- INEI. (2018). *Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas, 2017*.
- INEI. (2020). *En Lima Metropolitana el 75,5% de las Empresas se Encuentran Operativas*. Recuperado de <http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-no-128-2020-inei.pdf>
- LeaderSummaries. (2017). *El método Lean Startup -Sinopsis*. Leader Summaries. <https://www.leadersummaries.com/es/libros/detalle/el-metodo-lean-startup>

- Llamas, F., & Fernández, J. (2018). La metodología Lean Startup: Desarrollo y aplicación para el emprendimiento. *Revista EAN*, 84, 79-95. Recuperado de <https://doi.org/10.21158/01208160.n84.2018.1918>
- Londoño, C., & Parra, C. (2018). *Factores determinantes del fracaso de las Startups en los países que conforman la Alianza del Pacífico*. Universidad Cooperativa de Colombia.
- López-Barajas, A. (2013). El método Lean Startup. *Nueva Revista*, 142, 319.
- Maida, E., & Pacienza, J. (2015). *Metodologías de desarrollo de software*. Universidad Católica Argentina.
- Manene, L. M. (2013). *Mercado: Segmentación y sus tipos (Parte 3)*. Actualidad Empresa. Recuperado de <https://actualidadempresa.com/mercado-segmentacion-y-sus-tipos-parte-3/>
- Marty, O. (2002). Trabajar en las Start-up. Invertir y divertirse en empresas innovadoras. *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*, 1(95).
- Masuro, W. (2013). . *Creación de la Empresa Backtime*. Universidad de Chile.
- Meneses, B. (2013). *El análisis de conglomerados en los estudios de mercado*.
- Miranda, M. (2013). *Adaptación del PMI para proyectos de pequeña y mediana escala*. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- Montoya, D. (2016). Startup y Spinoff: Definiciones, diferencias y potencialidades en el marco de la economía del comportamiento. *Contexto* 5, 6, 141-152. Recuperado de <https://doi.org/10.18634/ctxj.5v.0i.657>
- Morales, A. (2017). El 90% de las Startups en el Perú no sobreviven más de un año. *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/90-startups-peru-sobreviven-ano-126280-noticia/>
- OCDE. (2016). *START-UP América Latina Construyendo un futuro innovador*. Development Centre Studies.

- Paredes, A. (2004). Gestión de tecnologías de información y comunicación: Soportes para la innovación en las Organizaciones Inteligentes. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 10(3), 465-475.
- Paternoster, N., Giardino, C., Unterkalmsteiner, M., Gorschek, T., & Abrahamsson, P. (2014). Software development in startup companies: A systematic mapping study. *Information and Software Technology*, 56(10), 1200-1218. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2014.04.014>
- Peña, A. (2006). *Ingeniería de Software: Una Guía para Crear Sistemas de Información*. Instituto Politécnico Nacional.
- Peru21. (2021). *Conoce estos 5 consejos para iniciar un proyecto innovador*. Recuperado de <https://peru21.pe/economia/conoce-estos-5-consejos-para-iniciar-un-proyecto-innovador-noticia>
- PMI. (2017). *A guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK GUIDE* (Sixth Edition). Project Management Institute.
- PMI. (2017). *Agile Practice Guide*. PMI Book Service Center.
- Prieto, A., & Martínez, M. (2004). Sistemas de información en las organizaciones: Una alternativa para mejorar la productividad gerencial en las pequeñas y medianas empresas. *Revista de Ciencias Sociales*, 10(2), 322-337.
- Ramos, Z. (2019). *Gestión de proyectos aplicando el PMBOK para mejorar la productividad en la empresa Electricidad & Tecnología SAC – Chiclayo 2018*. Universidad Señor de Sipán.
- Reyes, I. (2013). *Desarrollo de Sistemas de Información*.
- Ries, E. (2013). *El método Lean Startup. Como crear empresas de éxito utilizando la innovación*. Ediciones Deusto.
- Rios, D. (2016). *Dirección de Proyectos de Software desde la Metodología PMBOK®*. Universidad Tecnológica de Pereira.
- Rizo, J. (2015). *Técnicas de Investigación Documental*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

- Romero, N. (2019). *Plan de proyecto para el lanzamiento de un negocio aplicando metodología Lean Startup*. Universidad de Valladolid.
- Ruiz, R. (1999). *Historia de la ciencia y el método científico*. Atlanta, USA.
- Solana, J. (2014). El sistema de información de una organización. Necesidad de implicación de la dirección. *Anuario Jurídico y Económico Escurialense*, 67, 471-480.
- Tamayo, M. (2012). *El Proceso de la Investigación Científica* (Vol. 4). Noriega Editores.
- Valencia, V. (2015). *Revisión documental en el proceso de investigación*. Universidad Tecnológica de Pereira. Recuperado de <https://univirtual.utp.edu.co/pandora/recursos/1000/1771/1771.pdf>
- Vargas, C. (2018). *Modelo de gestión basado en los lineamientos del Project Management Institute para la construcción de plantas de concreto en Bogotá: Caso de estudio planta de concreto Argos calle 80*. Universidad Católica de Colombia.
- Verástegui, L., & Rojas, C. (2019). Caracterización de las TICs en las Empresas Peruanas. *Global Business Administration Journal*, 3(1), 18-24. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.31381/gbaj.v3i1.2299>
- Villalobos, G., Vargas, M., Rodríguez, J., & Araya, Luis. (2018). Lean start-up as a strategy for the development and management of dynamic entrepreneurs. *Dimensión Empresarial*, 16(2), 193-208. <http://dx.doi.org/10.15665/dem.v16i2.1381>
- Wang, N., Yao, S., Wu, G., & Chen, X. (2017). The role of project management in organisational sustainable growth of technology-based firms. *Technology in Society*, 51, 124-132. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2017.08.004>
- Wells, D. (2009). *Extreme Programming: A gentle introduction*. Extreme Programming. Recuperado de <http://www.extremeprogramming.org/>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA	
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL		
¿Cómo elaborar, analizar y evaluar una metodología para la creación y gestión de una Startup de Tecnologías de Información, basada en lineamiento del PMI?	Elaborar, analizar y evaluar una Metodología para la creación de una Startup de Tecnologías de Información, basada en lineamientos del PMI.	La elaboración, análisis y validación de la Metodología para la creación de una Startup de Tecnologías de Información, basada en lineamientos del PMI, es significativo a través de los análisis documental y estadístico.	TIPO DE INVESTIGACIÓN Descriptivo, analítico y documental POBLACIÓN Entre 500 y 700 Startups. MUESTRA 11 Startup de la región Puno	
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	VARIABLES	INSTRUMENTOS
¿Cuál es la relación entre la gestión empresarial de las Startups y los conocimientos previos sobre Lean Startup y Project Management?	Analizar la relación entre la Gestión empresarial de las Startups y los conocimientos previos sobre Lean Startups y Project Management.	La Gestión empresarial de las Startup no tiene relación con los conocimientos previos sobre Lean Startup y Project Management.	- Gestión de la Startup - Conocimientos previos de Lean Startup - Conocimientos previos de Project Management	Cuestionario sobre la gestión de la Startup y conocimientos de Lean Startup y Gestión de Proyectos
¿Cuál es la relación entre la valoración del contenido documental y la valoración de contenidos sobre Lean Startup y Project Management, en la Metodología propuesta?	Analizar la relación entre la valoración del contenido documental y la valoración de contenidos sobre Lean Startup y Project Management, en la Metodología propuesta.	La valoración del contenido documental se relaciona significativamente con la valoración de contenidos sobre Lean Startup y Project Management, en la Metodología propuesta.	- Valoración del Contenido Documental - Valoración del contenido Lean Startup - Valoración del contenido Project Management	- Metodología para la creación y gestión de una Startup basada en lineamientos PMI - Ficha de valoración del contenido documental y comprensión de Lean Startup y Project Management
¿Cuál es la diferencia entre los conocimientos previos y los conocimientos posteriores a la revisión de la Metodología propuesta?	Evaluar la diferencia entre los conocimientos previos y los conocimientos posteriores a la revisión de la Metodología propuesta.	La revisión de la Metodología propuesta, mejora significativamente los conocimientos sobre Lean Startup y Project Management.	- Conocimientos previos de Lean Startup y Project Management - Conocimientos posteriores de Lean Startup y Project Management	-Cuestionario sobre gestión de la Startup y conocimientos de Lean Startup y Gestión de Proyectos - Ficha de valoración del contenido documental y comprensión de Lean Startup y Project Management
¿Cómo es la diferenciación entre los conglomerados de mercados de las Startups?	Evaluar la diferenciación entre los conglomerados del mercado de las Startups, respecto a la inversión y la utilización de Tecnologías de Información.	La diferenciación entre los conglomerados es significativa en el estudio de mercado de las Startups.	- Empresas que invierten en Tecnologías de Información - Uso de TICs en las empresas - Empresas según actividad económica	Documento: "Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas" (INEI, 2018)

Anexo 2. Cuestionario sobre la Gestión empresarial de la Startup y los Conocimientos previos de Lean Startup y Project Management (Gestión de Proyectos)

CUESTIONARIO SOBRE LA GESTIÓN EMPRESARIAL DE LA STARTUP Y LOS CONOCIMIENTOS DE LEAN STARTUP Y PROJECT MANAGEMENT

DATOS GENERALES:

Nombres y apellidos:.....

Organización donde labora:

Cargo que desempeña:.....

SC1. GESTIÓN EMPRESARIAL DE LA STARTUP

	Nunca (1)	A veces (2)	Siempre (3)
¿Considera que la planificación es importante en la empresa/Startup?			
¿La empresa/Startup planifica procesos para el logro de objetivos?			
¿Establece objetivos concretos organizacionales en las diferentes áreas de la empresa?			
¿Cumple con la distribución de tareas y responsabilidades a los trabajadores de la empresa?			
¿Considera que existe coordinación entre los colaboradores de la empresa/Startup?			
¿Emplea Tecnologías de Información y Comunicación en el desarrollo de la comunicación de la empresa?			
¿La empresa/Startup utiliza motivación para obtener mejoras en la producción?			
¿La empresa/Startup aplica liderazgo adecuado para dirigir al personal?			
¿La empresa/Startup realiza un control eficiente de sus operaciones?			
¿La empresa/Startup evalúa los resultados obtenidos?			

SC2. CONOCIMIENTOS PREVIOS DE LEAN STARTUP

	Nada (1)	Poco (2)	Mucho (3)
¿Cuánto conoce sobre gestión de una Startup?			
¿Cuánto sabe sobre el método Lean Startup?			
¿Qué tanto sabe sobre Producto Mínimo Viable?			
¿Qué tanto conoce sobre el método de Desarrollo de Clientes?			
¿Cuánto sabe sobre el Modelo de Negocios y Lean Canvas?			
¿Qué tanto sabe de los tipos de financiamiento para una iniciar una Startup o emprendimiento?			
¿Cuánto conoce de frameworks y métodos ágiles como: eXtreme Programming, Scrum, Kanban, etc.?			
¿Qué tanto conoce del ciclo de vida iterativo de un Sistema de Información?			
¿Cuánto conoce de la diferencia entre desarrollo ágil y desarrollo tradicional de los Sistemas de Información?			
¿En qué medida cree que el fracaso conduce a un aprendizaje validado?			

SC3. CONOCIMIENTOS PREVIOS DE PROJECT MANAGEMENT

	Nada (1)	Poco (2)	Mucho (3)
¿Cuánto conoce sobre la gestión del alcance de un proyecto?			
¿Cuánto conoce sobre la gestión del cronograma de un proyecto?			
¿Cuánto conoce sobre la gestión de costos de un proyecto?			
¿Cuánto conoce sobre la gestión de calidad de un proyecto?			
¿Cuánto conoce sobre la gestión de recursos de un proyecto?			
¿Cuánto conoce sobre la gestión de comunicaciones de un proyecto?			
¿Cuánto conoce sobre la gestión de riesgos de un proyecto?			
¿Cuánto conoce sobre la gestión de adquisiciones de un proyecto?			
¿Cuánto conoce sobre la gestión de interesados de un proyecto?			
¿Está de acuerdo que para crear un emprendimiento es necesario saber de gestión de proyectos?			

CALIFICACIÓN (por cada sub-cuestionario):

Promedio de las puntuaciones	Evaluación
0 - 1,6	(1) Bajo
1,7 - 2,3	(2) Medio
2,4 - 3	(3) Alto

Anexo 3. Ficha de Valoración del contenido documental y comprensión de Lean Startup y Project Management

FICHA DE VALORACIÓN DEL CONTENIDO DOCUMENTAL Y COMPRENSIÓN DE LEAN STARTUP Y PROJECT MANAGEMENT

DATOS GENERALES:

Nombres y apellidos:.....
 Organización donde labora:
 Cargo que desempeña:.....

SC1. VALORACIÓN DEL CONTENIDO DOCUMENTAL GENERAL	No/malo (1)	Regular (2)	Si/bueno (3)
Los contenidos están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.			
El documento incluye toda la información requerida.			
Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.			
Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados			
Presenta la información relevante, organizada sustentada con figuras, tablas y demás elementos pertinentes.			
Para explicar los temas, se utilizaron diferentes referencias o fuentes documentales			
La estructura del trabajo es la idónea para el tema tratado.			
Hay aportaciones de cierta relevancia al tema estudiado.			
El documento es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología			
Los contenidos responden al propósito de crear y gestionar una Startup			

SC2. VALORACIÓN Y COMPRENSIÓN DE LEAN STARTUP	Mala (1)	Regular (2)	Buena (3)
La explicación del uso de Lean Startup en la creación y gestión de una Startup y/o proyecto, es:			
La explicación del Producto Mínimo Viable y su utilización previa a la creación de una Startup, es:			
La explicación del método de Desarrollo de Clientes y el uso del Lienzo de Modelo de Negocios, es:			
La explicación para desarrollar un Lienzo de Negocios a través de hipótesis y experimentación, es:			
La descripción del circuito Crear-medir-aprender y su aplicación en el ciclo de vida del proyecto, me parece...			
La idea de obtener requisitos del producto y/o Sistemas de Información, a través historias de usuarios, me parece...			
La justificación sobre mejorar la calidad del producto de software o SI, a través de lanzamientos periódicos y funcionales, me parece:			
La explicación sobre la utilización de eXtreme Programming, para entregar productos de software y/o Sistemas de Información, es:			
La justificación sobre mejorar constantemente el producto a través de feedback del cliente, me parece:			
La idea de incluir herramientas y técnicas de la metodología ágiles, en la gestión de proyectos, me parece:			

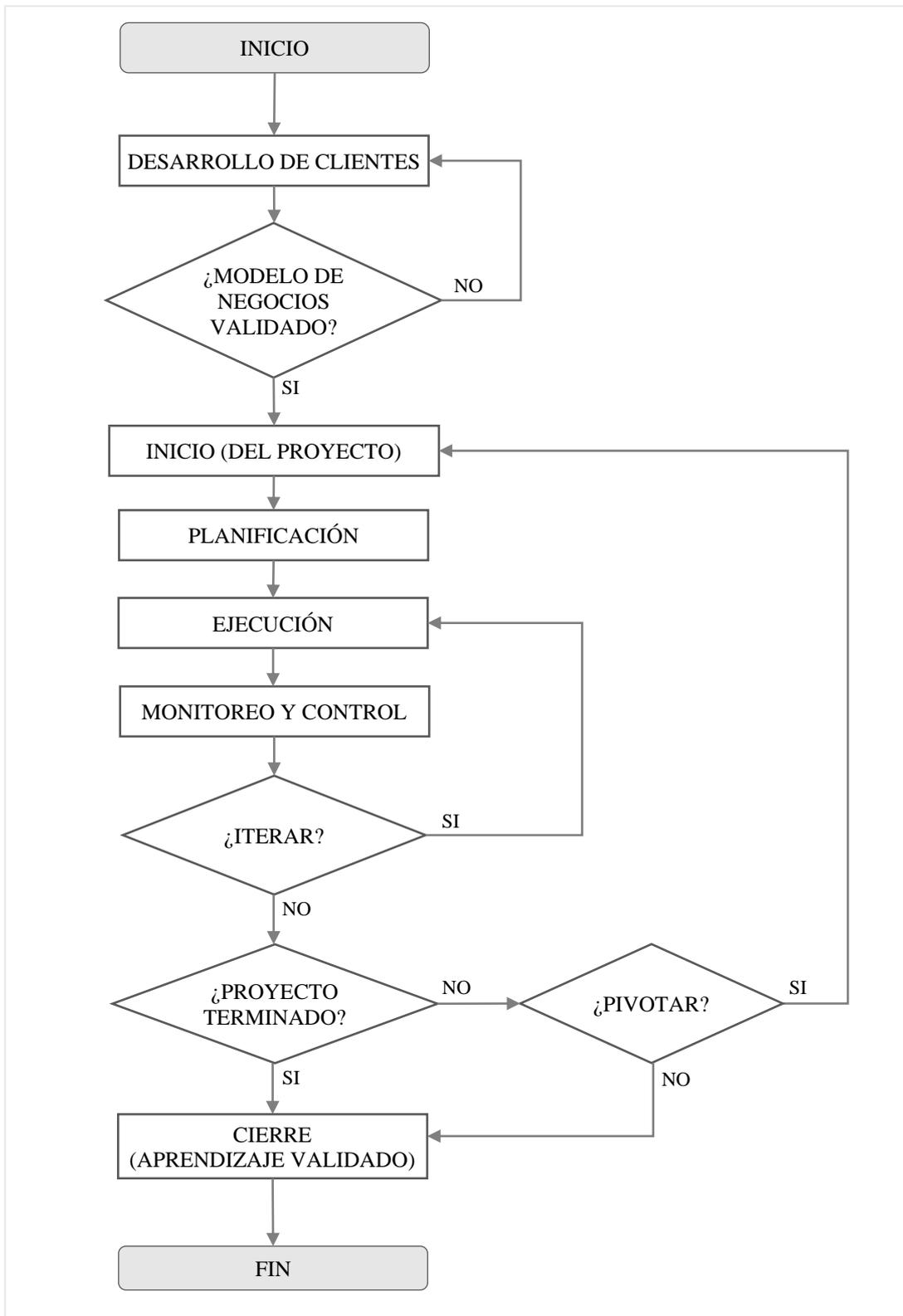
SC3. VALORACIÓN Y COMPRENSIÓN DE PROJECT MANAGEMENT	Mala (1)	Regular (2)	Buena (3)
La explicación sobre Gestión del alcance es:			
La explicación sobre Gestión del cronograma es:			
La explicación sobre Gestión de costos es:			
La explicación sobre Gestión de calidad es:			
La explicación sobre Gestión de recursos es:			
La explicación sobre Gestión de comunicaciones es:			
La explicación sobre Gestión de riesgos es:			
La explicación sobre Gestión de adquisiciones es:			
La explicación sobre Gestión de interesados es:			
Como califica la adaptación de la gestión de proyectos en emprendimientos como las Startups			

Anote sus observaciones y sugerencias:.....

CALIFICACIÓN (por cada sub-cuestionario):

Promedio de las puntuaciones	Evaluación
0 - 1,6	(1) Bajo
1,7 - 2,3	(2) Medio
2,4 - 3	(3) Alto

Anexo 4. Diagrama de Flujo del ciclo de vida de la gestión de proyectos de la Metodología propuesta



Anexo 5. Indicadores de Tecnologías de Información en las empresas que operan en el Perú según actividad económica (valores porcentuales)

Actividad económica (rubro)	INV_TIC	PER_CJM	PER_IN	SIT_WEB	INTRAN	LAN	EXTRAN	PDA_TAB	IN_MAIL	IN_BAN	IN_TOG	IN_SERV	IN_DIST	CAPACIT	TEL_FIJ	RED_SOC
Agrícola y pesca 1/	18,4	29,3	34,2	9,9	12,3	41,8	13,5	13,8	55,7	24,7	7,7	2,8	0,2	8,2	66,8	55
Hidrocarburos 2/	31,6	76,1	76,5	58,6	55,7	83,8	29,9	15,7	80,8	72	46,3	15,4	0	36,4	97,2	75,6
Industrias manufactureras	31,2	54,6	51,8	39,7	19,8	70,6	8,1	14	66,6	50,6	14,6	27	3,6	19,4	93,1	80,8
Suministro de electricidad	38,2	90,6	89,5	54,6	55,3	76,6	43,2	36,5	73,8	62,7	44,9	31,4	1,4	36	82,6	67,6
Suministro de agua y alcantarillado	24,2	63,2	59,1	31,3	14,2	91,1	4	10	38	34,8	13,5	15,5	1,4	14,1	98,4	95,3
Construcción	24,6	67	67,9	31	17,6	64	6,9	15,2	63,7	48	16,8	21,7	2	16	90,7	76,9
Comercio al por mayor y al por menor	26	51,9	50,7	21,6	14,3	57,2	5,6	13,7	54,6	36,1	8,5	25,6	2,8	19,6	87,1	73,2
Transporte y almacenamiento	22,6	44,3	47,7	22,1	17,7	66,9	10,4	9,2	60,5	35,6	15,2	21,6	0,6	20,1	88,6	74,6
Alojamiento y servicio de comidas	26,6	38,1	36,2	40,3	12,8	60,7	5,8	18,1	55,8	35,6	7,5	32,4	3,7	20,3	95,6	75,7
Información y comunicaciones	38,3	81,1	81,8	58,6	41	74,9	16,6	26,2	59	45,5	7,9	48,7	4	37,6	92,3	80,9
Actividades inmobiliarias	27,6	74,2	79,1	25,6	19,3	55,1	8,9	12,6	55,2	42,3	10,1	19,9	1,1	11,3	78,8	61,7
Actividades profesionales, científicas y técnicas	29,9	75,3	75,7	48,6	27,8	71,3	10,1	19,6	65,8	51,3	12	38,1	2	19,8	95,8	81,6
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	23,8	48,3	50,2	41	29,3	73,6	14,4	24,8	65,8	51,9	14,4	36,4	1,4	28,2	90,4	76,6
Enseñanza privada	41,5	79,6	79,6	53,5	41,8	69,7	19,8	25,9	66	41,2	9,4	45,3	3,9	42,6	99,9	88
Atención de la salud humana y de asistencia social	26,9	70	66,3	28,9	25,3	69,1	7,9	18,4	62,8	45,6	20,4	35,6	0,2	24,5	94,1	81,4
Actividades artísticas, entretenimiento y recreativa	31,5	50,1	43,5	33,7	17,4	70,3	10,6	17,5	61,5	47,2	10,3	24,5	1,1	17,7	94,6	78,4
Otras actividades de servicios 3/	23,6	48,7	49,3	36,2	16,9	65,6	8,7	15,3	53,9	38	7,9	24,7	0,5	15	90,6	83

1/ Incluye solo las actividades pos cosecha y pesca extractiva.

2/ Incluye la extracción de petróleo y gas natural, así como las actividades de apoyo para la extracción de las mismas.

3/ Incluye actividades de asociaciones, reparación de ordenadores y enseres domésticos, lavanderías, funerarias y otras actividades de servicios personales.

INV_TIC	PER_CJM	PER_IN	SIT_WEB	INTRAN	LAN	EXTRAN	PDA_TAB	IN_MAIL	IN_BAN	IN_TOG	IN_SERV	IN_DIST	CAPACIT	TEL_FIJ	RED_SOC
Empresas que invierten en Ciencia y Tecnología															
Personal ocupado que utiliza computadoras al menos una vez por semana	Personal ocupado que utiliza computadoras al menos una vez por semana	Personal ocupado que utiliza computadoras al menos una vez por semana	Personal ocupado que utiliza internet en las empresas	Personal ocupado que utiliza internet en las empresas	Personal ocupado que utiliza internet en las empresas	Personal ocupado que utiliza internet en las empresas	Personal ocupado que utiliza internet en las empresas	Personal ocupado que utiliza internet en las empresas	Personal ocupado que utiliza internet en las empresas	Personal ocupado que utiliza internet en las empresas	Personal ocupado que utiliza internet en las empresas	Personal ocupado que utiliza internet en las empresas	Personal ocupado que utiliza internet en las empresas	Personal ocupado que utiliza internet en las empresas	Personal ocupado que utiliza internet en las empresas
Empresas que cuentan con una Red de Área Local	Empresas que cuentan con una Red de Área Local	Empresas que cuentan con una Red de Área Local	Empresas que cuentan con una Red de Área Local	Empresas que cuentan con una Red de Área Local	Empresas que cuentan con una Red de Área Local	Empresas que cuentan con una Red de Área Local	Empresas que cuentan con una Red de Área Local	Empresas que cuentan con una Red de Área Local	Empresas que cuentan con una Red de Área Local	Empresas que cuentan con una Red de Área Local	Empresas que cuentan con una Red de Área Local	Empresas que cuentan con una Red de Área Local	Empresas que cuentan con una Red de Área Local	Empresas que cuentan con una Red de Área Local	Empresas que cuentan con una Red de Área Local
Empresas que realizan capacitación a su personal ocupado sobre el uso de TIC	Empresas que realizan capacitación a su personal ocupado sobre el uso de TIC	Empresas que realizan capacitación a su personal ocupado sobre el uso de TIC	Empresas que realizan capacitación a su personal ocupado sobre el uso de TIC	Empresas que realizan capacitación a su personal ocupado sobre el uso de TIC	Empresas que realizan capacitación a su personal ocupado sobre el uso de TIC	Empresas que realizan capacitación a su personal ocupado sobre el uso de TIC	Empresas que realizan capacitación a su personal ocupado sobre el uso de TIC	Empresas que realizan capacitación a su personal ocupado sobre el uso de TIC	Empresas que realizan capacitación a su personal ocupado sobre el uso de TIC	Empresas que realizan capacitación a su personal ocupado sobre el uso de TIC	Empresas que realizan capacitación a su personal ocupado sobre el uso de TIC	Empresas que realizan capacitación a su personal ocupado sobre el uso de TIC	Empresas que realizan capacitación a su personal ocupado sobre el uso de TIC	Empresas que realizan capacitación a su personal ocupado sobre el uso de TIC	Empresas que realizan capacitación a su personal ocupado sobre el uso de TIC
Empresas que usan telefonía fija															
Empresas que emplean Redes Sociales															



Anexo 6. Metodología para la Creación y Gestión de una Startup, basada en lineamientos del PMI.

(A partir de la siguiente página)