



ESCUELA DE NEGOCIOS

PLAN DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE
DESARROLLO Y COMERCIALIZACIÓN DE SOFTWARE DE
MONITOREO Y CONTROL DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA
PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS EN EL ECUADOR.

AUTOR

César Andrés Muñoz Navas

AÑO

2019



ESCUELA DE NEGOCIOS

PLAN DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE
DESARROLLO Y COMERCIALIZACIÓN DE SOFTWARE DE MONITOREO Y
CONTROL DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA PEQUEÑAS Y
MEDIANAS EMPRESAS EN EL ECUADOR.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Magister en Administración de
Empresas.

Profesor Guía:

Lucciana Marie Bolaños Arévalo

Autor:

César Andrés Muñoz Navas

Año

2019

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

Declaro haber dirigido el trabajo, PLAN DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE DESARROLLO Y COMERCIALIZACIÓN DE SOFTWARE DE MONITOREO Y CONTROL DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS EN EL ECUADOR, a través de reuniones periódicas con el estudiante CÉSAR ANDRÉS MUÑOZ NAVAS, en el semestre 201900, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.

Lucciana Marie Bolaños Arévalo

Magister en Mercadotecnia

CI: 1710867894

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

Declaro haber revisado este trabajo, PLAN DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE DESARROLLO Y COMERCIALIZACIÓN DE SOFTWARE DE MONITOREO Y CONTROL DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS EN EL ECUADOR, a través de reuniones periódicas con el estudiante CÉSAR ANDRÉS MUÑOZ NAVAS, en el semestre 201900, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.

María Andrea Navas Recalde
Magister en Administración de Empresas
CI: 1717878225

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

César Andrés Muñoz Navas

CI: 1720552684

AGRADECIMIENTO

A mis padres, que me lo dieron todo, su amor, su sacrificio, su esfuerzo, su vida. A mis amigos, que me enseñaron que para llegar lejos es mejor viajar acompañado. A mi tutora, por su valiosa guía.

DEDICATORIA

A mis padres, que son mi motor y
la razón de todos mis esfuerzos.

RESUMEN

“Level Up” es un negocio que surge de la necesidad por alcanzar un efectivo monitoreo y control en los proyectos de construcción del país. A través del desarrollo y comercialización de una solución informática que automatiza las actividades de registro, procesamiento y análisis de la información de campo, se logra simplificar y optimizar los procesos de monitoreo y control para introducirlos en las organizaciones de una manera sistemática y fluida.

En el Ecuador existen 28,678 empresas dedicadas a actividades de construcción, de las cuales 6,929 se localizan en Pichincha, y de estas 1,310 son pequeñas y medianas empresas constructoras. De este segmento en particular, el negocio pretende alcanzar a las empresas que presentan un bajo desempeño en sus proyectos ya sean públicos o privados, cuyos directivos pertenecen a las primeras generaciones “Y” o las últimas generaciones “X”, y las cuales no poseen un claro conocimiento sobre los procesos de monitoreo y control o lo poseen, pero no han sido capaces de llevarlos efectivamente a la práctica.

En función de esto, para el primer año se proyecta iniciar con una participación de 1.3% del mercado meta, con una proyección de crecimiento del 5% mensual constante hasta el tercer año y 5.5% a partir del cuarto año. En consecuencia, se estima comenzar a generar utilidades a partir del tercer año, a medida que la inversión en marketing aumenta y el nivel de ventas crece. De esta forma se proyecta captar mínimo 269 clientes del mercado meta para el final del quinto año con un promedio de tres suscripciones anuales del software por cliente.

Para esto, el negocio prevé la necesidad de financiar \$100,000 dólares, la mitad para la inversión en el desarrollo de la solución informática y la otra mitad como capital de trabajo para los dos primeros años, manejando una estructura de capital del 50% deuda y 50% patrimonio. En base a la evaluación financiera a 5 años el proyecto presenta un VAN positivo de \$27,096 dólares y una TIR de 22%, mayor a la mínima esperada del 15%.

ABSTRACT

"Level Up" is a business that arises from the need to achieve an effective monitoring and control in the construction projects of the country. Through the development and commercialization of a computer software solution that automates the registration, processing and analysis activities of field information, it is possible to simplify and optimize the monitoring and control processes in order to introduce them in organizations in a systematic and smoothly way.

In Ecuador there are 28,678 companies engaged in construction activities, 6,929 of them are in Pichincha, 1,310 of these are small and medium construction companies. In this segment in particular the business aims to reach companies that have a low performance in their construction projects, whether there are public or private projects; whose managers belong to the first "Y" generations or the last "X" generations; and that do not have a clear knowledge about the monitoring and control processes or that know about monitoring and control processes, but have not been able to effectively put them into practice.

According to the above, it is expected to start with a 1.3% market share, continuing with a 5% monthly growth until the third year and a 5.5% from the fourth year onwards. Therefore, it is estimated for the business to start generating profits from the third year, as the investment in marketing as well as sales increases. Thus, it is planned to capture at least 269 customers from the target market by the end of the fifth year with an average of three annual software subscriptions per customer.

In order to accomplish this, the business foresees the need to finance \$100,000 dollars, half of these to be invested in the development of the software and the other half to be used as working capital for the first two years, managing a capital structure of 50% debt and 50 % capital. Based on the 5-year financial evaluation the project has a positive NPV equal to \$ 27,096 dollars and an IRR equal to 22% which is higher than the minimum expected value of 15%.

ÍNDICE

1. Capítulo 1: Introducción.....	1
1.1. Antecedentes que permiten comprender el tema.....	1
1.2. Razones por las cuales se escogió el tema.	2
1.3. Pertinencia del tema a desarrollar.....	3
1.4. Diagnóstico del entorno actual.	4
1.5. Conclusiones del capítulo.	6
2. Capítulo 2: Revisión de la literatura académica.	7
2.1. Proyectos similares que se hayan diseñado, analizado y/o puesto en práctica previamente.....	7
2.2. Hallazgos de la revisión de la literatura académica.	9
2.3. Conclusiones del capítulo.	12
3. Capítulo 3: Estrategia genérica y mercado.....	13
3.1. Estrategia genérica.	13
3.1.1. Naturaleza y filosofía del negocio.	13
3.1.2. Estilo corporativo, imagen.....	15
3.1.3. Enfoque social, impacto en la comunidad.	16
3.1.4. Misión y visión.	17
3.1.5. Objetivos de crecimiento y financieros.	18
3.1.6. Información legal.....	18
3.1.7. Estructura organizacional.....	19
3.1.8. Ubicación.....	20
3.2. Análisis de la industria.....	21
3.2.1. Entorno macroeconómico y político.....	21

3.2.2. Análisis del sector.	23
3.2.3. Análisis del mercado.	25
3.2.4. Análisis de la competencia.	33
3.2.5. Análisis FODA.	36
3.3. Estrategias de mercadeo.	37
3.3.1. Concepto del producto o servicio.	37
3.3.2. Estrategias de distribución o conveniencia.	38
3.3.3. Estrategias de precios o costos.	39
3.3.4. Estrategias de promoción.	39
3.3.5. Estrategias de comunicación.	41
3.3.6. Estrategias de servicio.	41
3.3.7. Presupuesto.	43
3.3.8. Proyecciones de ventas.	45
3.4. Conclusiones del capítulo.	48
4. Capítulo 4: Operaciones	49
4.1. Estado de desarrollo.	49
4.2. Descripción del proceso.	53
4.3. Necesidades y requerimientos.	56
4.4. Plan de producción.	57
4.5. Plan de compras.	58
4.6. KPI's de desempeño del proceso productivo.	59
4.7. Conclusiones del capítulo.	60
5. Capítulo 5: Plan financiero	61
5.1. Supuestos a considerar para la elaboración del plan financiero.	61

5.2. Estados Financieros Proyectados.....	62
5.2.1. Estado de Resultados.....	62
5.2.2. Estado de Situación o Balance General.....	63
5.2.3. Estado de Flujos de Caja.....	64
5.2.4. Análisis de relaciones financieras.....	66
5.2.5. Impacto económico, regional, social, ambiental.....	70
5.3. Conclusiones del capítulo.....	71
6. Conclusiones generales.....	72
REFERENCIAS.....	73
ANEXOS.....	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Número de empresas en el sector de la construcción.	24
Tabla 2. Número de empresas en la industria de software.	25
Tabla 3. Resultados análisis multivariable con el método de Belson.....	29
Tabla 4. Segmentación óptima.	32
Tabla 5. FODA: Factores internos.	36
Tabla 6. FODA: Factores externos.	36
Tabla 7. Presupuesto de Marketing	43
Tabla 8. Plan de captación de nuevos clientes por segmento.	44
Tabla 9. Plan de captación de clientes por segmento para asesoría.....	45
Tabla 10. Proyección de número de licencias por segmento.	46
Tabla 11. Proyección de ventas del negocio.	47
Tabla 12. KPI's de desempeño del proceso productivo	59
Tabla 13. Estado de resultados proforma	62
Tabla 14. Estado de situación proforma	63
Tabla 15. Flujo de efectivo proforma.....	64
Tabla 16. Flujo de caja libre	65
Tabla 17. Razones financieras del negocio	66
Tabla 18. Datos para evaluación financiera.....	69
Tabla 19. Flujos de efectivo libre del proyecto y del inversionista.....	69
Tabla 20. WACC y CAPM	70
Tabla 21. VAN y TIR del proyecto y del inversionista.....	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Interacción entre los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.....	11
Figura 2. Razones para no realizar monitoreo por tamaño de empresa.....	13
Figura 3. Logotipo “Level Up”.....	16
Figura 4. Objetivo de crecimiento del negocio.....	18
Figura 5. Organigrama funcional del negocio.....	20
Figura 6. Crecimiento del PIB (% Anual).....	21
Figura 7. Crecimiento de la industria de la construcción (% Anual).....	22
Figura 8. Crecimiento de la Industria de Software (% Anual).....	23
Figura 9. Proceso de adopción del servicio por segmento.....	31
Figura 10. Uso de herramientas informáticas para monitoreo y control por empresa.....	33
Figura 11. Promedio y moda de número de proyectos por tipo de empresa. ...	45
Figura 12. Tablero de control gerencial con información en tiempo real.....	51
Figura 13. Cadena de valor del negocio.....	54
Figura 14. Proceso “Scrum”.....	55
Figura 15. Diseño y lanzamiento de la herramienta informática.....	56
Figura 16 Razón circulante.....	67
Figura 17. Razón de deuda a capital.....	67
Figura 18. Razón de cobertura del efectivo.....	68
Figura 19. Razones de rentabilidad.....	68

1. Capítulo 1: Introducción

1.1. Antecedentes que permiten comprender el tema.

El éxito desde el punto de vista de la gestión de proyectos se da cuando un proyecto es completado dentro del costo y plazo previstos, al mismo tiempo que se garantiza la calidad preestablecida. Es decir, cuando se lleva cada uno de los indicadores de desempeño del proyecto a su nivel óptimo (Navon, 2005, p. 467).

En el 2015, KPMG Internacional en su encuesta global de la construcción, realizada a ejecutivos de más de 100 organizaciones entre públicas y privadas con una significativa presencia en el sector de la construcción a nivel mundial, reportó que tan solo el 31% de los proyectos ejecutados por los participantes en los tres años anteriores a la encuesta finalizaron dentro de su presupuesto original, y únicamente el 25% de los proyectos concluyeron dentro de los plazos establecidos originalmente (p. 3).

En el Ecuador, de acuerdo con el “Informe de Obras 2017” presentado por la Secretaría Nacional de Comunicación (2017) y elaborado en base a la información de las principales entidades ejecutoras del estado (SECOB, Ministerios y Secretarías), tan solo el 8% de los proyectos contratados que debían finalizar hasta marzo de 2017 lo hicieron dentro de los plazos establecidos. Lo que demuestra que el país sigue la tendencia de lo reportado por KPMG a nivel global, e incluso por debajo de la referencia internacional.

En cuanto a uso de software para gestión de proyectos, KPMG Internacional (2017, p. 6) reportó que tan solo el 31% de las organizaciones de los participantes cuentan con sistemas integrados para poder monitorear y reportar el estado de sus proyectos, lo que quiere decir, que la mayoría de los directores de proyectos carecen de la capacidad para controlar todos los elementos de su trabajo.

El presente plan de negocios busca atacar esta problemática a través de una solución que facilite llevar a cabo un adecuado monitoreo y control de proyectos de construcción en el país, para ayudar a mejorar la probabilidad de éxito y brindar un mejor control a gerentes y propietarios de empresas constructoras sobre sus proyectos.

1.2. Razones por las cuales se escogió el tema.

Después de más de cinco años de experiencia en el área de gestión de proyectos de construcción, a través de proyectos con diferentes grados de complejidad técnica y de requerimientos, dentro de empresas constructoras de diferentes tamaños y estructuras, se ha podido identificar un problema fundamental en la dirección de proyectos de construcción: baja confiabilidad e incluso escasez de la información que deriva en procesos de monitoreo y control infructuosos y de bajos resultados, debido a falencias en las actividades de registro, procesamiento y análisis de la información como se ha podido observar en la práctica.

El no poder llevar a la práctica de manera efectiva los fundamentos para la dirección de proyectos detallados en la Guía del PMBOK desarrollada por el Instituto de Dirección de Proyectos (PMI por sus siglas en inglés), especialmente para los procesos de monitoreo y control de proyectos de construcción, sumada a la afición por la tecnología y sobre todo la programación de computadores, además del conocimiento adquirido relacionado al manejo de operaciones y optimización de procesos, llevaron a contemplar la idea de automatizar ciertos procesos necesarios para el desarrollo de un monitoreo y control de proyectos de construcción eficiente.

Todo esto ha motivado a la creación de una herramienta informática simplificada, intuitiva y versátil; que permita mejorar la cantidad y la calidad de la información para el monitoreo y control de proyectos de construcción, mediante la optimización de los procesos de registro, procesamiento y análisis de la información necesaria para este fin.

1.3. Pertinencia del tema a desarrollar.

El conocimiento empírico dentro del campo de la gestión de proyectos de construcción en el Ecuador ha demostrado que es un área que está urgida por soluciones informáticas que faciliten su realización. Por lo general se recurre para la fase de planificación a la aplicación de software especializado en gestión de proyectos como son los populares paquetes informáticos *Microsoft Project* y *Oracle Primavera*, pero para las actividades de monitoreo y control su aplicación no ha tenido mucho éxito, debido a la complejidad en su manejo y una incompleta adaptación de estas herramientas a las necesidades de los proyectos en el país.

En pequeñas y medianas empresas constructoras del país, de igual manera a través del conocimiento empírico, se ha observado que la herramienta más utilizada para procesos de monitoreo y control son las hojas de cálculo, ya que permiten una gran adaptación a las diferentes estructuras de los proyectos de construcción gracias a su versatilidad. Sin embargo, esta alternativa lejos de ser una solución completa ha reposado toda la carga de trabajo sobre el personal que realiza las actividades de monitoreo y control que, en la mayoría de los casos, deben realizar extensas tareas manuales para conciliación de la información, su análisis y la posterior elaboración de reportes. Es entonces que los procesos de monitoreo y control para proyectos de construcción en el país se vuelven lentos, tediosos y los resultados llegan fuera de tiempo o simplemente no llegan.

En vista de esta situación, desde hace dos años, a través de la combinación de la versatilidad de las hojas de cálculo de *Microsoft Excel* con la capacidad de programación de *Visual Basic* (herramienta integrada en *Microsoft Excel*) se ha logrado automatizar muchos de los procesos de monitoreo y control de proyectos de construcción que estaban causando retrasos en el flujo de la información, lo que produjo resultados positivos, no solo en el desarrollo de los procesos de monitoreo y control como tal, sino también en el aporte que esta actividad tuvo para ayudar a mejorar el desempeño de algunos de los proyectos ejecutados. No obstante, al no estar diseñado *Microsoft Excel* para manejar

bases de datos extensas, sumado a la complejidad de ciertos proyectos de construcción, ocasionaron que esta solución no sea efectiva para todos los casos.

Es entonces que surge la necesidad de llevar esta automatización de los procesos de monitoreo y control para proyectos de construcción al siguiente nivel, a través de la creación de una herramienta informática simplificada que esté diseñada en función de los procesos de monitoreo y control optimizados en base a las buenas prácticas del PMI que han dado resultados positivos en la práctica nacional, y que posea la capacidad necesaria para manejar cualquier tipo y tamaño de proyecto de acuerdo con la realidad del país.

Objetivos

General

Diseñar el plan de negocio para la creación de una empresa de desarrollo y comercialización de software de monitoreo y control de proyectos de construcción para pequeñas y medianas empresas en el Ecuador.

Específicos

Determinar el plan de marketing en función del mercado meta definido de acuerdo con el análisis de la industria, la investigación de mercado y el modelo del negocio.

Desarrollar la planificación estratégica y operacional de la empresa para asegurar su sostenibilidad en el tiempo.

Definir el modelo financiero de la empresa para garantizar su rentabilidad y el retorno sobre la inversión esperado por los inversionistas.

Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la Maestría de Administración de Empresas para el desarrollo del presente plan de negocios.

1.4. Diagnóstico del entorno actual.

Según el Banco Central del Ecuador (2018), la industria de la construcción representó en el 2017 el 11.6% del total del producto interno bruto del país lo

que la coloca como la segunda industria con mayor aporte al PIB nacional, 2 puntos porcentuales por debajo de la industria manufacturera. El crecimiento de la industria de la construcción en el país durante la última década (a pesar de su desaceleración en los dos últimos años) ha tenido como fuente principal una mayor disponibilidad de financiamiento para viviendas, sobre todo por parte del BIESS, así como la fuerte inversión pública destinada para obras de infraestructura y obras civiles en general por parte del estado (ESPAE - ESPOL, 2016, p. 14).

Es así como el entorno sobre el que se desenvuelve la industria de la construcción tiene sus particularidades, donde se destaca al estado ecuatoriano como su principal usuario, el cual es el mayor demandante de obras civiles y también aporta con una fuerte demanda en el mercado de construcción de edificaciones (ESPAE - ESPOL, 2016, p. 14). Por consiguiente, la mayor inversión que se realiza en esta industria se encuentra del lado de los proyectos públicos. Sin embargo, es justamente este sector el que presenta mayores falencias en temas de gestión de proyectos, y sobre todo en términos de monitoreo y control. Esta situación, a parte del conocimiento empírico que se posee del sector, se puede también evidenciar en el “Informe de Obras 2017”, publicado por la Secretaría Nacional de Comunicación y elaborado en base a la información de las principales instituciones ejecutoras del estado (SECOB, Ministerios y Secretarías) con corte a octubre de 2017.

En este informe se menciona que el 92% de las obras contratadas presentadas en el informe debían finalizar para marzo de 2017; sin embargo, hasta la fecha de corte del informe todas mantenían pendientes (SECOM, 2017), lo que quiere decir que tan solo el 8% de los proyectos del sector público habían sido completados dentro de los plazos establecidos originalmente.

En cuanto a presupuesto, el informe detalla que la suma los montos originales de los proyectos contratados hasta marzo de 2017 era de 2,138 millones de dólares; sin embargo, hasta la fecha de corte del informe ya se

habían invertido 3,975 millones de dólares en dichos proyectos, lo que representaba un incremento del 86% y todavía era necesaria una inversión adicional para concluirlos según el informe (SECOM, 2017).

Finalmente, en este mismo informe, en la hoja de ruta descrita en la sección final sobre las acciones que se recomienda tomar, la secretaría hace énfasis en el “uso de tecnologías que nos permita monitorear a diferentes niveles el proceso de ejecución de las obras” (SECOM, 2017), como parte del plan de mejora para la situación actual de los proyectos públicos.

1.5. Conclusiones del capítulo.

El monitoreo y control de proyectos de construcción es una actividad que requiere de la recolección de una gran cantidad de información para su procesamiento y análisis, lo que generalmente no se realiza de manera adecuada.

En la práctica, se ha observado que la automatización de los procesos de monitoreo y control de proyectos de construcción genera resultados positivos, tanto en la aplicación y desarrollo de esta actividad, como en su aporte a la mejora del desempeño de los proyectos.

En el Ecuador, hasta el anterior año, la principal fuente de inversión en el sector de la construcción era el estado, el cual ya se ha dado cuenta de la crítica situación de los proyectos de construcción y entre otros aspectos, de la necesidad del uso de tecnologías para el monitoreo de las obras en ejecución.

2. Capítulo 2: Revisión de la literatura académica.

2.1. Proyectos similares que se hayan diseñado, analizado y/o puesto en práctica previamente.

Automatización de procesos de monitoreo y control.

Ronie Navon (2005), en su programa de investigación del sector de la construcción llamado Control Automatizado del Desempeño de Proyectos, habla sobre como la productividad en los proyectos de construcción puede ser mejorada a través de la automatización de los procesos de monitoreo y control. El programa fue motivado por las deficiencias en las prácticas existentes para monitoreo y control de proyectos de construcción, que consisten principalmente de procesos manuales y extensos para la recolección, registro, procesamiento y análisis de la información.

Según Navon (2005, p. 468), para poder evaluar los índices de desempeño reales de un proyecto de construcción es necesaria la recolección de una gran cantidad de información. El hecho de que estas actividades se realicen manualmente causa que el trabajo sea intenso, propenso a errores e inestable. Como consecuencia, muchos gerentes de construcciones usualmente realizan un control genérico o inconstante, con lo que las desviaciones del proyecto con respecto al desempeño planificado son identificadas demasiado tarde como para tomar acciones correctivas.

En esta investigación se analiza y se trata de llevar la automatización de procesos de monitoreo y control a otro nivel. Además de recomendar la utilización de software para el registro, procesamiento y análisis de la información de los proyectos de construcción, Navon (2005) analiza el uso de otras tecnologías para automatizar el proceso de recolección de la información, como por ejemplo el uso de sistemas de posicionamiento global para determinar la ubicación del personal y la maquinaria en el proyecto e inferir de esta manera la actividad que están realizando y transformar esos datos a información relevante para monitoreo y control. Sin embargo, este tipo de automatización de procesos

está fuera del alcance del presente plan de negocios, aunque no se descarta en el futuro realizar un proyecto de este tipo.

A nivel nacional no se ha podido encontrar documentos que analicen o estudien esta temática con respecto a los proyectos de construcción en el país, Ronie Navon (2005, p. 467) señala que en proyectos de construcción el control en tiempo real es todavía un campo en sus primeras etapas de desarrollo, por lo que se puede inferir que en el Ecuador, siendo un país de tercer mundo, esta situación sea aún más precaria todavía.

Uso de software y desempeño de proyectos de construcción.

Los estudios sobre el impacto del uso de los sistemas y tecnologías de la información en el desempeño de los proyectos de ingeniería y construcción a nivel mundial son escasos (Pellerin, Perrier, Guillot, & Léger, 2013), y en el Ecuador se puede inferir que esta realidad es aún más acentuada, lo que se ha evidenciado por la dificultad para encontrar investigaciones similares en el país. Por esta razón, es necesario recurrir al análisis de los documentos disponibles a nivel internacional. En su investigación, Pellerin et al. (2013, p. 864), se enfocan en cómo el uso de software de gestión de proyectos afecta al desempeño de los proyectos de construcción.

Los resultados de la investigación arrojaron una correlación entre los proyectos con niveles de desempeño bajos y una baja utilización del software de gestión de proyectos disponible. En contraste, los proyectos con más horas de utilización del software de gestión de proyectos reportaron mejores índices de desempeño. No obstante, según los autores, después de cierto punto, el incremento en la utilización del software de gestión no genera mayores incrementos en el desempeño del proyecto (Pellerin, Perrier, Guillot, & Léger, 2013).

Esta situación tiene sentido si partimos de la premisa que el software de gestión de proyectos nos ayuda al registro y procesamiento de la información

para realizar un análisis fundamentado y tomar mejores decisiones, más no tiene la capacidad de influir directamente sobre el resultado del proyecto.

ERPs y su uso en el sector de la construcción.

Los sistemas de planificación de recursos para empresas (ERP por sus siglas en inglés) son paquetes informáticos que buscan integrar los procesos de la organización de tal manera que se almacene y se muestre toda la información de la empresa en una sola plataforma. Es práctica común, hoy en día, para las empresas grandes la adquisición de algún tipo de ERP; mientras que las medianas y pequeñas empresas los están comenzando a utilizar para mejorar la efectividad de costos y la competitividad (Klaus, Rosemann, & Gable, 2000).

En su estudio sobre qué son los ERP, Klaus afirma (2000) que la frecuencia y repetición son las principales características diferenciadoras de los ERP. Es decir, este tipo de software aporta valor para procesos recurrentes del negocio como adquisiciones, procesamiento de órdenes de compra o procesos de pago. Sin embargo, esta herramienta no se enfoca en procesos menos estructurados e irregulares como mercadeo, desarrollo de productos o gestión de proyectos.

A pesar de esto, es práctica común en el país considerar a los paquetes ERP como herramientas que ayudan a la gestión de proyectos, sobre todo en grandes empresas como se ha podido observar en la práctica.

2.2. Hallazgos de la revisión de la literatura académica.

Plan de negocios de servicios.

El plan de negocios, de acuerdo con el profesor Goldsby (2014, p. 36), es una importante herramienta que no solo comunica las metas del negocio, sino que describe también las estrategias que se usarán para alcanzar dichas metas. El plan de negocio por sí mismo no garantiza el éxito; sin embargo, ayuda a prevenir errores comunes que causan que los negocios fracasen.

Goldsby (2014, p. 21) menciona también, la importancia de definir claramente el modelo de negocios, y especifica que este es básicamente la forma en la que el negocio genera dinero. Los modelos de negocios pueden ser algo complejos y no siempre está claro como el negocio está generando dinero.

En el caso del presente plan, el negocio busca permitir la aplicación de los procesos de monitoreo y control en las empresas constructoras del país, siendo la herramienta informática el medio para lograr este fin. Por lo tanto, el modelo del negocio es prestar los servicios necesarios para la implementación, capacitación y soporte técnico de la herramienta informática, complementados con la asesoría y acompañamiento para el correcto desarrollo de los procesos de monitoreo y control alrededor de la herramienta.

Monitoreo y control de proyectos.

El Instituto de Dirección de Proyectos (PMI por sus siglas en inglés) en su libro Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) describe los principios y conceptos para la dirección de proyectos en base a las buenas prácticas registradas por profesionales dedicados a la gestión de proyectos (*Project Management Institute*, 2013).

Entre todos los grupos de procesos necesarios para la dirección de proyectos, el grupo de procesos de monitoreo y control es considerado como el grupo de procesos de “fondo” por este instituto, ya que transcurre simultáneamente y aporta con el resto de los grupos de procesos, la representación gráfica de esto se puede apreciar en la figura 1 (PMI, 2013, p. 50).

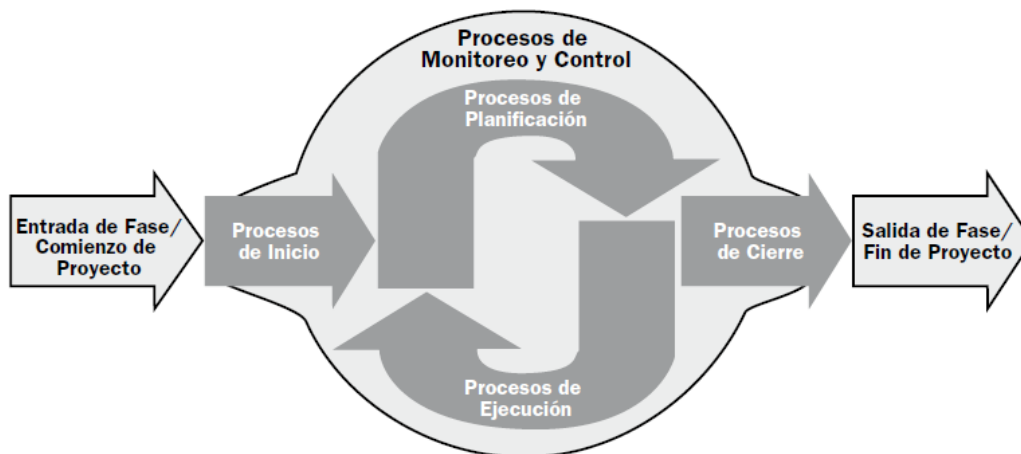


Figura 1. Interacción entre los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.
Tomado de (Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK®), 2013)

El grupo de procesos de monitoreo y control incluye todos los procesos necesarios para dar seguimiento, analizar y gestionar el avance y desempeño del proyecto, con el fin de determinar las áreas del plan en las que sea necesario realizar ajustes o cambios. El monitoreo y control proporciona el conocimiento sobre la salud del proyecto y permite identificar áreas que requieren atención oportunamente (PMI, 2013, p. 57).

La principal herramienta para evaluar el desempeño y progreso de un proyecto es la metodología de Gestión del Valor Ganado, en función de esta metodología se pueden obtener los principales indicadores a aplicarse en el monitoreo y control de proyectos (PMI, 2013, p. 217).

Automatización de procesos.

La automatización, según Krajewski, Ritzman y Malhotra (2008, p. 136), “es un sistema, proceso o pieza de equipo que actúa y se regula por sí misma”.

A medida que la tecnología avanza y los costos de su desarrollo disminuyen, los gerentes disponen de mayores opciones para la automatización, como procesos demasiado manuales o procesos que requieren tecnología específica para su realización (Krajewski et al., 2008, p. 136).

El uso de la automatización como medio para el ahorro en mano de obra también puede aplicarse a los procesos de servicios, aunque la justificación para su uso puede no ser solamente económica (Krajewski et al., 2008, p. 137).

En este sentido, automatizar los procesos de registro, procesamiento, análisis y presentación de la información de monitoreo y control para proyectos de construcción, no solamente tiene como fin la optimización de recursos al disminuir la cantidad de personas y el número de horas invertidas para la realización de estas actividades, sino también el hecho de poder hacer realmente posible un efectivo monitoreo y control de proyectos de construcción, con información confiable y datos reales que verdaderamente aporte a la toma de decisiones en los proyectos.

2.3. Conclusiones del capítulo.

El presente plan de negocios está orientado a la provisión de servicios debido a que la esencia del negocio es el “know-how” incluido en las funcionalidades del paquete informático.

El grupo de procesos de monitoreo y control es el grupo de fondo en la gestión de proyectos, su importancia radica en que proporciona el conocimiento sobre el desempeño y progreso del proyecto.

La utilización de software para la gestión de proyectos tiene resultados positivos y una correlación directa con el desempeño de los proyectos de construcción.

La automatización de procesos es aplicable a procesos de servicios que son demasiado manuales o que necesitan de tecnologías específicas, con el fin de optimizar costos, aunque también pueden tener otras justificaciones estratégicas.

3. Capítulo 3: Estrategia genérica y mercado

3.1. Estrategia genérica.

3.1.1. Naturaleza y filosofía del negocio.

Este proyecto nace de las experiencias de su promotor que, al desenvolverse en el campo de la gestión de proyectos de construcción, fue testigo de cómo las buenas prácticas de la gestión de proyectos desarrolladas por el PMI, sobre todo para el grupo de procesos de monitoreo y control, no podían ser efectivamente aplicadas en los proyectos de construcción del país.

Esto sucedía principalmente porque no se contaban con las herramientas necesarias que permitieran la recolección, registro, procesamiento y análisis de la información de campo de manera eficiente, producto de la naturaleza compleja de los proyectos y la gran cantidad de datos que generan, como se confirmó en la investigación de mercado de acuerdo con la figura 2.

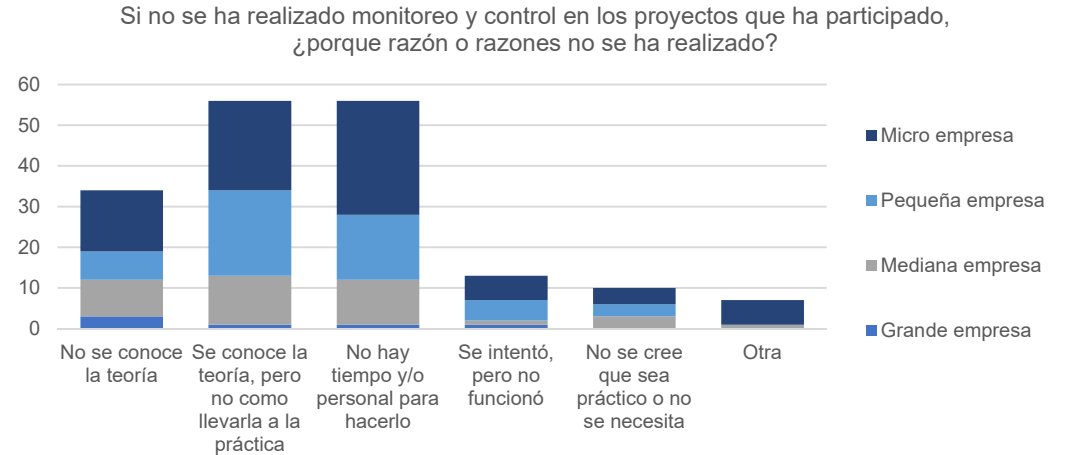


Figura 2. Razones para no realizar monitoreo por tamaño de empresa. Tomado de (Investigación de mercado)

Como consecuencia, metodologías tan valiosas para el análisis del desempeño de proyectos como la Gestión del Valor Ganado no son aprovechadas dentro de este sector, lo que deriva que, en la mayoría de los casos, gerentes y directores de proyectos de construcción no realicen un efectivo monitoreo y control de sus proyectos.

Esta situación genera una ejecución “a ciegas” o sin conocimiento de lo que realmente está sucediendo y sin la posibilidad de identificar las desviaciones con respecto a lo planificado a tiempo, para así poder tomar acciones correctivas y enrumbar sus proyectos a un resultado exitoso.

Es entonces que la filosofía del negocio se basa en permitir a los constructores del país aprovechar los beneficios de la aplicación de las metodologías y buenas prácticas de la gestión de proyectos desarrolladas por el PMI, especialmente en el grupo de procesos de monitoreo y control, para mejorar las probabilidades de éxito de sus proyectos. Esto se logra a través de la introducción de una herramienta informática que simplifique el registro de la información, estandarice los procesos de monitoreo y control, y agilite el análisis y la presentación de reportes en tiempo real.

Con esto en mente, la naturaleza del negocio se define como una microempresa a nombre de su fundador, con una estructura simplificada y donde la mayoría de los procesos serán externalizados. El desarrollo del software de monitoreo y control se realizará bajo la modalidad de “outsourcing” o subcontratación, en donde, para proteger la propiedad intelectual y evitar la reproducción no autorizada, se descompondrá en módulos el paquete informático.

El desarrollo de cada módulo será asignado a un subcontratista diferente, los cuales trabajarán bajo principios, estándares y convenciones definidos previamente, de tal manera que la integración de los módulos se realice de forma fácil y fluida. Adicionalmente, para el desarrollo de los módulos se utilizará la metodología “Agile” o ágil, esta metodología combina enfoques iterativos e incrementales con el fin de adaptarse a altos niveles de cambios y entregar valor al proyecto continuamente, particularmente continuas y tempranas entregas de un producto funcional que agregan valor (PMI, 2017).

De manera general, el software contará con cinco módulos satélite y un

módulo integrador. Los cinco módulos satélites corresponderán a los procesos de monitoreo que registrarán la información de maquinaria, mano de obra, materiales, subcontratos y avance del proyecto, mientras que el módulo integrador corresponderá a la información general de los proyectos y a los procesos de control, así como los reportes y el tablero de desempeño.

La capacitación en el manejo del software y el soporte técnico para solución de problemas informáticos serán servicios subcontratados, así como las actividades de contabilidad y publicidad. En cuanto a la promoción y comercialización, éstas serán realizadas por una sola persona que será el fundador del proyecto. Además de la venta del software, se ofrecerán los servicios complementarios de acompañamiento y asesoría en gestión de proyectos, con el fin de garantizar una correcta implementación de los procesos de monitoreo y control.

En síntesis, el objetivo del negocio es facilitar los procesos de registro de la información de campo en los proyectos de construcción (monitoreo), así como simplificar el procesamiento de esta información para producir evaluaciones y reportes en tiempo real de los principales factores que están influyendo en el desempeño de los proyectos (control), para que de esta manera gerentes y directores puedan tomar mejores y oportunas decisiones sobre el curso de sus proyectos (gestión mejorada).

3.1.2. Estilo corporativo, imagen.

La imagen del negocio estará basada en el concepto de llevar a la construcción en el Ecuador al siguiente nivel, es decir, mejorar su desempeño a través del uso de tecnología. En este sentido, el logotipo del negocio está compuesto por tres barras verticales dispuestas sobre una superficie horizontal. Estas representan en primer lugar los gráficos de barras utilizados en reportes gerenciales cuyo significado está ligado al concepto de monitoreo y control, como normalmente se presenta la información económica.

En segundo lugar, las barras se asemejan a los edificios de una ciudad incorporando el concepto de construcción al logotipo. Finalmente, la disposición de las barras en forma ascendente hace referencia al concepto de subir el nivel y mejorar el desempeño en los proyectos de construcción, lo que está representado también por el nombre del negocio y la descripción inferior.



Figura 3. Logotipo “Level Up”

3.1.3. Enfoque social, impacto en la comunidad.

El índice de fracasos en los proyectos de construcción del país, sobre todo en el área de obras públicas de donde se cuenta con más información, deriva no solo en una consecuencia económica para del país, sino también en aspectos sociales relacionados.

En el Informe de Obras 2017 de la Secretaría Nacional de Comunicación (2017) se menciona que hasta la fecha de corte (octubre 2017) existían 640 obras con problemas, de las cuales el 4% estaban en proceso de terminación unilateral de contrato, es decir, el 4% de los contratistas de estas obras estaban siendo declarados contratistas incumplidos del estado.

La principal implicación de esta situación para los contratistas es el no poder ejecutar obras con el estado durante los siguientes 5 años a la declaratoria de incumplimiento (Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, 2018, p. Art. 19), lo que para muchas empresas y personas naturales que se dedican únicamente a la ejecución de proyectos públicos puede significar el cese

de sus actividades económicas, y a su vez esto repercute en la situación socioeconómica de todas las personas que laboran para estos contratistas.

Por parte de los usuarios, las implicaciones son servicios precarios o no prestados debido a obras estatales inconclusas o parcialmente habilitadas, entre las cuales destacan: unidades de policía comunitaria, centros de salud y hospitales, unidades educativas, obras viales, unidades agrícolas, puertos pesqueros, centros de acopio, entre otros (SECOM, 2017). Como se puede ver, todos estos proyectos forman parte de los ejes fundamentales del estado: salud, educación, seguridad y producción, y todos con una consecuencia social.

Si bien está claro que esta problemática necesita de un proceso de cambio estructurado, y que no se logrará solución alguna de manera instantánea con ninguna medida o resolución adoptada. El presente plan de negocios busca ofrecer una solución informática que aporte con el inicio de este proceso de cambio. No solo desde el punto de vista práctico al optimizar los procesos de monitoreo y control para facilitar su aplicación en la construcción ecuatoriana, sino a través de la creación de una verdadera cultura de monitoreo y control, mediante una campaña organizada en torno a estos proyectos de interés público.

3.1.4. Misión y visión.

3.1.4.1. Misión.

Level Up busca facilitar la aplicación de las buenas prácticas de la gestión de proyectos del PMI mediante soluciones informáticas que permitan hacerlas efectivas en los proyectos de construcción del Ecuador.

3.1.4.2. Visión.

Para 2024 ser reconocidos como la empresa con mayor penetración en el mercado de software para gestión de proyectos de construcción en el Ecuador, al aportar con soluciones informáticas que ayuden a mejorar el desempeño de estos proyectos y estableciendo una cultura de monitoreo y control en el sector de la construcción del país.

3.1.5. Objetivos de crecimiento y financieros.

En el primer año, el objetivo del negocio es iniciar con una participación de 1.3% del mercado meta de Pichincha, es decir, 17 empresas, entre pequeñas, medianas y grandes, de las 1310 existentes, que serán los innovadores que se reclutarán para probar la solución informática en la etapa de desarrollo.

Generar al primero, segundo y tercer año un crecimiento del 5% mensual en el número de suscripciones, lo que equivale a uno, dos y tres nuevos clientes por mes respectivamente; mientras que a partir del cuarto año se estima un crecimiento mensual del 5.5% constante hasta el quinto año, equivalente a 4 nuevos clientes por mes en el cuarto año y 6 en el quinto, como se muestra en la figura 4.

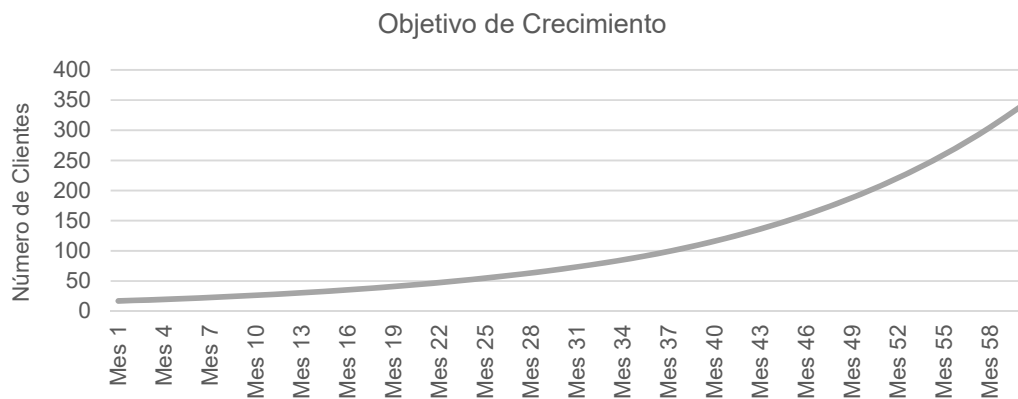


Figura 4. Objetivo de crecimiento del negocio.

El objetivo es mantener un crecimiento exponencial a medida que se va ganando reconocimiento en el mercado, por lo que en los primeros años el número de clientes es bajo, aumentando considerablemente para el final del quinto año.

3.1.6. Información legal.

3.1.6.1. Tipo de empresa, estado legal actual o para constitución.

El negocio se constituirá como una microempresa, es decir las actividades económicas se realizarán como persona natural, siendo la principal razón para esta decisión mantener una estructura simplificada.

Este tipo de constitución permite alcanzar una facilidad en las obligaciones tributarias al considerarse como personas naturales no obligadas a llevar contabilidad, al mismo tiempo que permite ingresos brutos de hasta \$300.000,00 dólares (Servicio de Rentas Internas, 2018), lo cual se ajusta a las características del negocio.

Para constituir la microempresa, se procederá a la inscripción en el Servicio de Rentas Internas para la obtención del Registro Único de Contribuyentes (RUC). Para esto, los principales requisitos para personas profesionales son el título universitario registrado en la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología; y la dirección de la ubicación física del negocio (SRI, 2018). En este proceso es posible incluso registrar un nombre comercial para el negocio.

Adicionalmente, en este caso, se contempla la contratación directa de un asistente administrativo, para lo cual es necesaria la inscripción como empleador en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, a través del registro en la página web de los datos del negocio, con el fin de solicitar una clave que permita realizar los procesos correspondientes en esta institución (IESS, 2018).

Finalmente, para microempresas, al considerarse personas naturales, no es necesaria su constitución y registro en la Superintendencia de Compañías ni el Registro Mercantil, situación que mantiene los costos iniciales de constitución del negocio bajos y está de acuerdo con la metodología que será la base para el inicio del negocio, la metodología "*Lean Startup*", la cual se enfoca en iniciar las actividades comerciales con la mínima estructura y llegar lo antes posible a los clientes para probar el producto y obtener la retroalimentación necesaria para un proceso de mejora continua (Ries, 2011).

3.1.7. Estructura organizacional.

El concepto del negocio como se mencionó anteriormente está marcado por el minimalismo, la simplificación y la eficiencia; con énfasis en las

metodologías ágiles y el concepto de entregar valor rápida y continuamente.

Es entonces que la estructura, los procesos y el espacio físico se desarrollarán y mantendrán de la manera más simplificada posible, donde se promueve la optimización del uso de recursos y el esfuerzo invertido. Por lo tanto, la estructura organizacional a partir del segundo año queda definida de acuerdo con la figura 5.

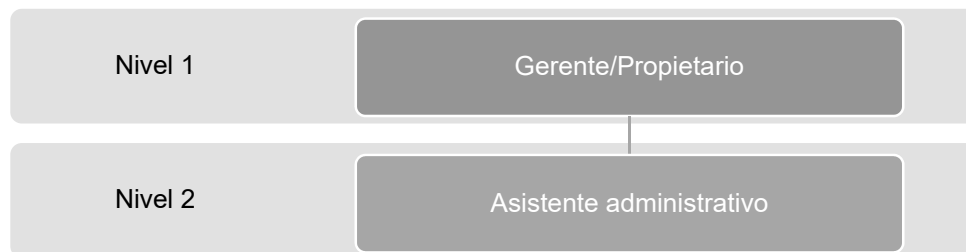


Figura 5. Organigrama funcional del negocio.

Los procesos dentro de las áreas de capacitación y soporte técnico a clientes serán subcontratados, además de la contabilidad y otros procesos administrativos, estos serán prestados por empresas o personas naturales con la experiencia suficiente en cada área.

3.1.8. Ubicación.

3.1.8.1. Lugar donde se ubicará la empresa/proyecto.

La empresa se ubicará en Quito, al norte de la ciudad, por ser un centro corporativo donde se ubican las oficinas matrices de gran parte de pequeñas, medianas y grandes empresas constructoras del país. Adicionalmente, en esta ciudad se ubican los prospectos identificados como primeros adoptantes de la herramienta informática, así como también se encuentran reconocidos gremios y asociaciones que serán utilizados como fuentes de promoción entre los cuales están la Cámara de la Industria de la Construcción, la Cámara de Comercio de Quito, el Colegio de Ingenieros Civiles de Pichincha y el Colegio de Arquitectos de Pichincha.

3.1.8.2. Subsidiarias.

El proyecto no contará con subsidiarias, sin embargo, su cobertura será a nivel nacional. A través del uso de tecnologías que permiten la asistencia remota mediante internet, se proveerá los servicios de soporte técnico a cualquier parte del país. Los proveedores de capacitación subcontratados, para el caso de los clientes ubicados fuera de la ciudad de Quito, se movilizarán cuando sea necesario un periodo de capacitación, contemplándose los costos de viáticos en su contrato para este fin. Así mismo, para los servicios de acompañamiento y asesoría en gestión de proyectos también se contemplarán gastos de movilización y viáticos para empresas ubicadas fuera de la ciudad de Quito.

3.2. Análisis de la industria

3.2.1. Entorno macroeconómico y político.

La situación actual del país está caracterizada por un periodo de cambios desencadenados por la posesión del nuevo gobierno en el año 2017. En términos de Producto Interno Bruto (PIB), en el año 2016 el Ecuador sufrió un decrecimiento debido a la crisis económica iniciada en el 2015 producto de la caída en los precios del petróleo; sin embargo, para el periodo 2017 se observa una considerable recuperación (Banco Mundial, 2018).



Figura 6. Crecimiento del PIB (% Anual)
Tomado de (Banco Mundial)

En la industria de la construcción, como se mencionó en el capítulo 1, la última década estuvo caracterizada por una activa participación del estado en lo que se refiere a inversión en obras públicas, lo que generó que la industria se vea afectada por la crisis del 2015, mostrando un importante decrecimiento en el año 2015 y 2016.

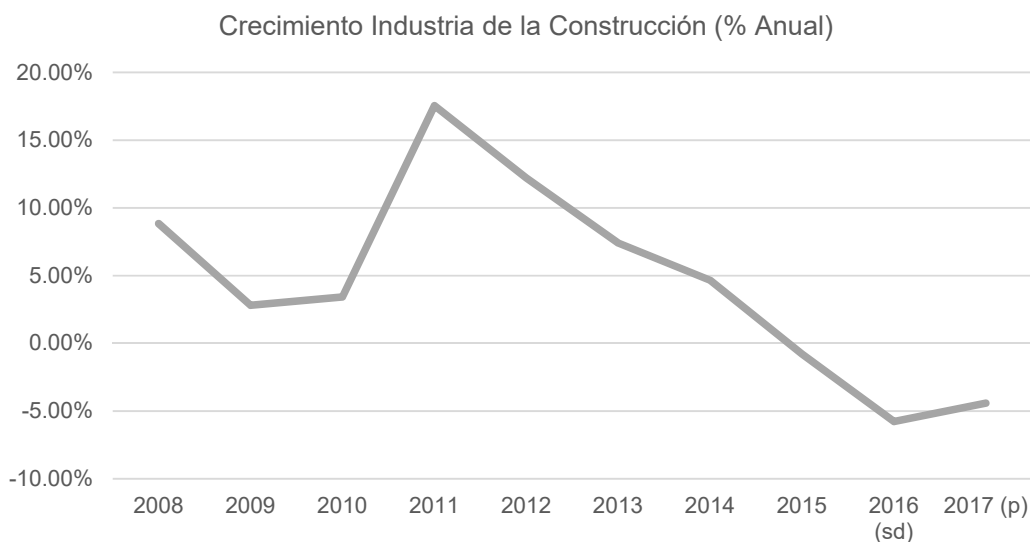


Figura 7. Crecimiento de la industria de la construcción (% Anual).
Adaptado de (Banco Central del Ecuador).

Sin embargo, en concordancia con las últimas leyes y reformas procesadas, específicamente las referentes a la reactivación de la economía, el fomento productivo y la conocida “ley de plusvalía”, se puede apreciar una ligera recuperación en la industria, ya que se prevé un cambio importante en el rol de sus principales actores para los próximos años.

Específicamente, en la ley orgánica para la reactivación de la economía, fortalecimiento de la dolarización y modernización de la gestión financiera (2017) el gobierno señala que las medidas económicas adoptadas buscan impulsar los sectores privado y popular y solidario, al mismo tiempo que se regula la inversión pública, lo que sumado a la derogatoria de la “ley de plusvalía”, pronostica una mayor participación de inversionistas privados, ayudando a compensar así la anunciada disminución en la inversión pública por parte del estado ecuatoriano.

En cuanto a la industria de software, su comportamiento es similar al del crecimiento del PIB nacional; sin embargo, presenta un mejor comportamiento relativo a la crisis del 2015 ya que tuvo una recuperación inmediata para el 2016 y continúa con una tendencia ascendente en los siguientes años.

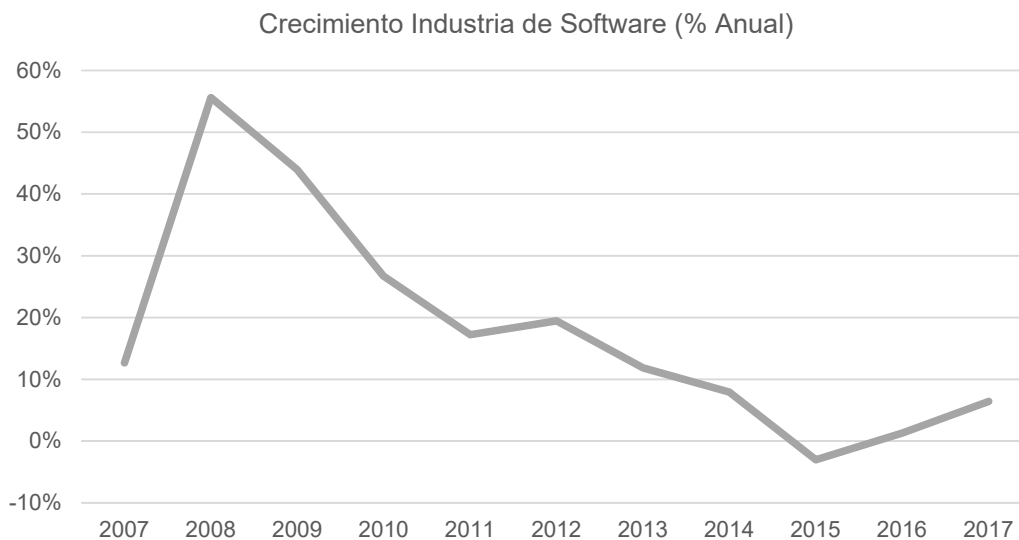


Figura 8. Crecimiento de la Industria de Software (% Anual)
Adaptado de (Servicio de Rentas Internas).

De este sector se destaca su inclusión como parte del cambio de la matriz productiva entre las industrias priorizadas, lo que genera oportunidades a ser aprovechadas por los actores de esta industria. Así también entre los principales códigos y regulaciones se encuentra el dominado “Código Ingenios” aprobado por la Asamblea Nacional en 2016 en donde son particularmente importantes las disposiciones relativas a la propiedad intelectual de software, su utilización y los incentivos asociados (ESPAE - ESPOL, 2017).

3.2.2. Análisis del sector.

El presente proyecto se desarrolla sobre la particularidad de encontrarse situado sobre dos sectores de la economía ecuatoriana.

Por el lado de la demanda o clientes, tenemos el sector de la construcción, que como ya se ha mencionado, se encuentra en un momento de cambio y sobre todo de reactivación, presentando una ligera mejora en el año 2017 y para el

cual se puede estimar un crecimiento debido al impulso en inversión privada de acuerdo con las medidas del gobierno.

Por otro lado, para el análisis de la competencia, tenemos la industria de software, que por su naturaleza es un sector productivo de servicios que viene con un importante crecimiento debido sobre todo a la transformación de la matriz productiva en el país, la cual ha enfatizado, entre otros aspectos, la sustitución de los servicios importados con los de producción nacional como es el caso de la tecnología y específicamente el software (Asociación Ecuatoriana de Software, 2015, p. 10).

3.2.2.1. Tamaño de la industria.

Para determinar el tamaño de la industria se han establecido dos clasificaciones principales dentro de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) versión 4.0 presentada por el SRI.

En la primera, para el caso de la demanda, se han establecido todas las actividades relacionadas con la construcción, codificadas con la letra F según el CIIU 4.0 (SRI, 2018), con lo cual podemos establecer el número de empresas dedicadas a estas actividades de acuerdo con la tabla 1.

Tabla 1.

Número de empresas en el sector de la construcción.

Tamaño de Empresa	Empresas a Nivel Nacional	Empresas en el sector de la construcción (F)	Empresas sector de la construcción en Pichincha
Microempresa	763,636	24,279	5,619
Pequeña Empresa	63,400	3,581	1,044
Mediana Empresa "A"	7,703	422	130
Mediana Empresa "B"	5,143	232	76
Grande Empresa	3,863	164	61
Total	843,745	28,678	6,929

Fuente. Adaptado del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Por lo tanto, el tamaño de la industria para el presente análisis estaría

compuesto por el total de las empresas en el sector de la construcción, es decir 28,678.

Por otro lado, para el caso de la competencia, se han establecido las actividades relacionadas con la programación informática, consultoría de informática y actividades conexas, además de las actividades de publicación de software, es decir los códigos CIIU J62 y J58 respectivamente (SRI, 2018). En base a esto, se puede determinar el número de empresas de acuerdo con la tabla 2.

Tabla 2.

Número de empresas en la industria de software.

Tipo de empresa	Subtipo de empresa	Dedicadas a actividades de programación informática y de consultoría de informática y conexas.	Dedicadas a publicación de programas informáticos.
Personas Naturales	ND	9,057	241
	Popular-Solidario	7	
Sociedades	Sector Privado	2,472	204
	Sector Publico	1	
	Total	11,537	445

Fuente. Adaptado del Servicio de Rentas Internas

Con esto, el tamaño de la industria para análisis de la competencia comprendería 11,981 empresas que corresponden a personas naturales y sociedades del sector privado. Comparado con el número total de empresas a nivel nacional, las empresas de esta industria equivalen a tan solo el 1.4%.

3.2.3. Análisis del mercado.

3.2.3.1. Metodología de la investigación

El conocimiento empírico a lo largo de 5 años de experiencia en el área de gestión de proyectos de construcción en el país, como se mencionó en el capítulo 1, ha llevado a proporcionar al problema de investigación un grado de definición. De acuerdo con Sarstedt y Mooi (2019, p. 66), cuando enfrentamos problemas definidos, conocemos las variables del problema y su relación, pero buscamos establecer causas específicas para un determinado escenario.

En este sentido, a través de la experiencia se ha podido establecer que la falta de información confiable y oportuna en los proyectos de construcción del país ocasiona que las desviaciones con respecto a la planificación no sean identificadas a tiempo, lo que reduce la probabilidad de éxito de los proyectos. La principal función del monitoreo y control es proporcionar el conocimiento sobre la salud del proyecto constantemente, como se mencionó en el capítulo 2. Sin embargo, en el Ecuador no se realiza un adecuado monitoreo y control de los proyectos de construcción debido a la dificultad para su aplicación producto de la compleja naturaleza de estos proyectos.

Es entonces que la finalidad de la investigación se centró en validar esta hipótesis, definiendo causas y efectos del escenario sobre el cual se desarrolla la problemática de la falta de monitoreo y control en los proyectos de construcción del país. Entre los principales aspectos se buscó entender el comportamiento de los principales factores que se ven afectados por el diseño de la mezcla de marketing. Para esto se utilizó una investigación de tipo causal, que como su nombre sugiere, trata de explicar las causas para los efectos de la relación entre variables (Sarstedt & Mooi, 2019, p. 82).

Como fuente de información se recurrió a información primaria, ya que una de las principales desventajas de la información secundaria es la dificultad que tiene para responder problemáticas específicas (Sarstedt & Mooi, 2019, p. 117), como es el caso del presente plan donde no se encontraron estudios o investigaciones específicas sobre monitoreo y control en proyectos de construcción del país.

Por otro lado, de acuerdo con Sarstedt y Mooi (2019, p. 122), la principal diferencia entre la investigación cuantitativa y la cualitativa es que en la primera se conocen o establecen los posibles resultados de la información antes de que la investigación se desarrolle, mientras que en la segunda los resultados de la información solo se conocen una vez efectuada la investigación. Según esto, se

optó por recurrir a una investigación cuantitativa, ya que los datos cualitativos sobre la problemática tratada ya fueron recolectados del conocimiento empírico del promotor del proyecto y de sus colaboradores a lo largo de los últimos 5 años.

Finalmente, como método de recolección de información cuantitativa se recurrió a la encuesta, por ser considerada como el pilar de la investigación primaria de mercado (Sarstedt & Mooi, 2019, p. 217). Para establecer el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula:

$$n = \frac{N * z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + z^2 * p * q}$$

Donde:

N = tamaño de la población

z = nivel de confianza

p = probabilidad de éxito

q = probabilidad de fracaso

e = error máximo admisible

Fijando el tamaño de la población de acuerdo con el tamaño de la industria de la construcción (clientes) establecido anteriormente, tenemos los siguientes datos:

N = 28,678

z = 1.88 (94%)

p = 50%

q = 50%

e = 6%

Dando como resultado el tamaño de la muestra $n = 243$ encuestas. No obstante, se obtuvieron 245 encuestas efectivas, por lo que se ajustó el porcentaje de error al 5.98%.

3.2.3.2. Objetivos de la Investigación:

Principales

Establecer la posible demanda del software de monitoreo y control para proyectos de construcción en el país.

Secundarios

Definir claramente el grupo objetivo del negocio a través de la segmentación del mercado.

Establecer los principales factores que influyen sobre la mezcla de marketing.

Conocer la competencia directa o indirecta existente para software de monitoreo y control de proyectos de construcción.

3.2.3.3. Aplicación

La manera más sencilla para la aplicación de la encuesta es el muestreo aleatorio simple, que es alcanzada a través de la selección aleatoria del número de casos requerido. (Sarstedt & Mooi, 2019, p. 153). En este caso, se optó por la utilización de la base de datos de socios de la Cámara de la Industria de la Construcción con más de 7,000 correos electrónicos registrados, de empresas de todas partes del Ecuador y de todos los tamaños. La distribución de la encuesta se realizó por correo electrónico a través de un sistema de gestión de encuestas.

3.2.3.4. Resultados

Las preguntas de la encuesta y los resultados obtenidos de la tabulación de las preguntas se encuentran detallados en el **Anexo I**. A continuación, se detallan los hallazgos más importantes de la investigación, en relación con sus objetivos.

Como se mencionó en la metodología de investigación, al emplear una investigación causal buscamos establecer los factores que causan la ocurrencia de un determinado fenómeno. En este caso en particular, se busca determinar

los factores que influyen en la intención de compra de la solución informática ofertada (variable dependiente) entre los sujetos de la investigación, para esto se procedió al diseño de segmentación óptima utilizando técnicas estadísticas multivariantes, específicamente el Método de Belson, el cual es reconocido por varios autores cuando se trata de técnicas para el diseño de segmentación optimizada (Santesmases, Sánchez, & Valderrey, 2014).

De la aplicación del método de Belson se obtuvieron los siguientes resultados de acuerdo con la tabla 3.

Tabla 3.

Resultados análisis multivariable con el método de Belson.

Variable: Cargo	SI (REAL)	% (REAL)	SI (TEÓRICO)	D = SI(R) - SI(T)
Socio, Gerente/Jefe de Proyecto, Control de Proyecto, Asistente de Control, Asistente de Ingeniería	146.00	90%	141.71	4.29
Otros cargos	67.00	82%	71.29	4.29

Variable: Sector de sus proyectos	SI (REAL)	% (REAL)	SI (TEÓRICO)	D = SI(R) - SI(T)
Proyectos públicos	101	90%	97.37	3.63
Proyectos Privados	112	84%	115.63	3.63

Variable: Edad	SI (REAL)	% (REAL)	SI (TEÓRICO)	D = SI(R) - SI(T)
Entre 22-37 años	127.00	89%	123.45	3.55
Entre 38-72 años	86.00	83%	89.55	3.55

Variable: Conocimiento monitoreo y control	SI (REAL)	% (REAL)	SI (TEÓRICO)	D = SI(R) - SI(T)
No Familiarizado	53.00	91%	50.42	2.58
Familiarizado	160.00	86%	162.58	2.58

Variable: Aplicación de monitoreo y control	SI (REAL)	% (REAL)	SI (TEÓRICO)	D = SI(R) - SI(T)
No ha realizado procesos de monitoreo y control	33.00	94%	30.43	2.57
Si ha realizado procesos de monitoreo y control	180.00	86%	182.57	2.57

Variable: Disponibilidad de presupuesto	SI (REAL)	% (REAL)	SI (TEÓRICO)	D = SI(R) - SI(T)
--	------------------	-----------------	---------------------	----------------------------

De \$300 a \$599 por licencia	40.00	91%	38.25	1.75
De \$200 a \$299 por licencia	173.00	86%	174.75	1.75
Variable: Conocimiento gestión de proyectos PMI				
	SI (REAL)	% (REAL)	SI (TEÓRICO)	D = SI(R) - SI(T)
Familiarizado	126	88%	124.32	1.68
No Familiarizado	87	85%	88.68	1.68
Variable: Tamaño de la empresa				
	SI (REAL)	% (REAL)	SI (TEÓRICO)	D = SI(R) - SI(T)
Micro y pequeñas empresas	151.00	88%	149.53	1.47
Medianas y grandes empresas	62.00	85%	63.47	1.47

Fuente. Investigación de mercado.

Del análisis se estableció que la intención de compra de la muestra es del 87%. Entre las variables más discriminatorias está el cargo que ocupa el encuestado, con los puestos directivos de la empresa y los cargos relacionados con la dirección de proyectos como los más influyentes. La segunda y tercera variables más relevante es el sector para el cual se desarrollan los proyectos y la edad de los participantes, siendo las empresas que ejecutan proyectos del sector público y los sujetos pertenecientes a la generación “Y” o “*millennials*” los que tienen mayor intención de compra.

A continuación, les siguen las variables de conocimiento en monitoreo y control, y experiencia previa con monitoreo y control. Siendo los sujetos no familiarizados con procesos de monitoreo y control y sin experiencia previa directa o indirecta en monitoreo y control, los prospectos con mayores intenciones de compra. Por último, de las variables menos discriminatorias, podemos concluir que los sujetos dispuestos a pagar más por la herramienta, familiarizados con el PMI y que pertenecen a micro y pequeñas empresas tienen una mayor intención de compra.

Como resultado, es posible definir la segmentación óptima de mercado para el presente estudio. Los segmentos 1, 2 y 3 son los que se han identificado como los innovadores, es decir, los que están dispuestos a probar el servicio en

su etapa inicial; mientras que los segmentos 4 al 7 son los que se han identificado como los primeros adoptadores, es decir, los clientes que siguen en la adopción del servicio, de acuerdo con el proceso de adopción de nuevos productos/servicios (Santesmases et al., 2014, p. 182).

Los segmentos 8 y 9 forman parte de la primera mayoría y son los que darán inicio para que el servicio se popularice y sea reconocido en la provincia de Pichincha, donde se realizará su introducción y en base a lo cual se ha calculado el tamaño del mercado meta: 1311 empresas constructoras entre pequeñas, medianas y grandes equivalentes al 100%.

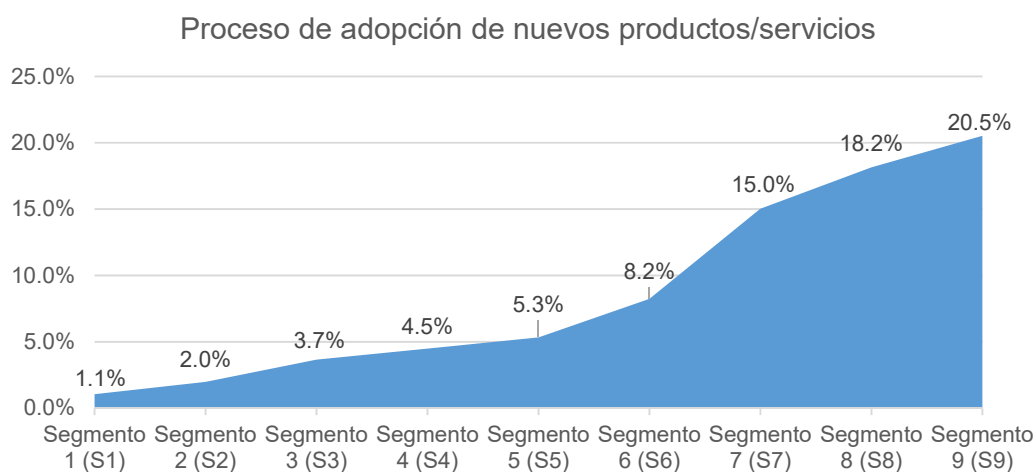


Figura 9. Proceso de adopción del servicio por segmento.

Tabla 4.

Segmentación óptima.

Variables	Cargo		Sector de sus proyectos		Edad		Conoce monitoreo y control		Aplicación de monitoreo y control		Conoce gestión de proyectos PMI		Dispone de presupuesto		Tamaño de la empresa		Proyección Clientes			
	Cargos directivos y relacionados a	Otros cargos	Proyectos públicos	Proyectos privados	Entre 22-37 años	Entre 38-72 años	No familiarizado con monitoreo y control	Familiarizado con monitoreo y control	No ha realizado procesos de	Si ha realizado procesos de	No Familiarizado con PMI	Familiarizado con PMI	\$200 a \$299 por licencia	\$300 a \$599 por licencia	Micro y pequeñas empresas	Medianas y grandes empresas	Número de empresas del segmento con intención de compra positiva en la muestra	% de empresas del segmento con intención de compra positiva en la muestra	Número total de empresas en Pichincha para el segmento considerado	Número de empresas del segmento con intención de compra positiva en la población
Segmento 1 (S1)																	3	1.2%	1,044 *(1)	13
																	1	0.4%	266 *(2)	1
Segmento 2 (S2)																	2	0.8%	1,044	9
																	3	1.2%	266	3
Segmento 3 (S3)																	5	2.0%	1,044	21
																	1	0.4%	266	1
Segmento 4 (S4)																	2	0.8%	1,044	9
																	2	0.8%	266	2
Segmento 5 (S5)																	2	0.8%	1,044	9
																	2	0.8%	266	2
Segmento 6 (S6)																	7	2.9%	1,044	30
																	7	2.9%	266	8
Segmento 7 (S7)																	20	8.2%	1,044	85
																	4	1.6%	266	4
Segmento 8 (S8)																	8	3.3%	1,044	34
																	6	2.4%	266	7
Segmento 9 (S9)																	7	2.9%	1,044	30
																	1	0.4%	266	1

Notas:

*(1) Incluye el total de pequeñas empresas ubicadas en Pichincha (No incluye microempresas).

*(2) Incluye el total de medianas y grandes empresas ubicadas en Pichincha.

3.2.4. Análisis de la competencia.

En la práctica, se ha observado que existen tres herramientas conocidas que ayudan para el desarrollo de monitoreo y control de proyectos de construcción, estas son *Microsoft Excel*, *Microsoft Project* y *Oracle Primavera*. De estas alternativas, *Microsoft Project* y *Oracle Primavera* son herramientas especializadas en la gestión de proyecto, mientras que *Excel* es un programa de hojas de cálculo que se utiliza debido a su versatilidad. De la investigación realizada se pudo confirmar esta situación; sin embargo, los resultados probaron que *Oracle Primavera* no es muy popular entre los constructores ecuatorianos que han realizado monitoreo y control.

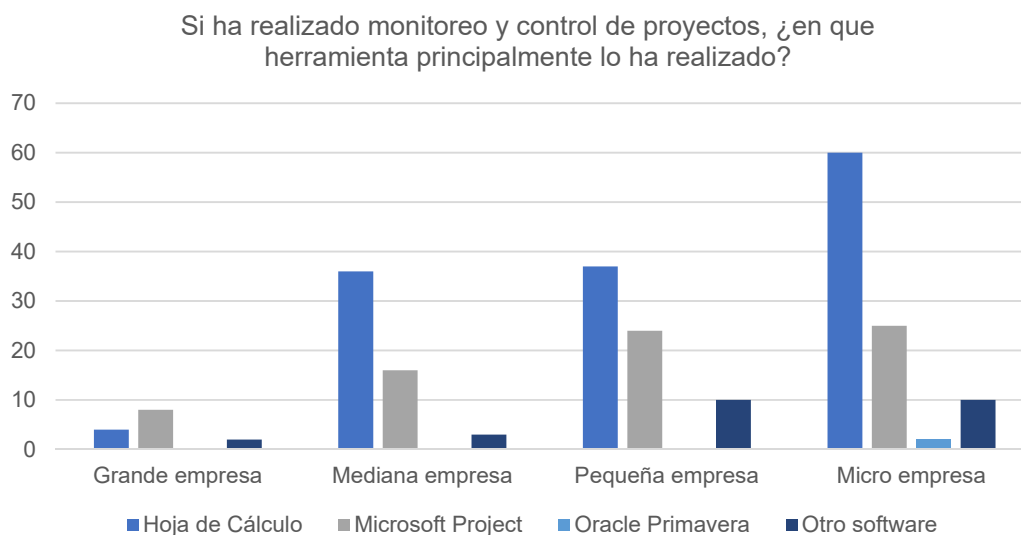


Figura 10. Uso de herramientas informáticas para monitoreo y control por empresa. Tomado de (Investigación de mercado).

Adicionalmente, se puede ver que conforme el tamaño de la empresa se reduce, la brecha entre el uso de Microsoft Project y hojas de cálculo se incrementa, siendo mayor el uso de hojas de cálculo, lo que se puede explicar en base a la complejidad en el manejo de Project y la necesidad de un mayor conocimiento técnico y una mayor inversión en recursos para hacer posible su aplicación en el monitoreo y control de proyectos de construcción en el Ecuador, situación que se ha podido evidenciar en la práctica.

Por otro lado, la investigación también reveló software desarrollado localmente que, aunque con poco reconocimiento en el mercado, se destaca por estar alineado con los fundamentos de la dirección de proyectos del PMI, de acuerdo con la investigación secundaria realizada. Además, plantea funciones similares a las que podemos encontrar en Microsoft Project o Oracle Primavera, pero adaptado a la realidad nacional y sobre todo especializado en la gestión de obras de construcción.

Este software se conoce como Incontrol y la empresa que lo desarrolla es Ledific S.A. Entre las ventajas que esta empresa destaca sobre su herramienta informática están la capacidad de crear la estructura de desglose de trabajo, la planificación y presupuestación del proyecto directamente en el programa; para posteriormente realizar el seguimiento y control de costos, generando reportes de ganancias y pérdidas, así como de valor ganado, mediante métricas que permiten corregir errores del proyecto a tiempo (Ledific S.A., 2018).

3.2.4.1. 5 fuerzas de Porter

A través del uso de la estrategia de las 5 fuerzas de Porter se pretende entender de mejor manera el comportamiento de la industria y la competencia.

Amenaza de entrada de nuevos competidores: como se determinó en el tamaño de la industria para competidores, existen 9,305 personas naturales y 2677 sociedades dedicadas a servicios de programación de software. El hecho de que el número de personas naturales sea mayor, sugiere que las barreras de entrada a la industria son mínimas, siendo la principal limitante, más allá que el conocimiento técnico sobre programación de computadoras, el "know-how" del área o proceso donde se está ofertando la solución.

Poder de negociación de proveedores: en el caso específico del presente plan, que como se explicó en la naturaleza del negocio, el desarrollo de la herramienta informática será subcontratada, con lo que la capacidad de negociación por parte de los proveedores se puede considerar baja, debido a la

gran cantidad de prestadores de este tipo de servicio, con un total de 11,982 empresas o personas naturales dedicadas a actividades de programación informática y publicación de programas informáticos en el Ecuador (SRI, 2018). A nivel internacional, esta situación es aún mayor, ya que existe una gran cantidad de opciones de lenguajes de programación y manejo de bases de datos disponibles, y las barreras físicas o de lenguaje no son un problema al momento de desarrollar un software y entregarlo.

Poder de negociación de clientes: comúnmente, en la industria de software no se entra en una batalla de precio a menos que la solución ofertada sea personalizada, con lo cual se habla de una negociación del servicio. Para herramientas informáticas preestablecidas se fija un precio y el cliente decide si resulta conveniente o no; sin embargo, se suele ofertar descuentos por volumen en la compra de licencias.

Amenaza de productos sustitutos: como se mencionó en el capítulo 2, uno de los principales productos con los que normalmente se sustituye al software de gestión de proyectos son los comúnmente llamados ERPs o software de planificación de recursos de la empresa, a pesar de que están diseñados para ayudar en los procesos recurrentes de la empresa, mas no en procesos irregulares como la gestión de proyectos. Otra amenaza de sustitución se da en las grandes empresas que cuentan con un importante recurso financiero, las cuales pueden optar por desarrollar su propia herramienta informática. Sin embargo, al no ser comercial el fin de este software, se convierte en un competidor indirecto solo para el caso específico de la empresa en cuestión.

Rivalidad entre competidores: la rivalidad en la industria de software depende del enfoque de la solución informática y al área o proceso hacia la cual se encuentra dirigida. Actualmente, el sector de la construcción no presenta una gran concentración de proveedores de software, de acuerdo con la Asociación Ecuatoriana de Software (AESOFT, 2015), existen 13 empresas dedicadas a brindar soluciones para esta industria. Si se compara este número con las

empresas dedicadas a brindar soluciones en gestión contable, comercial y financiera, con alrededor de 120 empresas, resulta evidente que en el sector de la construcción la rivalidad es baja.

3.2.5. Análisis FODA.

Tabla 5.

FODA: Factores internos.

Fortalezas	Debilidades
F1. “Know-how” en implementación de procesos de monitoreo y control, construcción, automatización de procesos y programación informática.	D1. Dependencia de subcontratistas para desarrollo de la herramienta.
F2. Experiencia y conocimiento del medio en el que se desarrolla el sector de la construcción.	D2. Baja disponibilidad de recursos propios.
F3. Capacidad de adaptación y agilidad.	D3. Baja capacidad de publicidad.
F4. Capacidad para salir rápidamente al mercado.	D4. Falta de infraestructura propia de soporte.
F5. Estructura del negocio simplificada.	D5. Falta de personal para respuesta inmediata a soporte técnico.

Tabla 6.

FODA: Factores externos.

Oportunidades	Amenazas
O1. Fomento del sector de la construcción para la reactivación económica.	A1. Duración temporal de los proyectos de construcción (comienzo y fin definidos).
O2. Fomento del sector de software dentro de la matriz productiva.	A2. Baja cultura de monitoreo y control en la construcción.
O3. Bajo número de competidores en la industria de software para la construcción (conocimiento técnico).	A3. Resistencia del mercado para la introducción de nuevas soluciones.
O4. Baja rivalidad entre competidores de la industria de software para la construcción.	A4. Percepción del software ERP como software de gestión de proyectos (competencia indirecta).
O5. Aumento de control por parte del estado para los proyectos de construcción y sus procesos.	A5. Rápida evolución de las tecnologías (desarrollo constante).
O6. Alta competencia entre empresas constructoras genera la necesidad de mejorar el desempeño de sus proyectos.	A6. Boca a boca como principal medio de publicidad en la industria de la construcción (lenta introducción al mercado).

3.3. Estrategias de mercadeo.

3.3.1. Concepto del producto o servicio.

Como se mencionó en la filosofía del negocio, la finalidad del software como servicio ofertado es permitir a los constructores ecuatorianos aplicar un efectivo monitoreo y control en sus proyectos basado en los fundamentos y buenas prácticas de la gestión de proyectos del PMI.

Para este fin, es necesaria la definición e implementación de procesos bien estructurados al interior de la organización. Sin embargo, la resistencia al cambio propia de la cultura organizacional ocasiona que el diseño, socialización e implementación de nuevos procesos se vuelva una tarea compleja. En la práctica se ha podido evidenciar que no es suficiente el diseño de procesos, la estandarización de formatos, el levantamiento de funciones, etc., para generar un cambio en las actividades de la empresa, debido a que normalmente todo esto se queda en el papel y muy poco es realmente aplicado.

No obstante, se ha podido apreciar que la introducción de nuevos sistemas o tecnologías en las organizaciones tiene la capacidad de permitir la implementación de nuevos procesos de una manera tácita. La incorporación de un software vuelve al proceso de cambio más “tangibile”, es entonces que el rediseño de los procesos se incorpora dentro de la herramienta informática para “forzar” a los usuarios a cumplir su implementación. En consecuencia, es posible realizar la analogía de la herramienta informática como el “caballo de Troya” que permite la introducción de los procesos deseados a la organización.

Por lo tanto, la conceptualización y el desarrollo de la presente herramienta informática giran alrededor de la optimización de los procesos de monitoreo y control para la construcción en el país. Esta optimización es la consecuencia de un proceso de experimentación en campo que dio como resultado un registro de las mejores prácticas para mejorar el ingreso, procesamiento y análisis de la información de monitoreo y control.

ES1. Por lo tanto, se ha establecido una estrategia de diferenciación del servicio que viene dada por la incorporación de estos procesos óptimos de monitoreo y control dentro de la herramienta informática que, sumado al diseño y manejo simplificados del software, son fundamentales para permitir su uso y aplicación en todos los niveles de la organización, como se ha podido evidenciar en la práctica. (F1 + A3) (S1 al S9)

ES2. Por otro lado, se establecerá una estrategia de enfoque en torno a los segmentos de mercado determinados, ya que poseen las características necesarias para generar una intención de compra, pero con la particularidad de excluir a las microempresas debido a que se considera que no poseen los recursos necesarios, ni sus proyectos son lo suficientemente complejos. De esta manera se concentran los esfuerzos en la mayoría de los clientes que agregan valor. (F1 + O6 + F2 + A2) (S1 al S9)

3.3.2. Estrategias de distribución o conveniencia.

ED1. El sector de servicios, por su propia naturaleza, no permite en muchos casos otra forma de distribución que el canal directo (Santesmases et al., 2014). En este caso, la principal fuente de distribución del negocio, sobre todo en la etapa inicial, será el canal directo. Para la venta de la herramienta informática se realizará de manera directa, en forma física (memoria USB) a través de la oficina del negocio o de los clientes, o de manera digital a través de la descarga en la página web del negocio. (D2 + A6) (S1 al S9)

ED2. A medida que la captación de nuevos clientes aumenta, se trabajará en un canal de distribución indirecto donde se comercializará la herramienta informática a través de los principales gremios y asociaciones del sector de la construcción, específicamente la Cámara de la Industria de la Construcción y la Cámara de Comercio de Quito. Estas asociaciones buscan constantemente ofrecer nuevas soluciones a sus socios como parte de los beneficios de la afiliación, por lo que a través de este canal se distribuirá de manera física (memoria USB) la herramienta informática. (D2 + O1) (S1 al S9)

ED3. Inicialmente, todas estas estrategias de distribución se realizarán en Quito, debido a una mayor posibilidad de reacción y a la facilidad de acercamiento a reconocidas empresas constructoras del país que tienen su oficina matriz en la ciudad. (D4 + D5 + A4 + A6) (S1 al S9)

3.3.3. Estrategias de precios o costos.

EP1. Las licencias del software se distribuirán a través de una suscripción que puede ser mensual o anual. Para el cliente esta situación resulta provechosa ya que, debido a la naturaleza temporal de los proyectos, puede adaptar el número de licencias con las que cuenta conforme evoluciona el volumen de sus proyectos. Para el negocio se garantiza un flujo constante de ingresos, a diferencia de las ventas de licencias de software perpetuas, que tienen un costo mayor, pero se realizan una sola vez. (F3 + O4 + D2 + A1) (S1 al S9)

EP2. Debido a la baja competitividad entre empresas que brinden soluciones de software para el sector de la construcción, específicamente para el monitoreo y control de proyectos, la estrategia de precio tanto para la herramienta informática como para los servicios de asesoría se fijarán en función del costo y teniendo en cuenta la disponibilidad de presupuesto de los clientes de acuerdo con los resultados de la investigación de mercado. (D1 + D2 + D4 + D5 + O1 + O2 + O3 + O4) (S1 al S9)

3.3.4. Estrategias de promoción.

EPR1. Mediante el conocimiento adquirido del sector y las relaciones desarrolladas en este, se realizará el acercamiento con las empresas identificadas como potenciales usuarios del servicio a través de visitas directas; sobre todo se buscará a las que han demostrado un bajo desempeño en sus proyectos de construcción y no han desarrollado procesos de monitoreo y control previamente; es decir, las que poseen la necesidad desatendida de manera más acentuada y buscan hacer algo al respecto. (F2 + O6) (S1, S2)

EPR2. A través de la Cámara de la Industria de la Construcción y la

Cámara de Comercio de Quito se establecerá un convenio para la realización de conferencias gratuitas sobre monitoreo y control de proyectos de construcción, de esta manera se realizará un acercamiento con los actores de la industria para crear una cultura de monitoreo y control en el país, al mismo tiempo que se da a conocer los servicios ofertados de manera indirecta. (D3 + O1) (S1 al S9)

EPR3. Entre las empresas que desarrollan proyectos públicos el grado de transmisión de la información a través del boca a boca es alto, ya que estas empresas están rotando en la prestación de sus servicios por las diferentes entidades públicas. Por lo tanto, se ofrecerán conferencias gratuitas “in-house” sobre monitoreo y control de proyectos en las principales entidades ejecutoras de obras públicas del estado, donde se promocionarán sus beneficios y las mejores prácticas y herramientas de monitoreo y control para promover la difusión entre los contratistas de estas entidades. (F4 + A6) (S2, S4, S6, S8)

EPR4. Se buscará tener presencia en las ferias de la construcción y de vivienda que se realizan anualmente, a través de un stand, con el fin de promocionar los servicios ofertados sobre todo para las empresas constructoras e inmobiliarias cuya principal actividad sea el desarrollo de proyectos privados. (D3 + O1 + O6 + F1 + A2 + A6) (S3, S5, S7, S9)

EPR5. Para permitir al negocio maniobrar con el dinero de los clientes y para generar fidelización, se ofrecerá un descuento de dos meses en la suscripción anual. Es decir, los clientes que se realicen el pago de la suscripción anual por adelantado cancelarán la suma equivalente a 10 meses de la suscripción mensual y obtendrán la licencia para uso del software por 12 meses. (D2 + A1) (S2, S3, S4, S5)

EPR6. Para incrementar la captación de nuevos clientes y romper la resistencia, se otorgará un periodo de prueba de 1 mes gratis de suscripción en la adquisición de su primera licencia. Esto permite a nuevos clientes que experimenten las funciones del software en uno de sus proyectos, generando un

enganche para la posterior implementación en toda la empresa; sobre todo para el caso de micro y pequeñas empresas que cuentan con una disponibilidad de presupuesto menor. (F1 + F2 + A2 + A3) (S1, S6, S7, S8, S9)

3.3.5. Estrategias de comunicación.

EC1. Actualmente se está presentando un importante cambio generacional entre los dueños de las empresas constructoras familiares del país. Cada vez existen más “millennials” en puestos directivos o con poder de decisión, por lo que se realizará la promoción en redes sociales, donde se mantendrá una importante y constante presencia como canal de comunicación, a través de la designación de un asistente administrativo que realice estas actividades. (D3 + A6) (S1, S2, S3, S6, S7)

EC2. Se realizará la promoción mediante “email marketing” a través de las bases de datos de los socios de los gremios y asociaciones con los cuales se generarán convenios, específicamente la Cámara de la Industria de la Construcción, la Cámara de Comercio de Quito, el Colegio de Ingenieros Civiles de Pichincha y el Colegio de Arquitectos de Pichincha. Estas son conocidas por fomentar la introducción de nuevas tecnologías que ayuden a sus socios a desempeñarse mejor, por lo que se utilizará como un canal de comunicación constante con sus socios. (D3 + A6) (S1 al S9)

EC3. Se creará y mantendrá una página web donde se publicarán las principales novedades sobre el negocio y el lanzamiento de actualizaciones de la herramienta informática. Adicionalmente, dentro de la página web se mantendrá un blog donde se publicarán consejos, artículos, noticias e información relevante sobre monitoreo y control de proyectos de construcción en el país para mantener el interés del cliente. (F1 + O4 + D3 + A2) (S1 al S9)

3.3.6. Estrategias de servicio.

ESE1. Como estrategia fundamental del servicio prestado se plantea realizar la gestión de las relaciones con los clientes a través del manejo de bases

de datos y la comunicación periódica para conocer la situación del desempeño de sus proyectos de construcción y de la utilización de la herramienta informática con el fin de establecer una correlación. (F1 + A5) (S1 al S9)

ESE2. Se realizarán encuestas periódicas para conocer los niveles de satisfacción de los clientes; se promoverá la contestación de la encuesta ofreciendo el sorteo de una licencia anual gratuita entre los participantes. Esta información se utilizará para establecer el valor de vida de los clientes. (F3 + O4 + D4 + D5 + O2 + O3) (S1 al S9)

ESE3. Se fijarán altos estándares de servicio para los subcontratistas de capacitación y soporte técnico, y se mantendrá una amplia base de datos de proveedores calificados para satisfacer los diferentes niveles de demanda del servicio. Esta situación también se realizará para el caso de los desarrolladores de la herramienta informática. (D5 + O3 + D1 + O2) (S1 al S9)

3.3.7. Presupuesto.

Tabla 7.

Presupuesto de Marketing.

Estrategia	Factores Internos/Externos	Segmento	Alcance	Inversión						Total Estrategia
				Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
ES1	F1 + A3	S1 al S9	N/A	0	0	0	0	0	0	0
ES2	F1 + O6 + F2 + A2	S1 al S9	N/A	0	0	0	0	0	0	0
ED1	D2 + A6	S1 al S9	Plataforma para pagos online (PayPal) *(1)	0	0	460	709	1,193	2,184	4,546
ED2	D2 + O1	S1 al S9	Distribución mediante cámaras (% de ventas)	0	0	2,325	4,196	7,825	15,252	29,597
ED3	D4 + D5 + A4 + A6	S1 al S9	N/A	0	0	0	0	0	0	0
EP1	F3 + O4 + D2 + A1	S1 al S9	N/A	0	0	0	0	0	0	0
EP2	D1 + D2 + D4 + D5 + O1 + O2 + O3 + O4	S1 al S9	N/A	0	0	0	0	0	0	0
EPR1	F2 + O6	S1	Visitas directas *(3)	0	0	0	0	0	0	0
EPR2	D3 + O1	S1 al S9	Conferencias trimestrales *(3)	0	0	0	0	0	0	0
EPR3	F4 + A6	S2, S4, S6, S8	Conferencias trimestrales *(3)	0	0	0	0	0	0	0
EPR4	D3 + O1 + O6 + F1 + A2 + A6	S3, S5, S7, S9	Stand en 2 ferias anuales *(2)	0	0	0	2,000	3,000	4,000	9,000
EPR5	D2 + A1	S2, S3, S4, S5	Descuento 2 meses por pronto pago	0	630	1,890	3,920	3,920	3,920	14,280
EPR6	F1 + F2 + A2 + A3	S1, S6, S7, S8, S9	1 meses de prueba en la primera licencia	0	315	630	1,155	2,240	4,585	8,925
EC1	D3 + A6	S1, S2, S3, S6, S7	Community manager *(3)	0	0	0	0	0	0	0
EC2	D3 + A6	S1 al S9	Email Marketing cuatrimestral	0	300	300	300	300	300	1,500
EC3	F1 + O4 + D3 + A2	S1 al S9	Página web y mantenimiento	0	1,000	100	100	100	100	1,400
ESE1	F1 + A5	S1 al S9	Gestión de base de datos	0	0	350	350	350	350	1,400
ESE2	F3 + O4 + D4 + D5 + O2 + O3	S1 al S9	Encuesta anual de satisfacción	0	0	250	250	250	250	1,000
ESE3	D5 + O3 + D1 + O2	S1 al S9	Manejo de base de datos *(3)	0	0	0	0	0	0	0
Total Presupuesto				0	2,245	6,305	12,980	19,178	30,941	71,649

Notas:

*(1) Tienda en línea Weebly más comisiones de pagos PayPal

*(2) Costo por metro cuadrado: \$250

*(3) Costo incluido como parte de las funciones del gerente/propietario

*(4) Costo incluido como parte de las funciones del asistente administrativo

El presupuesto para las estrategias ED1, ED2, EPR5 y EPR6 se han determinado en función del plan de captación de clientes desarrollado en torno a los segmentos identificados y su rol en el proceso de adopción de nuevos productos/servicios (Santesmases et al., 2014); en donde se ha propuesto la captación de los segmentos identificados como innovadores se para el año 1 y 2, mientras que la captación de los segmentos identificados como los primeros adoptadores se dará progresivamente entre los años 3 y 5, a medida que se desarrollan las estrategias de marketing para este fin.

Tabla 8.

Plan de captación de nuevos clientes por segmento para la herramienta informática.

Proyección de nuevos clientes para la herramienta informática								
Segmento	Tipo	Cientes	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
S1	A y B	14		14				
S2	A y B	12		9	3			
S3	A y B	22			15	7		
S4	A y B	11				11		
S5	A y B	11				11		
S6	A y B	38				4	34	
S7	A y B	89					30	59
S8	A y B	41						41
S9	A y B	31						31
Total		269		23	18	33	64	131

Total de clientes por año para la herramienta informática								
Segmento	Tipo	Cientes	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
S1	A y B	14		14	14	14	14	14
S2	A y B	12		9	12	12	12	12
S3	A y B	22			15	22	22	22
S4	A y B	11				11	11	11
S5	A y B	11				11	11	11
S6	A y B	38				4	38	38
S7	A y B	89					30	89
S8	A y B	41						41
S9	A y B	31						31
Total		269		23	41	74	138	269

Para la proyección de nuevos clientes en asesorías y acompañamiento complementario se tomó en cuenta el número de nuevas medianas y grandes empresas captadas por segmento y por año; que son las que se estiman en base a la experiencia que necesitarán asesoría adicional al momento de adquirir la

herramienta informática por primera vez, debido a la mayor complejidad en sus proyectos en comparación con las pequeñas empresas.

Tabla 9.

Plan de captación de clientes por segmento para asesoría y acompañamiento.

Segmento	Tipo	Clientes	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
S1	B	1		1				
S2	B	3		1	2			
S3	B	1				1		
S4	B	2				2		
S5	B	2				2		
S6	B	8					8	
S7	B	4					1	3
S8	B	7						7
S9	B	1						1
Total		29		2	2	5	9	11

3.3.8. Proyecciones de ventas.

Para la proyección de ventas se ha estimado la venta de mínimo 3 licencias tanto para las pequeñas, como para las medianas y grandes empresas; basado en el cálculo de la moda del número de proyectos por empresa de acuerdo con la investigación de mercado.

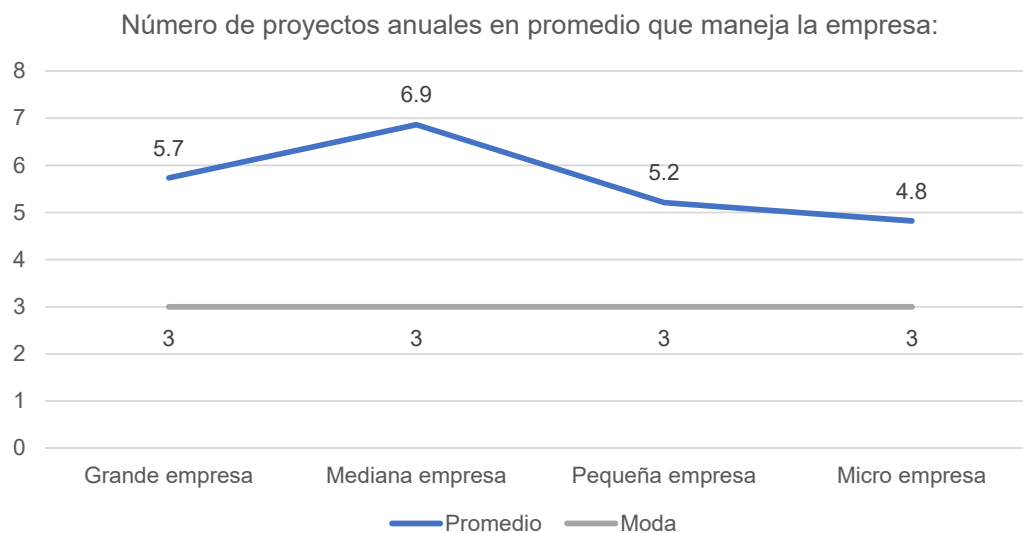


Figura 11. Promedio y moda de número de proyectos por tipo de empresa. Tomado de (Investigación de mercado).

Tabla 10.

Proyección de número de licencias por segmento.

Segmentos	Tipo empresa	Número de empresas del segmento con intención de compra positiva en la población	Número de licencias por segmento de la población
Segmento 1 (S1)	Pequeña	13	39
	Mediana y grande	1	3
Segmento 2 (S2)	Pequeña	9	27
	Mediana y grande	3	9
Segmento 3 (S3)	Pequeña	21	63
	Mediana y grande	1	3
Segmento 4 (S4)	Pequeña	9	27
	Mediana y grande	2	6
Segmento 5 (S5)	Pequeña	9	27
	Mediana y grande	2	6
Segmento 6 (S6)	Pequeña	30	90
	Mediana y grande	8	24
Segmento 7 (S7)	Pequeña	85	255
	Mediana y grande	4	12
Segmento 8 (S8)	Pequeña	34	102
	Mediana y grande	7	21
Segmento 9 (S9)	Pequeña	30	90
	Mediana y grande	1	3

El precio de la suscripción de la herramienta informática y el del servicio de asesoría y acompañamiento se detalla en el capítulo de análisis financiero del presente plan y sus correspondientes anexos. Para la estimación de ventas del servicio de asesoría y acompañamiento en monitoreo y control de proyectos de construcción, de acuerdo con el conocimiento empírico, se consideran 60 horas distribuidas en un mes por cada nuevo cliente.

La proyección de ventas del negocio se ha realizado en función del plan de captación de nuevos clientes tanto para la herramienta informática como para los servicios de asesoría y acompañamiento, con lo que se ha estimado el número de clientes y por ende las suscripciones anuales que se mantendrán en promedio.

Tabla 11.

Proyección de ventas del negocio.

Segmentos	Tipo empresa	Número de empresas del segmento con intención de compra positiva en la población	Número de licencias por segmento de la población	Precio de suscripción anual por licencia	Precio total por segmento	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Segmento 1 (S1)	Pequeña	13	39	420.00	16,380	0	16,380	16,380	16,380	16,380	16,380
	Mediana y grande	1	3	420.00	1,260	0	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260
Segmento 2 (S2)	Pequeña	9	27	420.00	11,340	0	10,080	11,340	11,340	11,340	11,340
	Mediana y grande	3	9	420.00	3,780	0	1,260	3,780	3,780	3,780	3,780
Segmento 3 (S3)	Pequeña	21	63	420.00	26,460	0	0	18,900	26,460	26,460	26,460
	Mediana y grande	1	3	420.00	1,260	0	0	0	1,260	1,260	1,260
Segmento 4 (S4)	Pequeña	9	27	420.00	11,340	0	0	0	11,340	11,340	11,340
	Mediana y grande	2	6	420.00	2,520	0	0	0	2,520	2,520	2,520
Segmento 5 (S5)	Pequeña	9	27	420.00	11,340	0	0	0	11,340	11,340	11,340
	Mediana y grande	2	6	420.00	2,520	0	0	0	2,520	2,520	2,520
Segmento 6 (S6)	Pequeña	30	90	420.00	37,800	0	0	0	5,040	37,800	37,800
	Mediana y grande	8	24	420.00	10,080	0	0	0	0	10,080	10,080
Segmento 7 (S7)	Pequeña	85	255	420.00	107,100	0	0	0	0	36,540	107,100
	Mediana y grande	4	12	420.00	5,040	0	0	0	0	1,260	5,040
Segmento 8 (S8)	Pequeña	34	102	420.00	42,840	0	0	0	0	0	42,840
	Mediana y grande	7	21	420.00	8,820	0	0	0	0	0	8,820
Segmento 9 (S9)	Pequeña	30	90	420.00	37,800	0	0	0	0	0	37,800
	Mediana y grande	1	3	420.00	1,260	0	0	0	0	0	1,260
Ventas de la herramienta informática						0	28,980	51,660	93,240	173,880	338,940
Ingresos						Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas de la herramienta informática						0	28,980	51,660	93,240	173,880	338,940
Asesoría y acompañamiento complementario						0	6,000	6,000	15,000	27,000	33,000
Total Ingresos						0	34,980	57,660	108,240	200,880	371,940

3.4. Conclusiones del capítulo.

En el Ecuador existen 28,678 empresas dedicadas a actividades de construcción, de las cuales 6,929 se encuentran ubicadas en la provincia de Pichincha, de estas 1,044 son pequeñas empresas, mientras que 266 son medianas y grandes empresas.

Las tres principales razones para no realizar monitoreo y control de proyectos de construcción, de acuerdo con la investigación de mercado, son: la falta de conocimiento sobre la teoría de gestión de proyectos, la falta de conocimiento de cómo llevar la teoría a la práctica y la falta de recursos para realizar monitoreo y control.

Entre las empresas que han realizado monitoreo y control, la principal herramienta utilizada para su desarrollo son hojas de cálculo (Microsoft Excel principalmente) y entre las grandes empresas Microsoft Project.

La principal fortaleza del negocio es el “know-how” de la aplicación de procesos de monitoreo y control en proyectos de construcción a través de la automatización de procesos, la mayor debilidad es la falta de recursos propios para el desarrollo de la herramienta.

De acuerdo con la investigación primaria, en el mercado potencial de empresas constructoras del país, existe una intención de adquisición de la herramienta informática del 87%.

Entre los principales factores que influyen en la intención de compra están el tipo de proyectos que realiza la empresa (público o privado), la edad de sus directivos, el conocimiento y aplicación previa de procesos de monitoreo y control, y el conocimiento sobre las prácticas del PMI.

Se han definido 9 segmentos de mercado en función de los principales factores que influyen en la intención de compra de las empresas, para los cuales se ha desarrollado una estrategia de mercado concentrada.

Para el primer año se proyecta una participación del 1.3% del mercado meta de Pichincha, llegando en el quinto año a captar el 20.5% del mercado meta de esta provincia, equivalente al 6% del mercado meta nacional; lo que se considera una proyección conservadora ya que se han excluido a las microempresas de este análisis.

4. Capítulo 4: Operaciones

4.1. Estado de desarrollo.

Como se mencionó en el concepto del servicio, la finalidad de la herramienta informática es permitir un efectivo monitoreo y control de los proyectos de construcción en el país, introduciendo en la empresa los procesos óptimos para su aplicación, mediante el diseño y desarrollo del software y su funcionamiento en torno a estos procesos optimizados. En este sentido, el concepto de software como un servicio se desarrolla en tres ejes fundamentales:

Diseño y desarrollo de la herramienta informática para monitoreo y control de proyectos de construcción (desarrollo inicial y mejoras periódicas).

Implementación del software para monitoreo y control de proyectos de construcción en las organizaciones de los clientes (capacitación y soporte).

Asesoría y acompañamiento en los procesos de monitoreo y control de la gestión de proyectos de construcción en las empresas con proyectos de mayor complejidad (servicio aumentado).

La herramienta informática como tal, estará desarrollada en torno a los procesos de monitoreo y control de proyectos diseñados a partir de los fundamentos de la dirección de proyectos del PMI aplicados a la realidad nacional en base a las experiencias recogidas de lo que se ha observado que ha sido efectivo en la práctica. El esquema general del software se encuentra detallado en el **Anexo II**. A continuación, se detallan sus principales características.

El software estará compuesto por 6 módulos. Los 5 primeros correspondientes a los procesos de monitoreo serán diseñados en base a los 5 componentes principales de los proyectos de construcción:

Monitoreo de equipos: registro del trabajo diario realizado por la maquinaria y equipos, es decir, el registro de horas-máquina por actividad realizada por día.

Monitoreo de mano de obra: registro diario de horas-hombre por actividad realizada.

Monitoreo de materiales y servicios: registro del consumo diario de materiales y costos de servicios requeridos por actividad.

Monitoreo de subcontratos: registro de las actividades realizadas y su cuantificación por cada uno de los subcontratistas del proyecto.

Monitoreo del avance del proyecto: registro del avance físico diario del proyecto, esto se realiza a través de la determinación del porcentaje de avance por cada una de las actividades realizadas por día, ya sea en función de las cantidades ejecutadas para cada actividad de acuerdo con su unidad de medida o a través de cualquier otro método justificado técnicamente.

Los diagramas del flujo de los procesos de monitoreo se encuentran detallados en el **Anexo III** del presente plan de negocio.

El módulo restante de los seis mencionados será el módulo integrador de la información y estará compuesto por los procesos de control:

Control de avance del proyecto: procesamiento y análisis de la información registrada del avance real del proyecto contrastada con los valores de avance programados.

Control de cronograma: procesamiento y análisis de la información de actividades efectivamente completadas comparadas con el cronograma planificado del proyecto.

Control de costos: procesamiento de la información de horas-máquina, horas-hombre, consumo de materiales, servicios requeridos y avance de subcontratos para convertirla en costos y efectuar el respectivo análisis en contraste con los costos planificados del proyecto.

Control de productividad: procesamiento y análisis de la información de recursos utilizados versus avance físico del proyecto para obtener la productividad de los insumos real comparada con la productividad planificada de la obra.

Control de evolución del proyecto y variaciones: procesamiento y análisis de la información histórica de avance, cronograma, costos y productividad reales versus los valores planificados para determinar sus variaciones y presentar la evolución del proyecto a través del tiempo.

Adicionalmente, este módulo contendrá la información general de los proyectos y la generación de los reportes relacionados con los procesos de control:

- Reporte de avance del proyecto.
- Reporte de tiempos.
- Reporte de costos.
- Reporte de productividad.
- Reporte de evolución del proyecto.
- Reporte de variaciones.
- Tablero de control gerencial.

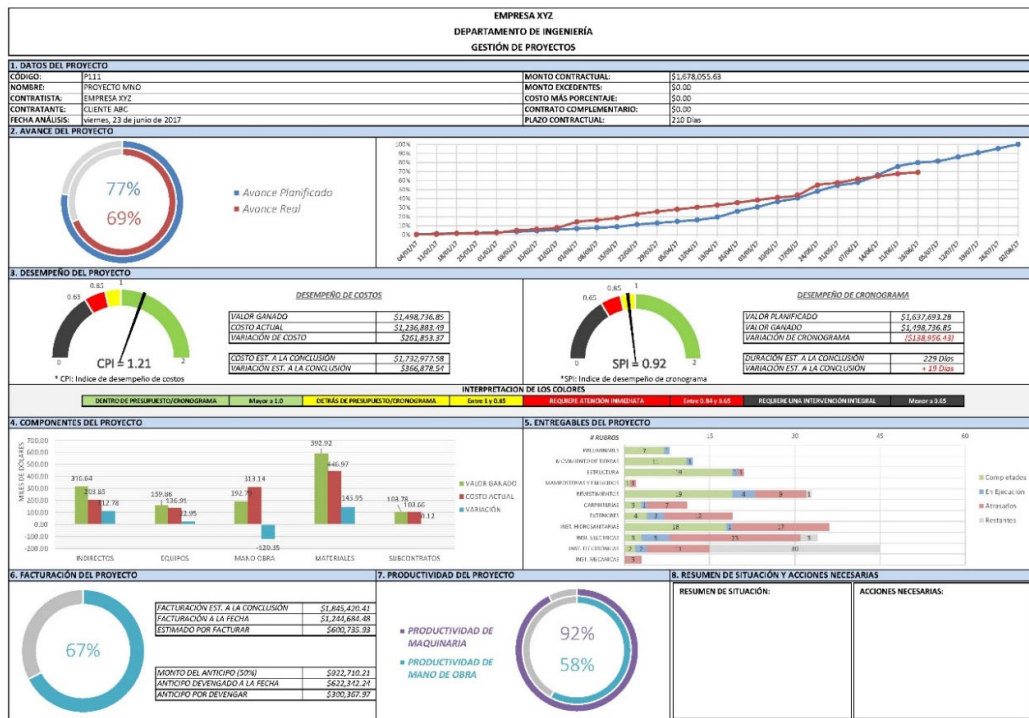


Figura 12. Tablero de control gerencial con información en tiempo real.

En cuanto a la arquitectura tecnológica se trabajará sobre la tecnología de desarrollo de software de *Microsoft: Net Core y Xamarin*. Entre las principales ventajas del uso de esta tecnología están la creación de aplicaciones multiplataformas, favorece la escalabilidad de las aplicaciones, permite el desarrollo de microservicios, posee soporte ante “bugs” por parte de la empresa fabricantes y existe amplia información en internet lo que disminuye la complejidad en su mantenimiento.

Cabe recalcar que esta se trata de una solución única y no contempla la personalización por cliente, por lo que prácticamente la mayoría de los esfuerzos e inversión para el desarrollo de la herramienta se realizarán al inicio. Posterior al desarrollo inicial del software, este se irá adaptando y perfeccionando conforme se identifican oportunidades de mejora en base a las necesidades y retroalimentación obtenida de los clientes, lo que estará contemplado en los costos operacionales del negocio.

En resumen, el objetivo principal de la herramienta es proporcionar a la alta gerencia el estado y desempeño de sus proyectos en tiempo real para que les permita evaluar su situación y tomar las mejores decisiones. El facilitar los procesos de registro mediante su ingreso en la herramienta con una frecuencia diaria, sumado a la automatización de los procesos de procesamiento y análisis de la información, permiten agilizar la presentación de reportes. De esta manera las organizaciones no están comprando un programa informático; están adquiriendo la capacidad de monitorear y controlar sus proyectos de construcción en todo momento.

Complementariamente a la venta del software de monitoreo y control se incluirán los servicios de capacitación y soporte técnico. El servicio de capacitación consistirá en un profesional subcontratado experto en el manejo de la herramienta informática y su aplicación al monitoreo y control de proyectos de construcción. Se incluirá una sesión de capacitación de 4 horas por cada licencia adquirida del software.

Por otro lado, el servicio de soporte técnico consistirá en un profesional subcontratado experto en sistemas informáticos, el cual dará soporte para temas de instalación y funcionamiento de la herramienta. Con cada licencia se incluirá un plan de 4 horas mensuales de soporte técnico, 2 horas presenciales y 2 de manera remota a través de las tecnologías existente para este fin. Tanto el servicio de capacitación como el de soporte serán costeados por horas, en función de la demanda real producto del volumen de ventas del software.

Finalmente, como servicio aumentado se ofrecerá los servicios de asesoría y acompañamiento para los procesos de monitoreo y control de la gestión de proyectos de construcción. Dentro de la adquisición de la herramienta se incluirán 8 horas de asesoramiento en monitoreo y control de proyectos por empresa, sin importar el número de licencias adquiridas. Adicionalmente, se ofrece la posibilidad de solicitar horas adicionales las cuales se facturarán por hora y se determinará la cantidad de horas dependiendo de la complejidad de los requerimientos del cliente. Es común que, en proyecto de gran complejidad, o de particular importancia, las empresas requieran un acompañamiento personalizado.

4.2. Descripción del proceso.

A partir del esquema del modelo de negocio es posible identificar los procesos que agregan valor al negocio, y entre estos es posible diferenciar cuales son procesos centrales y cuales procesos de apoyo (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2008).

Entre los procesos centrales tenemos los procesos de captación de clientes, comercialización de la herramienta informática, los procesos de implementación de la herramienta en las organizaciones de los clientes (capacitación y soporte), la asesoría y acompañamiento en los procesos de monitoreo y control de los proyectos de construcción (servicio aumentado) y finalmente la gestión de las relaciones con los clientes.

Por el lado de los procesos de apoyo se encuentran las actividades administrativas como contabilidad, gestión de suscripciones, gestión de proveedores (subcontratistas) y gestión de aliados estratégicos; mientras que por el lado de las actividades de mercadeo están la gestión de redes sociales y página web y la gestión de evaluaciones de satisfacción de clientes. Finalmente, como actividades técnicas se encuentra el proceso de mejora continua de la herramienta informática.

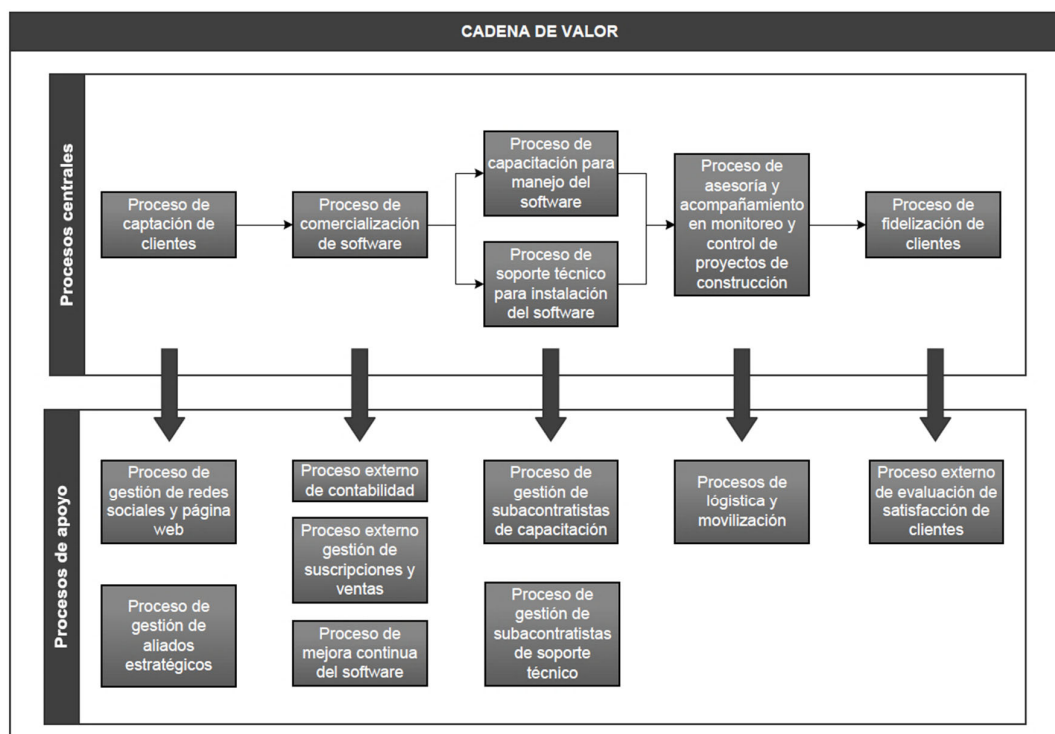


Figura 13. Cadena de valor del negocio.

El desarrollo inicial de la herramienta informática no se lo considera como un proceso, sino como un proyecto ya que es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un resultado único (PMI, 2013). En este sentido, el desarrollo del software estará caracterizado por la aplicación de la metodología "Scrum" como parte de los métodos ágiles para ejecución de proyectos (PMI, 2017).

De acuerdo con el esquema general del software presentado en el **Anexo II**, como se mencionó anteriormente, se definirán 6 módulos, cada módulo se

desarrollará en cuatro “sprints” o esfuerzos semanales, donde cada uno concluirá con un producto funcional, logrando de esta manera obtener retroalimentación rápidamente a través de estos ciclos iterativos e incrementales.

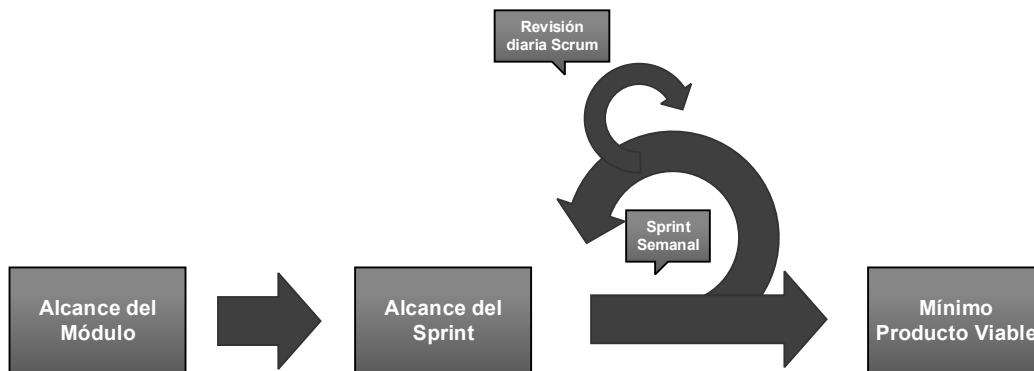


Figura 14. Proceso “Scrum”.

Adaptado de (Scrum: “The art of doing twice the work in half the time”, 2014)

Cada módulo será desarrollado por un subcontratista diferente, para lo cual se fijarán estándares y normas de trabajo común para mantener la homogeneidad entre los módulos y para permitir la integración con el módulo final.

En general el diseño y lanzamiento de la herramienta informática se realizará siguiendo el proceso de la figura 22, con el fin de obtener la mayor retroalimentación posible para el software en sus primeras etapas. Una vez alcanzada la versión final del software, se iniciará el proceso de comercialización para los diferentes segmentos de acuerdo con el plan de captación de clientes mencionado.

El desarrollo de los primeros 5 módulos se realizará secuencialmente, iniciando en el módulo de maquinaria y finalizando en el módulo de avance del proyecto, lo que se desarrollará en un lapso de 5 meses. Posteriormente se procederá con el módulo integrador durante los siguientes 2 meses, un mes adicional de pruebas y correcciones, y concluyendo en el octavo mes con el

lanzamiento de la versión final de la herramienta, lo que dará paso al proceso de captación de clientes al final del año cero.

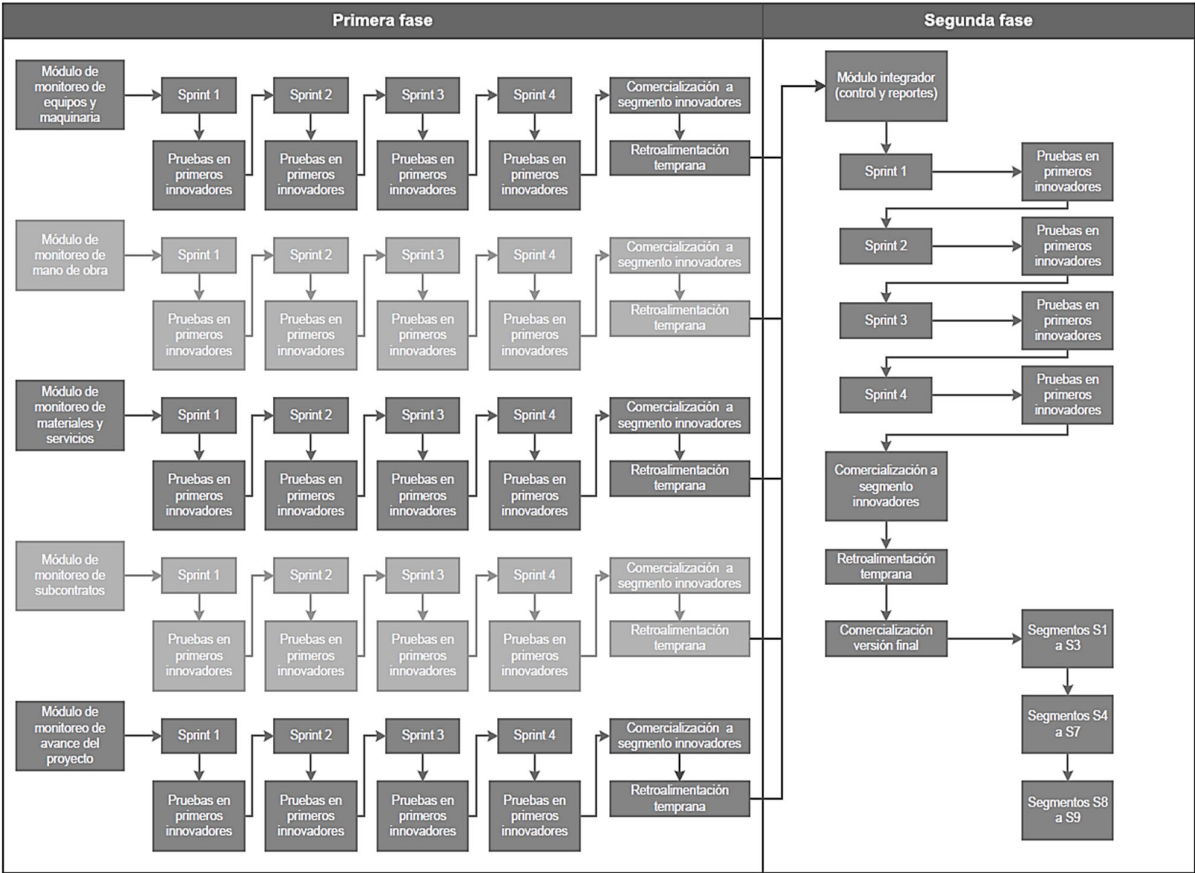


Figura 15. Diseño y lanzamiento de la herramienta informática.

4.3. Necesidades y requerimientos.

Debido a la estructura simplificada del negocio, las necesidades y requerimientos propios de este son mínimos. Al ser una empresa de servicios no requiere de insumos, ni materia prima; mientras que la tecnología requerida para el desarrollo del software será responsabilidad de los subcontratistas, que deberán cumplir los requerimientos de la arquitectura del software fijados por el negocio.

En cuanto a capacidad instalada, esta viene dada por los servidores que son los que almacenan la información de los usuarios de la herramienta

informática, la vigencia de su licencia, el estado de sus pagos, etc.; sin embargo, este servicio también será subcontratado por lo que el negocio no necesitará contar con este tipo de infraestructura. En consecuencia, el mantenimiento de la infraestructura informática es exclusiva responsabilidad de la empresa que presta los servicios de “hosting” o alojamiento de la información.

En lo que respecta a situación tecnológica del negocio, el principal requerimiento técnico con el que debe contar es el “know-how” de los procesos óptimos de monitoreo y control de proyectos de construcción aplicados a la realidad nacional, los cuales forman parte de los conocimientos de su promotor.

Del lado de las necesidades tecnológicas, estas comprenden el hardware y software necesario para la evaluación periódica de la herramienta informática desarrollada por parte del promotor del proyecto, lo que básicamente consiste en un ordenador personal de última tecnología y una suscripción a los paquetes informáticos de programación, ítems que están contemplados en los costos administrativos del negocio.

Finalmente, la mano de obra operativa especializada, tanto para el mantenimiento de la herramienta informática, como para los procesos de capacitación en su manejo y soporte técnico para su instalación, serán también parte de los servicios subcontratados.

4.4. Plan de producción.

Al ser el negocio una empresa de servicio no posee un plan de producción propiamente dicho; sin embargo, se puede analizar la capacidad para brindar este servicio.

El proceso de venta se realizará de dos maneras. La primera será mediante la tienda en línea en la página web del negocio, la cual aceptará pagos vía *PayPal* o transferencia y el software se entregará por descarga en línea una vez confirmado el pago, aunque también se realizará la entrega de una memoria

USB con el software para instalación. La segunda forma será a través de la visita al cliente en su oficina, directamente mediante atención en la oficina del negocio o a través de un gremio o asociación aliado, en todos los casos se entregará una memoria USB con el software para instalación y el pago será de manera directa.

En cuanto a los servicios de capacitación y soporte técnico, se contará con una base de datos de técnicos especialistas en informática que trabajarán en la modalidad "freelance". Una vez realizada una venta de software, se asignará un técnico de la base de datos disponible para realizar estos procesos.

Se estima que en el primer año se manejen en promedio 68 suscripciones anuales, lo que implica aproximadamente 6 servicios por mes de 4 horas presenciales cada uno para el caso de la capacitación y de 2 horas presenciales y 2 remotas para el caso del soporte técnico, dando un total de 48 horas mensuales, lo que puede ser atendido por un proveedor sin inconveniente. Sin embargo, se mantendrá una base de datos de al menos 5 técnicos para el primer año, incrementándose este número progresivamente hasta llegar al quinto año con una base de datos de 10 técnicos, de los cuales 5 deberán estar efectivamente disponibles.

Para el caso del servicio de asesoría y acompañamiento, la capacidad de prestar el servicio se ve limitada a que depende enteramente de la disponibilidad del promotor del proyecto. Para esto se han estimado un máximo de 80 horas mensuales destinadas para esta actividad, lo que equivale a un máximo de dos asesorías mensuales para empresas medianas o grandes, que son las que se estima serán las mayores demandantes de este servicio debido a la naturaleza de sus proyectos de construcción. Según el plan de captación de clientes diseñado en función de la investigación de mercado, se prevé un máximo de 11 empresas al año para este servicio, lo que está dentro de la capacidad del negocio.

4.5. Plan de compras.

Al igual que el plan de producción, al ser el negocio una empresa de servicios no cuenta con un plan de compras propiamente dicho. El desarrollo de la herramienta informática se considera como inversión inicial dentro del análisis financiero; mientras que los gastos producto de la venta del software y el servicio de asesoría se incluyen en el análisis financiero como costos operativos, mas no involucran la necesidad de un plan de compras definido como en el caso de las empresas de productos.

4.6. KPI's de desempeño del proceso productivo.

Los KPI's para medir el desempeño del proceso productivo se desarrollarán en torno a los procesos centrales, que son los que generan valor para el negocio. Estos indicadores estarán definidos y se medirán de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 12.

KPI's de desempeño del proceso productivo.

Proceso	Actividad	KPI	Resp.	Frecuencia Cálculo	Meta
Nuevos clientes (EPR1)	Visita directa	(Nuevos clientes por visita directa) / (Nuevos clientes)	Gerente/ Propietario	mensual	10%
Nuevos clientes (EPR2, EPR3)	Conferencias	(Nuevos clientes por conferencias) / (Nuevos clientes)	Gerente/ Propietario	semestral	40%
Nuevos clientes (EPR4)	Participación en ferias	(Nuevos clientes por ferias) / (Nuevos clientes)	Gerente/ Propietario	anual	20%
Retención de clientes (EPR5)	Incremento en pago anticipado (Suscripciones anuales)	(Número suscripciones anuales) / (Total suscripciones vigentes)	Gerente/ Propietario	mensual	60%
Retención de clientes (EPR6)	Retención de nuevos clientes (Periodo de prueba gratuito)	(Número periodos de prueba convertidos en suscripciones) / (Número periodo de prueba)	Gerente/ Propietario	mensual	80%
Comunicación con clientes (EC1, EC2, EC3)	Marketing digital	(Nuevos clientes por marketing digital) / (Nuevos clientes)	Gerente/ Propietario	mensual	70%
Venta de software (EP1, EP2)	Incremento en suscripciones	(Suscripciones actual – Suscripciones anterior) / (Suscripciones anterior)	Gerente/ Propietario	anual	>=1
Servicio de capacitación (ESE3)	Calidad del servicio	(Índice satisfacción actual) / (Índice satisfacción anterior)	Gerente/ Propietario	trimestral	>= 1
Servicio de soporte técnico (ESE3)	Calidad del servicio	(Índice satisfacción actual) / (Índice satisfacción anterior)	Gerente/ Propietario	trimestral	>= 1
Servicio de asesoría y acompañamiento (ESE1)	Mejora en el desempeño de proyectos	(Índice desempeño proyecto actual) / (Índice desempeño proyecto anterior)	Gerente/ Propietario	mensual	>= 1
Fidelización de clientes (ESE2)	Encuesta de satisfacción	(% satisfacción actual) / (% satisfacción anterior)	Gerente/ Propietario	anual	>= 1

4.7. Conclusiones del capítulo.

Para cumplir con el plan de captación se estima un aporte del 10% del total de nuevos clientes mediante las visitas directas, una 40% por las conferencias y capacitaciones gratuitas sobre monitoreo y control de proyectos de construcción, un 20% de la promoción anual en las ferias de construcción y vivienda, y el porcentaje restante a través del boca a boca.

Para la retención de clientes se estima que el 60% del total de clientes se acojan al plan de pronto pago (suscripción anual); mientras que se proyecta que el 80% de los usuarios que prueben el producto (versión de prueba) se suscriban a un plan mensual o anual.

En cuanto a comunicación con el mercado meta, se estima mantener un 70% de las comunicaciones a través del marketing digital, específicamente redes sociales, página web y blog, e marketing por correo electrónico, dada la gran presencia de “millennials”.

Para los procesos de capacitación y soporte técnico es necesario mantener una base de datos de proveedores los cuales estarán catalogados de acuerdo con las calificaciones recibidas de calidad y rapidez de atención.

El servicio de asesoría y acompañamiento es un cuello de botella ya que depende de la disponibilidad del gerente propietario; sin embargo, la proyección de clientes con la necesidad de este servicio se encuentra dentro de los límites de capacidad de prestación.

Es necesario mantener un proceso externo de evaluación de la satisfacción de clientes y otro de gestión de bases de datos del desempeño de los proyectos que utilicen la herramienta informática y sus horas de utilización para el proceso de fidelización de clientes.

El proceso de diseño y desarrollo de la herramienta informática se basa en la aplicación de la metodología ágil “Scrum” que permite la obtención de retroalimentación temprana por parte de usuarios producto de los ciclos iterativos e incrementales que la componen y el concepto fundamental de mínimo producto viable (MVP, por sus siglas en inglés).

5. Capítulo 5: Plan financiero

5.1. Supuestos a considerar para la elaboración del plan financiero.

Para el análisis financiero del negocio se han tomado en consideración ciertos supuestos al momento de realizar los cálculos de los estados financieros proforma y la evaluación financiera.

En primer lugar, se estima obtener una cuota inicial del mercado meta del 1.3% o lo que equivale a 17 clientes que son los innovadores que se captarán en el año cero a través de las pruebas iniciales del software que se realizarán. Posteriormente se mantendrá un crecimiento mensual constante de 5% hasta el tercer año; mientras que para el cuarto y quinto año este valor aumentará al 5.5% mensual. En términos de clientes, esto equivale a un cliente adicional por mes durante el primer año, 2 nuevos clientes mensuales en el segundo año y 3 en el tercero.

En la práctica se ha podido evidenciar que a través del boca a boca es factible multiplicar la captación de clientes, para lo cual se diseñaron las estrategias de mercadeo presentadas en el capítulo tres con el fin de promover esta situación. Finalmente, para el cuarto año se proyecta captar 4 clientes por mes y para el quinto año esta cifra aumentará a 6 clientes por mes, llegando así al final del periodo de análisis del proyecto con el mínimo proyectado de 269 clientes.

En cuanto a la captación de clientes se ha adoptado un enfoque conservador ya que no se ha incluido en el análisis las microempresas, que en Pichincha son alrededor de 5,619. Esto debido al precio fijado para la herramienta informática y la baja complejidad de los proyectos de las microempresas; sin embargo, no se descarta que pueda existir demanda de este segmento. Adicionalmente, se plantea una estrategia de retroalimentación temprana del software en el año cero, en el cual se comercializarán los módulos de manera individual a un menor precio en un número limitado de empresas; no

obstante, estos ingresos no se han incluido en el análisis debido a que no constituyen una venta formal del negocio en marcha.

Por el lado de los gastos y costos, se ha establecido un incremento en función del histórico de la inflación (1.0%), la cual se estima se mantenga constante a lo largo del periodo de análisis. Para el caso del impuesto a la renta, se ha estimado que no existirán mayores variaciones en el periodo de 5 años con respecto a su cálculo. Adicionalmente, se ha considerado que se deducirá el monto máximo de gastos personales en este ítem.

Finalmente, se han optado por políticas de cuentas por cobrar y cuentas por pagar del cien por ciento de contado, dada la naturaleza del negocio.

5.2. Estados Financieros Proyectados.

Los estados financieros proyectados se han elaborado para un periodo de análisis de 5 años, como se muestran a continuación.

5.2.1. Estado de Resultados.

Tabla 13.

Estado de resultados proforma.

Ítem	Año 1 1	Año 2 2	Año 3 3	Año 4 4	Año 5 5
Ventas	33,500.00	56,355.00	105,030.00	195,655.00	357,885.00
Costo de los productos vendidos	8,781.00	8,016.02	14,506.74	29,674.37	56,519.94
Utilidad Bruta	24,719.00	48,338.98	90,523.26	165,980.63	301,365.06
Gastos sueldos	26,194.40	37,607.20	40,882.86	66,797.40	77,560.00
Gastos generales	10,951.83	17,940.06	25,910.16	39,265.45	57,172.32
Gastos de depreciación	1,166.67	1,166.67	1,166.67	0.00	0.00
Gastos de amortización	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00
Utilidad antes de intereses, impuestos y participación	(16,093.90)	(10,874.94)	20,063.57	57,417.78	164,132.74
Gastos de intereses	5,216.71	4,282.69	3,238.20	2,070.20	764.06
Utilidad antes de impuestos y participación	(21,310.61)	(15,157.63)	16,825.37	55,347.58	163,368.68
15% Participación trabajadores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Utilidad antes de impuestos	(21,310.61)	(15,157.63)	16,825.37	55,347.58	163,368.68
Impuesto a la renta	0.00	0.00	0.00	4,373.52	35,508.04
Utilidad Neta	(21,310.61)	(15,157.63)	16,825.37	50,974.06	127,860.64

Fuente. Plan financiero.

De acuerdo con el estado de resultados proforma, el negocio presenta pérdidas hasta el segundo año, a partir del tercer año comienza a generar utilidades a medida que las ventas se incrementan. En el **Anexo IV** se incluye el detalle de los gastos generales previstos.

5.2.2. Estado de Situación o Balance General.

Tabla 14.

Estado de situación proforma.

Ítem	Inicial 0	Año 1 1	Año 2 2	Año 3 3	Año 4 4	Año 5 5
ACTIVOS	100,000.00	70,920.33	47,067.61	54,024.75	84,132.22	176,673.90
Corrientes	46,500.00	21,086.99	900.95	11,524.75	44,132.22	139,173.90
Efectivo	46,500.00	21,086.99	900.95	11,524.75	44,132.22	139,173.90
Cuentas por Cobrar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
No Corrientes	53,500.00	49,833.33	46,166.67	42,500.00	40,000.00	37,500.00
Propiedad, Planta y Equipo	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00
Depreciación acumulada	0.00	(1,166.67)	(2,333.33)	(3,500.00)	(3,500.00)	(3,500.00)
Intangibles	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00
Amortización acumulada	0.00	(2,500.00)	(5,000.00)	(7,500.00)	(10,000.00)	(12,500.00)
PASIVOS	50,000.00	42,230.94	33,535.85	23,667.61	12,995.83	3,249.00
Corrientes	0.00	128.67	265.33	273.33	645.79	3,249.00
Cuentas por pagar proveedores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sueldos por pagar	0.00	128.67	265.33	273.33	281.33	290.00
Impuestos por pagar	0.00	0.00	0.00	0.00	364.46	2,959.00
No Corrientes	50,000.00	42,102.27	33,270.52	23,394.28	12,350.04	0.00
Deuda a largo plazo	50,000.00	42,102.27	33,270.52	23,394.28	12,350.04	0.00
PATRIMONIO	50,000.00	28,689.39	13,531.76	30,357.13	71,136.38	173,424.90
Capital	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00
Utilidades retenidas	0.00	(21,310.61)	(36,468.24)	(19,642.87)	21,136.38	123,424.90

Fuente. Plan financiero.

Para el análisis financiero se ha establecido una estructura de capital con una razón deuda sobre patrimonio igual a 1. Los términos de la deuda a largo plazo se han fijado para la suma de \$50,000.00 dólares con una tasa de interés anual igual a 11.23% y un plazo de 5 años.

La principal inversión del negocio es el desarrollo de la herramienta informática en el año 0, que se comercializará durante los 5 años siguientes. No obstante, en el transcurso de las operaciones se contemplan trabajos de mantenimiento en el código fuente y algunas mejoras como gastos operativos.

5.2.3. Estado de Flujos de Caja.

Tabla 15.

Flujo de efectivo proforma.

Ítem	Inicial 0	Año 1 1	Año 2 2	Año 3 3	Año 4 4	Año 5 5
Actividades Operacionales	0.00	(17,515.28)	(11,354.30)	20,500.04	53,846.52	132,963.86
Utilidad Neta	0.00	(21,310.61)	(15,157.63)	16,825.37	50,974.06	127,860.64
+ Depreciación	0.00	1,166.67	1,166.67	1,166.67	0.00	0.00
+ Amortización	0.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00
- Δ CxC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
+ Δ CxP Proveedores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
+ Δ Sueldos por pagar	0.00	128.67	136.67	8.00	8.00	8.67
+ Δ Impuestos	0.00	0.00	0.00	0.00	364.46	2,594.54
Actividades de Inversión	(53,500.00)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Adquisición de equipos	(3,500.00)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Adquisición de intangibles	(50,000.00)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Actividades de Financiamiento	100,000.00	(7,897.73)	(8,831.75)	(9,876.24)	(21,239.05)	(37,922.17)
+ Δ Deuda Largo Plazo	50,000.00	(7,897.73)	(8,831.75)	(9,876.24)	(11,044.24)	(12,350.04)
- Pago de dividendos	0.00	0.00	0.00	0.00	(10,194.81)	(25,572.13)
+ Δ Capital	50,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Incremento neto en efectivo	46,500.00	(25,413.01)	(20,186.05)	10,623.80	32,607.47	95,041.69
Efectivo principios del periodo	0.00	46,500.00	21,086.99	900.95	11,524.75	44,132.22
Efectivo final del periodo	46,500.00	21,086.99	900.95	11,524.75	44,132.22	139,173.90

Fuente. Plan financiero.

Como se puede observar en el estado de flujos de caja, es necesario recurrir a un financiamiento para capital de trabajo que servirá para mantener las operaciones durante los primeros dos años, hasta que el negocio sea capaz de

genera su propio capital de trabajo.

Tabla 16.

Flujo de caja libre.

Ítem	Inicial 0	Año 1 1	Año 2 2	Año 3 3	Año 4 4	Año 5 5
Flujo de caja libre del proyecto						
Utilidad antes de intereses, impuestos y participación	0.00	(16,093.90)	(10,874.94)	20,063.57	57,417.78	164,132.74
Gastos de depreciación	0.00	1,166.67	1,166.67	1,166.67	0.00	0.00
Gastos de amortización	0.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00
15% Participación trabajadores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Impuesto a la renta	0.00	0.00	0.00	0.00	(4,373.52)	(35,508.04)
I. Flujo de efectivo operativo neto	0.00	(13,200.27)	(7,842.90)	23,250.39	55,237.49	131,011.48
Inversión de capital de trabajo neto	(46,500.00)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variación de capital de trabajo neto	0.00	25,541.67	20,322.71	(10,615.80)	(32,235.01)	(92,438.48)
Recuperación de capital de trabajo neto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	135,924.90
II. Variación de capital de trabajo neto	(46,500.00)	25,541.67	20,322.71	(10,615.80)	(32,235.01)	43,486.42
Inversiones	(53,500.00)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Recuperación vehículos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Recuperación equipo de computación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III. Gastos de capital (CAPEX)	(53,500.00)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flujo de caja libre del proyecto	(100,000.00)	12,341.41	12,479.81	12,634.59	23,002.48	174,497.91
Flujo de caja libre del inversionista						
Flujo de caja libre del proyecto	(100,000.00)	12,341.41	12,479.81	12,634.59	23,002.48	174,497.91
Préstamo	50,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gastos de interés	0.00	(5,216.71)	(4,282.69)	(3,238.20)	(2,070.20)	(764.06)
Amortización del capital	0.00	(7,897.73)	(8,831.75)	(9,876.24)	(11,044.24)	(12,350.04)
Escudo Fiscal	0.00	773.03	634.63	479.85	306.77	113.22
Flujo de caja libre del inversionista	(50,000.00)	0.00	0.00	0.00	10,194.82	161,497.04

Fuente. Plan financiero.

El cálculo del flujo de caja libre se utiliza para la evaluación financiera tanto

del proyecto como del inversionista. Para el caso del proyecto se puede observar que los primeros tres años el flujo se mantiene relativamente constante, mientras que a partir del cuarto año este comienza a crecer, lo cual está directamente relacionado al crecimiento de las ventas a partir del tercer año y el inicio de generación de utilidades. En cuanto a los flujos de caja del inversionista, se puede observar que están directamente relacionados con la repartición de dividendos a partir del cuarto año, donde se comienza a recuperar la inversión.

5.2.4. Análisis de relaciones financieras.

5.2.4.1. Razones financieras.

A continuación, se presentan las principales razones del negocio obtenidas del análisis de los estados financieros proyectados.

Tabla 17.

Razones financieras del negocio.

Razón	Unidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Razones de liquidez						
Razón circulante	veces	163.89	3.40	42.16	68.34	42.84
Razones de apalancamiento						
Razón de deuda a capital	veces	1.47	2.48	0.78	0.18	0.02
Cobertura del efectivo	veces	(3.09)	(2.54)	6.20	27.74	214.82
Razones de rentabilidad						
Margen de utilidad	%	-64%	-27%	16%	26%	36%
ROA	%	-30%	-32%	31%	61%	72%
ROE	%	-74%	-112%	55%	72%	74%

Fuente. Plan financiero.

La razón circulante nos muestra que durante los primeros años las actividades operativas del negocio no generan suficiente liquidez como para mantenerse por sí mismas, por lo que se ve la necesidad de financiar capital de trabajo para este periodo, a partir del tercer año se ve un aumento en la liquidez del negocio producto del incremento en las ventas.

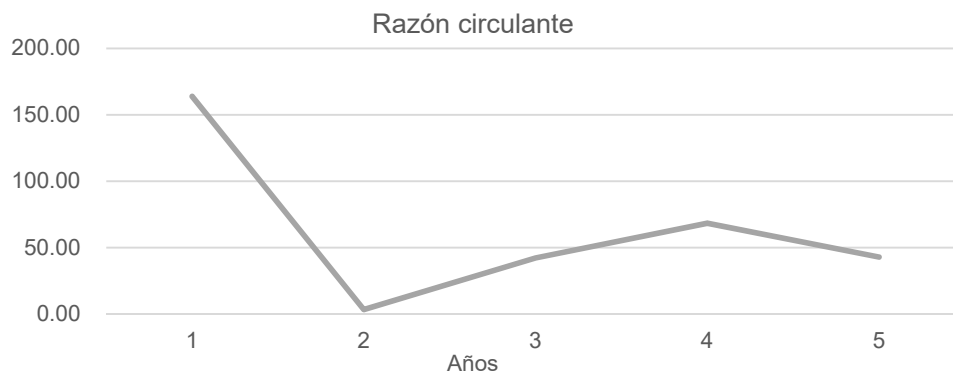


Figura 16. Razón circulante.
Tomado de (Plan financiero).

En cuanto a la razón deuda capital se puede observar como el nivel de endeudamiento es alto en los dos primeros años, pero a medida que las operaciones van generando capacidad de repago de la deuda es va disminuyendo.



Figura 17. Razón de deuda a capital.
Tomado de (Plan financiero).

En concordancia con esta situación, la razón de cobertura del efectivo nos muestra la solvencia a largo plazo o capacidad de apalancamiento financiero que el negocio adquiere a partir del tercer año con el aumento paulatino de ventas.

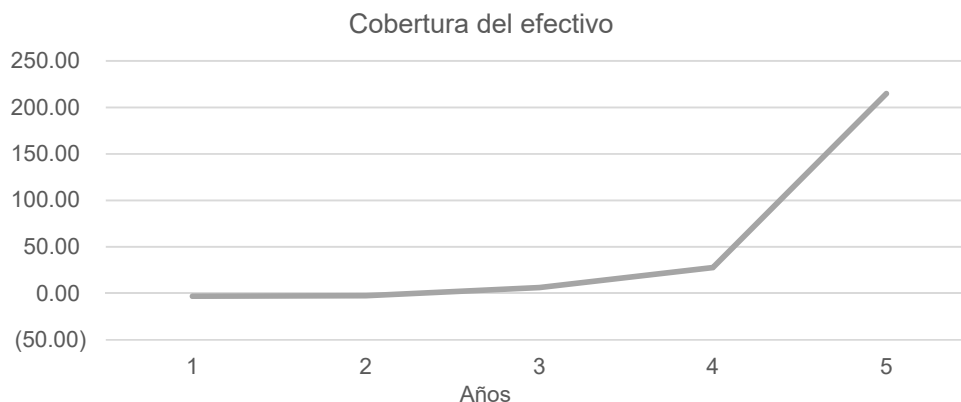


Figura 18. Razón de cobertura del efectivo.
Tomado de (Plan financiero).

Finalmente, las razones de rentabilidad nos muestran como a partir del tercer año el negocio empieza a ser rentable, generando utilidades y retorno sobre los activos y el capital.

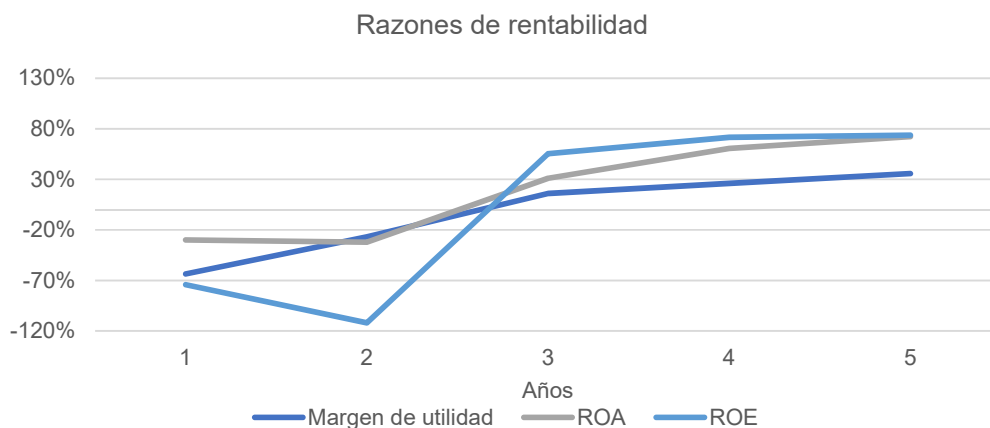


Figura 19. Razones de rentabilidad.
Tomado de (Plan financiero).

5.2.4.2. Evaluación financiera.

Para la evaluación financiera del proyecto se realizó el cálculo del costo de capital promedio ponderado requerido por el proyecto de acuerdo con las condiciones del mercado, la industria, el país y la estructura de capital del negocio. Para esto se aplicó la siguiente fórmula:

$$WACC = Ke * \frac{E}{(D + E)} + Kd * \frac{D}{(D + E)} * (1 - T)$$

Mientras que para la evaluación financiera de lado del accionista se utilizó el modelo de valoración de activos financieros de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$K_e (CAPM) = R_f + \beta * MRP + PRP$$

Por otro lado, se determinaron los datos para el análisis en función de las características de la industria y del negocio.

Tabla 18.

Datos para evaluación financiera.

DATOS		VALOR	OBSERVACIONES
Tasa libre de riesgo	Rf	2.85%	* T-Bonds rendimiento a 5 años
Rendimiento del Mercado	MRP	6.38%	* Prima de riesgo de mercado (Stocks S&P500 - T-Bonds)
Beta	β	0.98	* Industria de software para sistemas y aplicaciones
Beta Apalancada	β_l	1.67	
Riesgo País	PRP	7.49%	* Banco central del Ecuador
Tasa de Impuestos	t	15%	* Promedio de impuestos causados últimos periodos.
Participación Trabajadores	p	0%	*Art. 2 del Instructivo para el pago de la participación de utilidades
Escudo Fiscal	T	15%	
Razón Deuda/Capital	D/E	1.00	
Costo Deuda Actual	Kd	11.23%	

Fuente. Plan financiero.

Finalmente se aplicaron las tasas de descuento correspondientes a los flujos de efectivo libre determinados anteriormente con los que se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 19.

Flujos de efectivo libre del proyecto y del inversionista.

ÍTEM / AÑO	FLUJOS DE EFECTIVO LIBRE					
	0	1	2	3	4	5
DEL PROYECTO	(100,000.00)	12,341.41	12,479.81	12,634.59	23,002.48	174,497.91
DEL INVERSIONISTA	(50,000.00)	0.00	0.00	0.00	10,194.82	161,497.04

Fuente. Plan financiero.

Tabla 20.

WACC y CAPM.

TASAS DE DESCUENTO	
WACC	CAPM
15%	21%

Fuente. Plan financiero.

Tabla 21.

VAN y TIR del proyecto y del inversionista.

EVALUACIÓN FLUJOS DEL PROYECTO		EVALUACIÓN FLUJO DEL INVERSIONISTA	
VAN	27,096.40	VAN	17,060.59
IR	1.27	IR	1.34
TIR	22%	TIR	28%

Fuente. Plan financiero.

En términos de VAN, tanto para el proyecto como para el inversionista el negocio se considera rentable ya que estos valores son mayores a cero, \$27,096.40 y \$17,060.59 respectivamente. En términos de tasa interna de retorno, de igual manera tanto para el proyecto como para el inversionista el negocio resulta rentable ya que la TIR (22% y 28%) es mayor a lo mínimo requerido en cada caso, WACC y CAPM respectivamente.

5.2.5. Impacto económico, regional, social, ambiental.

Económico. - Más allá de un impacto económico directo generado por el negocio a través de la creación de plazas de empleo o por proveedores que dependan de este, el real impacto económico del negocio en el país viene dado de una manera indirecta al mejorar el desempeño de los proyectos de construcción que se desarrollan en el Ecuador y, en consecuencia, el rendimiento de las empresas a cargo de estos proyectos.

Regional. - Si bien es cierto que el proyecto se desarrollará en su etapa inicial en la provincia de Pichincha, a futuro se prevé que esto se amplíe a todas las provincias del Ecuador y no se descarta la posibilidad de incursionar en los países vecinos, generando una cultura de monitoreo y control en la construcción a nivel regional.

Social. - Como se mencionó en el capítulo 3, al mejorar el desempeño de los proyectos de construcción del país, no solo se genera competitividad para las empresas constructoras, sino que también puede aportar a solucionar problemas que actualmente están teniendo un impacto social debido al fracaso de proyectos de construcción donde se incurre en el desperdicio de recursos privados y estatales, cierre de empresas, personal desempleado y necesidades insatisfechas.

Ambiental. - En cuanto a impacto ambiental, ayudar a los constructores ecuatorianos a terminar sus proyectos dentro de los plazos establecidos mitigaría los efectos ambientales producto de mantener sitios de construcción abiertos mayor tiempo de lo previsto, así como a llevar un mejor control de las actividades ambientales ejecutadas en campo.

5.3. Conclusiones del capítulo.

De acuerdo con la proyección de ventas, en función del plan de captación de clientes, y el crecimiento estimado, en función del crecimiento de la industria; se puede observar que a partir del tercer año el negocio comienza a generar utilidades, llegando al final del quinto año con un margen neto del 36%.

Se ha establecido una estructura de capital con una razón deuda sobre patrimonio igual a 1, de acuerdo con el análisis el financiamiento inicial requerido es de \$100,000.00 dólares (\$53,500 inversión y \$46,500 capital de trabajo).

Para mantener la liquidez del negocio durante los primeros dos años es necesario un capital de trabajo inicial de \$46,500.00 dólares; a partir del tercer año las actividades operativas se financian por si solas, e incluso en el cuarto y quinto año se reparten dividendos.

En cuanto al análisis de las razones financieras, estas muestran claramente un punto de inflexión, en donde a partir del tercer año todas comienzan a mejorar, debido al incremento en las ventas.

En términos de VAN y TIR se puede concluir que el negocio resulta rentable, tanto para el proyecto como tal, así como para el inversionista; mostrándose en ambos casos valores actuales netos positivos y tasas internas de retorno mayores a las mínimas esperadas.

6. Conclusiones generales.

De acuerdo con la investigación de mercado, se ha podido establecer que las principales razones para no realizar monitoreo y control de proyectos de construcción en el país son la falta de conocimiento de la teoría, el desconocimiento de cómo llevar la teoría a la práctica y la falta de recursos para realizarlo. Adicionalmente, se determinó que dentro de la industria de la construcción en el país existe una intención de compra del 87% para la herramienta informática.

La investigación de mercado reveló además que las empresas con mayor intención de compra son aquellas que realizan la mayoría de sus proyectos en el sector público, con “*millennials*” como directores o responsables de los proyectos, y que conocen sobre gestión de proyectos y específicamente sobre monitoreo y control, ya sea que lo hayan aplicado o no. En función de estos datos se establecieron 9 segmentos de mercado alrededor de los cuales se desarrollaron las estrategias de mercadeo.

El negocio se ha conceptualizado en base a una estructura simplificada, en donde se subcontratan los procesos de apoyo y se concentran los esfuerzos en los procesos centrales de captación de clientes, comercialización de la herramienta y el acompañamiento y asesoría especializada en monitoreo y control de proyectos de construcción. Además, se ha adopta una metodología de desarrollo de software que permita entregas rápidas y frecuentes con el fin de obtener retroalimentación temprana.

La proyección de ventas prevé un crecimiento exponencial con el 5% mensual en los primeros tres años y un incremento a 5.5% para el cuarto y quinto año, aumentando la captación de clientes a medida que se desarrollan las estrategias de marketing. En función de esto el negocio comenzará a generar utilidades a partir del tercer año.

En términos de VAN y TIR el proyecto resulta rentable ya que el valor actual neto es mayor a cero (\$27,096.40 dólares) y la tasa interna de retorno es del 22%, mayor a la mínima exigida por el negocio (WACC) del 15%. De igual manera para el inversionista el proyecto resulta rentable con una TIR de 28% mayor al 21% mínimo esperado y un VAN positivo de \$17,060.59 dólares.

REFERENCIAS

- AESOFT. (2015). *Catálogo Informativo Aesoft*. Quito: Asociación Ecuatoriana de Software.
- ASCE. (2012). Critical Success Factors for Different Components of Construction Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 520-528.
- Banco Mundial. (octubre de 2018). *Datos Ecuador*. Obtenido de Banco Mundial: <https://datos.bancomundial.org/pais/ecuador>
- BCE. (Octubre de 2018). *Información Estadística Mensual*. Obtenido de Banco Central del Ecuador: <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>
- Cicibas, H., Unal, O., & Demir, K. (2010). A Comparison of Project Management Software Tools (PMST). *International Conference on Software Engineering Research & Practice*. 2, págs. 560-565. Las Vegas, Nevada: SERP 2010.
- ESPAE - ESPOL. (2016). *Estudios Industriales: Industria de la Construcción*. Guayaquil: ESPAE - ESPOL.
- ESPAE - ESPOL. (2017). *Estudios Industriales: Industria de Software*. Guayaquil: ESPAE - ESPOL.
- Goldsby, M. G. (2014). *The Entrepreneur's Toolkit*. Chantilly, Virginia: The Great Courses.
- IESS. (Octubre de 2018). *IESS: Empleadores*. Obtenido de Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social: <https://www.iess.gob.ec/empleadores/>
- Klaus, H., Rosemann, M., & Gable, G. (2000). What is ERP? *Information Systems Frontiers*, 2(2), 141-162.
- Kostalova, J., Tetreva, L., & Svedik, J. (2015). Support of Project Management Methods by Project Management Information System. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 210, 96-104.
- KPMG International. (Marzo de 2015). *Climbing The Curve: 2015 Global Construction Project Owner's Survey*. KPMG International.

- KPMG International. (2017). *Make it, or Break it: 2017 Global Construction Survey*. KPMG International.
- Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. K. (2008). *Administración de Operaciones, Procesos y Cadena de Valor*. México: Pearson Educación.
- Ledific S.A. (octubre de 2018). *InControl Proyectos*. Obtenido de Sistemas InControl: <http://www.incontrol.com.ec/productos/proyectos/>
- Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública. (2018). *Registro Oficial Suplemento 395 de 04-Ago-2008*. Quito.
- Ley Organica Para La Reactivacion De La Economia Fortalecimiento De La Dolarizacion Y Modernizacion De La Gestion Financiera. (2017). *Registro Oficial Suplemento 150 de 29-dic.-2017*. Quito.
- Maroto, C., & Tormos, P. (1994). Project Management: an Evaluation of Software Quality. *International Transactions in Operational Research*, 1(2), 209-221.
- Microsoft Corporation. (Octubre de 2018). *Microsoft Project*. Obtenido de Microsoft Office: <https://products.office.com/es/project/project-and-portfolio-management-software>
- Navon, R. (2005). Automated project performance control of construction projects. *Automation in Construction*, 14(4), 467-476.
- Oracle Corporation. (Octubre de 2018). *Oracle's Primavera P6 EPPM*. Obtenido de Oracle: <https://www.oracle.com/applications/primavera/products/project-portfolio-management/>
- Pellerin, R., Perrier, N., Guillot, X., & Léger, P.-M. (2013). Project management software utilization and project performance. *International Conference on Project Management* (págs. 857-866). Montreal: Procedia Technology.
- PMI. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK®)*. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- PMI. (2017). *Agile Practice Guide*. Newtown Square, Pennsylvania: Project Manager Institute, Inc.

- Radujkovic, M., & Sjekavica, M. (2017). Project Management Success Factors. *Creative Construction Conference 2017* (págs. 607-615). Primosten: Elsevier.
- Ries, E. (2011). *The Lean Startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful business*. New York: Crown Business.
- Santesmases, M., Sánchez, A., & Valderrey, F. (2014). *Fundamentos de Mercadotecnia*. México D.F.: Grupo Editorial Patria S.A. de C.V.
- Sarstedt, M., & Mooi, E. (2019). *A Concise Guide to Market Research* (3rd ed.). Berlin: Springer.
- SECOM. (24 de Octubre de 2017). *Informe de Obras 2017*. Obtenido de Secretaría Nacional de Comunicación: <https://www.comunicacion.gob.ec/informe-de-obras-2017/>
- Secretaría Nacional de Comunicación. (24 de Octubre de 2017). *Informe de Obras 2017*. Obtenido de Secretaría Nacional de Comunicación: <https://www.comunicacion.gob.ec/informe-de-obras-2017/>
- SRI. (Octubre de 2018). *Impuesto a la Renta*. Obtenido de Servicio de Rentas Internas del Ecuador: <http://www.sri.gob.ec/web/guest/impuesto-renta>
- SRI. (Octubre de 2018). *Registro Único de Contribuyentes*. Obtenido de Servicio de Rentas Internas: <http://www.sri.gob.ec/web/guest/ruc>
- Sutherland, J., & Sutherland, J. J. (2014). *Scrum: The art of doing twice the work in half the time*. New York: Crown Business.
- World Economic Forum. (2016). *The Global Information Technology Report 2016*. Geneva: World Economic Forum and INSEAD.

ANEXOS

Anexo I: Encuesta y resultados tabulados.

Encuesta sobre monitoreo y control de proyectos de construcción.

La presente encuesta está orientada a profesionales que han participado y/o participan actualmente en proyectos de construcción en general, ya sean públicos o privados.

* 1. Nombre del encuestado:

* 2. Edad del encuestado:

- | | |
|--|--|
| <input type="radio"/> Menor a 22 años | <input type="radio"/> Entre 54-72 años |
| <input type="radio"/> Entre 22-37 años | <input type="radio"/> Entre 72-90 años |
| <input type="radio"/> Entre 38-53 años | <input type="radio"/> Mayor a 90 años |

* 3. Empresa en la que trabaja:

* 4. Localización de la empresa (matriz):

- | | |
|--|--------------------------------------|
| <input type="radio"/> Quito - Norte | <input type="radio"/> Quito - Sur |
| <input type="radio"/> Quito - Centro | <input type="radio"/> Quito - Valles |
| <input type="radio"/> Otro (especifique) | |

* 5. Tamaño de la empresa:

- | | |
|--|--|
| <input type="radio"/> Micro empresa (Suma de proyectos anuales menor o igual a \$100.000) | <input type="radio"/> Mediana empresa (Suma de proyectos anuales de \$1'000.001 a \$5'000.000) |
| <input type="radio"/> Pequeña empresa (Suma de proyectos anuales de \$100.001 a \$1'000.000) | <input type="radio"/> Grande empresa (Suma de proyectos anuales mayor a \$5'000.001) |

* 6. Número de proyectos anuales en promedio que maneja la empresa:

* 7. Sector en el que trabaja principalmente la empresa:

- | | |
|---|---|
| <input type="radio"/> Sector Privado (Proyectos Privados) | <input type="radio"/> Sector Público (Obras Públicas) |
|---|---|

* 8. Cargo/puesto del encuestado:

* 9. ¿Que tan familiarizado está usted con las buenas prácticas de Gestión de Proyectos del PMI (Project Management Institute)?

- | | |
|--|--|
| <input type="radio"/> Totalmente familiarizado | <input type="radio"/> Muy poco familiarizado |
| <input type="radio"/> Medianamente familiarizado | <input type="radio"/> Nada familiarizado |
| <input type="radio"/> Algo familiarizado | |

* 10. ¿Que tan familiarizado está usted con los procesos de monitoreo y control de Proyectos?

- | | |
|--|--|
| <input type="radio"/> Totalmente familiarizado | <input type="radio"/> Muy poco familiarizado |
| <input type="radio"/> Medianamente familiarizado | <input type="radio"/> Nada familiarizado |
| <input type="radio"/> Algo familiarizado | |

* 11. ¿Realiza, ha realizado o ha visto que se realice algún tipo de proceso de monitoreo y control en los proyectos que ha participado?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Monitoreo de uso de recursos (horas hombre, horas máquina, consumo de materiales, etc.) | <input type="checkbox"/> Control de rendimientos y productividad |
| <input type="checkbox"/> Monitoreo del avance de proyecto (porcentaje de avance) | <input type="checkbox"/> No he realizado ningún proceso |
| <input type="checkbox"/> Control de costos y/o cronograma | |
| <input type="checkbox"/> Otro (especifique) | |

* 12. Si no se ha realizado monitoreo y control en los proyectos que ha participado, ¿porque razón o razones no se ha realizado?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> No se conoce la teoría | <input type="checkbox"/> Se intentó, pero no funcionó |
| <input type="checkbox"/> Se conoce la teoría, pero no como llevarla a la práctica | <input type="checkbox"/> No se cree que sea práctico o no se necesita |
| <input type="checkbox"/> No hay tiempo y/o personal para hacerlo | <input type="checkbox"/> Si he realizado monitoreo y/o control de proyectos |
| <input type="checkbox"/> Otro (especifique) | |

* 13. ¿Qué tan interesado estaría en adquirir la herramienta de monitoreo y control para los proyectos en que participa?

- | | |
|---|--|
| <input type="radio"/> Muy interesado | <input type="radio"/> Desinteresado |
| <input type="radio"/> Interesado | <input type="radio"/> Muy desinteresado |
| <input type="radio"/> Ni interesado, ni desinteresado | <input type="radio"/> Ya está implementado |

* 14. Si ha realizado monitoreo y control de proyectos, ¿en que herramienta principalmente lo ha realizado?

- Hoja de Cálculo (MS Excel, Numbers, etc.) Oracle Primavera
- Microsoft Project No he realizado monitoreo y control
- Otro software de gestión de proyectos (especifique)

* 15. ¿Cuál de los siguientes procesos ha realizado, si es que ha realizado procesos de monitoreo de proyectos?

- Monitoreo de horas hombre Monitoreo de subcontratos
- Monitoreo de horas máquina No he realizado monitoreo
- Monitoreo de uso de materiales
- Otro (especifique)

* 16. ¿Cuál de los siguientes procesos ha realizado, si es que ha realizado procesos de control de proyectos?

- Control de cambios Control de productividad
- Control de costos Control de riesgos
- Control de cronograma No he realizado control
- Otro (especifique)

* 17. ¿Cuál de los siguientes reportes ha generado de sus proyectos, si es que ha realizado monitoreo y control de proyectos?

- Reporte de estado de proyecto (situación actual de avance, costos, cronograma, valor ganado) Reporte de variaciones de proyecto (comparativos y variaciones con respecto línea base)
- Reporte de evolución de proyecto (datos históricos del proyecto y evolución) No he realizado reportes
- Otro (especifique)

* 18. ¿Cuál de las siguientes modalidades de adquisición de software prefiere usted?

- Suscripción mensual (incluye actualizaciones) Licencia perpetua (un solo pago, no incluye actualizaciones, descuento en siguientes versiones)
- Suscripción Anual (incluye actualizaciones)
- Otro (especifique)

* 19. ¿Cuanto estaría dispuesto a pagar mensualmente por un software de monitoreo y control de proyectos, por persona, que realice todas las actividades de las preguntas 15, 16 y 17?

- \$10 a \$29 mensual por usuario \$50 a \$69 mensual por usuario
- \$30 a \$49 mensual por usuario \$70 a \$89 mensual por usuario

* 20. ¿Cuanto estaría dispuesto a pagar por una licencia perpetua de un software de monitoreo y control de proyectos, que realice todas las actividades de las preguntas 15, 16 y 17?

- \$200 a \$299 por licencia \$400 a \$499 por licencia
- \$300 a \$399 por licencia \$500 a \$599 por licencia

* 21. ¿Cual de los siguientes canales de distribución prefiere para adquirir un software?

- Venta por internet Venta en algún gremio o asociación
- Venta por distribuidor local
- Otro (especifique)

* 22. ¿En caso de requerir soporte técnico o capacitación sobre manejo de software, como prefiere realizarlo?

- De manera remota (Teamviewer, Anydesk, etc.) Solicitar un técnico que visite sus oficinas
- Visitar las oficinas del distribuidor del software
- Otro (especifique)

* 23. ¿Para el registro de la información en campo, cuál considera la mejor plataforma para realizarlo?

- Computador de escritorio o laptop Tablet o iPad
- Celular Smartphone

* 24. ¿Consideraría útil un versión del software express (reducida) para dispositivos móviles, que permita la visualización de contenido?

- Si Tal vez
- No

* 25. Califique las siguientes cualidades de un software de monitoreo y control de proyectos, según su importancia para usted:

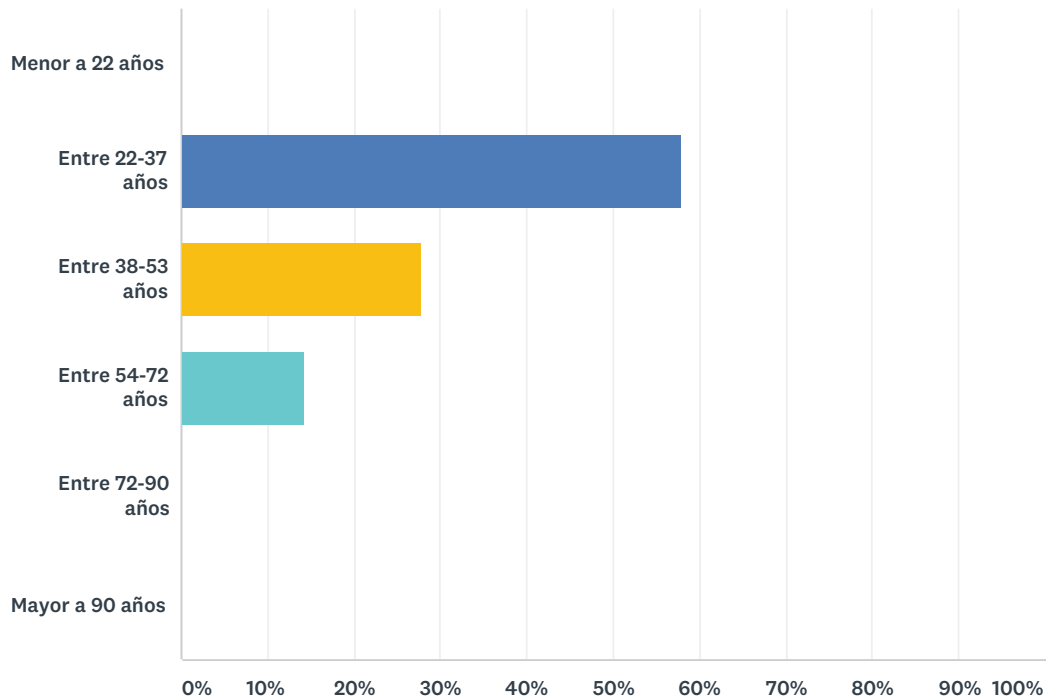
	Muy importante	Importante	Poco importante	Nada importante
Multiplataforma (capacidad de utilizarlo en cualquier dispositivo: computador, laptop, tablet, smartphone)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Basado en la nube (capacidad de acceder a la información desde cualquier navegador)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Adaptable (capacidad para adaptarse a los diferentes tipos de proyectos)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escalable (capacidad manejar cualquier tamaño de proyectos e información)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Simplificado (interfaz simple, intuitiva, sin distractores)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Integración (capacidad de importar y exportar datos desde y hacia hojas de cálculo y otros programas comunes)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Personalización (capacidad de personalizar reportes, formatos, entre otros)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Accesos (capacidad de definir tipos de usuarios y permitir diferentes tipos de acceso a la información según el perfil del usuario)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

26. En general, ¿Que información de un proyecto considera la más importante para tener actualizada y accesible en cualquier momento?

27. Correo electrónico para contacto

Q2 Edad del encuestado:

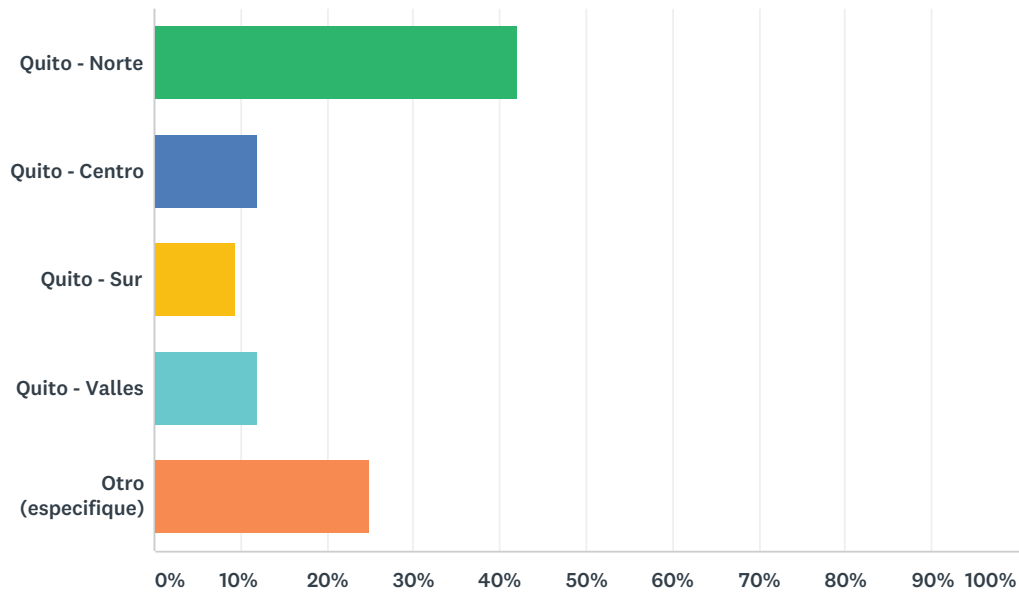
Answered: 245 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
Menor a 22 años	0,00%	0
Entre 22-37 años	57,96%	142
Entre 38-53 años	27,76%	68
Entre 54-72 años	14,29%	35
Entre 72-90 años	0,00%	0
Mayor a 90 años	0,00%	0
TOTAL		245

Q4 Localización de la empresa (matriz):

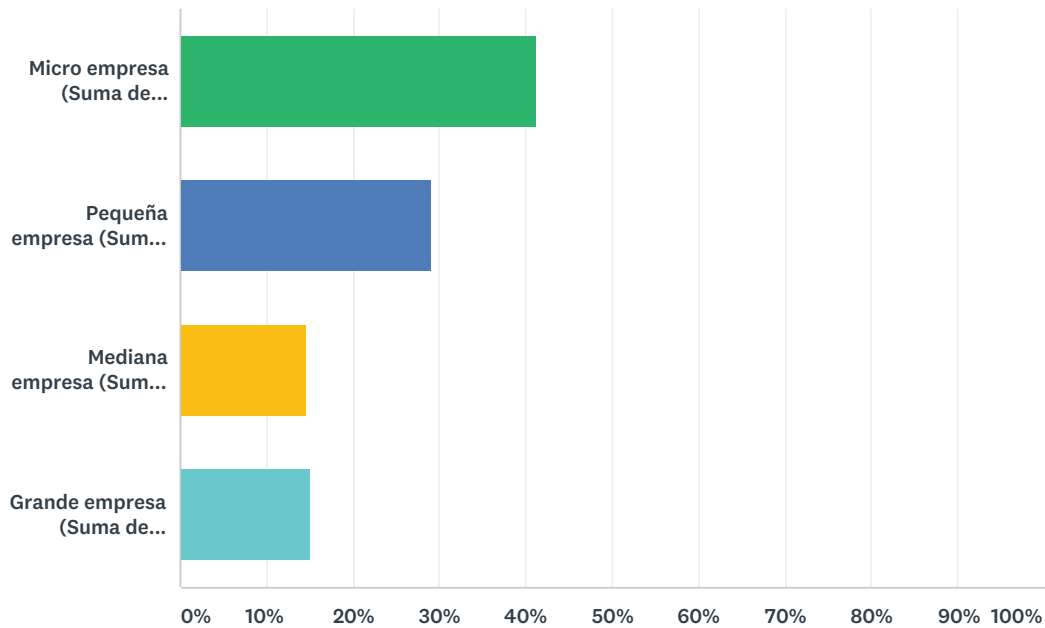
Answered: 245 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
Quito - Norte	42,04%	103
Quito - Centro	11,84%	29
Quito - Sur	9,39%	23
Quito - Valles	11,84%	29
Otro (especifique)	24,90%	61
TOTAL		245

Q5 Tamaño de la empresa:

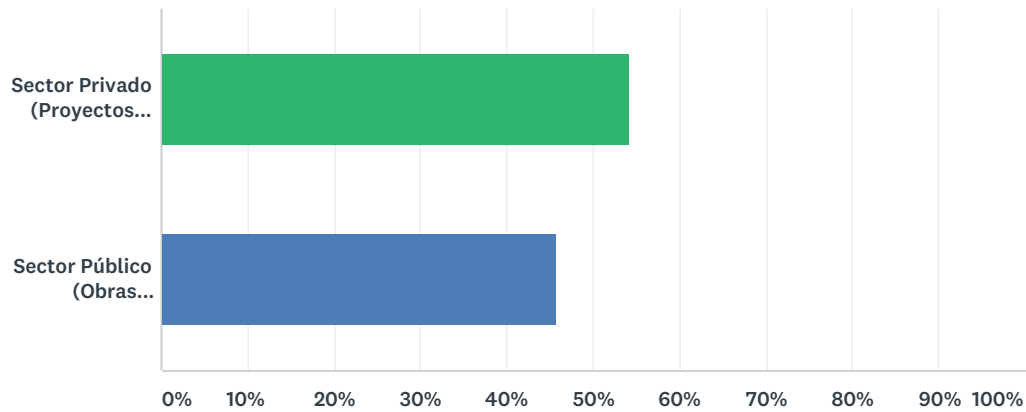
Answered: 245 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
Micro empresa (Suma de proyectos anuales menor o igual a \$100.000)	41,22%	101
Pequeña empresa (Suma de proyectos anuales de \$100.001 a \$1'000.000)	28,98%	71
Mediana empresa (Suma de proyectos anuales de \$1'000.001 a \$5'000.000)	14,69%	36
Grande empresa (Suma de proyectos anuales mayor a \$5'000.001)	15,10%	37
TOTAL		245

Q7 Sector en el que trabaja principalmente la empresa:

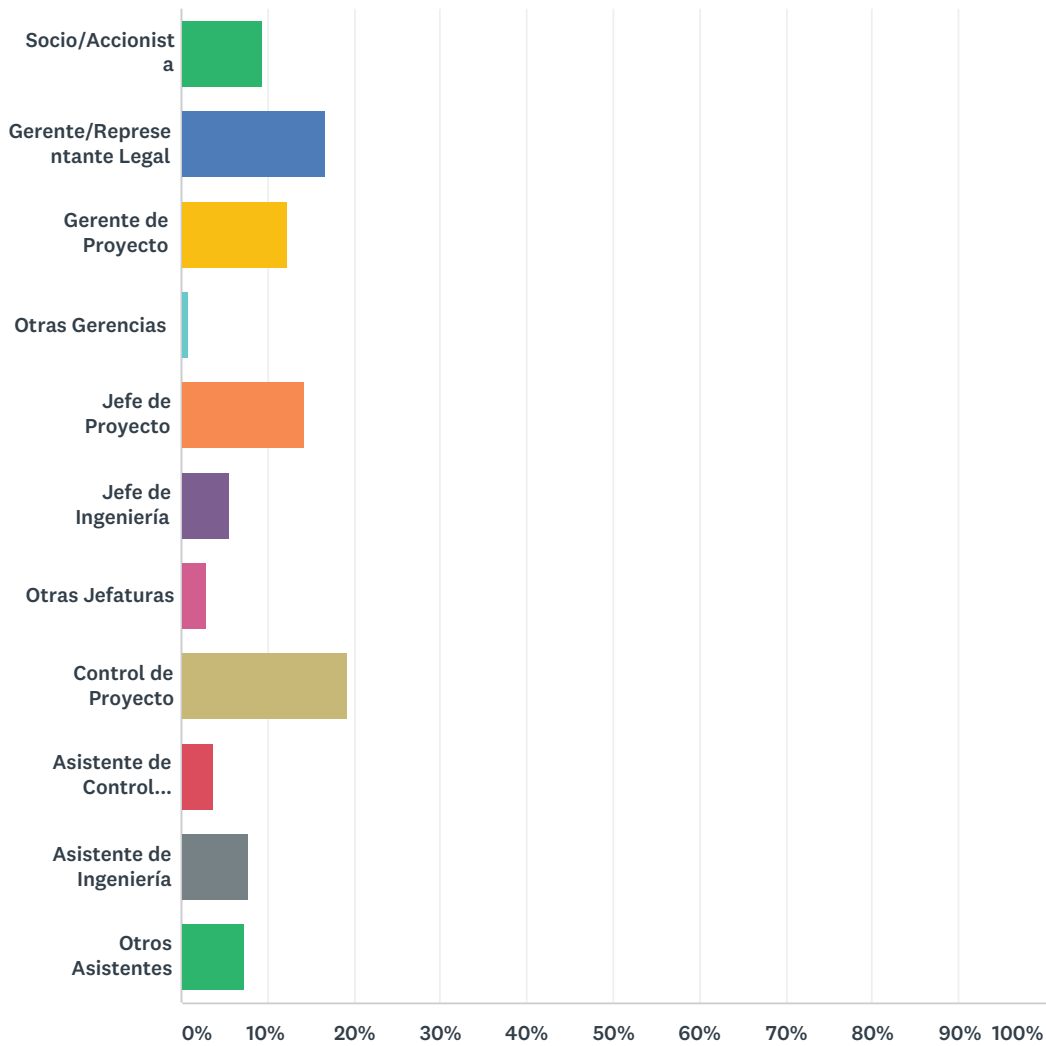
Answered: 245 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Sector Privado (Proyectos Privados)	54,29% 133
Sector Público (Obras Públicas)	45,71% 112
TOTAL	245

Q8 Cargo/puesto del encuestado:

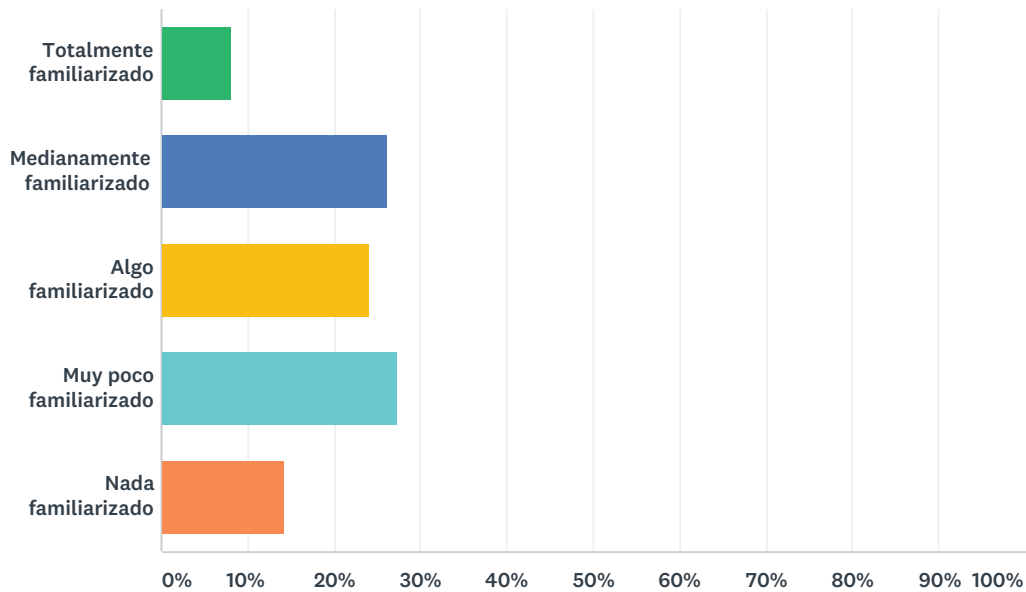
Answered: 245 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
Socio/Accionista	9,39%	23
Gerente/Representante Legal	16,73%	41
Gerente de Proyecto	12,24%	30
Otras Gerencias	0,82%	2
Jefe de Proyecto	14,29%	35
Jefe de Ingeniería	5,71%	14
Otras Jefaturas	2,86%	7
Control de Proyecto	19,18%	47
Asistente de Control Proyecto	3,67%	9
Asistente de Ingeniería	7,76%	19
Otros Asistentes	7,35%	18
TOTAL		245

Q9 ¿Que tan familiarizado está usted con las buenas prácticas de Gestión de Proyectos del PMI (Project Management Institute)?

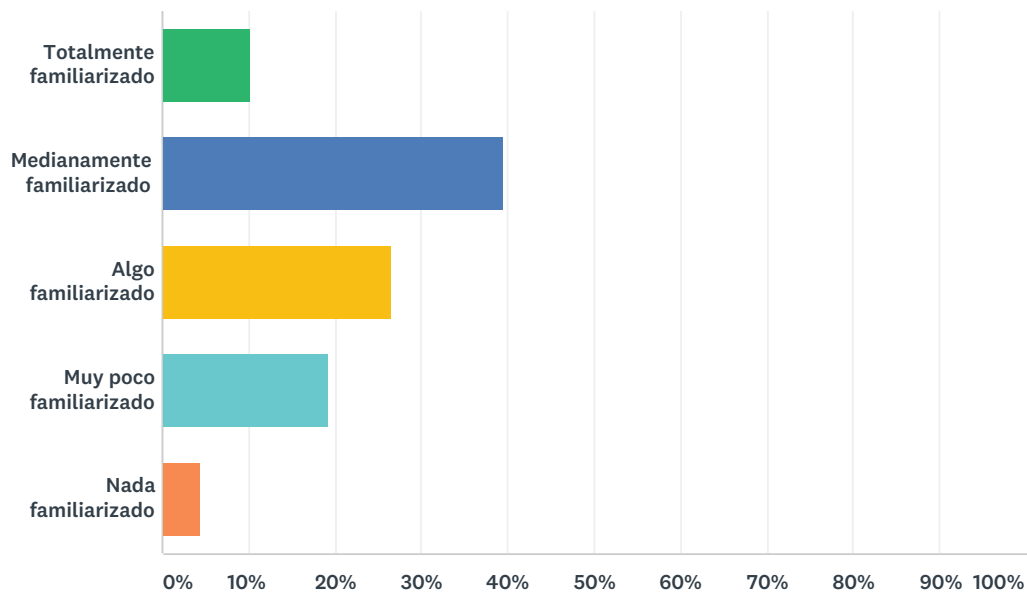
Answered: 245 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Totalmente familiarizado	8,16% 20
Medianamente familiarizado	26,12% 64
Algo familiarizado	24,08% 59
Muy poco familiarizado	27,35% 67
Nada familiarizado	14,29% 35
TOTAL	245

Q10 ¿Que tan familiarizado está usted con los procesos de monitoreo y control de Proyectos?

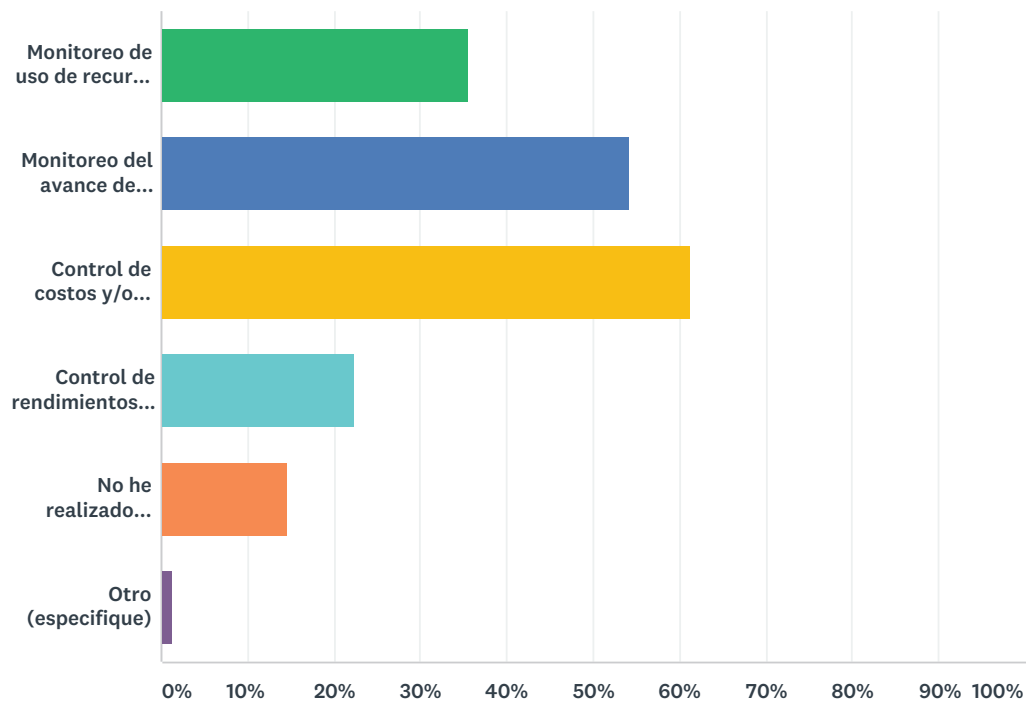
Answered: 245 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Totalmente familiarizado	10,20% 25
Medianamente familiarizado	39,59% 97
Algo familiarizado	26,53% 65
Muy poco familiarizado	19,18% 47
Nada familiarizado	4,49% 11
TOTAL	245

Q11 ¿Realiza, ha realizado o ha visto que se realice algún tipo de proceso de monitoreo y control en los proyectos que ha participado?

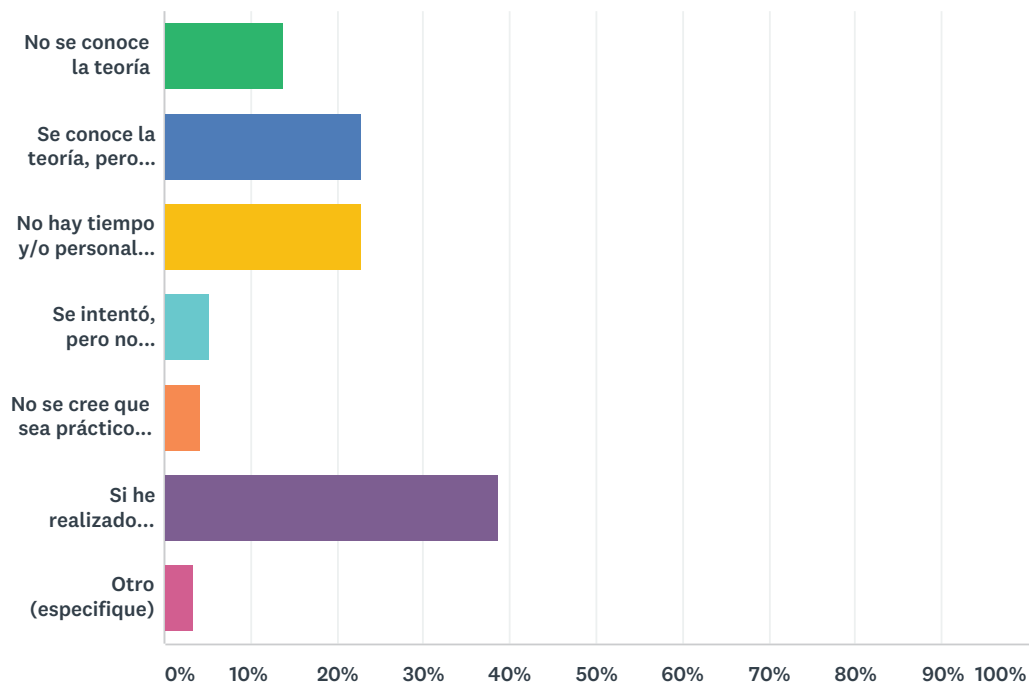
Answered: 245 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Monitoreo de uso de recursos (horas hombre, horas máquina, consumo de materiales, etc.)	35,51% 87
Monitoreo del avance de proyecto (porcentaje de avance)	54,29% 133
Control de costos y/o cronograma	61,22% 150
Control de rendimientos y productividad	22,45% 55
No he realizado ningún proceso	14,69% 36
Otro (especifique)	1,22% 3
Total de encuestados: 245	

Q12 Si no se ha realizado monitoreo y control en los proyectos que ha participado, ¿por qué razón o razones no se ha realizado?

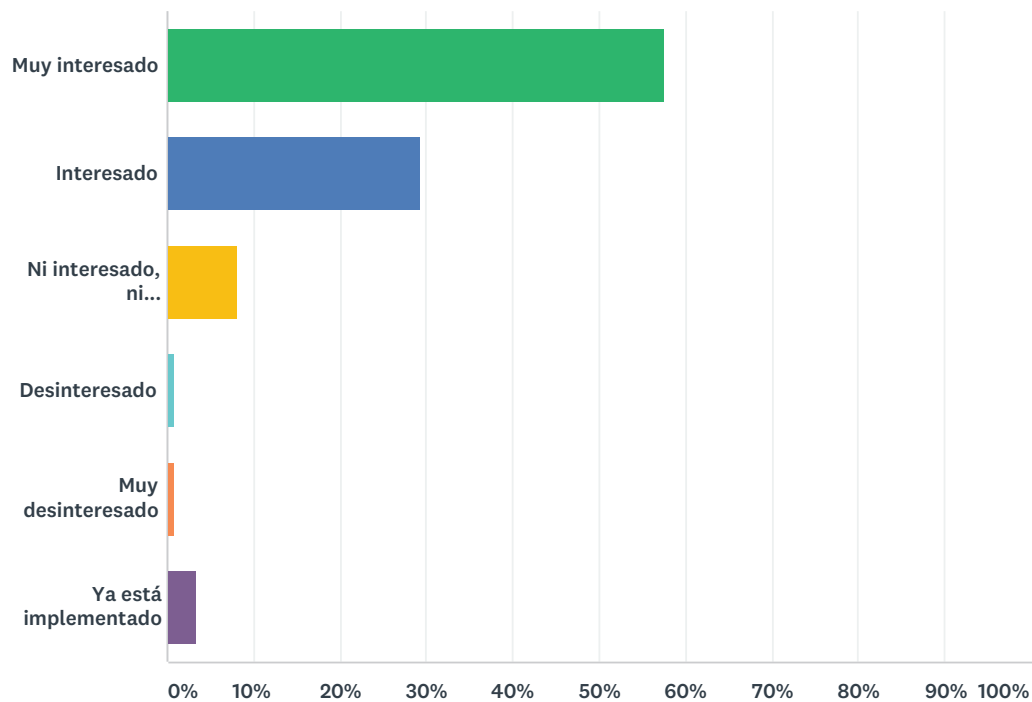
Answered: 245 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
No se conoce la teoría	13,88% 34
Se conoce la teoría, pero no como llevarla a la práctica	22,86% 56
No hay tiempo y/o personal para hacerlo	22,86% 56
Se intentó, pero no funcionó	5,31% 13
No se cree que sea práctico o no se necesita	4,08% 10
Si he realizado monitoreo y/o control de proyectos	38,78% 95
Otro (especifique)	3,27% 8
Total de encuestados: 245	

Q13 ¿Qué tan interesado estaría en adquirir la herramienta para monitoreo y control para los proyectos en que participa?

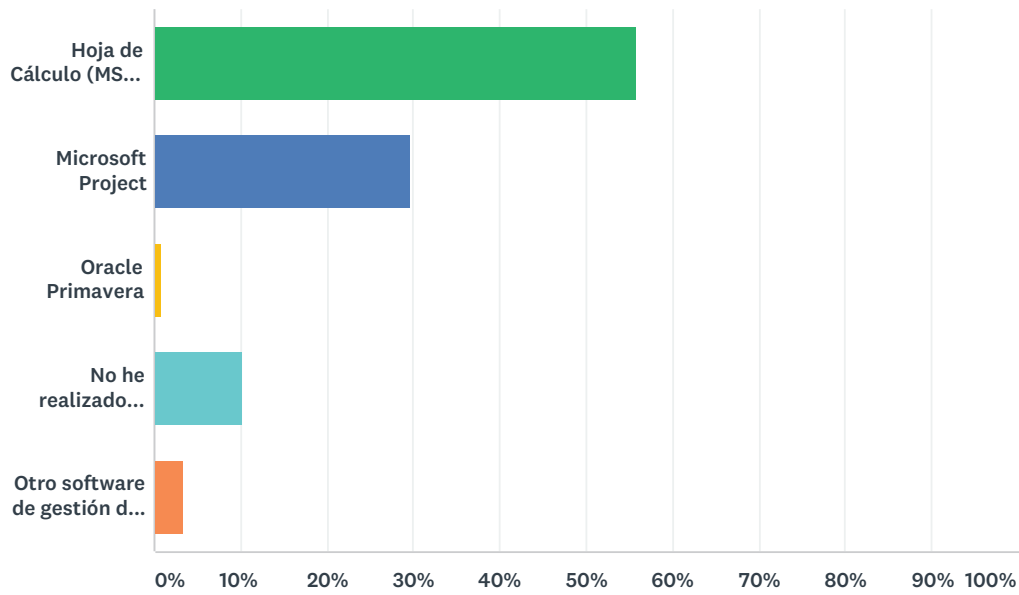
Answered: 245 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
Muy interesado	57,55%	141
Interesado	29,39%	72
Ni interesado, ni desinteresado	8,16%	20
Desinteresado	0,82%	2
Muy desinteresado	0,82%	2
Ya está implementado	3,27%	8
TOTAL		245

Q14 Si ha realizado monitoreo y control de proyectos, ¿en que herramienta principalmente lo ha realizado?

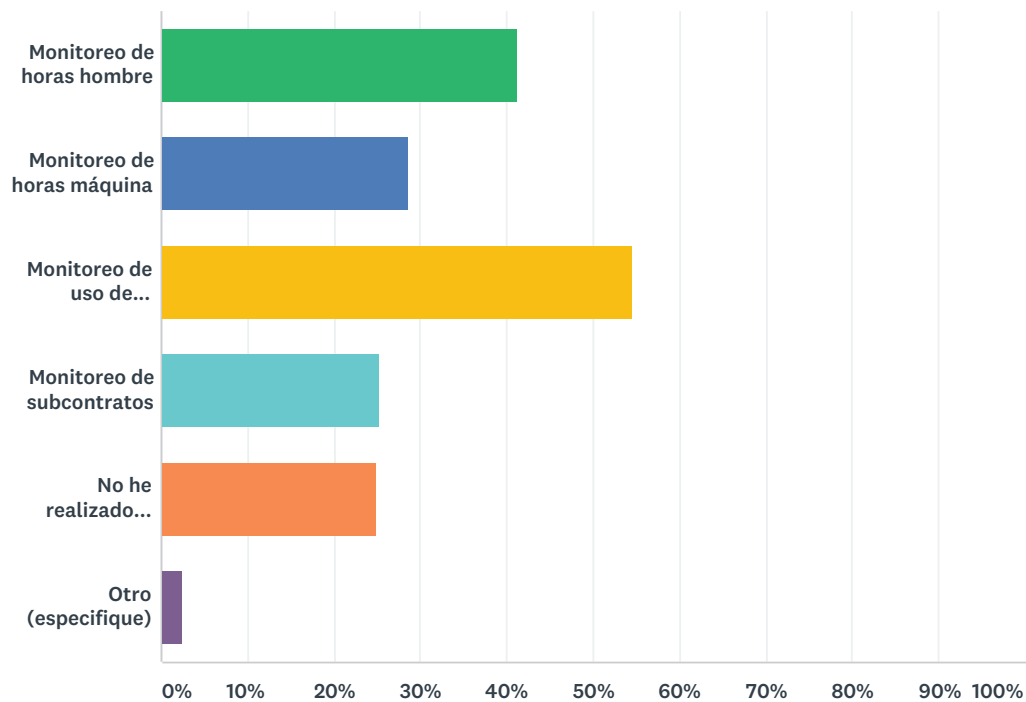
Answered: 245 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Hoja de Cálculo (MS Excel, Numbers, etc.)	55,92% 137
Microsoft Project	29,80% 73
Oracle Primavera	0,82% 2
No he realizado monitoreo y control	10,20% 25
Otro software de gestión de proyectos (especifique)	3,27% 8
TOTAL	245

Q15 ¿Cuál de los siguientes procesos ha realizado, si es que ha realizado procesos de monitoreo de proyectos?

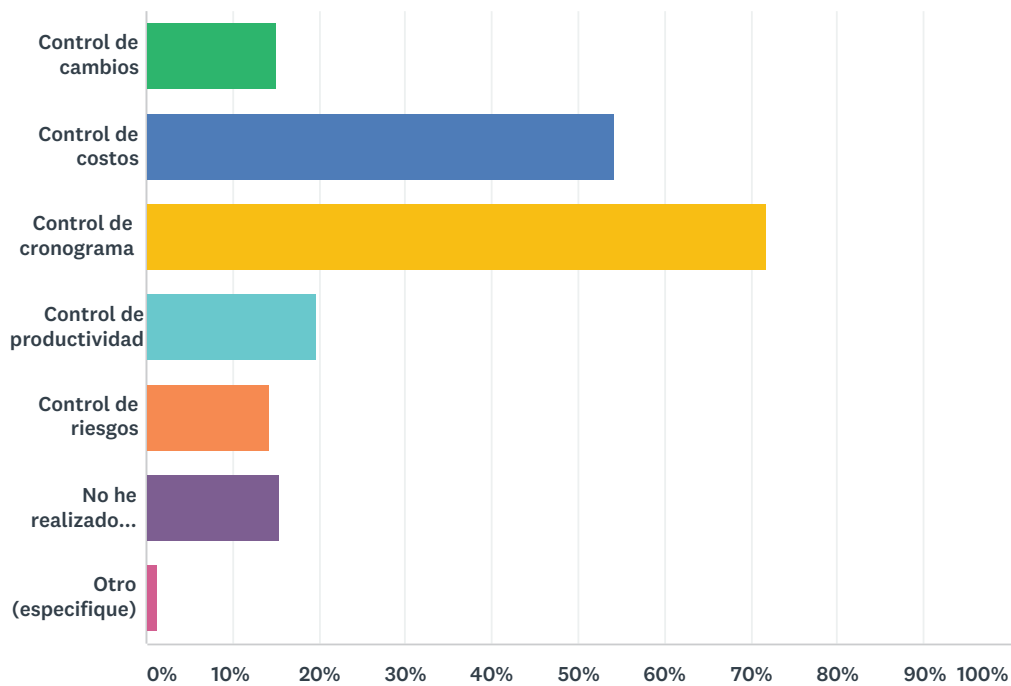
Answered: 245 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
Monitoreo de horas hombre	41,22%	101
Monitoreo de horas máquina	28,57%	70
Monitoreo de uso de materiales	54,69%	134
Monitoreo de subcontratos	25,31%	62
No he realizado monitoreo	24,90%	61
Otro (especifique)	2,45%	6
Total de encuestados: 245		

Q16 ¿Cuál de los siguientes procesos ha realizado, si es que ha realizado procesos de control de proyectos?

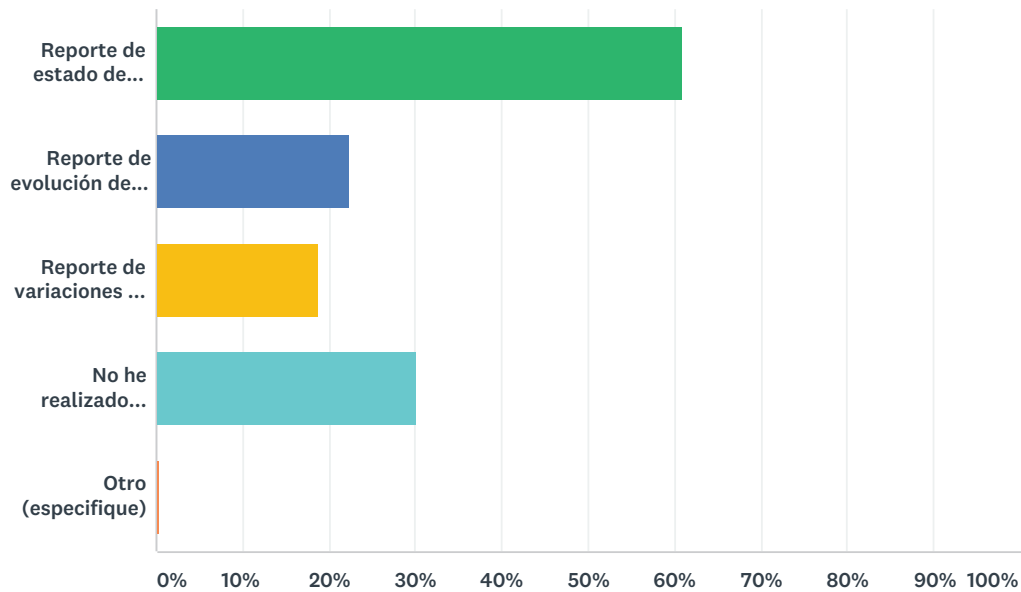
Answered: 245 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Control de cambios	15,10% 37
Control de costos	54,29% 133
Control de cronograma	71,84% 176
Control de productividad	19,59% 48
Control de riesgos	14,29% 35
No he realizado control	15,51% 38
Otro (especifique)	1,22% 3
Total de encuestados: 245	

Q17 ¿Cuál de los siguientes reportes ha generado de sus proyectos, si es que ha realizado monitoreo y control de proyectos?

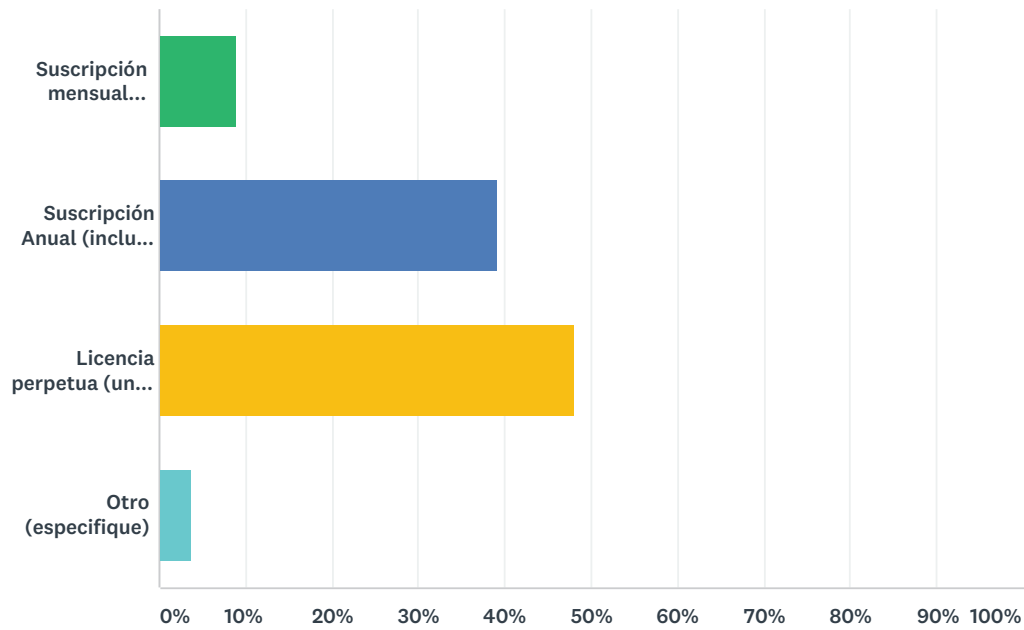
Answered: 245 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Reporte de estado de proyecto (situación actual de avance, costos, cronograma, valor ganado)	60,82% 149
Reporte de evolución de proyecto (datos históricos del proyecto y evolución)	22,45% 55
Reporte de variaciones de proyecto (comparativos y variaciones con respecto línea base)	18,78% 46
No he realizado reportes	30,20% 74
Otro (especifique)	0,41% 1
Total de encuestados: 245	

Q18 ¿Cuál de las siguientes modalidades de adquisición de software prefiere usted?

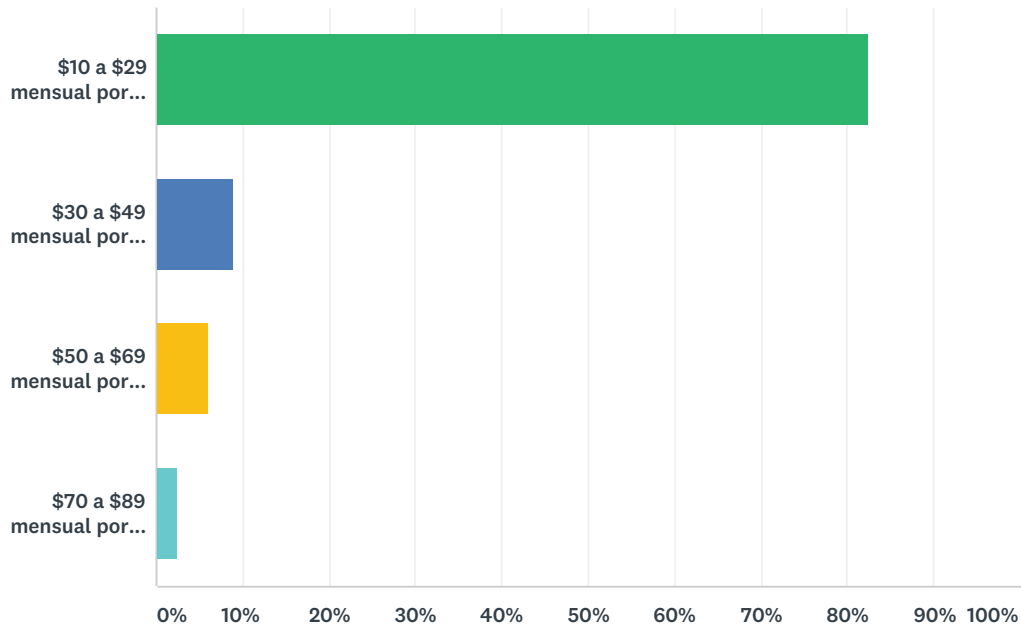
Answered: 245 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Suscripción mensual (incluye actualizaciones)	8,98% 22
Suscripción Anual (incluye actualizaciones)	39,18% 96
Licencia perpetua (un solo pago, no incluye actualizaciones, descuento en siguientes versiones)	48,16% 118
Otro (especifique)	3,67% 9
TOTAL	245

Q19 ¿Cuanto estaría dispuesto a pagar mensualmente por un software de monitoreo y control de proyectos, por persona, que realice todas las actividades de las preguntas 15, 16 y 17?

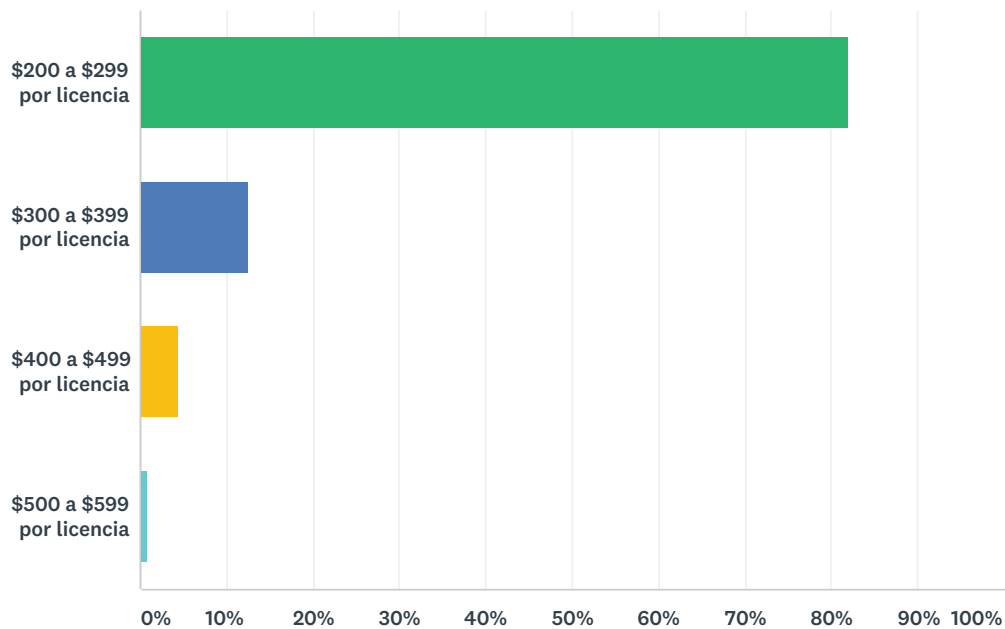
Answered: 245 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
\$10 a \$29 mensual por usuario	82,45% 202
\$30 a \$49 mensual por usuario	8,98% 22
\$50 a \$69 mensual por usuario	6,12% 15
\$70 a \$89 mensual por usuario	2,45% 6
TOTAL	245

Q20 ¿Cuanto estaría dispuesto a pagar por una licencia perpetua de un software de monitoreo y control de proyectos, que realice todas las actividades de las preguntas 15, 16 y 17?

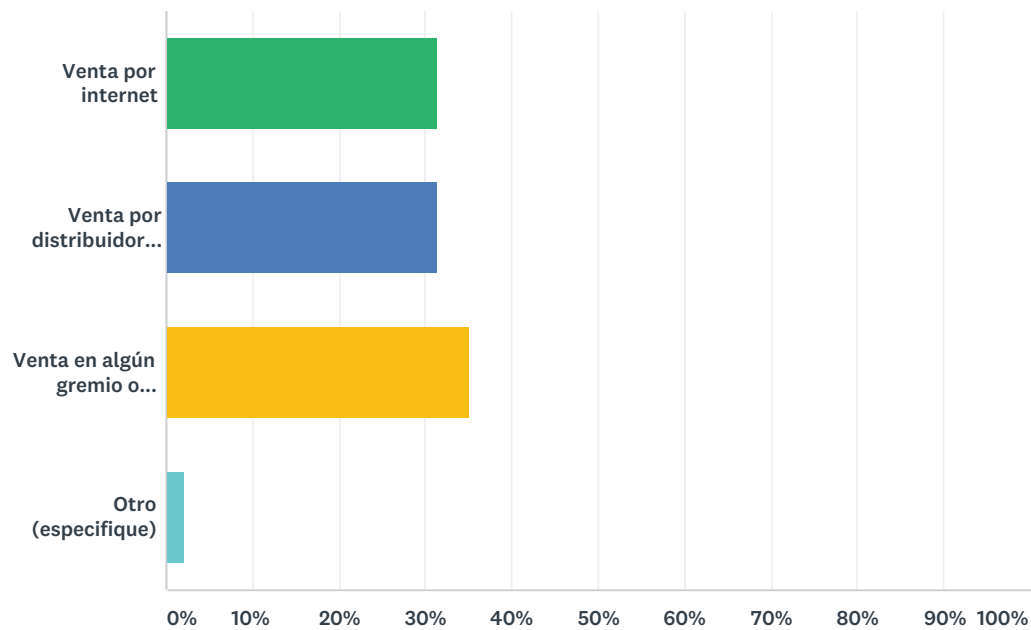
Answered: 245 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
\$200 a \$299 por licencia	82,04%	201
\$300 a \$399 por licencia	12,65%	31
\$400 a \$499 por licencia	4,49%	11
\$500 a \$599 por licencia	0,82%	2
TOTAL		245

Q21 ¿Cual de los siguientes canales de distribución prefiere para adquirir un software?

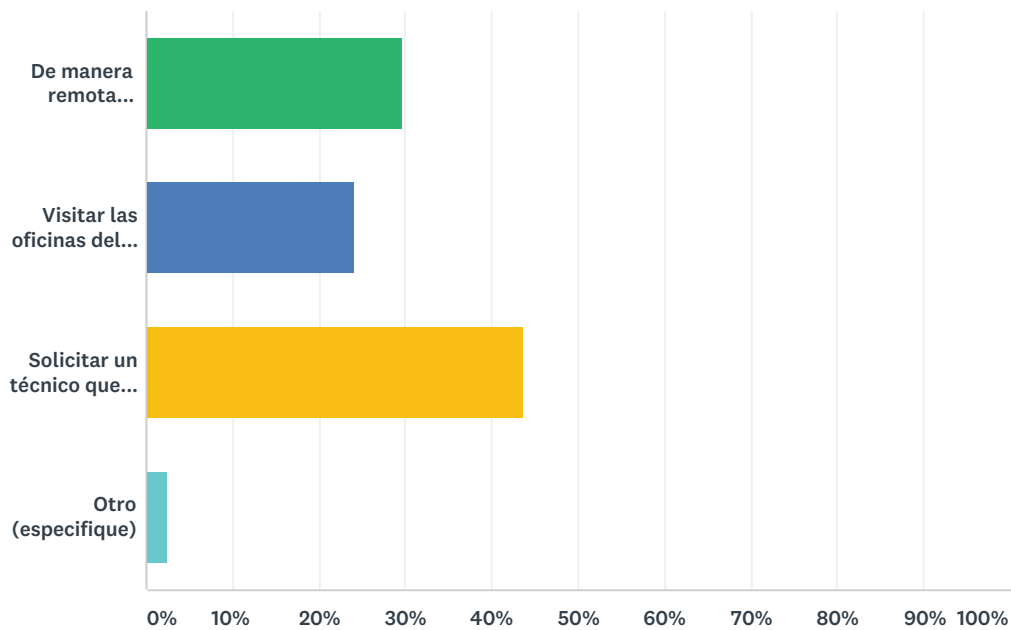
Answered: 245 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
Venta por internet	31,43%	77
Venta por distribuidor local	31,43%	77
Venta en algún gremio o asociación	35,10%	86
Otro (especifique)	2,04%	5
TOTAL		245

Q22 ¿En caso de requerir soporte técnico o capacitación sobre manejo de software, como prefiere realizarlo?

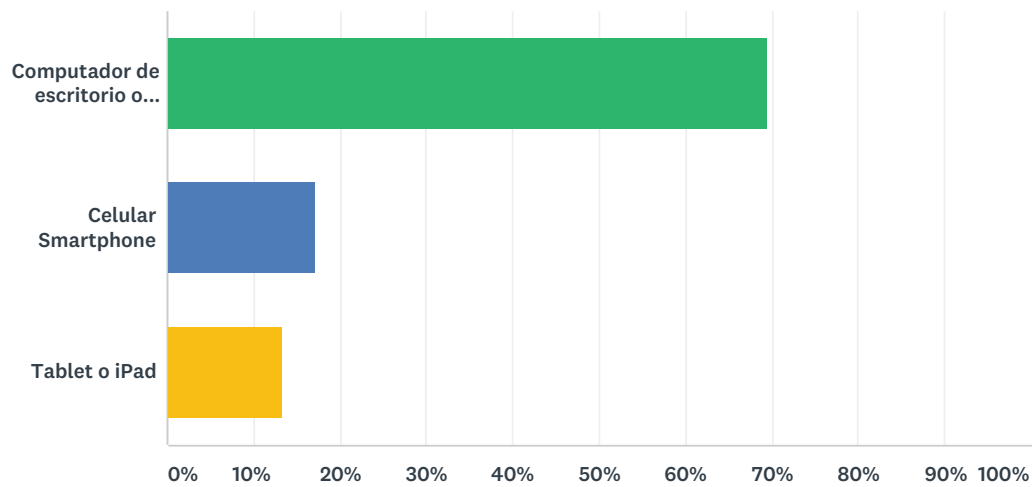
Answered: 245 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
De manera remota (Teamviewer, Anydesk, etc.)	29,80%	73
Visitar las oficinas del distribuidor del software	24,08%	59
Solicitar un técnico que visite sus oficinas	43,67%	107
Otro (especifique)	2,45%	6
TOTAL		245

Q23 ¿Para el registro de la información en campo, cuál considera la mejor plataforma para realizarlo?

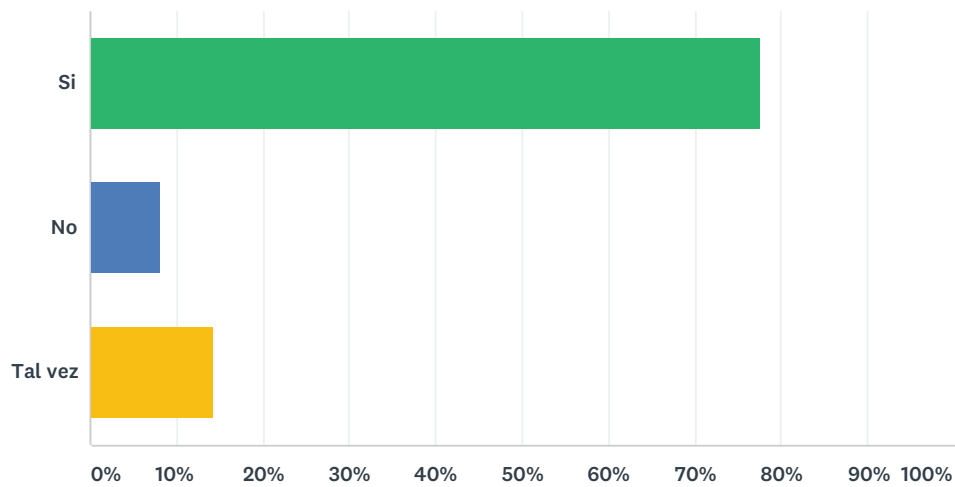
Answered: 245 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
Computador de escritorio o laptop	69,39%	170
Celular Smartphone	17,14%	42
Tablet o iPad	13,47%	33
TOTAL		245

Q24 ¿Consideraría útil un versión del software express (reducida) para dispositivos móviles, que permita la visualización de contenido?

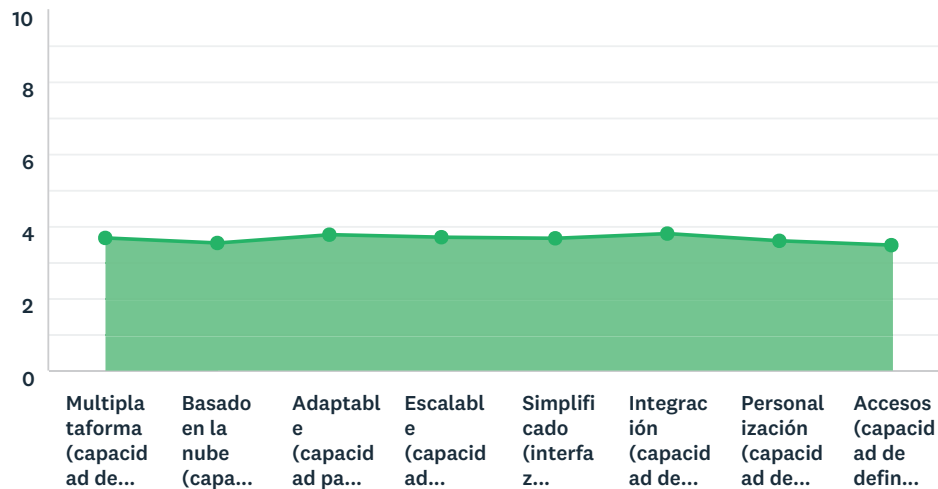
Answered: 245 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
Si	77,55%	190
No	8,16%	20
Tal vez	14,29%	35
TOTAL		245

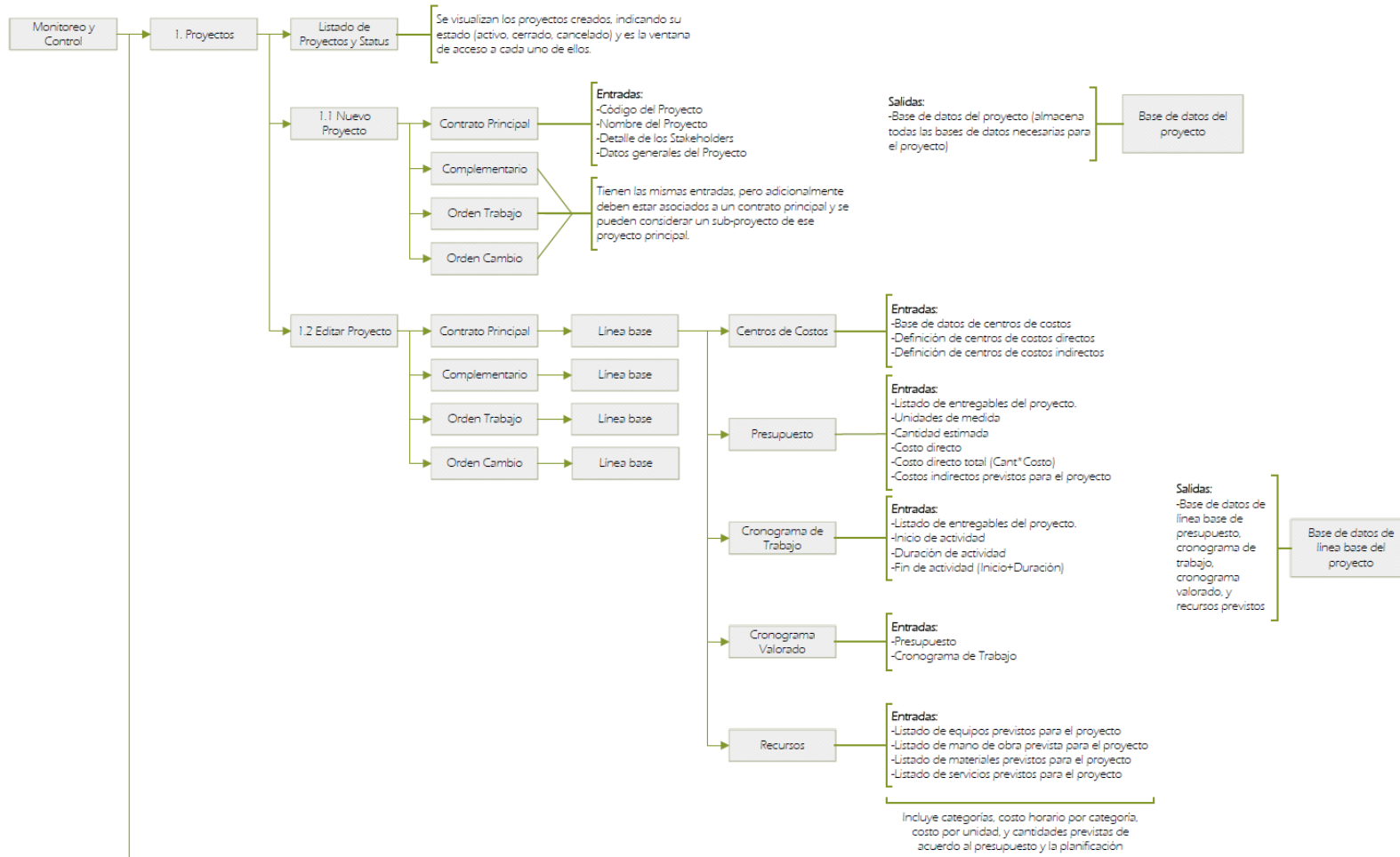
Q25 Califique las siguientes cualidades de un software de monitoreo y control de proyectos, según su importancia para usted:

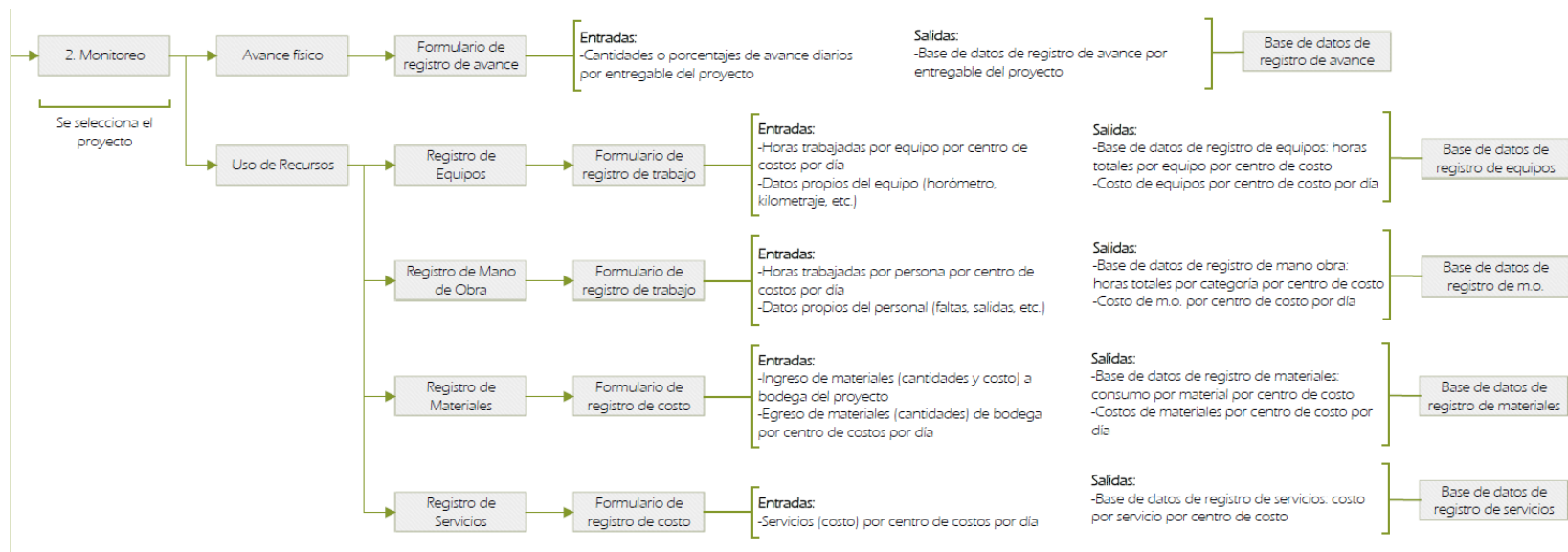
Answered: 245 Skipped: 0



	MUY IMPORTANTE	IMPORTANTE	POCO IMPORTANTE	NADA IMPORTANTE	TOTAL	PROMEDIO PONDERADO
Multiplataforma (capacidad de utilizarlo en cualquier dispositivo: computador, laptop, tablet, smartphone)	70,20% 172	26,53% 65	2,86% 7	0,41% 1	245	3,67
Basado en la nube (capacidad de acceder a la información desde cualquier navegador)	62,45% 153	28,98% 71	8,16% 20	0,41% 1	245	3,53
Adaptable (capacidad para adaptarse a los diferentes tipos de proyectos)	76,33% 187	22,86% 56	0,82% 2	0,00% 0	245	3,76
Escalable (capacidad manejar cualquier tamaño de proyectos e información)	73,06% 179	23,67% 58	2,45% 6	0,82% 2	245	3,69
Simplificado (interfaz simple, intuitiva, sin distractores)	70,20% 172	26,53% 65	2,45% 6	0,82% 2	245	3,66
Integración (capacidad de importar y exportar datos desde y hacia hojas de cálculo y otros programas comunes)	80,00% 196	19,18% 47	0,82% 2	0,00% 0	245	3,79
Personalización (capacidad de personalizar reportes, formatos, entre otros)	62,04% 152	34,69% 85	3,27% 8	0,00% 0	245	3,59
Accesos (capacidad de definir tipos de usuarios y permitir diferentes tipos de acceso a la información según el perfil del usuario)	54,69% 134	38,37% 94	6,12% 15	0,82% 2	245	3,47

Anexo II: Esquema general del software de monitoreo y control

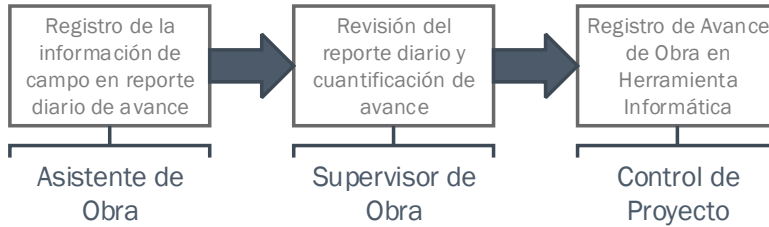




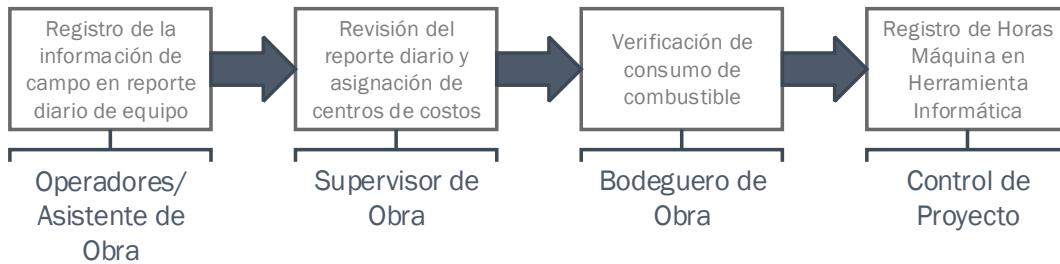


Anexo III: Procesos de monitoreo

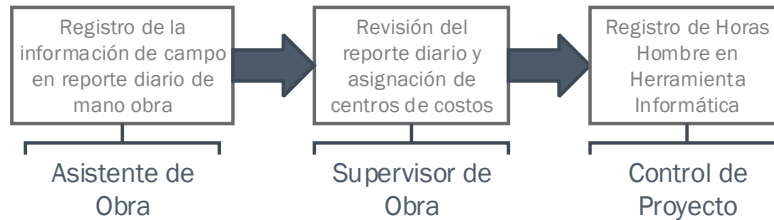
Monitoreo de avance de obra



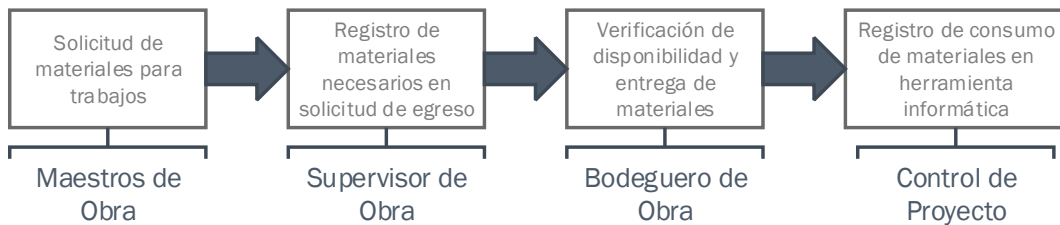
Monitoreo de maquinaria y equipos



Monitoreo de mano de obra



Monitoreo de consumo materiales



Anexo IV: Detalle de gastos

Gasto de sueldos

SUELDOS						
Ítem	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
		1	2	3	4	5
% Incremento			3.00%	3.00%	3.00%	3.00%
Gerente / Propietario						
Sueldo		21,600.00	24,000.00	26,400.00	42,000.00	45,600.00
Décimo Tercero		1,800.00	2,000.00	2,200.00	3,500.00	3,800.00
Décimo Cuarto		257.33	265.33	273.33	281.33	290.00
Fondos de Reserva			2,000.00	2,200.00	3,500.00	3,800.00
Aportes al IESS Patronal		2,408.40	2,676.00	2,943.60	4,683.00	5,084.40
Aportes al IESS Personal		2,041.20	2,268.00	2,494.80	3,969.00	4,309.20
Provisión Décimo Tercero		1,800.00	2,000.00	2,200.00	3,500.00	3,800.00
Provisión Décimo Cuarto		386.00	398.00	410.00	422.00	435.00
Gastos Sueldos		26,194.40	31,074.00	34,153.60	54,105.00	58,719.40
Pago Empleado		21,616.13	23,997.33	26,378.53	41,812.33	45,380.80
Pago IESS		4,449.60	6,944.00	7,638.40	12,152.00	13,193.60
CxP Empleados Período		128.67	132.67	136.67	140.67	145.00
CxP Acumuladas		128.67	132.67	136.67	140.67	145.00
Asistente administrativo						
Sueldo			4,800.00	4,944.00	9,600.00	14,400.00
Décimo Tercero			400.00	412.00	800.00	1,200.00
Décimo Cuarto			265.33	273.33	281.33	290.00
Fondos de Reserva			400.00	412.00	800.00	1,200.00
Aportes al IESS Patronal			535.20	551.26	1,070.40	1,605.60
Aportes al IESS Personal			453.60	467.21	907.20	1,360.80
Provisión Décimo Tercero			400.00	412.00	800.00	1,200.00
Provisión Décimo Cuarto			398.00	410.00	422.00	435.00
Gastos Sueldos			6,533.20	6,729.26	12,692.40	18,840.60
Pago Empleado			5,011.73	5,162.13	9,774.13	14,529.20
Pago IESS			1,388.80	1,430.46	2,777.60	4,166.40
CxP Empleados Período			132.67	136.67	140.67	145.00
CxP Acumuladas			132.67	136.67	140.67	145.00
Total gastos sueldos						
		26,194.40	37,607.20	40,882.86	66,797.40	77,560.00
Total cuentas por pagar sueldos						
		128.67	265.33	273.33	281.33	290.00

Gastos generales

GASTOS						
Ítem	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	0	1	2	3	4	5
% Incremento		0	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%
Gastos generales						
Gastos de marketing		2,245.00	6,304.66	12,980.24	19,177.88	30,940.94
Gastos de mantenimiento de la herramienta informática		1,800.00	2,400.00	3,600.00	6,000.00	12,000.00
Gastos de servicio de gestión de suscripciones (tarifa fija)		1,920.00	1,939.20	1,958.59	4,080.00	4,120.80
Gastos de espacio coworking 160 horas		2,284.80	4,615.30	4,661.45	4,708.06	4,755.14
Gastos de contabilidad externa		1,200.00	1,212.00	1,224.12	2,400.00	2,424.00
Gastos de representación		1,440.00	1,454.40	1,468.94	2,880.00	2,908.80
Gastos de patente		62.03	14.50	16.82	19.51	22.63
Total gastos generales	0.0	10,951.8	17,940.1	25,910.2	39,265.5	57,172.3

Depreciaciones

DEPRECIACIONES						
Ítem	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	0	1	2	3	4	5
% Incremento	0	0	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%
Vehículo						
Costo de compra	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gasto de depreciación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Depreciación acumulada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Valor en libros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Computadores						
Costo de compra	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00
Gasto de depreciación	0.00	1,166.67	1,166.67	1,166.67	0.00	0.00
Depreciación acumulada	0.00	1,166.67	2,333.33	3,500.00	3,500.00	3,500.00
Valor en libros	0.00	2,333.33	1,166.67	0.00	0.00	0.00
Activos no corrientes	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00
Depreciación mensual total	0.00	1,166.67	1,166.67	1,166.67	0.00	0.00
Depreciación acumulada total	0.00	1,166.67	2,333.33	3,500.00	3,500.00	3,500.00

Amortizaciones

AMORTIZACIONES						
Ítem	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	0	1	13	25	37	49
% Incremento	0	0	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%
Software de monitoreo y control						
Inversión	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00
Gasto de amortización	0.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00
Amortización Acumulada	0.00	2,500.00	5,000.00	7,500.00	10,000.00	12,500.00
Valor en libros	0.00	47,500.00	45,000.00	42,500.00	40,000.00	37,500.00

