

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UN NUEVO SERVICIO SAAS  
PARA PYMES EN PERÚ: EL CASO DE UNA APLICACIÓN ERP**

**Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero de  
las Telecomunicaciones**

**AUTOR:**

Samuel Caro Lopez

**ASESOR:**

César Augusto Santiváñez Guarniz

**COASESOR:**

Jorge Ignacio Gómez Osorio

Lima, septiembre, 2022

## Resumen

Los Sistemas Empresariales son herramientas informáticas que benefician la organización, automatización de procesos y comunicación de las empresas; uno de ellos es el Enterprise Resource Planning (ERP). De antemano, la oferta de estas herramientas parece inmensa, pero en este trabajo se evidencia que no ha habido una adopción importante de éstas en el mercado de las pymes en Perú, identificando así una oportunidad de negocio, que conviene evaluarla desde la propuesta de aplicaciones desplegadas en modalidad *Software as a Service (SaaS)*. Dicho modelo hace parte de Cloud Computing, una tecnología cada vez más inmersa en el desempeño de la sociedad, y sus números en tendencia van en aumento, conllevando a grandes beneficios y explotando de manera óptima las capacidades de Internet. La Tesis tiene por objetivo realizar un Estudio de Factibilidad que permita determinar qué tan factible y conveniente es la propuesta de un nuevo servicio ERP desplegado en modalidad SaaS orientado a pymes en Perú provisto por una empresa local. Dicho estudio se compone de tres evaluaciones principales: *Evaluación de Marketing*, *Evaluación Estratégica* y *Evaluación Financiera*. Se adaptaron las metodologías propuestas por Naresh K. Malhotra en su libro *Investigación de Mercados*, y las propuestas por Michael Porter y Alexander Osterwalder, ligados a los modelos de negocio y el análisis de competitividad en el mercado en sus obras. Asimismo, se optó por elegir recursos de Microsoft Azure como proveedor de recursos de nube para una hipotética implementación del servicio y se orientaron las evaluaciones al caso de una empresa local proveedora emergente. El sentido del trabajo radica en acercarse a las metodologías que las empresas, y sobre todo las del rubro de Telecomunicaciones, aplican para decidir si es conveniente comenzar un nuevo negocio o proyecto. Efectivamente se logró lo manifestado, determinando que sí es factible desde cada ámbito propuesto.

## Dedicatoria

*Este trabajo va dedicado a mi mamita Amparo y a mi mamita Elvia,  
que este año partieron de este mundo al encuentro con Dios.*



## Agradecimientos

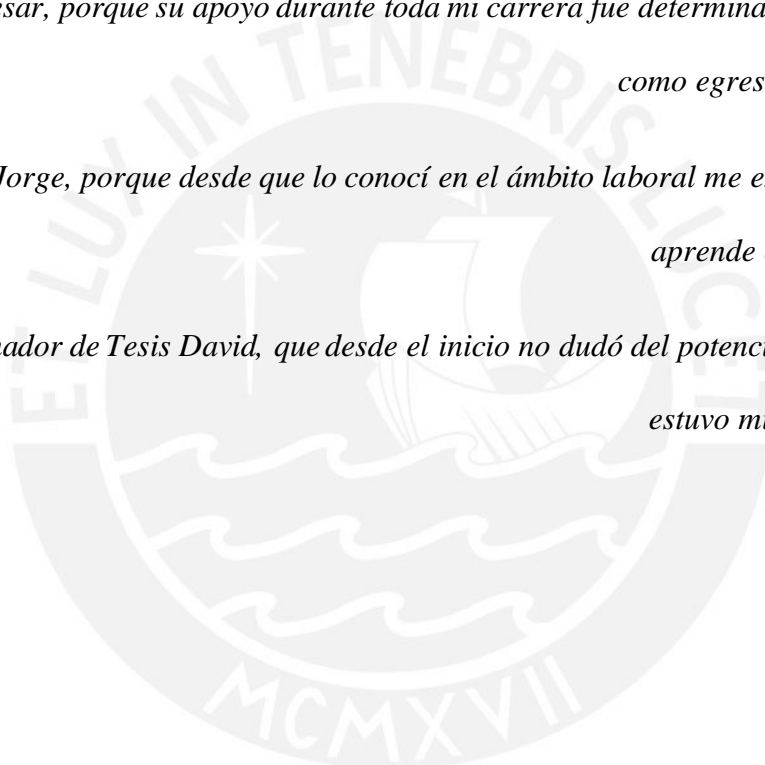
*A mi madre Madeleyne y a mi padre Carlos Mario, porque sus enseñanzas me permiten  
mejorar y superarme cada día.*

*A mi hermana Valentina, porque compartí con ella un hogar lleno de virtudes y valores  
donde crecimos juntos.*

*A mi asesor César, porque su apoyo durante toda mi carrera fue determinante para forjarme  
como egresado de Ingeniería.*

*A mi coasesor Jorge, porque desde que lo conocí en el ámbito laboral me enseñó lo que no se  
aprende en la Universidad.*

*A mi coordinador de Tesis David, que desde el inicio no dudó del potencial de mi trabajo y  
estuvo muy pendiente de él.*



## Índice

<b>RESUMEN .....</b>	<b>I</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>II</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>III</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>IV</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>VII</b>
<b>LISTA DE TABLAS .....</b>	<b>IX</b>
<b>LISTA DE ECUACIONES .....</b>	<b>X</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO 1 – PROBLEMÁTICA DE LOS PROVEEDORES DE NUBE EN LA INDUSTRIA SAAS PARA EL MERCADO PERUANO.....</b>	<b>13</b>
1.1 APLICACIONES Y SERVICIOS EN MODALIDAD SAAS:PROBLEMÁTICA.....	13
1.2 ALCANCES Y METODOLOGÍA.....	19
1.3 OBJETIVOS DEL TRABAJO .....	21
1.4 IMPORTANCIA DEL TEMA:INGENIERÍA DE LAS TELECOMUNICACIONES .....	23
1.5 REQUERIMIENTOS PARA LA VALORACIÓN DE LA METODOLOGÍA .....	24
1.6 MOTIVACIÓN PERSONAL.....	25
<b>CAPÍTULO 2 – CONCEPTOS ASOCIADOS AL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UN NUEVO SERVICIO ERP SAAS PARA PYMES EN PERÚ .....</b>	<b>26</b>
2.1 CLOUD COMPUTING:MODELO SOFTWARE AS A SERVICE .....	26
2.2 SISTEMAS EMPRESARIALES:ENTERPRISE RESOURCE PLANNING .....	29
2.3 PYMES EN PERÚ .....	31
2.4 ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD .....	32
<b>CAPÍTULO 3 – INVESTIGACIÓN DE MERCADO Y EVALUACIÓN ESTRATÉGICA PARA UN NUEVO SERVICIO ERP SAAS.....</b>	<b>33</b>
3.1 ETAPANº1 DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO:DIAGNÓSTICO Y ENFOQUE .....	33

3.1.1 Diagnóstico .....	38
3.1.1.1 Oferta de aplicaciones y servicios SaaS .....	39
3.1.1.2 Influencia del sector Gobierno y Comunidad Universitaria .....	40
3.1.1.3 Comportamiento y necesidades de las pymes frente a los sistemas empresariales .....	40
3.1.2 Enfoque: Preguntas de Investigación e Hipótesis.....	42
3.2 PLAN N°1 DE LA EVALUACIÓN ESTRATÉGICA:PROPUESTA INICIAL DEL MODELO DE NEGOCIO .....	44
3.2.1 Propuesta de Valor.....	45
3.2.1.1 Aplicación preconfigurada – “Plug and Play” .....	46
3.2.1.2 Módulos Complementarios al ERP back office.....	47
3.2.1.3 Alta Calidad de Postventa.....	48
3.2.2 Segmento de clientes.....	49
3.2.3 Relación con los Clientes.....	50
3.2.4 Canales .....	50
3.2.5 Aliados Clave .....	51
3.2.6 Actividades Clave.....	51
3.2.7 Recursos Clave.....	52
3.2.8 Estructura de Costos.....	53
3.2.9 Flujo de Ingresos.....	53
3.3 ETAPA N°2 DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO :ANÁLISIS DESCRIPTIVO .....	54
3.3.1 Interpretación de resultados .....	58
3.3.2 Análisis de resultados .....	64
3.4 PLAN N°2 DE LA EVALUACIÓN ESTRATÉGICA: PROPUESTA FINAL DEL MODELO DE NEGOCIO (AJUSTES A LA PROPUESTA DE VALOR).....	67
3.5 PLAN N°3 DE LA EVALUACIÓN ESTRATÉGICA:ANÁLISIS FODA Y CINCO FUERZAS DE PORTER.....	69
<b>CAPÍTULO 4 – EVALUACIÓN FINANCIERA Y VALORACIÓN DE LA METODOLOGÍA .....</b>	<b>73</b>
4.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS .....	73
4.2 PROYECTO DE INVERSIÓN: CASO DE APLICACIÓN (FLUJO DE CAJA) .....	75
4.3 VALORACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO Y EVALUACIÓN ESTRATÉGICA .....	84
4.4 IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL.....	86
4.5 IMPACTO DE SALUD Y MEDIO AMBIENTE.....	87

**CONCLUSIONES.....88**

**BIBLIOGRAFÍA.....90**

**ANEXO 1: RESULTADOS DE LA ENCUESTA – SISTEMAS EMPRESARIALES DESPLEGADOS EN MODALIDAD SAAS.....95**



## Lista de Figuras

Figura 1: Modelos de despliegue de aplicaciones .....	15
Figura 2: Esquema del Estudio de Factibilidad propuesto .....	19
Figura 3: Modelos de Cloud Computing.....	28
Figura 4: Clasificación de los diseños de investigación de mercados .....	34
Figura 5: Tendencias del Mercado de Cloud .....	39
Figura 6: Plantilla del Modelo de Negocio Canvas.....	45
Figura 7: Resultado del uso de ERP en pymes .....	54
Figura 8: Sección de Comentarios (resultados de la encuesta).....	56
Figura 9: Distribución de la cantidad de empleados.....	59
Figura 10: Distribución del rubro de las pymes .....	59
Figura 11: Noción del concepto de SaaS en pymes.....	60
Figura 12: Conocimiento sobre herramientas informáticas y Sistemas Empresariales.....	61
Figura 13: Herramientas informáticas que les han ofrecido a las pymes .....	62
Figura 14: Postura de las pymes frente a los precios de las soluciones de software .....	63
Figura 15: Postura de las pymes frente a que un proveedor local ofrezca un Sistema Empresarial .....	63
Figura 16: Prioridades al adquirir un Sistema Empresarial.....	68
Figura 17: Módulos que necesitan las pymes .....	69
Figura 18: Cinco Fuerzas de Porter .....	71
Figura 19: Principales riesgos identificados .....	74
Figura 20: Distribución de precios que estarían dispuestos a pagar los participantes .....	78
Figura 21: Distribución de la cantidad de usuarios que necesitarían las pymes.....	78
Figura 22: Máquina Virtual para el entorno de desarrollo .....	82
Figura 23: Distribución de Sistemas Operativos de la TOP500.....	82



Figura 24: Máquina virtual para el servidor de producción.....83



## Lista de Tablas

Tabla 1: Gastos de usuarios finales a nivel mundial para servicios en nube (en millones de US\$)	16
Tabla 2: Clasificación de las pymes en Perú.....	31
Tabla 3: Análisis de Matriz FODA.....	70
Tabla 4: Resultado de Balance General y TIR .....	75
Tabla 5: Proyección de Balance y General TIR (5 años).....	76
Tabla 6: Flujo de caja (Primer Año) .....	76
Tabla 7: Flujo de caja (Segundo Año) .....	77
Tabla 8: Flujo de caja (Tercer Año).....	77
Tabla 9: Paquetes de Suscripción .....	77
Tabla 10: Sueldos propuesto de los Participantes .....	81
Tabla 11: Valoración de la Investigación de Mercado .....	85
Tabla 12: Valoración de la Evaluación Estratégica.....	85

## Lista de Ecuaciones

Ecuación 1: Promedio ponderado (US\$/usuario) .....79



## Introducción

Las Telecomunicaciones son vitales para el desarrollo de la sociedad y son responsables de cuáles son nuestras labores diarias. Las diversas tecnologías y herramientas con las que trabajamos probablemente en su totalidad estén conectadas a alguna red de comunicación, destacando la red de Internet. Ahora, el concepto de Cloud Computing surgió como una alternativa en su momento para aprovechar las capacidades y beneficios que se obtiene del Internet, pero actualmente está tan inmerso en nuestra realidad que ha sido altamente explotado en el ámbito empresarial. La Tesis tiene por enfoque principal el modelo de Cloud Computing de *Software as a Service (SaaS)*. La importancia, y por lo tanto el interés, radica en los beneficios que se obtienen al optar por este tipo de aplicaciones y las facilidades con las que se pueden adquirir, donde la mayoría presentan un modelo de pago por suscripción por un plazo determinado, que llega a ser muy provechoso para empresas con pocas capacidades de inversión, pudiendo manejar los gastos como operativos.

La metodología aplicada es un Estudio de Factibilidad, que específicamente está orientado al caso de una aplicación Enterprise Resource Planning (ERP), que es una de las más utilizadas en el ámbito empresarial porque su propósito es básico y aplica en cualquier rubro: automatización procesos, gestión de recursos y comunicaciones y otras funcionalidades que aportan a la eficiencia y productividad de las empresas. Entonces, el objetivo de la Tesis es realizar un Estudio de Factibilidad que permita determinar qué tan factible y conveniente es la propuesta de un nuevo servicio ERP desplegado en modalidad SaaS orientado a pymes en Perú provisto por una empresa local. Efectivamente, se logró determinar lo planteado, aplicando evaluaciones progresivas, que están presentes en cualquier nuevo negocio: Evaluación de Marketing (o también, Investigación de Mercado), Evaluación Estratégica y Evaluación Financiera. En síntesis, los resultados evidencian que sí es factible y

conveniente la propuesta de un servicio ERP SaaS para pymes, también se pudo identificar qué condiciones se deben cumplir para que el servicio sea de valor para el público objetivo.

En la Investigación de Mercado, donde se hicieron entrevistas, encuestas y análisis de datos secundarios, se determinó que sí existe un mercado objetivo con interés en el producto y que no ha optado por adquirir los servicios de la competencia, ya sea por desconocimiento, falta de presupuesto, entre otras razones que son exploradas. Justamente la idea de la Evaluación Estratégica es organizar y proponer el Modelo de Negocio del producto en base a lo estudiado en la Investigación de Mercado y que se adapte a las capacidades y necesidades de las pymes. Finalmente, la Evaluación Financiera se encarga de determinar la rentabilidad del proyecto, con el supuesto de que una empresa local emergente es la encargada de ofrecer el servicio, con recursos de personal de trabajo y de nube, que se optó por tener como proveedor a Microsoft Azure para la hipotética implementación. Finalmente, con estas tres evaluaciones se concluye el Estudio de Factibilidad, que se acerca a las metodologías que aplican las empresas, sobre todo las involucradas en las Telecomunicaciones, a la hora de plantearse el ingreso al mercado con un nuevo producto o servicio.

Finalmente, el desarrollo del trabajo está dividido en cuatro capítulos. El capítulo 1 abarca todo lo necesario para entender el propósito de la Tesis, se justifica y explica el orden y el detalle del Estudio de Factibilidad y se desarrolla la problemática de los proveedores de nube en la industria SaaS para el mercado peruano. Luego, en el capítulo 2 se contempla la base teórica y se explican los conceptos asociados al Estudio de Factibilidad. Ya en el capítulo 3 y parte del capítulo 4 se realiza el Estudio de Factibilidad propuesto y se analizan sus resultados. Para concluir con el capítulo 4 se presenta la Valoración de la Metodología, el Impacto Económico y Social y el Impacto de Salud y Medio Ambiente.

## **Capítulo 1 – Problemática de los proveedores de nube en la industria SaaS para el mercado peruano**

En este capítulo se explica y describe la problemática a resolver, así como los alcances, objetivos y metodología planteada para la Tesis. Además, se comenta la relevancia para la carrera y la motivación personal del tema. Finalmente, se presentan los requerimientos para la Valoración de la Metodología.

### **1.1 Aplicaciones y Servicios en modalidad SaaS: Problemática**

La Computación en la Nube es una tecnología vital e imprescindible para lo que conocemos el día de hoy, tanto en el entorno empresarial como personal. Son inmensas las cantidades de aplicaciones y herramientas informáticas a las que accedemos a través de Internet; tanto así que ahora son pocas las actividades diarias que podríamos realizar sin estar

*online*. Si pensamos en la caída de Whatsapp, Facebook e Instagram del pasado 4 de octubre de 2021 como un hecho histórico a pesar de haber sido resuelto en unas cuantas horas, ¿cómo sería el mundo sin el acceso a Internet? Tendríamos que volver a llamar a nuestros compañeros de trabajo mediante las redes celulares, chatear con nuestras familias a través de SMS, entre otros. Ahora bien, ¿dónde aparece el concepto de Cloud Computing en esta narrativa? La respuesta es sencilla: Internet es sólo una “red” y el concepto es simple (aunque no lo parezca), en cambio, lo que opera *sobre* Internet es realmente lo que consumimos y ha definido la forma en la que llevamos el día a día: las aplicaciones.

Entonces, las aplicaciones pueden ser desplegadas de dos formas principales: bajo algún modelo de nube, o en modalidad on-premise. Por el momento, la idea principal es que en una aplicación desplegada en nube (sea cual sea el modelo) los recursos de hardware que permitieron el despliegue son operados por un proveedor y el usuario accede mediante Internet, mientras que en los desarrollos on-premise no se requiere Internet para su uso, porque la aplicación es alojada en los recursos físicos del cliente final, es decir, opera sobre las capacidades de hardware propiedad del usuario. En Cloud Computing tenemos tres modelos de despliegue de aplicaciones principales, tal y como se muestran en la figura 1: Infraestructura como Servicio (IaaS), Plataforma como Servicio (PaaS) y Software como Servicio (SaaS). El foco de este trabajo es el modelo SaaS, que donde el cliente sólo se preocupa de consumir la aplicación (lo que implica el acceso a Internet).

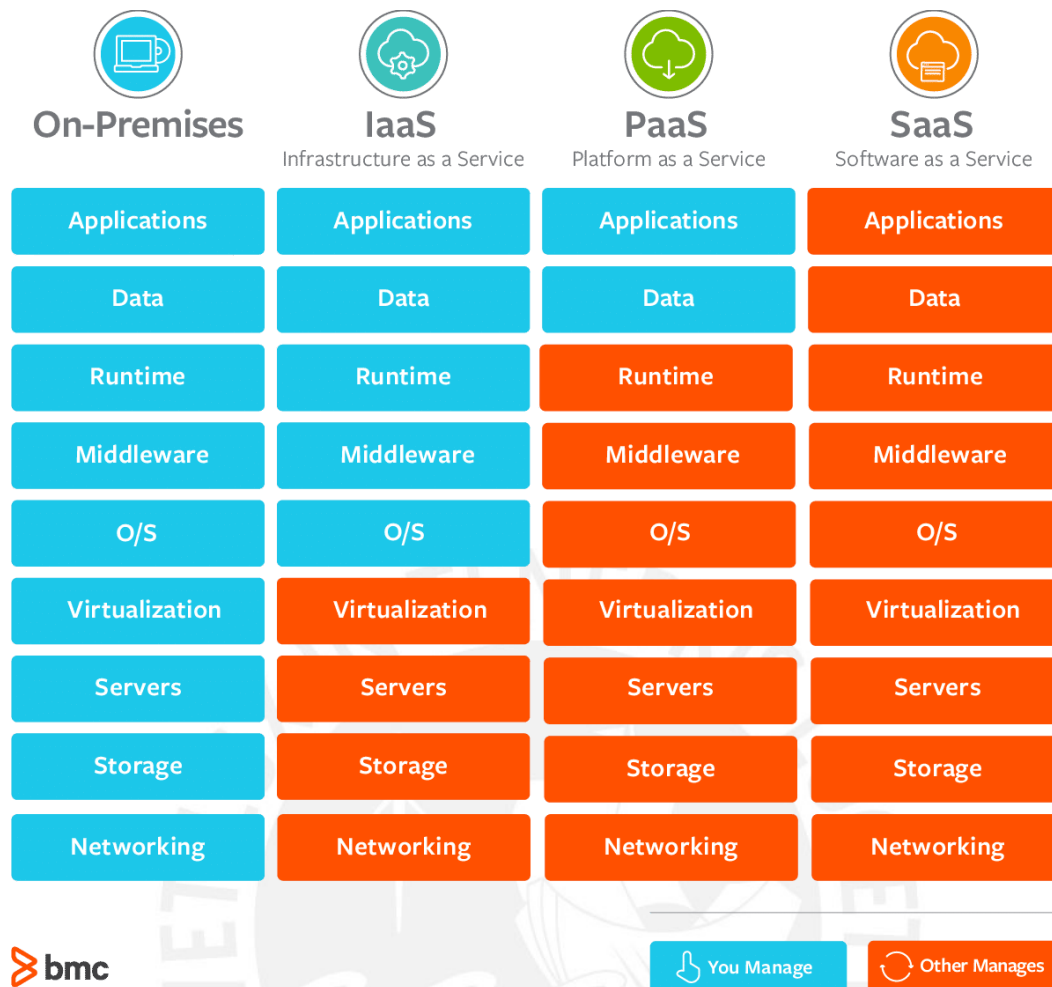


Figura 1: Modelos de despliegue de aplicaciones

Fuente: [1]

Las aplicaciones y servicios en modalidad SaaS han sido foco de interés para los proveedores de nube a lo largo del mundo. Entre todas las opciones de modalidad de Cloud, Gartner estima que el modelo SaaS va a seguir liderando el mercado mundial para el 2022 y los años siguientes (organizados en la tabla 1). Se estima que para el 2022 el mercado mundial de Cloud Computing alcance los US\$482 mil millones, de los que el 35% aproximadamente se atribuye al SaaS. Actualmente Adobe y Salesforce son las compañías de servicios SaaS con mayores ingresos, con crecimiento considerables. No obstante, compañías como Oracle y Microsoft también deben ser tomadas en cuenta, a pesar de que gran parte de sus ganancias se las atribuyen a la venta de software on-premise [2].



	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Cloud Business Process Services (BPaaS)	46,066	51,027	55,538
Cloud Application Infrastructure Services (PaaS)	58,917	80,002	100,636
Cloud Application Services (SaaS)	120,686	145,509	171,915
Cloud Management and Security Services	22,664	25,987	29,736
Cloud System Infrastructure Services (IaaS)	64,286	91,543	121,620
Desktop as a Service (DaaS)	1,235	2,079	2,710
<b>Total Market</b>	<b>313,853</b>	<b>396,147</b>	<b>482,155</b>

Tabla 1: Gastos de usuarios finales a nivel mundial para servicios en nube (en millones de US\$)

Fuente: [3]

Una investigación del 2021 realizada en Estados Unidos obtuvo varios resultados, explicados en [2]. Primero, el mercado de SaaS tiene un crecimiento actual de 18% anual (20% en el rubro de la salud) y proyecciones apuntan que para el 2021 el 99% de organizaciones empresariales usaron más de una solución SaaS. Además, cerca del 78% de empresas pequeñas ha decidido invertir en soluciones SaaS y el 70% de los CIO (Chief Information Officer) asegura que la escalabilidad y agilidad son las dos grandes motivaciones para el uso de aplicaciones SaaS. Todo evidencia que negocios grandes, medianos y pequeños están utilizando SaaS de alguna manera, por lo que no hay otra opción más que se siga expandiendo dicho mercado, por lo que los porcentajes tienden a aumentar [2].

La experiencia, tanto de clientes y de proveedores, ha mostrado muchos beneficios de optar por esta modalidad de despliegue de aplicaciones, destacando el ahorro en inversión, administración, operación y mantenimiento de la aplicación y de recursos de hardware por parte de los clientes, así como la facilidad para el acceso de usuarios. También, la rápida actualización de las aplicaciones por parte del proveedor y la facilidad con la que se puede

ofrecer los servicios, ya que solo requieren de una conexión a Internet. Justamente, el hecho de que le facilitan todo al cliente dentro de un contexto de Transformación Digital, en el que la eficiencia es clave y las empresas deben destinar su tiempo únicamente en las tareas propias de sus negocios, el modelo de nube SaaS ha destacado en las empresas más exitosas a nivel mundial y ha influenciado a que empresas más modestas no se queden atrás y tomen la misma iniciativa.

Cabe resaltar que, todo esto, no es algo nuevo en empresas en países más desarrollados. No obstante, a nivel local, partimos de la premisa que el mercado de SaaS ha sido explotado en buena medida solamente en las grandes empresas, pero para las pymes en el Perú (micro, pequeñas y medianas empresas) no ha sido el caso. En esta Tesis nos enfocamos en el mercado de SaaS orientado a pymes y uno de los objetivos de este trabajo es justamente diagnosticar cuáles son esas razones, estimar en qué medida ha sido explotado el mercado de las pymes en cuanto a SaaS en los últimos años y cuáles son los pronósticos y tendencias para el futuro inmediato. Entonces, hemos identificado una oportunidad de negocio en el mercado de SaaS orientado a pymes en Perú.

Clasificamos en dos grupos a los proveedores de nube y de servicios SaaS: los proveedores internacionales y los proveedores locales. En el primer grupo destacamos los gigantes de la industria, que manejan algunos o los tres modelos de Cloud Computing de despliegue aplicaciones, por ejemplo: Salesforce, SAP, Microsoft, Amazon Web Services (AWS), Google Cloud Platform (GCP), Huawei, IBM, entre otros. En cambio, en el segundo grupo destacamos aquellas empresas que operan localmente, que tienen ciertas capacidades de nube y que han desplegado aplicaciones o servicios bajo cierto modelo y que también son competitivas e influyentes en el mercado peruano con sus productos. Entre estas empresas podríamos mencionar tanto a las “telcos” (operadores de Telecomunicaciones): Movistar, Internexa, GTD, entre otros, como a las empresas integradoras, desarrolladoras y/o

comercializadoras de software: NextPro, Innotic y Energy Automation Technologies, por ejemplo. Justamente en este trabajo se tuvo la oportunidad de entrevistar a los CEO de estas tres últimas. Cabe mencionar que en este segundo grupo también incluimos empresas extranjeras que operan en Perú, el diferenciador con el primer grupo es que son más modestas en cuanto a ingresos. En fin, el primer grupo tiene casi la totalidad del mercado en cuanto a empresas grandes en Perú, pero en el caso de las pymes, está más disputado el asunto con los proveedores locales.

Es importante mencionar que el objetivo de una posible implementación de la propuesta de solución trabajada en esta Tesis y en general, de las empresas del segundo grupo, no es competir directamente con los proveedores internacionales que ya están inmersos en el mercado y que ofrecen productos valorizados en cantidades grandes de dinero, sino poder complementarlos. Con esto, la idea es proponer soluciones que estén al alcance de las empresas locales y que pueden ser de su preferencia en forma de un valor agregado y así poder coexistir en un ecosistema “híbrido” con las soluciones de los gigantes de la industria. Se logra entonces, que los clientes puedan obtener cualquier tipo de servicio a su voluntad y adquirir diferentes aplicaciones y herramientas que se complementen y les aporte a sus negocios, ya sean desplegados en alguna modalidad de Computación en la Nube o desarrollado on-premise.

Entonces, la problemática identificada en este trabajo tiene que ver con que no ha sido explotado en gran el mercado de SaaS orientado a pymes, identificando así una oportunidad de negocio. Además, nos enfocamos en las pymes porque sus características como clientes potenciales son ideales para cualquier nuevo servicio que pretenda ingresar al mercado. Esto entendiendo que, por lo general, las empresas grandes tienden a ser más rigurosas, inflexibles y amarradas a respetar las herramientas y las operaciones que involucran los procesos ya establecidos, mientras que las pymes son más flexibles e interesadas en innovar con nuevas soluciones de software para sus negocios. Parte de este trabajo es estimar la posible aceptación

que tienen las pymes frente a nuevos Sistemas Empresariales y definir si realmente hay un poco e ineficiente uso de estas herramientas, respaldando la oportunidad de negocio. Por último, es importante mencionar que, definitivamente, para poder alcanzar a una empresa grande como cliente, debe haber un historial de éxito con empresas más modestas porque lo lógico es comenzar con dicho mercado para la comercialización de un nuevo servicio.

## 1.2 Alcances y Metodología

La problemática identificada y en general, todo lo explicado en el subcapítulo anterior es desarrollado mediante la propuesta de un Estudio de Factibilidad. Esta metodología es ideal para justificar y sustentar el ingreso de un nuevo servicio a un mercado. En esta ocasión, se realiza un Estudio de Factibilidad de un nuevo servicio SaaS para pymes en Perú, aplicado al caso concreto de una aplicación ERP (Enterprise Resource Planning). Este tipo de aplicación hace parte de los Sistemas Empresariales más utilizados y puede involucrar todos los procesos de una pyme, tanto los de “back office” (contabilidad, finanzas), como los de “front office” (relación con clientes, CRM, puntos de venta); en el capítulo 2 se explica el detalle de los ERP.

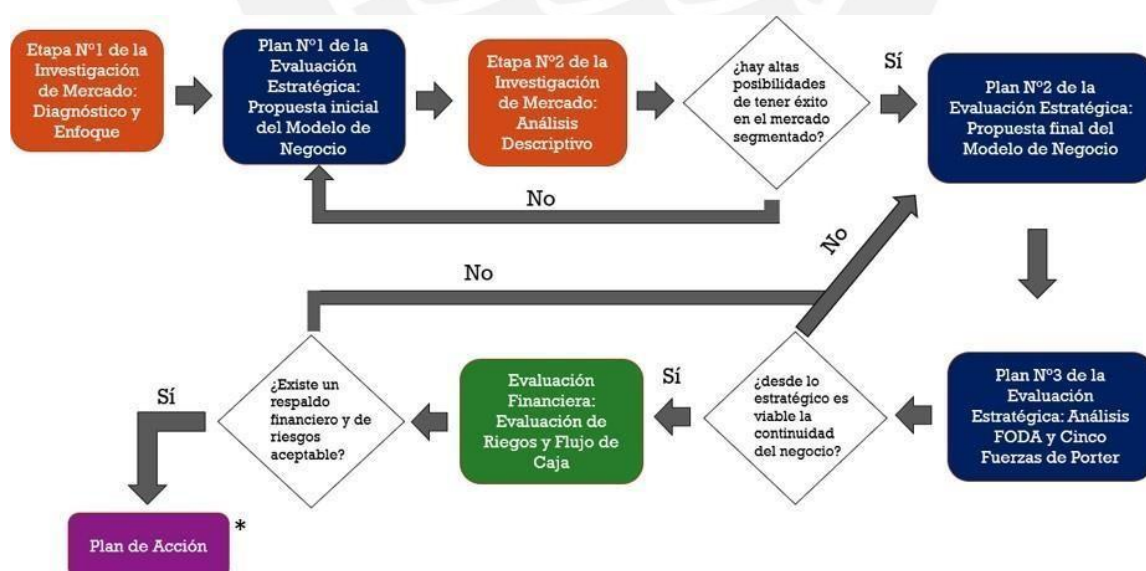


Figura 2: Esquema del Estudio de Factibilidad propuesto

Fuente: Elaboración propia [4]

Nota: \*El Plan de Acción es una etapa posterior al Estudio de Factibilidad y por lo tanto no está dentro del alcance

En la figura 3 se presenta el esquema del Estudio de Factibilidad propuesto. Dicho esquema es justificado y obtenido siendo aporte propio del Trabajo de Investigación para optar por el grado de Bachiller en ciencias con mención en Ingeniería de las Telecomunicaciones titulado: “Estudio de Factibilidad para un nuevo servicio de Cloud Computing en el mercado peruano: Revisión e Integración” [4]. En dicho trabajo, se realiza una investigación bibliográfica, en la que se detallan las características de los Estudios de Factibilidad que sean aplicables al caso de un servicio de Cloud Computing en el mercado peruano. Además, se realiza un análisis y reflexión en base a lo investigado para así integrar un esquema al detalle de un Estudio de Factibilidad listo para ser utilizado.

Los alcances de la tesis componen lo que concierne a este Estudio de Factibilidad, que se compone de 3 evaluaciones: Investigación de Mercado (Evaluación de Marketing), Evaluación Estratégica y Evaluación Financiera. En la figura 2 se diferencian con colores cada etapa que pertenece a cada evaluación: anaranjado, azul y verde, respectivamente. En el capítulo 3 se realizan las primeras dos evaluaciones, mientras que la tercera evaluación (que tiene que ver con viabilidad económica y análisis de riesgos) se contempla en el capítulo 4. Por otro lado, se tiene el denominado Plan de Acción, al final del esquema, que es la etapa donde todo lo concluido y analizado previamente se utiliza para armar un plan concreto de operación para poner en marcha la comercialización del producto, por lo que ya no es parte de nuestro alcance. El Plan de Acción es la etapa posterior al Estudio de Factibilidad, que aparece una vez que se determina que es factible y conveniente destinar las capacidades de la empresa para el ingreso del servicio en cuestión en el mercado. Justamente, las conclusiones de esta Tesis son un aporte para un hipotético Plan de Acción.

Presentamos los alcances de cada evaluación, que son explicados con mayor detalle en el Trabajo de Investigación [4]: en primer lugar, en cuanto a la Investigación de Mercado, se incluye el análisis de fuentes secundarias, se realizan entrevistas con expertos del sector y

encuestas a potenciales clientes. En todo este análisis se toma en consideración las bases teóricas y recomendaciones del libro “Investigación de Mercados” del reconocido economista, experto en marketing, Naresh K. Malhotra [5]. En segundo lugar, en cuanto a la Evaluación Estratégica, se incluye la propuesta de un Modelo de Negocio, utilizando la plantilla conocida de Canvas, propuesta por el teórico de negocios Alexander Osterwalder [6]. Además, se realizan los análisis de Matriz Foda [7] y Cinco Fuerzas de Porter [8], claves para analizar el Modelo de Negocio desde lo estratégico. En tercer lugar, en cuanto a la Evaluación Financiera, tenemos una evaluación de riesgos y el análisis de un proyecto de inversión con un flujo de caja, adaptado a un caso de aplicación de una empresa proveedora local en Perú. Finalmente, se realizan los análisis de Impacto Económico y Social e Impacto de Salud y Medio Ambiente.

### **1.3 Objetivos del trabajo**

En cuanto a los objetivos, definimos uno principal y posteriormente desarrollamos ideas que lo acompañan en su cumplimiento. Entonces, el objetivo principal del trabajo es:

- Realizar un Estudio de Factibilidad que permita determinar qué tan factible y conveniente es la propuesta de un nuevo servicio ERP desplegado en modalidad SaaS orientado a pymes en Perú provisto por una empresa local.

Para lograr el objetivo se aplica la metodología propuesta en el subcapítulo 1.2, que es justamente el Estudio de Factibilidad. Los resultados de todas las evaluaciones permiten determinar qué tan factible es la propuesta y se evidencia qué tan conveniente es la entrada al mercado de las pymes con un producto SaaS y en especial con un servicio de ERP. Además, como ya se ha comentado, se pretende diagnosticar cuál es la situación actual de las pymes en cuanto al consumo de aplicaciones SaaS y en especial de los Sistemas Empresariales, estimando en qué medida ha sido explotado dicho mercado en los últimos años y cuáles son los pronósticos y tendencias para los próximos años. También, analizar cuál es el grado de

aceptación que tienen las pymes frente a nuevos Sistemas Empresariales, enfocado también en que sean ofrecidos por una empresa local, entendiendo que sigue habiendo empresarios que descartan la opción de elegir un desarrollo local frente a uno con presencia internacional.

Por otro lado, en este trabajo utilizamos el concepto del modelo de la triple hélice [9] como base para analizar el contexto del mercado de las pymes orientado a SaaS. La triple hélice está compuesta por la Industria (empresas, expertos), la Academia (comunidad universitaria) y el Gobierno (instituciones del Estado y empresas públicas). Estos tres responsables son claves para impulsar el desarrollo de software y la adopción de la Transformación Digital; en consiguiente, para nuestra propuesta de solución, son fuertes influenciadores. Se tiene como objetivo analizar cuál es la participación e influencias de la triple hélice en los desarrollos de software locales, en los que la elección del modelo de SaaS puede estar presente.

Finalmente, el objetivo del trabajo es acercarse a las metodologías que aplican las empresas a la hora de planear el ingreso al mercado con un nuevo producto o servicio. En este caso, sería una empresa proveedora de nube o proveedora de software que pretende ingresar al mercado de las pymes con un producto ERP desplegado en modalidad SaaS. Efectivamente, el Estudio de Factibilidad es clave para determinar la factibilidad y conveniencia de dicha decisión y es el sustento para tomar el riesgo que implica la inversión en el negocio. Asimismo, es importante mencionar que, en lo que concierne a la aplicación ERP SaaS, no se contempla el desarrollo de software de la aplicación en este trabajo, en cambio, se propone el detalle de una Propuesta de Valor, que es donde aparece el diferenciador de la solución y se contempla cómo hacer que sea atractivo para las pymes, con relación a sus capacidades y necesidades. Esto último es desarrollado en la Investigación de Mercado y en la Evaluación Estratégica.

#### 1.4 Importancia del tema: Ingeniería de las Telecomunicaciones

La computación en la nube hace parte vital de la carrera de Ingeniería de las Telecomunicaciones y es un concepto que ya no debe ser ajeno a las operaciones de las empresas. A la fecha ya se tiene una inmensa cantidad de aplicaciones que son desplegadas bajo algún modelo de Cloud Computing; ya sea Infraestructura como Servicio, Plataforma como Servicio o Software como Servicio, por lo que no hay duda alguna que la tendencia va a seguir creciendo. Además, aplicaciones que requieran algún despliegue on-premise van a ser cada vez menos atractivas, salvo algunas excepciones, pero evidentemente el concepto de pago por uso (*pay-per-use*) o de suscripción son el *boom* de lo que se conoce hoy en día en últimas tecnologías y herramientas informáticas.

Si bien es cierto que empresas multinacionales operan de manera extraordinaria con sus sistemas empresariales tradicionales, son la mínima parte de la cantidad de empresas que operan en Perú. La idea no es desmeritar los trabajos de desarrollo de software que ya tienen un mercado establecido y que han tenido éxito durante largos años; la idea es darle valor a las nuevas soluciones, que cada vez están más a la mano de empresas modestas y con menores capacidades, trayendo así beneficios a una mayor parte de la sociedad. Además, el concepto de nube y en especial el modelo SaaS ha permitido a empresas poder destinar sus tiempos y capacidades únicamente en los procesos y tareas claves de sus propios negocios y así encontrar oportunidades de crecimiento más a menudo.

Los Estudios de Factibilidad hacen parte de cualquier tipo de negocio; las Telecomunicaciones no son la excepción. Existen ideas muy innovadoras que son plasmadas en oportunidades de negocio, pero esa capacidad de tomar decisiones debe estar sustentada y justificada, de manera que lo que se plantea inicialmente como una oportunidad termine siendo un éxito. Por otro lado, puede haber un gran potencial de un proyecto en Telecomunicaciones, pero si no va acompañado de un estudio de las necesidades de los clientes o de un estudio de



la gestión estratégica y financiera del proyecto, posiblemente no se haga realidad la ejecución del proyecto, mostrando nuevamente la importancia de los Estudios de Factibilidad.

Por otro lado, en este contexto de una acelerada Transformación Digital, debemos acortar la brecha de las pymes en cuanto al uso de Sistemas Empresariales y herramientas informáticas. Las pymes equivalen a una parte importante del PBI peruano y dan lugar a la mayoría de los empleos, por lo que es un mercado que vale la pena explotar y proponer una solución de ingeniería, basada en Cloud Computing. Entonces, la propuesta de solución está enfocada a las necesidades y a la situación actual de las pymes.

### **1.5 Requerimientos para la Valoración de la Metodología**

La Metodología del trabajo es el Estudio de Factibilidad. A continuación, se presentan los requerimientos que deben cumplirse para justificar el valor de la metodología. Es importante mencionar que, en el capítulo 4, se detalla el cumplimiento de los requerimientos que lo ameriten, que son los relacionados a la Investigación de Mercado y Evaluación Estratégica (ambos trabajados en el capítulo 3). Los requerimientos son los siguientes:

1. Presentar una Investigación de Mercado en la que se evidencie la situación actual del mercado de las pymes en Perú con relación a sus comportamientos y necesidades frente a las aplicaciones SaaS y a los Sistemas Empresariales.
2. Presentar una Evaluación Estratégica que incluya la propuesta de un Modelo de Negocio del servicio ERP SaaS orientado a las pymes en Perú y que sea analizado desde la perspectiva de competitividad en el mercado y competencias de la empresa proveedora.
3. Presentar una Evaluación Financiera aplicada al caso hipotético de una empresa proveedora local que adopte el servicio ERP SaaS propuesto, que incluya un flujo de caja y una evaluación de riesgos.

4. Realizar un análisis de Impacto Económico y Social e Impacto de Salud y Medio Ambiente con relación a lo propuesto en esta Tesis y al contexto de las pymes en Perú, destacando la participación e influencias de la triple hélice.

En conclusión, tenemos un total de cuatro requerimientos, de los cuales los dos primeros ameritan el detalle de su cumplimiento. Para ello destinamos 1 subcapítulo del capítulo 4, en el que se proponen criterios y medidas tomadas para el detalle. Por otro lado, en los demás subcapítulos que conforman el capítulo 4 se desarrollan las tareas que implícitamente evidencian el cumplimiento de los últimos 2 requerimientos.

### **1.6 Motivación Personal**

A nivel de motivación personal, en mi crecimiento como estudiante de Ingeniería de las Telecomunicaciones nació un fuerte interés en todo lo que concierne al Cloud Computing. Es una tecnología sumamente importante que está presente en la mayoría de los ámbitos (si no es en todos) en los que se desempeña la sociedad. Si bien es cierto que sigue siendo un área dentro de las Telecomunicaciones que, en el mercado peruano, no se tienen grandes desarrollos propios, sino más bien nos caracterizamos por ser excelentes consumidores de AWS, GCP, Azure, podría ser un éxito sacar al mercado un producto propio desplegado en algún modelo de computación en la nube.

De aquí es donde aparece lo interesante que son los Estudios de Factibilidad: son la justificación necesaria para que una empresa se involucre en el mercado. La motivación de esta Tesis es proponer una solución de Ingeniería y realizar un primer Estudio de Factibilidad aplicado a la realidad peruana y orientado al mercado de las pymes. Finalmente, se tiene interés en aprender sobre qué tan ancha es la brecha digital de nuestras empresas con aquellas en países más desarrollados y reflexionar sobre qué podríamos hacer al respecto.

## **Capítulo 2 – Conceptos asociados al Estudio de Factibilidad de un nuevo servicio ERP SaaS para pymes en Perú**

En este capítulo se describen los conceptos asociados al Estudio de Factibilidad de un nuevo servicio ERP SaaS para pymes en Perú. Por un lado, tenemos el estado del arte de la tecnología de Cloud Computing enfocado en el modelo de SaaS y también de los Sistemas Empresariales enfocado en el ERP. Por otro lado, tenemos la presentación de las pymes en Perú y de los Estudios de Factibilidad.

### **2.1 Cloud Computing: Modelo Software as a Service**

En [4] se trabajó también el detalle de lo que es Cloud Computing y los modelos IaaS, PaaS y SaaS. En síntesis, la computación en la nube se puede definir como un modelo para permitir el acceso desde redes flexibles y bajo demanda a un grupo compartido de recursos informáticos configurables que se entregan y librea con un esfuerzo de administración mínimo por parte del cliente y con una necesidad mínima de interacción entre el cliente y el proveedor

de servicios, Una de las principales visiones de la computación en la nube es la reducción de los costos de computación al compartir una gran cantidad de recursos, o que también podría aumentar la confiabilidad, disponibilidad y flexibilidad [10].

Las aplicaciones en modalidad SaaS no requiere ninguna implementación de hardware y puede operar sobre la red de acceso a Internet. En cambio, las aplicaciones de software tradicionales son alojadas por los clientes, y en general, requieren mayores esfuerzos y recursos para desplegar y administrar, lo que incluye típicamente despliegue de hardware, servidores, backup, entre otros. Según Gartner, los clientes que adquieren aplicaciones de software gastan hasta cuatro veces más la tarifa de licencia inicial para implementar y administrar su software. Por otro lado, en cuanto a las estrategias de pricing, existe lo llamado “precio de upgrade”, en el que los proveedores brindan distintos precios en base al historial de compras del cliente, es decir, si se necesita un upgrade la tarifa tiene un descuento. Esto funcionó por ejemplo con las herramientas Microsoft Office previos al lanzamiento del Office 2010, demostrando que no es una estrategia que se ajuste a los intereses de las empresas y que en el caso de SaaS no viene siendo el caso aplicado. Además, no hay claridad en definir si la estrategia de upgrade pricing siempre genera ganancias cuando los clientes son sensibles a los costos [11].

En cuanto al *pricing*, que definiremos como la estrategias del precio definido a un producto, encontramos mucha literatura al respecto de lo que concierne a las tecnologías de la información, en [11] se analiza todas estas diversas estrategias, destacando: pricing basado en suscripción, pay-per-use pricing, pricing basado en comportamiento y estrategias de pruebas gratis temporales. Además, en la obra mencionada también se citan trabajos en los que se analiza el pricing en cuanto a las actualizaciones (y upgrades) de software y comparaciones entre lo que serían soluciones SaaS y on-premise.

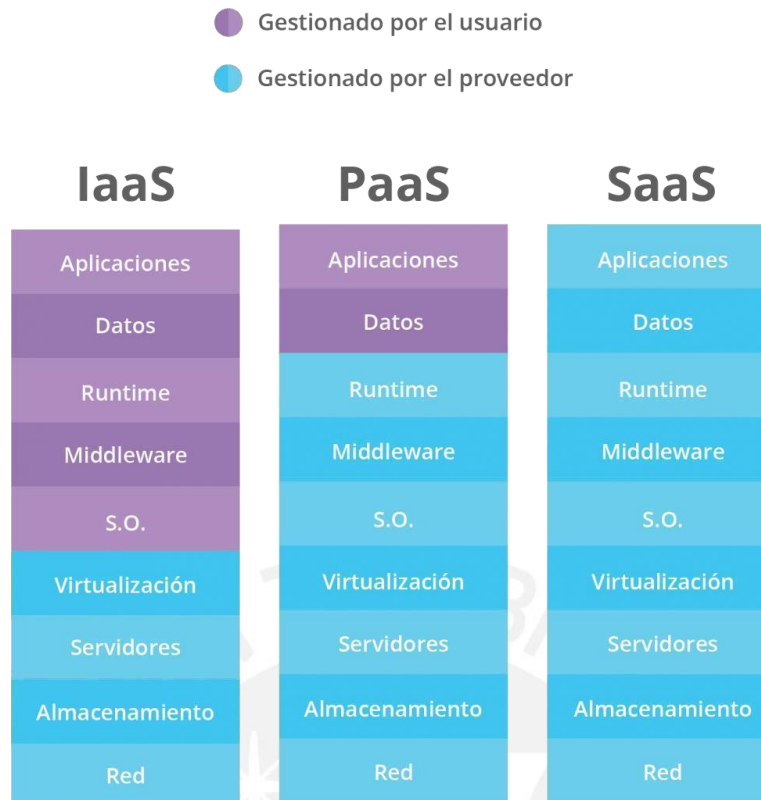


Figura 3: Modelos de Cloud Computing

Fuente: [12]

Volviendo a la figura 4 de los modelos de Cloud Computing, se evidencia determinadamente las responsabilidades del proveedor para lo que es el servicio de SaaS. Comenzando por la capa de red que es el nivel más bajo de la operación, seguido por el almacenamiento y servidores, que son alojados en las capacidades de los recursos físicos del proveedor. También está la virtualización y el sistema operativo dentro de las responsabilidades, para luego entrar a una capa de más alto nivel con el Middleware y el Runtime, que es donde finalmente se ejecutan los datos para dar pie a la aplicación y al servicio como tal. Efectivamente el cliente sólo se preocupa por consumir la aplicación y obtener sus beneficios, haciendo un pago por suscripción en la mayoría de los casos, teniendo así ahorros de operación y mantenimiento de servidores y ahorros de inversión en equipos físicos y demás hardware involucrado en la operación [12].

## 2.2 Sistemas Empresariales: Enterprise Resource Planning

Los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) han evolucionado constantemente a lo largo de varias décadas y ahora cubren virtualmente procesos del negocio y transacciones de rutina para toda la organización. Uno de los predecesores de los ERP emergió en la década de 1970 y se llamó “material requirements planning” (MRP), que luego evolucionó a “manufacturing resource planning” (MRPII), incluyendo más procesos del negocio que no eran incluidos anteriormente. No obstante, los ERP que conocemos actualmente no aparecieron hasta la década de 1990, siendo la principal diferencia de éste con los anteriores que ahora se cubren operaciones de toda la organización y se da apoyo a todos los procesos claves del negocio y en varias funciones del mismo, mientras que antes se enfocaban en ciertas operaciones, destacando las de producción y manufactura [13].

Recientemente, las soluciones ERP han evolucionado a plataformas basadas en nube, ya sea en sistemas híbridos o meramente en nube. Según [10], desde la aparición de la computación en la nube, se ha visto como una estrategia clave de tecnología para futuros desarrollos y con la capacidad de cambiar la forma tradicional en la que se usan las tecnologías de la información (IT) en las organizaciones. Gartner define las soluciones ERP actuales como soluciones postmodernas, lo que significa que los componentes y servicios del sistema ERP están más acoplados que antes y tienen la capacidad de reemplazar componentes externos, resultando en una mejor solución. Los sistemas on-premise o in-house están siendo empujados a nubes privadas y públicas mediante el Software as a Service (SaaS). Además, para Gartner la solución basada en nube de los ERP es la dominante en el presente y un estudio en [14] sustenta que los nuevos desarrollos de ERP están tomando la forma basada en nube, mientras que los ERP tradicionales está decreciendo [13].

Los ERP pueden verse como módulos compuestos por paquetes de software con módulos que contienen recursos humanos, ventas, finanzas, producción y otros módulos para

brindar integración a toda la organización para que la información fluya sin problemas a través de los procesos del negocio. El mercado ha madurado y ahora se tiene como expectativa que los ERP sean más flexibles y adaptativos que anteriormente. Ahora bien, se tiene soluciones on-premise y basadas en Cloud, es una práctica común que cuando se obtiene una solución ERP on-premise es que el sistema se supone que va a coexistir tanto como la organización. No obstante, si la organización crece más rápido de lo que se puede dar un “upgrade” al sistema, entonces se creará una brecha entre las nuevas necesidades de la organización que el sistema no podrá entregar. Como resultado, todo el sistema tendría que ser reemplazado. Razones que conllevan a este reemplazo pueden ser “merge & acquisition,” que el sistema no es mantenido profesionalmente o que la organización crece más rápido de lo que el sistema puede evolucionar [13].

Los Cloud-ERP proveen recursos de IT actualizados al día y transacciones pay-per-use, en vez de inversiones iniciales y el hardware al no ser adquirido por el cliente, los costos son vistos meramente como operacionales (OPEX), llegando a ser atractivos para el lado del cliente y se mantiene una infraestructura altamente elástica. Como usuario del sistema ERP basado en nube, los recursos no se mostrarán desde dónde o cómo se proporcionan al usuario, ya que el proveedor asume la responsabilidad de la provisión de recursos de TI [13].

Por otro lado, un concepto importante que surge de computación en la nube y en especial del modelo SaaS es el de “Multitenancy”. La elasticidad de la computación en la nube brinda la capacidad de brindar los recursos adecuados al usuario en el momento necesario, los mismos recursos se pueden usar y compartir para múltiples usuarios de un proveedor de servicio. Multi-tenancy es un factor que define a los verdaderos sistemas ERP basados en nube, el software utilizado en las aplicaciones basadas en la nube proporciona una única instancia de aplicación de software para servir a múltiples “tenants” (clientes) y puede satisfacer las

necesidades del negocio siendo configurables, siendo el modelo SaaS es el más utilizado para ERP en nube [13].

### 2.3 Pymes en Perú

El término pyme es el acrónimo de “pequeña y mediana empresa”. Para el documento oficial titulado *Conceptualización de la Pequeña y Micro Empresa* a Nivel Sectorial del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) [15] se utiliza el término MYPES para referirse a la pequeña y micro empresa, por ende las pymes abarcan lo que son las MYPES y la mediana empresa. En el documento se afirma que el sector de las pymes surge como un fenómeno socio económico que ha transformado paulatinamente las economías a nivel mundial, principalmente a los países sudamericanos, como respuesta a muchas necesidades insatisfechas. Las pymes son responsables del 49% del producto bruto interno (PBI) nacional y dan empleo al 88% de la población económicamente activa (PEA) del sector privado, existen por lo menos 2 millones de pymes registradas en Perú [16]. La experiencia muestra que, en las primeras fases de su crecimiento, las pymes cumplen un rol fundamental ya que aportan a la actividad económica y generación de empleo. Para la Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas (CONFIEP), las pymes incluyen toda empresa que tenga un máximo de 200 personas ocupadas y ventas anuales menores a los US\$24'000,000, la figura 2 detalla lo mencionado [15]. Para fines de este trabajo son clasificadas como pymes a toda empresa con menos de 250 empleados.

CONFIEP		
Pequeña Empresa (Incluye a la Micro y Mediana Empresa)	Personal Ocupado	De 1 Hasta 200 Personas Ocupadas
*** Micro Empresa	Personal Ocupado	1 a 9 PO
	Valor del Activo Fijo	Hasta US \$ 20,000
	Venta Anual	Hasta US \$ 50,000
*** Pequeña Empresa	Personal Ocupado	10 a 49 PO
	Valor del Activo Fijo	De US \$ 20,001 a US \$ 300,000
	Venta Anual	De US \$ 50,000 a US \$ 1'000,000
*** Mediana Empresa	Personal Ocupado	50 a 200 PO
	Valor del Activo Fijo	De US \$ 300,001 a US \$ 9'999,999
	Venta Anual	De US \$ 1'000,001 a US \$ 24'000,000

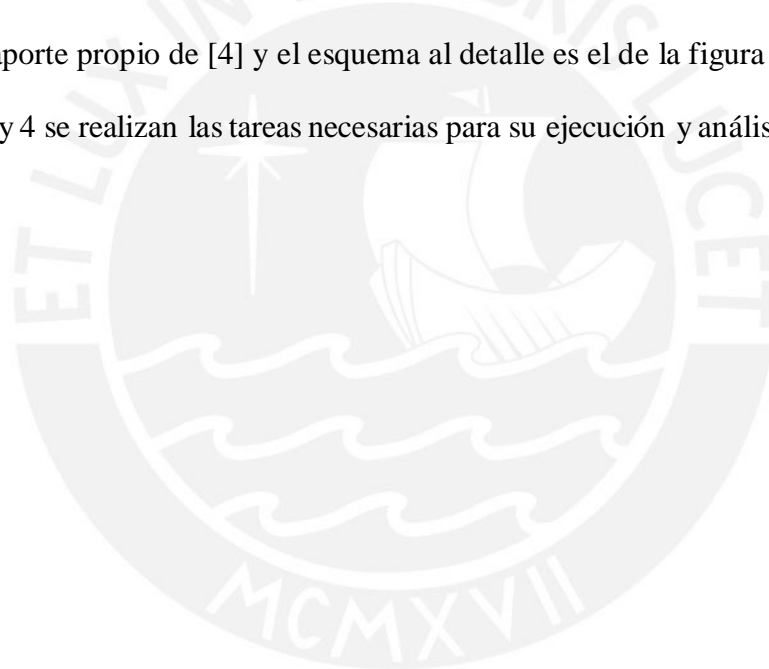
Tabla 2: Clasificación de las pymes en Perú

Fuente: [15]



## 2.4 Estudios de Factibilidad

Como se analiza en [4], los estudios de factibilidad permiten estimar y analizar la viabilidad de un nuevo negocio. Dependiendo del nivel de profundidad o los requerimientos del sector involucrado pueden incluir distintos tipos de análisis, destacando: investigación de mercado, flujo de caja, evaluación de riesgos, gestión del proyecto, impacto social, entre otras. Las empresas más exitosas en consultoría destacan esta área como crucial para poder permitir el crecimiento o en todo caso, el surgimiento de nuevas oportunidades de negocio [4]. Los Estudios de Factibilidad se adaptan tanto al mercado segmentado como a las capacidades y objetivos de la empresa u organización que lo lleva a cabo, en este trabajo el Estudio de Factibilidad es aporte propio de [4] y el esquema al detalle es el de la figura 1. Posteriormente en el capítulo 3 y 4 se realizan las tareas necesarias para su ejecución y análisis de resultados.



## **Capítulo 3 – Investigación de Mercado y Evaluación Estratégica para un nuevo servicio ERP SaaS**

En este capítulo se realiza la Investigación de Mercado y la Evaluación Estratégica del Estudio de Factibilidad para un nuevo servicio ERP SaaS. En cuanto a la Investigación de Mercado, tenemos la etapa de Diagnóstico y Enfoque y la de Análisis Descriptivo. Por otro lado, para la Evaluación Estratégica presentamos la Propuesta inicial del Modelo de Negocio, la Propuesta final de dicho modelo y los análisis FODA y Cinco Fuerzas de Porter. Culminado este capítulo sólo hace falta realizar la Evaluación Financiera para completar el Estudio de Factibilidad adaptado en [4] y aplicado en este trabajo de Tesis.

### **3.1 Etapa N°1 de la Investigación de Mercado: Diagnóstico y Enfoque**

En este subcapítulo se realiza la primera etapa de la Investigación de Mercado propuesta por Naresh K. Malhotra en su libro [5] y adaptada en el Trabajo de Investigación [4]. En estos documentos se explica al detalle las razones y los objetivos de esta etapa. No obstante,

destacamos nuevamente que el objetivo de esta etapa es establecer el diagnóstico (que en [5] es llamado “contexto ambiental”) y el enfoque para lo que es el Análisis Descriptivo (etapa N°2 de la Investigación de Mercado). Concretamente, este subcapítulo comprende una investigación exploratoria y el subcapítulo 3.3 (Análisis Descriptivo) comprende una investigación concluyente, en la figura 6 se distinguen los tipos del diseño de investigación, que en esta Tesis planteamos ambos.

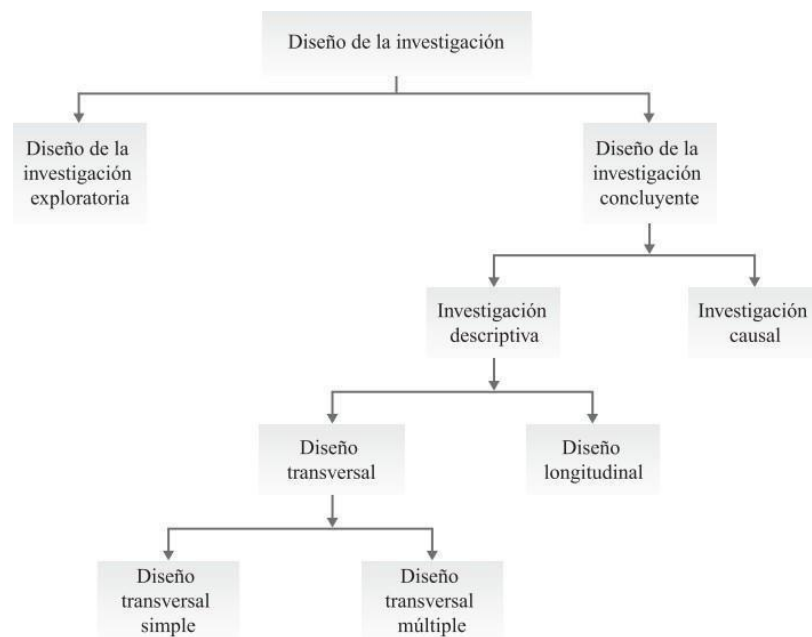


Figura 4: Clasificación de los diseños de investigación de mercados

Fuente: [5]

El principal objetivo de la investigación exploratoria es proporcionar información y comprensión del problema que se enfrenta el investigador. Este tipo de investigación se utiliza en los casos donde es necesario el problema con más precisión, identificar los cursos de acción pertinentes y obtener información adicional antes de que pueda desarrollarse un enfoque. El proceso de investigación es flexible y no estructurado. Por ejemplo, puede consistir en entrevistas personales con los expertos del ramo, por lo general, va seguida de una investigación concluyente [5]. En esta etapa se descubren ideas y conocimientos y puede incluir análisis de datos secundarios analizados cuantitativamente. Entonces bien, para nuestra

investigación exploratoria se propone una serie de entrevistas con los expertos del sector y análisis de datos secundarios. Con esto logramos definir el contexto ambiental del problema (diagnóstico), que incluye la oferta de aplicaciones y servicios SaaS, la influencia del sector Gobierno y Comunidad Universitaria y el comportamiento y necesidades de las pymes frente a los sistemas empresariales. Además, logramos establecer el enfoque para la investigación concluyente (que es nuestro Análisis Descriptivo) que le sigue a esta investigación exploratoria, incluyendo preguntas de investigación e hipótesis. En una investigación concluyente se busca comprobar hipótesis [5].

En cuanto a los análisis de datos secundarios, incluimos fuentes variadas encontradas principalmente en recursos de Internet, destacando artículos de investigación de reconocidas editoriales internacionales como Elsevier. Por otro lado, se logró tener 20 entrevistas con 21 expertos del sector. Hemos visto conveniente agrupar a los entrevistados en tres grupos que se relacionan con tres perfiles, en base a su cargo laboral. Los perfiles son: CEO, técnico, comercial. Estos perfiles ayudan al investigador a poder manejar la entrevista y direccionarla de una manera más conveniente en base a la experiencia de la persona entrevistada. Cabe resaltar que los perfiles no son excluyentes y podría ocurrir que un experto haya tenido experiencia en otro perfil en el pasado, pero la agrupación está en base a la actualidad del entrevistado.

### **Perfil de CEO**

Tiene que ver con el perfil gerencial y directivo en empresas emergentes y/o de Startups, que tengan que ver con desarrollo, comercialización, consultoría o integración de todo lo relacionado a software, destacando las tecnologías de la información y los negocios digitales. Son expertos del sector y conocen los distintos modelos de aplicaciones, entre ellos el SaaS, en el que todos los entrevistados han tenido experiencia, ya sea como clientes o como proveedores.

Se entrevistaron a las siguientes personas, que además de tener un perfil de CEO tienen el perfil de emprendedores, que tomaron la decisión de crear sus propias empresas:

- Arturo Díaz, Gerente de TI de Innotic [17].
- Alex Nomberto, Gerente General de Moddula [18].
- Diego Castro, Director Comercial de NextPro [19].
- Jorge Alvarado, Gerente Comercial de Tactitcal IT SAC [20].
- Jorge Benavides, Gerente General de Energy Automation Technologies [21].

### **Perfil técnico**

El perfil técnico tiene que ver con expertos en implementación, desarrollo u otros trabajos en los que se involucren con requerimientos técnicos y de ingeniería ligado a las aplicaciones SaaS y en general de tecnologías basadas en nube. Los entrevistados fueron los siguientes:

- Renato Herrera, Cloud Solution Architect de Logicalis [22].
- Oscar Agurto, Technical Solutions Manager en Kyndryl [23].
- Claudio Navarro, Gerente de Data Management en Banca Retail [24].
- Eduardo Rangel y Jose Montero, Ingenieros de Preventa en Internexa Perú S.A. [25].
- Jesús Chávez, Analista de Sistemas en IPT [26].
- Max Silvera, Consultor Senior en Globand [27].
- Daly Corrado, Embajador AWS Educate, Profesor y Líder en Proyectos de Transformación Digital en la PUCP [28].
- Genghis Ríos, Jefe de la Unidad de Transformación Digital en la PUCP [29].
- Eder Quispe, Embajador AWS Educate, Profesor y Propulsor de temas Cloud en la PUCP [30].

## **Perfil Comercial**

El perfil comercial es de expertos que sus responsabilidades son de carácter más comercial y cercano a las necesidades y a las oportunidades de negocio de su mercado potencial. Si bien es cierto que varios tienen conocimientos técnicos, su labor se concentra más en el trato con los clientes, nuevas estrategias para generar ingresos y demás prioridades inclinadas al producto o servicio cuando ya ha sido implementado. Los entrevistados fueron:

- Jorge Gómez, Product Manager Cloud en Internexa S.A. [31].
- Ruben Visso, Director de Aplicaciones para Solution Engineering en Oracle [32].
- Milena Urbina, Jefe de Producto, Cloud y Data Center en GTD Perú [33].
- Alejandro More, Gerente de Producto de TI en Huawei Perú [34].
- Manuel Salazar, Líder Comercial Digital en Niubiz [35].
- Luzmila Toledo, Customer Success Manager en IBM [36].

## **Estructura de las entrevistas**

Las entrevistas tomaron lugar vía Zoom. La duración de cada una fue de aproximadamente 45 minutos y los participantes eran en cada caso el entrevistado y el entrevistador. Las entrevistas fueron estructuradas hasta cierto punto, en la medida que se utilizaron las mismas preguntas planeadas para todos los entrevistados, pero en base a cada entrevistado se tuvo la oportunidad de expresarse en ideas nuevas que no necesariamente estaban planteadas en las preguntas. La información recopilada consistió en toma de apuntes de las opiniones y comentarios; no se tomaron grabaciones ni transcripciones, principalmente porque no se determinó que fuese necesario y así la entrevista pudo tomarse con mayor naturalidad y confianza, tanto por parte del entrevistador como del entrevistado. Las preguntas fueron las siguientes:

1. ¿Cuál es su puesto de trabajo? ¿A qué se dedica su empresa?

2. ¿Utiliza algún sistema ERP? ¿On-premise o alojado en nube?
3. ¿Se espera algún tipo de crecimiento de empresas desarrolladoras y/o comercializadoras de software en Perú?
4. ¿Conoce de algún tipo de estímulo o traba por parte del gobierno para dichas empresas?
5. ¿Con qué proveedores de nube tiene contacto y con qué servicios o aplicaciones?
6. ¿Qué pronósticos y tendencias estima para los próximos años en cuanto a aplicaciones desplegadas en modalidad SaaS a nivel local?
7. ¿Considera que un sistema ERP alojado en nube es la mejor opción para las pymes frente a un ERP on-premise?
8. ¿Cuáles son las funcionalidades claves que debe tener un ERP para que sea atractivo para las pymes?

A continuación, se incluyen algunos comentarios y análisis importantes para destacar. No toda la información recopilada es expuesta en el siguiente acápite, pero sin lugar a duda es información valiosa que es tomada en cuenta para los siguientes apartados de la Tesis.

### **3.1.1 Diagnóstico**

El diagnóstico es el análisis de la información recogida en las entrevistas con los expertos y las fuentes secundarias. Esto tiene relación con el mencionado “contexto ambiental” del que se comenta en *Investigación de Mercados* [5] y explicado en el Trabajo de Investigación para el bachiller [4]. Entonces, el diagnóstico es el contexto ambiental del mercado de las aplicaciones SaaS orientado a las pymes en Perú. Definimos varios aspectos, que fueron los que justamente se abarcaron en las entrevistas y en la recopilación de información: oferta de aplicaciones y servicios SaaS, influencia del sector Gobierno y Comunidad Universitaria y comportamiento y necesidades de las pymes frente a los sistemas empresariales.

### 3.1.1.1 Oferta de aplicaciones y servicios SaaS

Nuevamente clasificamos los proveedores de SaaS en dos grupos. El primer grupo está compuesto por las empresas multinacionales millonarias proveedoras de nube ya conocidas en todo el mercado, que sus ingresos anuales son exorbitantes: por ejemplo, AWS en el 2020 alcanzó una ganancia de US\$13.5 billones [37]. La figura 3 nos muestra los resultados del mercado de Cloud del 2020. Este grupo está compuesto, entre otras empresas, por Microsoft, Google, Salesforce, Adobe, Service Now, SAP, Alibaba, IBM, Oracle, Odoos y la lista es extensa. El segundo grupo se compone de empresas con desarrollos locales, que, si bien no facturan esas cantidades de dinero, sus productos SaaS han sido reconocidos en el mercado peruano y pueden coexistir con los proveedores del primer grupo.

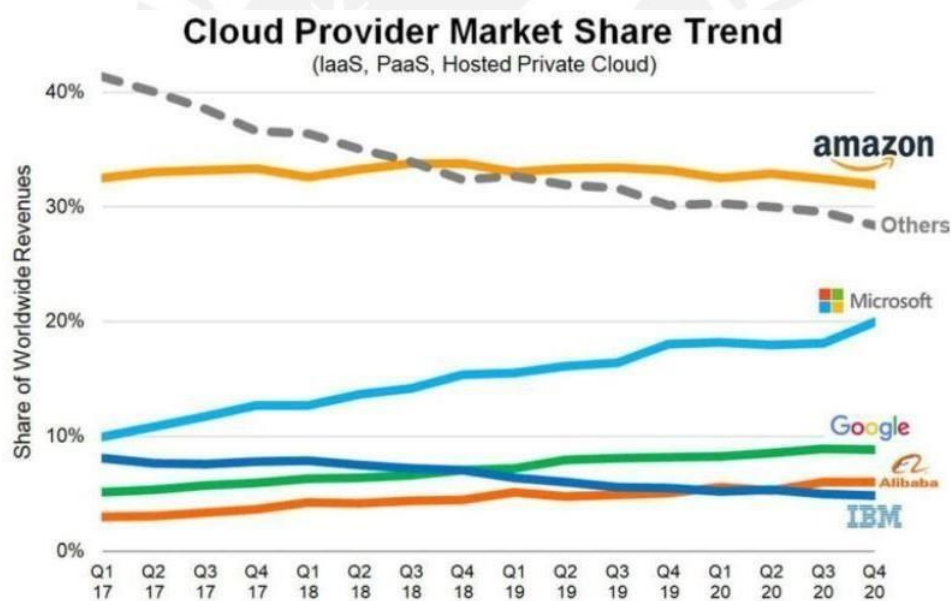


Figura 5: Tendencias del Mercado de Cloud

Fuente: [37]

Según ReportLinker [38], los competidores más importantes del mercado SaaS son Salesforce, ServiceNow, Microsoft, Google y Cisco. Además, se espera un crecimiento del mercado de US\$225.6 billones en 2020 a US\$272.49 en 2021, es decir un crecimiento anual (CAGR - *compound anual growth rate*) del 20.8%. El principal influyente es la recuperación



y evolución de las compañías con respecto al impacto del Covid-19. Se espera que para el 2025 el mercado de SaaS haya alcanzado los US\$436.9 billones con un CAGR del 12.5%.

### **3.1.1.2 Influencia del sector Gobierno y Comunidad Universitaria**

En la entrevista con Eder Quispe, profesor de Ingeniería Informática en la Pontificia Universidad del Perú (PUCP) sostiene que en los últimos años ha habido una pérdida de interés de los estudiantes por el desarrollo del software. Si bien es cierto que los cursos de la especialidad implican lo mencionado, la tendencia ha sido dedicarse a temas de consultoría y de aprendizaje de librerías para la manipulación de datos, *scrapping* y procesamiento de datos. Incluso, daría la sensación de que la programación y el desarrollo fuesen un tema fuera de moda [30].

Por otro lado, Renato Herrera afirma que por la complicada situación política las empresas han dejado de invertir y se percibe una actitud de especulación, que no aporta a los nuevos proyectos ni expectativas empresariales, donde el Gobierno no ha tomado medidas para revertir la situación [22]. Finalmente, no se ha evidenciado ningún tipo de propuesta importante y a gran escala del sector Gobierno para promover los desarrollos de software a nivel empresarial, se han creado concursos de investigación y apoyos a Startups, pero sin mayores resultados. Al menos, no se evidenciaron problemas con el sector Gobierno para la comercialización de estos servicios. Ya en el sector empresarial es común encontrar empresas que combinan desarrollos propios con el modelo de “partners” con proveedores internacionales [17] [28], por ejemplo, con Odoo y SAP, que es el proyecto de la empresa liderada por Diego Castro [19].

### **3.1.1.3 Comportamiento y necesidades de las pymes frente a los sistemas empresariales**

Según el diario Gestión, en una nota publicada en octubre del 2021, el estudio de Data Paradox, encargado a Forrester Consulting, que demuestra cómo las empresas están utilizando

y analizando los datos, reveló que las empresas peruanas tienen dificultades con la proliferación de los datos. El 63% de las compañías indicó que recopila datos más rápido de lo que los pueden analizar y usar; mientras que el 79% asegura que necesita más de ellos de los que proporcionan sus capacidades actuales. Además, en el 2020, en plena crisis sanitaria, el 60% de las empresas cambiaron los planes que tenían previsto para el uso de la nube y adoptaron uno mayor [39].

En la misma nota, Renato Herrera, arquitecto Cloud de Logicalis en Perú, comentó que las soluciones tecnológicas más demandadas, en el caso de Logicalis, en el último año fueron:

- Solución de identidades para consumo masivo
- Analítica de datos
- Continuidad operativa del negocio
- Modernización de aplicaciones
- Mejora de experiencia de usuario en herramientas colaborativas

Comenta que estas soluciones aplican al sector retail, finanzas, minería, industria, educación, service provider, entre otros. Por otro lado, en la entrevista personal [22] sostiene que al cliente le interesa la *solución*, no tanto la *tecnología*, siendo lo más atractivo para suplir sus necesidades soluciones de Business Intelligence (BI) combinado con Customer Relationship Manager (CRM) y canales de venta. Además, en nuestro caso concreto de ofrecer un servicio de ERP, sugiere incluso darle otro nombre diferente al típico “Enterprise Resource Planning”, con la finalidad de que sea más atractivo para los potenciales clientes. También, diferencia a los clientes en tres tipos: los que ya tienen un “roadmap” (bancos, empresas grandes), los que no han hecho migración a la nube y los intermedios, con ciertos avances en tecnologías desplegadas en nube, pero sin un orden importante para incluirlos. Cada uno de estos clientes tiene posibilidades y necesidades distintas. Por ejemplo, para el e-commerce el crecimiento ha sido del 1000% [22].

Volviendo a la nota de Gestión, Thiago Caserta, fundador y CBDO (chief business development officer) de Kumulus, menciona que, con el uso de datos, las cadenas de minoristas deben comprender cada vez más el comportamiento de sus consumidores, para poder atenderlos de la mejor manera posible, asegurando una mejor experiencia para el cliente. La migración de aplicaciones y datos de una empresa a la nube es un proceso para analizar en cada caso, pero en general, se puede migrar cualquier tipo de carga de trabajo, desde aplicaciones ERP, como SAP o CRM, que son utilizadas en todos los sectores del mercado, así como aplicaciones específicas [39].

En esta misma línea, en cuanto a *aplicaciones específicas*, es donde aparecen comúnmente los desarrollos locales. Estas aplicaciones son el “software a la medida”, que son desarrollos para una sola organización, o aplicaciones específicas para más de un cliente, pero hechas a la medida. Ambos escenarios pueden o no ser desplegados en nube, depende por un lado de las capacidades del proveedor y sus operaciones y, por otro lado, de las preferencias de los clientes. En el primer caso, destacamos la entrevista con Arturo Díaz, gerente general de Innotic, que justamente parte de su portafolio se basa en desarrollos de software a la medida y actualmente están trabajando incluso con un cliente internacional, como lo es el banco Davivienda, en Colombia. Para él, las pymes en Perú que no están involucradas en tecnología, no suelen valorar y apreciar los desarrollos de software, por lo que la falta de publicidad de desarrollos locales y la falta de confianza en el proveedor suele ser un problema a la hora de establecer sus negocios [17]. En el segundo caso, cuando ya hay despliegues en nube pueden aparecer nuevos modelos de negocio y nuevas formas de entregar y consumir el servicio.

### **3.1.2 Enfoque: Preguntas de Investigación e Hipótesis**

Ahora, el enfoque es el análisis posterior al diagnóstico y se basa en sus resultados. En este análisis se desarrolla una definición y enfoque del problema, nuevamente en relación a lo estipulado en [5]. Además este es el enfoque para la segunda etapa de la Investigación de

Mercado (subcapítulo 3.3), adaptando lo propuesto por Malhotra [5], llamándola “Análisis Descriptivo” [4] y que consiste en una investigación concluyente de tipo descriptiva [5]. En dicha etapa se establece contacto directo con las pymes, abarcando lo que es el mercado de las aplicaciones SaaS orientado a las pymes en Perú, con otros objetivos.

En cuanto a la definición del problema, en el libro citado se comenta en varias ocasiones la importancia de definir un problema de decisión administrativa y de investigación de mercados. En base al diagnóstico (subcapítulo 3.1.1), definimos que el problema de decisión administrativa es: ¿se debe explotar el mercado de las pymes ofreciendo aplicaciones y servicios SaaS? Y el problema de investigación de mercados es: ¿de qué manera sería conveniente ingresar al mercado de las aplicaciones SaaS orientado a las pymes en Perú con una aplicación ERP? Procedemos a explicar la naturaleza de cada uno de ellos.

Por un lado, el de decisión administrativa tiene que ver con algo generalizado, que es respondido una vez concluya el trabajo de Tesis de manera implícita y que puede haber quienes opten por una posición a favor o en contra. Es importante remarcar que las investigaciones de mercado son un sustento y justificación para la toma de decisiones, pero no son una verdad absoluta. Lo que sí se tiene es evidencia, análisis estadísticos y recomendaciones, pero estas decisiones siempre implican un riesgo. En cambio, el problema de investigación de mercados sí es trabajado a profundidad y justamente estipula el comienzo del Análisis Descriptivo de la Investigación de Mercado propuesta. Ahora, se va a profundizar el enfoque del Análisis Descriptivo en hipótesis.

Las hipótesis, junto al problema de decisión administrativa y el problema de investigación de mercados, son la base para el diseño de la Investigación de Mercado [5]. Los análisis de las entrevistas y fuentes secundarias ya han sido desarrollados hasta este punto. De aquí en adelante, se tiene una investigación descriptiva que parte de las siguientes hipótesis:

- Hay una falta de confianza en las pymes en adquirir herramientas informáticas ofrecidas por empresas locales.
- Hay una falta de conocimiento en las pymes en cuanto al modelo de SaaS y los beneficios que se pueden obtener.
- Hay una falta de interés en adquirir sistemas empresariales por parte de las pymes.
- Algunas pymes considerarían adquirir un nuevo sistema empresarial si cumple con un diferenciador claro en el mercado y se ajusta a sus presupuestos.

La idea fundamental del planteamiento de hipótesis es identificar qué es lo que no ha sido resuelto aún y que conlleve a comprobar su veracidad. En esta ocasión, se han planteado cuatro hipótesis que conforman parte del diseño del Análisis Descriptivo (subcapítulo 3.3).

### **3.2 Plan n°1 de la Evaluación Estratégica: Propuesta Inicial del Modelo de Negocio**

En nuestro esquema del Estudio de Factibilidad prosigue la propuesta inicial del Modelo de Negocio. En esta etapa nos basamos en el diagnóstico y el enfoque que trabajamos en el subcapítulo 3.1, el objetivo ahora es configurar un Modelo de Negocio usando la plantilla Canvas (organizada en la figura 6). Esta plantilla es muy utilizada a nivel mundial y permite detallar los puntos clave para convertir una idea y/o oportunidad de negocio en algo concreto. Es una herramienta ágil de gestión estratégica de negocio, que permite organizar y esbozar un Modelo de Negocio con un lenguaje común y compartido, dividido en 9 módulos que responden a 4 líneas estratégicas terminantes en todo negocio de una empresa. Las cuatro líneas estratégicas son: clientes (segmento de clientes, relación con los clientes, canales), oferta (propuesta de valor), infraestructura (socios, actividades, recursos) y viabilidad económica (estructura de costos, flujo de ingresos) [4].

Socios Clave	Actividades	Propuesta de Valor	Relación con los clientes	Segmento de clientes
	Recursos		Canales	
Estructura de costos		Flujo de Ingresos		

Figura 6: Plantilla del Modelo de Negocio Canvas

Fuente: [6]

La razón por la que es una propuesta inicial es porque todavía no hemos tenido contacto con las pymes, sólo nos basamos en la etapa previa de diagnóstico y enfoque, en la que se analizaron fuentes secundarias y entrevistas con los expertos del sector. Al terminar esta propuesta inicial, la completamos y ajustamos de acuerdo con los resultados del Análisis Descriptivo donde se tiene el contacto con las pymes (subcapítulo 3.3), para así completar la Propuesta Final del Modelo de Negocio (subcapítulo 3.4). Los nueve módulos son completados a continuación, tomando al detalle los aspectos que comprenden este subcapítulo y presentando preliminarmente los comprendidos en 3.4.

### 3.2.1 Propuesta de Valor

La Propuesta de Valor es el único módulo perteneciente a la línea estratégica de la oferta. Es, sin duda, el núcleo del Modelo de Negocio; los demás módulos están directamente relacionados a lo que se determina en él. Además, en este módulo es donde se evidencia el diferenciador del producto frente a lo que ya existe en el mercado y se responde a: ¿qué necesidades de los clientes satisfacemos? [4]. La respuesta general es clara: satisfacer las necesidades de digitalización y automatización de procesos de las pymes. A lo largo de este

capítulo 3 se desarrolla la forma en que se consigue dicho objetivo. Entonces bien, nuestra Propuesta de Valor está conformada por tres características diferenciadoras:

1. Aplicación preconfigurada – “Plug and Play”: La idea es tener una implementación rápida, donde el apoyo del proveedor incluya consultoría y recomendación. La presentamos como “preconfigurada” porque se trata de tener un estándar básico de aplicación, que luego sea flexible a la hora de personalizarla a cada cliente.
2. Módulos Complementarios al ERP back office: Estos módulos son ligados al front office o a proyectos e innovación, porque los módulos de back office van en tendencia a convertirse en un “commodity”, es decir, que de por sí ya deben estar incluidos en una solución de sistemas empresariales, por lo que el atractivo del servicio no debe estar tan enfocado al back office.
3. Alta calidad de postventa, lo que incluye buena atención frente a fallas, rápidos tiempos de respuesta y seguimiento personalizado de atención al cliente: Los clientes necesitan la seguridad de poder confiar en que el proveedor los acompaña desde que adquieren el producto y en adelante, entendiendo que es una responsabilidad compartida en que el negocio del cliente aproveche el sistema contratado.

### **3.2.1.1 Aplicación preconfigurada – “Plug and Play”**

Para empezar, la idea de tener una aplicación preconfigurada y que sus tiempos de implementación sean cortos es todo un reto, porque la complejidad de la implementación suele ser muy elevada. Proveedores como SAP, Oracle y Microsoft, que son los gigantes de la industria, trabajan con tiempos de varios meses en empresas grandes, esto evidencia la complejidad que puede existir en implementar un sistema empresarial para dichas empresas. No obstante, en nuestro caso, el hecho de estar orientado a pymes puede resultar en que la implementación no tenga la misma complejidad, y de hecho no debería tenerla, puesto que, para empezar, la cantidad de personas asociadas a los procesos de la empresa suele ser mucho

menor y probablemente los sistemas empresariales o herramientas informáticas que utilizan suelen ser más sencillos. Evidentemente hay excepciones del caso, por eso es importante entender que no a todas las pymes les podría interesar o encajar nuestro servicio; hay que encontrar a las que sí lo estarían.

Una aplicación preconfigurada se acerca a lo ideal que sería el “Plug and Play”, que son aquellas aplicaciones de software que funcionan a la perfección una vez que el usuario las instala. No obstante, para sistemas empresariales es casi imposible dictaminar que una aplicación va a ser de este tipo, porque no todos los procesos de las empresas son iguales y la implementación trae consigo una responsabilidad alta, ya que contiene información crítica del negocio, por ende, debe haber un análisis de requerimientos y un trabajo de consultoría exhaustivo. Nuevamente, el hecho de tratarse de pymes puede ser vital para que estas dos ideas se cumplan de la mejor manera y en tiempos cortos.

Como toda etapa de migración a la nube y de implementación de un nuevo software empresarial, se tiene que dar progresivamente, por etapas bien definidas, comenzando por los entornos de pruebas piloto y culminando con las operaciones críticas del negocio. El hecho de ofrecer una aplicación preconfigurada es algo que ya se está empezando a plantear en otros países y que puede ser una solución disruptiva, tal y como lo menciona Diego Castro, Director Comercial de NextPro [19]. Entonces, en esta primera característica diferenciadora tenemos la certeza que una aplicación que involucre una rápida instalación es relevante para las pymes. En el Análisis Descriptivo se espera obtener resultados que respalden esta idea y lo descrito anteriormente.

### **3.2.1.2 Módulos Complementarios al ERP back office**

En segundo lugar, en cuanto a los módulos complementarios al ERP, hemos descubierto que el mercado global de los ERP, es decir, no sólo de Perú, está saturado, en la medida que



hay muchas ofertas de ERP ligadas al back office y todas ofrecen productos muy similares, teniendo al precio y posicionamiento de la marca como principales diferenciadores. Tanto así, que la tendencia va a ser que dichas soluciones se convierten en un commodity, lo que ocasiona que los módulos ligados al front office, a los proyectos e innovación de las empresas sean lo más atractivo para las empresas. Entonces bien, en el Análisis Descriptivo vamos a estudiar el caso del mercado de las pymes en Perú para corroborar si están encaminadas a la tendencia global. Para esto, vamos a analizar qué sistemas empresariales han adquirido, tanto para front office como para back office, qué tan satisfechos se encuentran con ellos y qué tanto valor le dan dentro de su negocio. Para esta característica diferenciadora, proponemos que son los módulos ligados al front office (que permiten transformar ideas innovadoras y tener contacto con clientes), lo atractivo de la aplicación ERP si se cumple la tendencia de tener al back office como un commodity en el mercado de las pymes en Perú.

### **3.2.1.3 Alta Calidad de Postventa**

En tercer lugar, definimos que la postventa es clave para la Propuesta de Valor. En este punto incluimos una buena atención frente a fallas, rápidos tiempos de respuesta y seguimiento personalizado de atención al cliente. Este tipo de servicios requieren del compromiso del proveedor en ofrecer un plan de postventa, tanto para atención frente a fallas y líneas de atención al cliente, como para seguimiento y recomendaciones. Al tratarse de sistemas que abarcan los procesos críticos de las empresas, no es tan sencillo como vender un activo, en este caso se necesita que el cliente pueda confiar en el sistema y en el proveedor, a la vez que este último demuestra sus competencias para administrar una aplicación que maneja los procesos de la empresa y gestiona información muy sensible.

Por otro lado, al tratarse de soluciones SaaS la responsabilidad del proveedor es alta frente a la disponibilidad del servicio, lo que hace necesario que exista transparencia en sus operaciones. Además, el tema contractual también juega un rol importante, por lo que la

empresa proveedora debe estar capacitada para presentar un contrato en base lo que sus capacidades le permiten y que pueda respetar en su plan de postventa. En fin, para esta tercera característica diferenciadora, ponemos énfasis en la postventa, donde la empresa proveedora debe estar a la altura de las circunstancias, Diego Castro también comenta que proyectos de ERP se han caído por no estar a la altura en términos de postventa [19].

### **3.2.2 Segmento de clientes**

Este módulo lo completamos con nuestro segmento de mercado y hace parte de la línea estratégica de clientes. Para esta propuesta de servicio ERP SaaS nuestro segmento de clientes son las pymes ubicadas en Perú. Las pymes ya se clasificaron en el capítulo 2 y son empresas que incluyen a las micro, pequeña y mediana empresa, es decir, hasta un máximo de 250 empleados. Si bien es cierto que existen empresas grandes que cuentan con una menor cantidad de 250 trabajadores, pero sus ingresos hacen que no se les considere pyme, lo vamos a obviar para el Análisis Descriptivo. La razón de lo anterior es porque realmente esos casos son muy pocos y no valdría la pena que los participantes del Análisis Descriptivo, que son las pymes, comentaran sobre sus ingresos, ya que la idea es que la encuesta sea anónima y lo menos comprometedor posible.

Por otro lado, el hecho de que sean ubicadas en Perú es necesario para poder tener un estudio que involucre exclusivamente a Perú; nuestro objetivo es analizar únicamente el mercado peruano. A pesar de ello, se entiende que, si el hipotético servicio tuviese éxito en pymes ubicadas en Perú, sería un punto de partida para ofrecer el servicio a empresas ubicadas fuera del país. Al tratarse de servicios SaaS, la descentralización está presente geográficamente, permitiendo que no haya barreras por este tema. No obstante, podrían aparecer en ese caso leyes y características diferentes a las aprendidas en este estudio, que escapan del alcance. Entonces bien, para nuestro segmento de clientes que aplicamos en el Modelo de Negocio y

Análisis Descriptivo, tomamos las pymes ubicadas en Perú, tomando pyme como empresa con menos de 250 trabajadores.

### **3.2.3 Relación con los Clientes**

La relación con los clientes, que sigue siendo parte de esta línea estratégica de clientes, la podemos definir como directa, personalizada y continua. La razón por la que es directa es porque debe haber un trabajo de consultoría y recomendación previa implementación, por lo que el proveedor debe tener una cercanía suficiente con el cliente de manera directa. También, es personalizada en la medida que no todos los clientes tienen las mismas necesidades, prioridades o presupuesto, es responsabilidad del proveedor involucrarse de cierta manera en el negocio específico de cada cliente para poder ofrecerle lo que realmente necesita, en base a sus características. Finalmente, es continua porque desde el inicio de las conversaciones cliente-proveedor y de allí en adelante hasta que descarten el servicio, hay una relación continua. Esta relación va evolucionando de cierta manera con relación a etapas en las que podríamos dividir el negocio: etapa de propuesta inicial, etapa de implementación y etapa de postventa. En la primera, destacan trabajos de consultoría y de propuestas atractivas, en la segunda ya debe haber esfuerzos en poner en marcha el sistema, ya en la tercera, el seguimiento, la recomendación y la atención al cliente toman lugar.

### **3.2.4 Canales**

Los canales son el último módulo relacionado a la línea estratégica de clientes y son la forma en la que los clientes van a conocer y posteriormente adquirir nuestro servicio. Para este punto es importante tener en cuenta que las empresas manejan un inmenso equipo de marketing que desarrollan estrategias, tanto de marketing publicitario y de marketing enfocado al desarrollo de marca, para poder darse a conocer y presentar sus productos. Para nuestro estudio estamos asumiendo que una empresa local va a ser la encargada de ofrecer el servicio, así que un punto de inicio sería incluir en las redes sociales o páginas web de la empresa información

sobre este nuevo servicio. Además, es necesario contar con responsables en ofrecer directamente el producto a las pymes, ya sea contactándolos vía e-mail o celular, porque muchas veces este es el canal más efectivo para captar la atención del cliente, por más de que una buena cantidad de contactados finalmente no contestaría de la mejor manera. Más adelante, si el servicio tiene mucho éxito, podría considerarse trabajar con “partners” de ventas, algo muy común en servicios de empresas grandes, como Salesforce, Odoo o SAP.

### **3.2.5 Aliados Clave**

Los aliados clave ahora hacen parte de la línea estratégica de la infraestructura. Son principalmente aquellas empresas que nos permiten conseguir nuestro objetivo de ofrecer el servicio ERP en modalidad SaaS. Como en nuestro caso una empresa proveedora local es la encargada de ofrecer el servicio ERP, depende de cómo está estructurada en sus capacidades y capacidades para contratar servicios de nube. Por lo general, lo más probable y lo que vamos a tomar en esta propuesta inicial, es que la infraestructura de nube sea arrendada por la empresa a algún proveedor como AWS, GCP o Microsoft Azure. Ya sobre esa infraestructura de nube es donde se aloja el servicio ERP y lo comercializamos bajo el modelo SaaS, por lo que efectivamente nuestros aliados claves son los proveedores de infraestructura de nube. Esta manera de trabajar, en la que la infraestructura es encargada a otra empresa, es muy provechosa para empresas donde el núcleo del negocio es software porque les permite enfocarse meramente en ello y no destinar presupuesto en inversiones de equipos físicos ni en personal encargado en la operación y mantenimiento.

### **3.2.6 Actividades Clave**

Estas actividades, que hacen parte de la línea estratégica de infraestructura, establecen todo lo necesario para llevar a cabo la Propuesta de Valor. Las actividades comprenden, por un lado, las campañas de marketing y publicidad del nuevo servicio y, por otro lado, el desarrollo, despliegue y comercialización de la aplicación. Los recursos clave van de la mano con estas

actividades y finalmente componen lo que es necesario realizar para cumplir el objetivo. Se debe acatar lo presentado en la Propuesta de Valor, primero, que sea rápida de implementar para las pymes y que incluya los módulos complementarios de front office, proyectos e innovación. Además, para la característica de una buena postventa, es necesario presentar un plan de postventa (que también debe ser incluido en el contrato inicial y compartido con el cliente), donde se detallen los canales de atención al cliente, los tiempos de respuesta frente a fallas con los que trabaja la empresa, el SLA (Service Legal Agreement) del servicio, entre otras características que se podrían incluir en la postventa.

### **3.2.7 Recursos Clave**

Este es el último módulo con relación a infraestructura como línea estratégica. Los recursos clave están relacionados a qué se necesita para ejecutar el Modelo de Negocio. Si tomamos como referencia las etapas del negocio propuestas en 3.2.3: etapa de propuesta, etapa de implementación y etapa de postventa, podemos organizar de mejor manera los recursos clave. Para la primera etapa, es necesario contar con los canales necesarios para contactar a los potenciales clientes y establecer una relación, realizando así la campaña de marketing y publicidad. Concretamente, la presencia en redes sociales y en páginas web es esencial. Por otro lado, para la etapa de implementación requerimos que la aplicación esté desplegada de la mejor manera posible y pueda ser entregada como SaaS, por lo que los recursos de nube son los necesarios y también los recursos para la capacitación del personal encargado de la implementación y despliegue. Finalmente, en la etapa de postventa se deben contar con recursos de canales de atención al cliente y sistema de monitoreo básico para poder realizar un diagnóstico de la situación del servicio cuando sea necesario. Evidentemente, para cada etapa es necesario contar con recursos de personal capacitado, como expertos en ventas, expertos en marketing, el equipo encargado del desarrollo y puesta en marcha del servicio ERP, el equipo de atención al cliente, entre otros involucrados en el negocio.

### 3.2.8 Estructura de Costos

En este módulo proseguimos con la línea estratégica de viabilidad económica. La estructura de costos para la empresa proveedora del servicio es extensa y debe ser detallada con estimaciones justificadas y cuantificadas. Para ello se debe incluir todos los costos asociados al negocio en un plazo estipulado, por ende, esa tarea debe ser analizada más a profundidad para determinar la viabilidad económica. Efectivamente, en el capítulo 4 se tiene este análisis, que incluye también al flujo de ingresos. Por el momento, presentamos algunos costos como los de la infraestructura de nube, sueldos, etc. Cabe resaltar que más adelante se organizan en costos operativos y costos de inversión.

### 3.2.9 Flujo de Ingresos

El flujo de ingresos, que es parte de la línea estratégica de viabilidad económica, está determinado por toda aquella entrada de dinero a cambio de la prestación del servicio del ERP. Al tratarse de una solución SaaS proponemos que sea un servicio de suscripción mensual, es decir, pagos mensuales por el total de usuario por cada cliente. Este sistema de cobros es muy provechoso para las pymes puesto que les permite incluir el gasto como OPEX (operación) y no como CAPEX (activos, inversión), y les brinda cierta confianza y tranquilidad al saber que van a pagar por un periodo de tiempo sin comprometerse en gran medida.

En el Análisis Descriptivo se determina cuánto estarían dispuestas a pagar las pymes por este servicio, para así ajustarlo a un “precio por usuario” en la Evaluación Financiera del Estudio de Factibilidad. Por temas de conveniencia, en estos servicios de herramientas de tecnología y software es común que los pagos se realicen en dólares, por lo que vamos a seguir esa tendencia, conviene también porque los proveedores de nube como Microsoft Azure cobran en esa moneda. Para terminar, este sería el último aspecto a tener en cuenta para el Modelo de Negocio. Más adelante hay un ajuste en la Propuesta de Valor, que se da gracias a lo estudiado y descubierto en la segunda etapa de la Investigación de Mercado (Análisis Descriptivo).

### 3.3 Etapa N°2 de la Investigación de Mercado : Análisis Descriptivo

En esta etapa realizamos una investigación concluyente de tipo descriptiva. Ya se realizó una investigación exploratoria para definir el enfoque de esta investigación concluyente; el tipo descriptiva encaja para nuestros análisis del mercado de SaaS orientado a pymes. El objetivo de esta etapa es comprobar las hipótesis propuestas, y así obtener resultados descriptivos que influyan en la toma de decisiones de la empresa proveedora del servicio [5]. El resultado final se muestra en la figura 7: el 50% de las empresas participantes cuyas respuestas son relevantes y precisas para el estudio no utilizan ningún ERP. En total fueron 40 de estas respuestas, luego de pasar por un proceso de filtro.

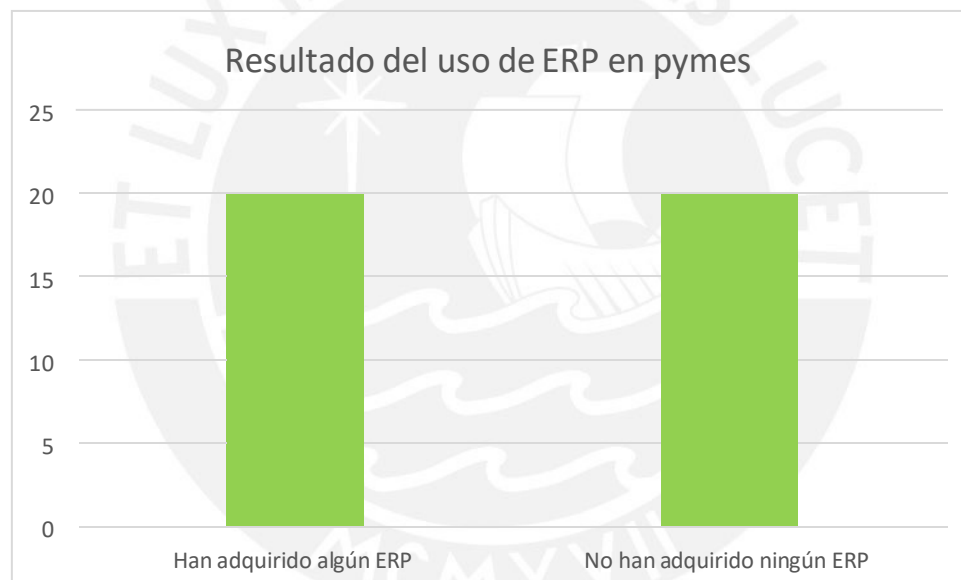


Figura 7: Resultado del uso de ERP en pymes

Fuente: Elaboración propia [40]

Esta investigación describe características del mercado, se distingue por tener un diseño planeado y formulación previa de hipótesis. Entre las 5 razones por las cuáles se debe realizar una investigación descriptiva, según Malhotra [5], para nuestro análisis nos centraremos en tres de ellas: describir las características de grupos pertinentes, determinar la percepción de las características de productos y hacer predicciones específicas. Además, es un diseño transversal simple, porque sólo se extrae una única muestra y se obtiene dicha muestra una sola vez [5].

La técnica de encuesta es la elegida en esta etapa, consiste en el interrogatorio de individuos a quienes se les plantea una variedad de preguntas con respecto a su comportamiento, intenciones, actitudes, conocimiento, motivaciones, así como características demográficas y de su estilo de vida. El interrogatorio es estructurado, lo que incluye un cuestionario formal y de manera directa, porque los participantes conocen el verdadero propósito del cuestionario [5]. La técnica de encuesta tiene varias ventajas: es fácil de aplicar y los datos son confiables porque las respuestas se limitan a las alternativas planteadas. Además, el uso de alternativas fijas reduce la variabilidad de los resultados. Por último, la codificación, análisis y la interpretación de los datos son relativamente sencillos [5].

Cabe resaltar que las preguntas deben ser lo menos personales y comprometedoras posibles, ya que puede influir negativamente en la participación de los involucrados, es por ello por lo que plantamos un cuestionario para responder de forma anónima. Entre las técnicas de encuesta, optamos por la encuesta electrónica, utilizando la herramienta de Formularios de Google. Para la encuesta tenemos dos tipos de respuestas: la primera, tiene que ver con escalas, en la que los participantes determinan en escalas de 1 al 5 o del 1 al 7 qué tan de acuerdo están con el enunciado, siendo el número mayor el resultado de mayor valor. Es una adaptación de la escala de Likert, explicada en [5]. Por otro lado, tenemos respuestas en la que los participantes eligen dentro de un conjunto de elementos, en ese caso el resultado es meramente descriptivo.

En total participaron 70 personas de distintas empresas [40], de las cuales tuvimos que filtrar varias de ellas. Antes de hacerlo, vamos a tomar atención a los comentarios que dejaron los encuestados en la última sección de la encuesta (figura 9). Estos comentarios son de gran valor para la Tesis porque es aprendizaje que se obtiene de la retroalimentación de los que se animaron a dejarnos sus comentarios [40].



Finalmente, si tuviese algún comentario adicional, ¡por favor compartirlo!

15 respuestas

Figura 8: Sección de Comentarios (resultados de la encuesta)

Fuente: Elaboración propia [40]

Los comentarios destacados son los siguientes y añadimos nuestra respuesta en base a lo trabajado en esta Tesis:

- “Una de las principales funcionalidades de un sistema ERP es la velocidad en la que se procesan sus transacciones, hay sistemas ERP que por cada click te hacen esperar 10 segundos o más... lo cuales muy perjudicial para el trabajo”.

Respuesta: La velocidad de respuesta de un sistema empresarial debe ser prioridad. El usuario está acostumbrado a interactuar, por ejemplo, con redes sociales, aplicaciones en tiempo real, correo electrónico y a pesar de que comúnmente los sistemas empresariales no tienen la misma velocidad de procesamiento, debe ser lo suficientemente aceptable para que no sea un inconveniente para el usuario.

- “Interesante la propuesta para empresas que no tienen soluciones implementadas. Para empresas más grandes, no es de prioridad pues lo más probable es que lo tengan abordado”.

Respuesta: A medida que desarrollamos el presente trabajo hemos comprobado que en empresas grandes es complejo ofrecer un nuevo sistema empresarial de estas características. No obstante, en este trabajo hemos visto que en pymes sí que puede ser factible desde la perspectiva del mercado potencial.

- “Pruebas Piloto en ERP's no son viables, debido a la complejidad de cada implementación. Se estilan demostraciones, más no pilotos”.

Respuesta: Dependiendo de los procesos de la empresa puede ser complicadísimo evaluar una prueba piloto, es ahí donde aparece la genialidad de los vendedores en generar lazos con potenciales clientes para ver hasta qué punto se puede realizar una prueba piloto o en todo caso, demostraciones.

- “Muchos ERP incorporan procesos que son normalizados u orientados al rubro de la empresa, vender un ERP significa tener el conocimiento de cómo funciona el sector, el mercado y los procesos, esto se traduce en que uno de los principales costos de una implementación de este tipo sea la consultoría”.

Respuesta: Se tiene que comenzar con un sector empresarial y luego ir hacia otros. La importancia de la consultoría, junto al seguimiento del cliente en la postventa son claves para el éxito del negocio.

- “Garantía de seguridad y privacidad de la información”

Respuesta: Siempre tiene que existir una garantía de seguridad y privacidad de la información. La empresa proveedora del servicio debe estar capacitada y mostrar transparencia para cumplir con este tema de seguridad y privacidad de la información.

- “La necesidad hoy en la industria también es poder integrar con la operación de manufactura con los MES, pienso que es un gran desafío no solo tecnológico sino también cultural organizacional” .

Respuesta: Dennis Zárate [41] fue quien compartió con nosotros este comentario, enfatizando en la importancia de los Sistemas Empresariales en pymes y añadió que en su empresa de IOT están trabajando con la integración de su ERP (de Odo) con manufactura y tecnologías MES.

### 3.3.1 Interpretación de resultados

#### Preguntas Filtro

Si bien es cierto que la encuesta es respondida de forma anónima, planteamos dos preguntas filtro para poder tener mayor precisión en los resultados. La primera pregunta filtro tiene que ver con identificar aquellas respuestas provenientes de participantes que no pertenecen a pymes, porque escapan de nuestro mercado objetivo. Para fines del trabajo consideramos pymes a empresas con menos de 250 empleados. De las 70 respuestas, 28 provenían de participantes que no pertenecen a pymes, por lo que se filtraron.

Ahora, la segunda pregunta filtro tiene que ver con la relevancia de los resultados para el trabajo: consiste en identificar aquellas respuestas de participantes que no tienen un cargo relevante o importante para nuestros análisis dentro de una pyme. Si bien es cierto que el concepto de “importante” puede ser debatible, para fines de este trabajo consideramos relevantes aquellos cargos que impliquen conocer los procesos de la empresa y el uso que se le da a las herramientas informáticas y sistemas empresariales. El cargo podría ser, por ejemplo, gerente, CEO, director, jefe de operaciones, especialistas de TI, entre otros. En este caso filtramos 2 respuestas, provenientes de un practicante de selección y de un encargado de selección del personal.

En total tenemos entonces 40 respuestas de pymes relevantes para el estudio, cuya distribución de la cantidad de empleados se organiza en la figura 10. Afortunadamente la distribución es variada; tenemos diversidad en la cantidad de empresas los intervalos propuestos, por lo que no hay una inclinación o sesgo hacia una cantidad específica de empleados.

#### 4. Cantidad de empleados

40 respuestas

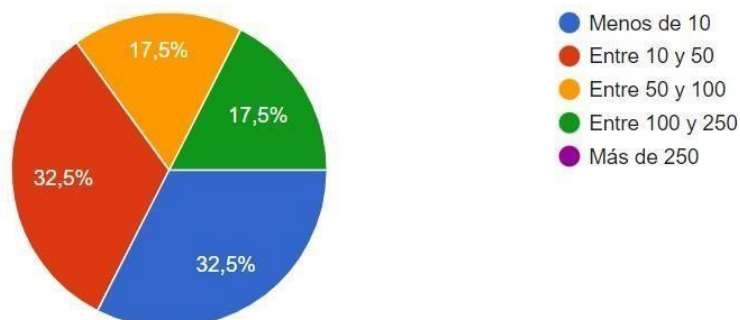


Figura 9: Distribución de la cantidad de empleados

Fuente: Elaboración propia [40]

En la figura 9 tenemos la distribución de rubros de las empresas, donde destaca un 42.5% de pymes que pertenecen al rubro de servicios, un 30% se dedica a Tecnología, 12.5% a Producción, entre otros. Las 40 respuestas que obtuvimos son una muestra que consideramos que representan de manera efectiva a las pymes en Perú por dos razones: primero, porque tienen distintas cantidades de empleados (figura 10), lo que indica que participaron tanto la micro, la pequeña y la mediana empresa. Segundo, porque la mayoría de las respuestas provienen de pymes que se dedica a servicios, tecnología y producción, que son los rubros donde más pymes se desempeñan en Perú por las características de nuestra sociedad.

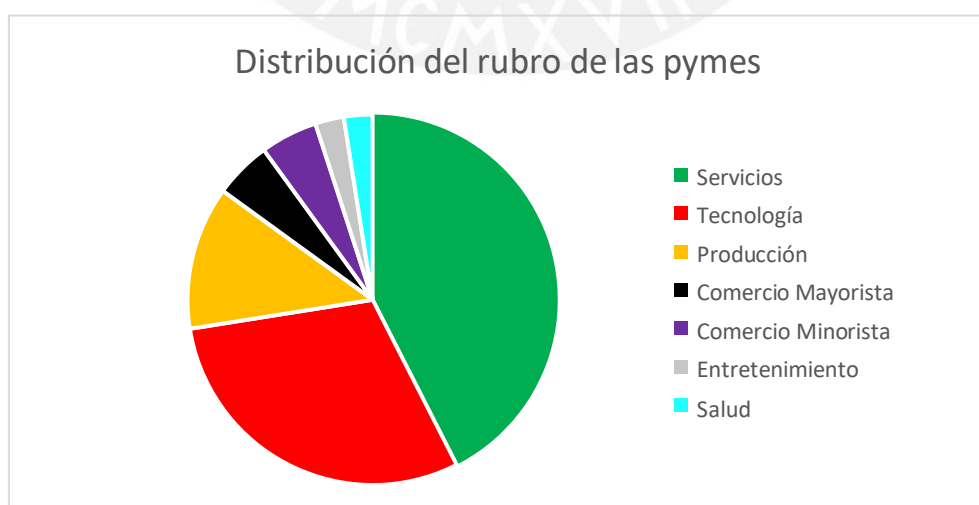


Figura 10: Distribución del rubro de las pymes

Fuente: Elaboración propia [40]

## Conocimiento de SaaS, herramientas informáticas y Sistemas Empresariales

Según la figura 11, el promedio de los encuestados en cuanto a qué tan familiarizados/as se encuentran con el concepto de SaaS es de 4.8 en una escala de 1 a 7. Es un valor que por sí solo no es un resultado relevante, pero indica que por lo general las pymes sí tienen una noción de lo que son las aplicaciones desplegadas en SaaS, probablemente asociándolo con sus cuentas de correo electrónico y de redes sociales. Por otro lado, lo que sí es relevante es que el 25% de los encuestados considera una calificación como máximo de 3 sobre 7. Entonces, a pesar de que el concepto de SaaS se encuentra cada vez más inmerso en la realidad de las empresas a nivel global, 1 de cada 4 empleados en las pymes considera no estar lo suficientemente familiarizado con el concepto de SaaS.

1. ¿Qué tan familiarizado/a está con el concepto de aplicaciones en nube desplegadas en modalidad Software as a Service (SaaS)?

40 respuestas

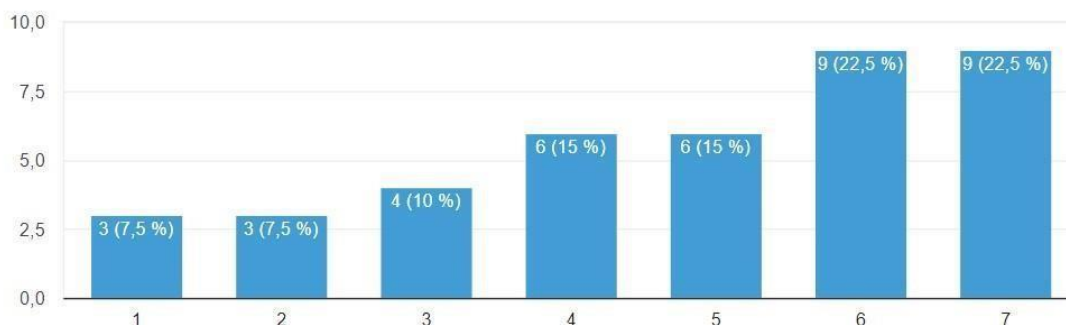


Figura 11: Noción del concepto de SaaS en pymes

Fuente: [40]

Por otro lado, en cuanto al conocimiento de las herramientas informáticas y Sistemas Empresariales, la figura 12 muestra los resultados. El color naranja representa los ERP y el azul las demás herramientas. El conjunto de SAP lidera los resultados con un 87%, pero lo que más llama la atención es que los Sistemas Empresariales que son orientados meramente a pymes (barras naranjas de tono claro) no las conocen ni el 25% de los participantes a cada una.

Hasta este punto podemos suponer dos opciones: o bien las pymes han adoptado como proveedores de ERP a las grandes compañías, o bien, no han adoptado ningún tipo de ERP.

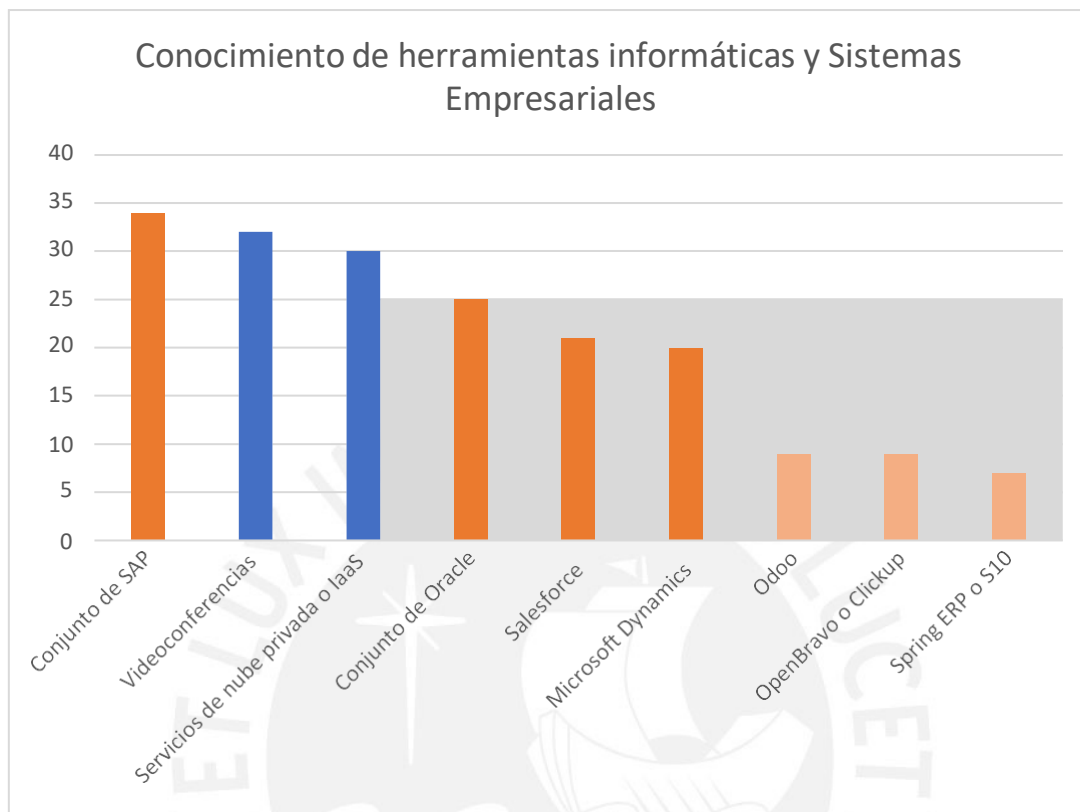


Figura 12: Conocimiento sobre herramientas informáticas y Sistemas Empresariales

Fuente: Elaboración propia [40]

Ahora, procedemos a presentar el resultado de cuáles de estos sistemas les han ofrecido a las pymes. Nuevamente tenemos resultados bastante bajos en la figura 13, a la que le añadimos la opción de software a medida, que parece ser la opción más ofrecida para pymes (55%). No se evidencia de ninguna manera un interés grande en los proveedores de enfocarse en las pymes, o en todo caso no se evidencia interés por parte de las pymes en contactar a los proveedores, ya sea simplemente por esa falta de interés o por desconocimiento.

La preferencia que siguen teniendo las pymes por desarrollos propios (37.5%) y software a medida (35%). Además, el 50% de los que optan por un desarrollo propio o un software a medida lo complementan con un ERP, mientras que el otro 50% no. En fin, el promedio de satisfacción de las compañías con sus herramientas informáticas es de 5.05 sobre

7 (anexo 1), un valor relativamente alto. Además, el 50% de los encuestados calificó el valor máximo a la premisa que el uso de dichas herramientas es importante para aumentar la productividad, innovación y mejora continua de la empresa, con un promedio de 6.3 sobre 7 (anexo 1). El promedio de considerar que el uso de dichas herramientas es vital e imprescindible para la continuidad del negocio es de 6.05 sobre 7 (anexo 1).



Figura 13: Herramientas informáticas que les han ofrecido a las pymes

Fuente: Elaboración propia [40]

### Apreciación frente a los proveedores locales y precio de soluciones

En cuanto al precio de estas soluciones el 82.5% de los participantes considera que el precio de las soluciones de software es elevado para las empresas con capacidades similares a la suya. En la figura 14 se organizan los resultados de la postura de las pymes frente a los precios de las soluciones de software. Evidentemente hay una poca cantidad de participantes (7.5%) que opina que no necesariamente los precios son elevados para sus capacidades, algo sorprendente porque indica que o definitivamente los precios sí son elevados o la cultura de las pymes frente a estos sistemas indica que no les dan el valor de lo que implican los desarrollos mencionados.

11. Considera que, por lo general, el precio de las soluciones de software es elevado para las empresas con capacidades de presupuesto similares a la suya

40 respuestas

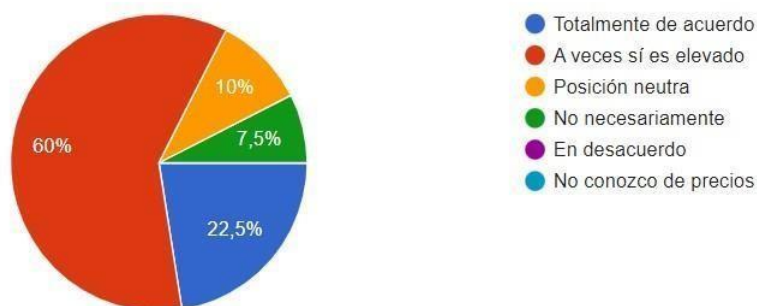


Figura 14: Postura de las pymes frente a los precios de las soluciones de software

Fuente: Elaboración propia [40]

Por otro lado, sólo el 22.5% considera que un proveedor local no tendría las mismas capacidades y competencias en comparación a un proveedor con presencia internacional (resultados organizados en la figura 15). Este resultado muestra que la mayoría sí considera que un proveedor local puede entrar a darles herramientas y sistemas empresariales.

12. Considera que un proveedor local tendría las mismas capacidades y competencias para poder ofrecerle un sistema empresarial en comparación a un proveedor con presencia internacional

40 respuestas

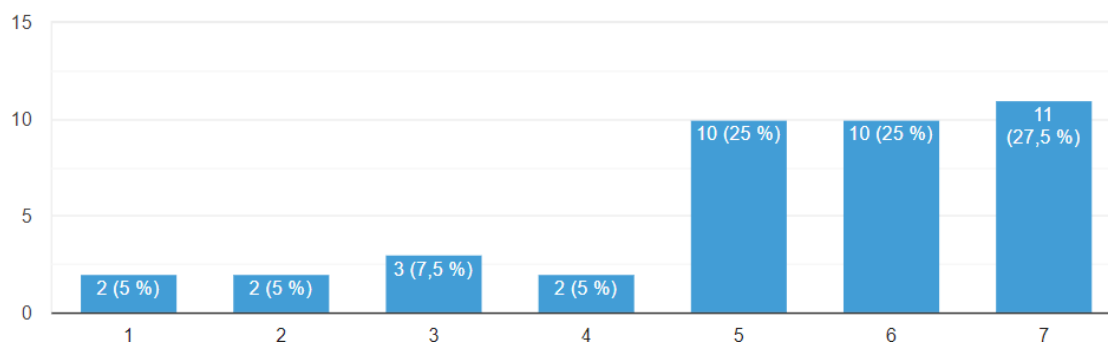


Figura 15: Postura de las pymes frente a que un proveedor local ofrezca un Sistema Empresarial

Fuente: Elaboración propia [40]



### 3.3.2 Análisis de resultados

En primer lugar, se comprobó que sí hay una falta de conocimiento en cuanto a las aplicaciones y servicios desplegados en modalidad SaaS orientado a pymes. En la lista se propusieron muchas herramientas informáticas y proveedores de Cloud, tanto de IaaS como SaaS orientadas a empresa grandes y a pymes, para comprobar si existe un mayor conocimiento de servicios de algún u otro modelo, y efectivamente sí parece que el IaaS está más presente en el conocimiento de las pymes que el SaaS (resultados de la figura 12). En la lista de SaaS sólo destacaron las más conocidas, donde la mayoría están orientadas a empresas grandes y no a pymes: el conjunto de SAP (87%), Zoom y Webex (80%), Google Workspace (75%), Microsoft, Oracle EBS / JD Edwards (57.5%), Salesforce (52.5%). Además, sólo un participante propuso “Acuamatica” como nueva opción y otro participante propuso a “SIESA ENTERPRISE”.

Tanto así es el desconocimiento que, Netsuite junto a People Soft, tuvieron un 27.5% y Odoon un 22.5%, soluciones que pueden perfectamente adaptarse a las características de las pymes y esperábamos un mayor conocimiento de parte de ellas. A pesar de esto, el resultado promedio de qué tan familiarizadas están las pymes con las aplicaciones y servicios SaaS es de 4.8 sobre 7. Entonces, la falta de publicidad es un motivo del desconocimiento, el resultado sobre qué herramientas les han ofrecido a las pymes es determinante: muestra que el software a medida (55%) y el conjunto de SAP (47%) siguen siendo tendencia, mientras que sólo le siguen, aunque no muy de cerca, Salesforce (35%). Odoon y Netsuite / People Soft quedaron muy atrás con solo un 15% de ofrecimiento para pymes. No obstante, de hecho, la falta de interés de parte de las pymes por informarse o por dar prioridad a otras cuestiones también está presente para justificar estos resultados. Definitivamente el mercado de SaaS orientado a pymes no ha sido explotado en gran medida y existe una oportunidad de negocio, esto lo comprobamos incluso con este punto sobre conocer la existencia de estos Sistemas Empresariales.

En segundo lugar, se comprobó el poco interés de las pymes en adquirir las distintas herramientas y Sistemas Empresariales que existen en el mercado en SaaS. Hemos identificado que dicho interés está muy por debajo de lo esperado, con Salesforce (20%) y el conjunto de SAP (17%) liderando la tabla de implementación en pymes, aunque con un porcentaje sorprendentemente bajo, por lo que hace creer que los demás Sistemas Empresariales son implementados en casos aislados. Este resultado es sorprendente, porque incluso Odoo (7.5%), que es uno de los que actualmente son los más adecuados para pymes, no destacó. A pesar de esto, el 50% de pymes calificó con 7 sobre 7 que el uso de dichas herramientas es importante para aumentar la productividad, innovación y mejora continua (con un promedio de 6.3) y el 45% calificó lo mismo para el uso de dichas herramientas para la continuidad del negocio (con un promedio de 6.05). Lo que podría justificar de cierta manera esos valores tan altos (que no coinciden con las cantidades del uso de aplicaciones SaaS) es que los desarrollos propios (37.5%) y el software a medida (35%) están muy presentes en las implementaciones de las pymes. No obstante, esto no significa que las pymes están operando de mala manera, por lo contrario, significa que hay un mercado con bastante potencial, pero que todavía no optan masivamente por una migración en nube de tipo SaaS; sigue habiendo preferencia por lo tradicional (que es el software a medida y desarrollos propios) en varias pymes.

Entonces, ¿por qué sólo la gran minoría ha adquirido un Sistema Empresarial desplegado en modalidad SaaS? Los costos asociados podrían ser el gran responsable: el 82.5% considera que, por lo general, el precio de las soluciones de software es elevado para empresas sus capacidades presupuestales, algo que puede ser debatible, pero que en sí muestra, hasta cierto punto, que las pymes en Perú no le dan el suficiente valor a lo que implica el desarrollo de software. Nosotros, en la Universidad, hemos vivido lo que implica desarrollar aplicaciones y hemos analizado casos de empresas que destinaron inmensas cantidades de presupuesto, tanto económico como de horas de trabajo. No obstante, coincidimos que servicios como SAP y

Microsoft Dynamics no son compatibles con empresas que esperan gastar menos de US\$2000 en herramientas informáticas, y eso siendo bastante generosos porque las licencias de dichos servicios se elevan a más de US\$1000 por usuario.

Por otro lado, es cierto que puede llegar a darse el caso de que una pyme definitivamente no necesite de algún Sistema Empresarial, por ejemplo, el 32.5% de los participantes trabajan en una microempresa (menos de 10 personas), y no podemos asegurar hasta qué punto es compatible dimensionar todo un Sistema Empresarial, de hecho, que sólo adquirirían lo básico y si es que su presupuesto lo permite. Por ende, los que ofrecen este tipo de servicios tienen dos opciones: convencer a dichas empresas que sí lo necesitan o destinar sus recursos en identificar a aquellas que sí lo necesitan pero que no conocen aún. En este trabajo apoyamos la idea que utilizar algún tipo de Sistema es indispensable para la innovación y mejora continua de cualquier negocio de cualquier magnitud, pero definitivamente hay casos donde el presupuesto no acompaña la idea y se deben priorizar otros gastos.

En tercer lugar, se comprobó que las pymes, por lo general, sí consideran que un proveedor local tendría las mismas capacidades y competencias para poder ofrecer un Sistema Empresarial en comparación a un proveedor con presencia internacional. Los resultados fueron de un promedio de 5.5 sobre 7, donde el 27.5% dieron la calificación más alta (7) y sólo el 17.5% calificó como máximo 3 sobre 7. Con estos resultados se rechaza cualquier moción que defienda que las pymes no valoran los desarrollos locales, lo que es alentador para emprendedores y empresas locales para tratar de enfocarse en este ámbito de migración a Negocios Digitales y de Transformación Digital en las pymes en Perú, destacando los canales de venta y comercio electrónico, tal y como se propuso por primera vez en el subcapítulo 3.1, en el Diagnóstico.

Finalmente, se comprobó que, efectivamente, algunas pymes considerarían adquirir un nuevo sistema empresarial si cumple con un diferenciador claro en el mercado y se ajustan a sus presupuestos. Este último aspecto, el del presupuesto, es evaluado en el capítulo 4 para finalmente dar los resultados de este Estudio de Factibilidad desde la viabilidad económica. Por otro lado, en este Análisis Descriptivo, el resultado fue que el 72.5% de los participantes considera que hay interés suficiente para considerar una prueba piloto (o en todo caso considerar conversar) del ERP propuesto para su empresa y el promedio de qué tanto considera que el ERP SaaS lo necesita la empresa es de 4.9 (anexo 1). Este resultado evidencia que sí es factible la propuesta de ERP con relación al interés y las necesidades del mercado objetivo (pymes en Perú).

### **3.4 Plan N°2 de la Evaluación Estratégica: Propuesta Final del Modelo de Negocio (ajustes a la Propuesta de Valor)**

En este subcapítulo vamos a realizar ciertos ajustes a la Propuesta de Valor del Modelo de Negocio propuesto en el subcapítulo 3.2 en base a los resultados del Análisis Descriptivo de la Investigación de Mercado. En la figura 16 vemos las prioridades al adquirir un Sistema Empresarial que le darían las pymes. Justamente la Propuesta de Valor coincide con las prioridades que las pymes tienen a su criterio en una escala del 1 al 5. Lo único que no cumplimos es el reconocimiento internacional, pero como se ve, es el que menor promedio tiene (3.2), lo que sigue apoyando que esto no sería una barrera para nuestra propuesta. Además, añadimos a la Propuesta de Valor la necesidad de incluir capacitaciones al cliente, ya sea por medio de material audiovisual o en vivo, y así brindar una rápida curva de aprendizaje por parte de los usuarios finales (promedio 4.5). El acceso por multiplataforma también fue bien valorado (promedio 4.2) y debe ser tomado en cuenta para el servicio.

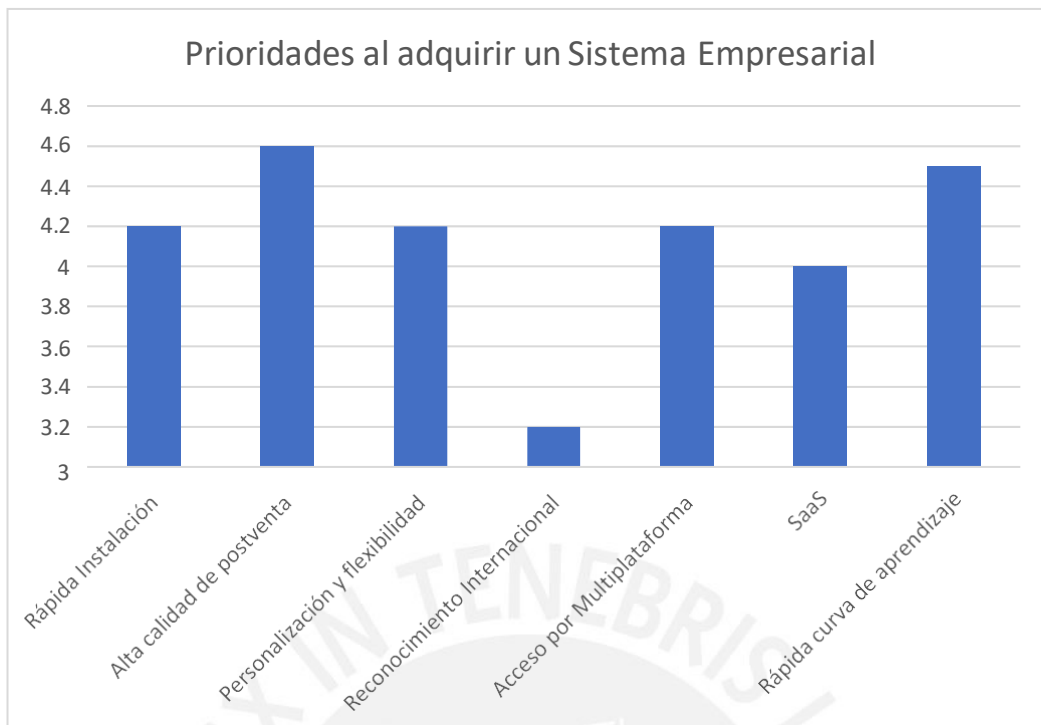


Figura 16: Prioridades al adquirir un Sistema Empresarial

Fuente: Elaboración propia [40]

Por otro lado, en cuanto a los módulos del ERP que necesitan las pymes, la figura 17 organizada en una escala porcentual es una lista donde los de back office son barras naranjadas y los de front office barras azules, liderada por Finanzas y Contabilidad (52.5%), lo que refuerza la idea de que los módulos principales de back office deben ser un commodity y deben estar dentro del estándar de la aplicación ERP SaaS. En cuanto al front office, se debe hacer un análisis de lo que necesita cada pyme en particular e incluir los módulos que le interesan, por ejemplo, sorprendentemente en los resultados el 52.5% eligió módulos de CRM y de Proyectos e Innovación, el 50% eligió Analítica de Datos, el 47.5% Comercial y Ventas y 42.5% eligió E-commerce. Por último, estos valores finales, junto a todos los anteriores del Análisis Descriptivo evidencian que las pymes, en el proceso de migración de nube en Negocios Digitales y de Transformación Digital, están en una etapa inicial de reconocimiento, tanto de sus necesidades como de la oferta de aplicaciones, pero todavía no dan el salto ni iniciativa que se necesita, por ende, hasta este punto, en el que todavía no se estudia la viabilidad económica,

definimos como factible el ingreso de un nuevo servicio ERP desplegado en modalidad SaaS orientado a pymes desde lo estratégico.

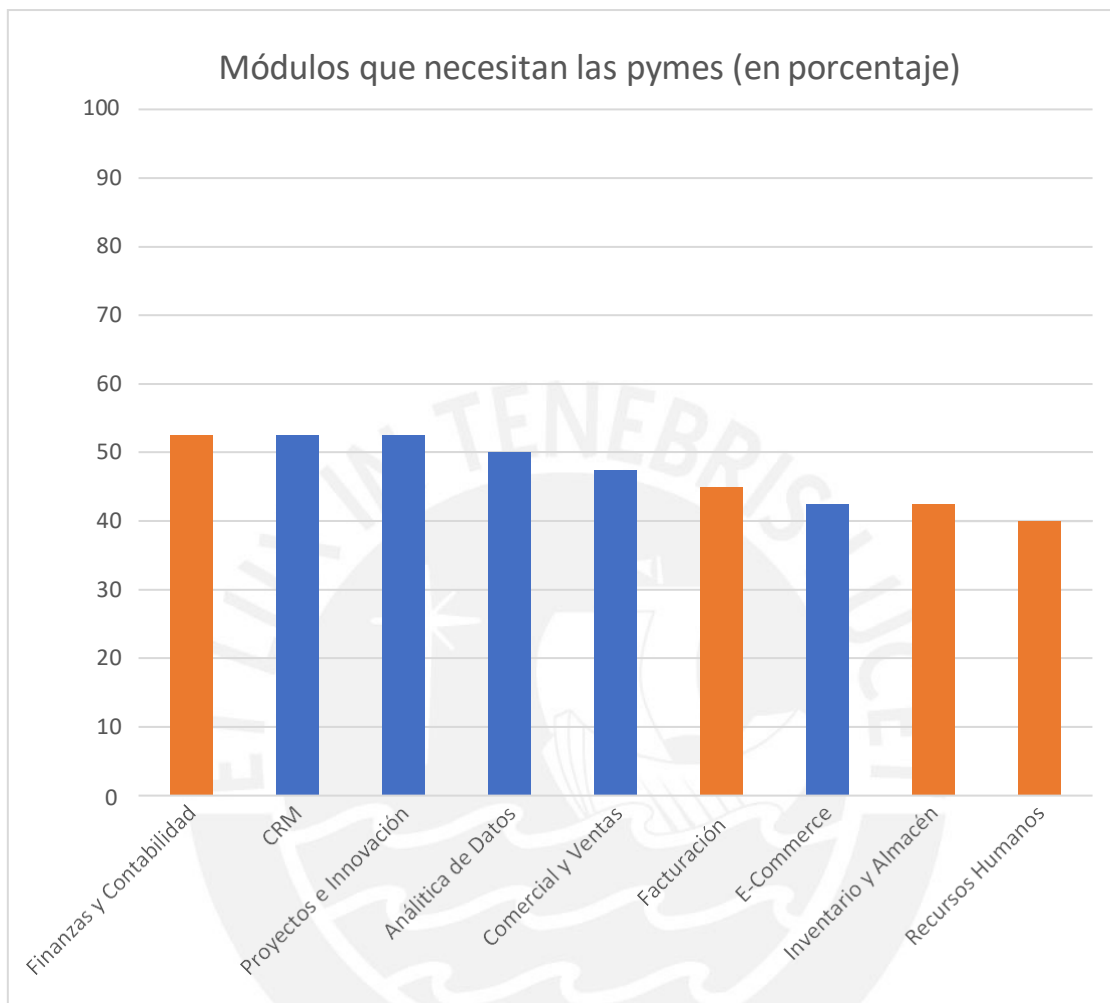


Figura 17: Módulos que necesitan las pymes

Fuente: Elaboración propia [40]

### 3.5 Plan N°3 de la Evaluación Estratégica: Análisis FODA y Cinco Fuerzas de Porter

Para continuar con la Evaluación Estratégica realizamos el análisis FODA y de Cinco Fuerzas de Porter, aplicados a una empresa emergente proveedora del servicio que opera en Perú. La empresa podría pertenecer a cualquier especialización que pueda involucrarse al desarrollo de aplicaciones de software, capacidades de nube, entre otros. Se determinó que la rivalidad competitiva es alta y que las competencias de la empresa son modestas en la medida que al inicio carece de un respaldo importante de Marca. A pesar de esto, se sigue manteniendo

un resultado factible de la propuesta desde la perspectiva estratégica. Es necesario ajustar en la viabilidad económica una campaña de marketing y publicidad fuerte al comienzo para obtener las primeras ventas; así como capacitaciones para el personal encargado del desarrollo y despliegue de la aplicación.

### **Análisis de matriz FODA**

<b>Fortalezas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atención personalizada</li> <li>- Rápidos tiempos de respuesta</li> <li>- Cercanía con el cliente</li> <li>- Flexibilidad para los módulos requeridos</li> <li>- Capacidad de utilizar recursos de infraestructura nube de varios proveedores</li> <li>- Bajos costos</li> <li>- Precios accesibles para las pymes</li> </ul>	<b>Oportunidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El mercado objetivo no ha dado el salto de migración a la nube</li> <li>- Hay un desconocimiento generalizado por los servicios SaaS y sus beneficios</li> <li>- Existe una falta de llegada al público por parte de las empresas proveedoras de los Sistemas Empresariales</li> <li>- El rubro de desarrollo de software orientado a SaaS está apenas en crecimiento y con tendencias positivas</li> </ul>
<b>Amenazas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parte del mercado objetivo sigue sin valorar lo que implican los desarrollos de software</li> <li>- Parte del mercado objetivo no contempla un presupuesto destinado a Sistemas Empresariales</li> <li>- La situación política y sanitaria en Perú ha mermado las inversiones de las empresas</li> <li>- La reactivación de la economía no ha sido completa hasta el momento</li> </ul>	<b>Debilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al ser un servicio nuevo la Marca apenas se está creando, por lo que no hay un respaldo importante</li> <li>- No se tiene reconocimiento internacional ni "partners" inicialmente</li> <li>- Hay ofertas que llevan varios años en el mercado con experiencia de sobra para dificultar las primeras ventas por parte de la empresa</li> </ul>

Tabla 3: Análisis de Matriz FODA

Fuente: Elaboración propia

### **Análisis de Cinco Fuerzas de Porter**

Este análisis propuesto por Michael Porter [42] es una herramienta que permite analizar la competencia y así preparar una estrategia para cualquier negocio en cualquier mercado. En el análisis se evalúa cinco factores del entorno del negocio para identificar y medir la rivalidad existente. El último de ellos, rivalidad competitiva, es el resultado de los cuatro anteriores: poder de negociación de los clientes, poder de negociación de los proveedores, amenaza de nuevos competidores y amenaza de productos sustitutos. Si resulta que la intensidad de la

rivalidad es alta, no significa que el nuevo servicio, en nuestro caso el ERP SaaS, no es factible; significa que se deben tomar medidas desde lo estratégico para poder que el servicio tenga éxito y muchas veces está ligada a obtener nuevos recursos o realizar ciertas actividades, que tienen un impacto en la viabilidad económica y definitivamente deben reestructurarse en el Modelo de Negocio. La métrica para este análisis está compuesta por las clasificaciones: “muy bajo”, “bajo”, “medio”, “alto”, “muy alto”.



Figura 18: Cinco Fuerzas de Porter

Fuente: [43]

**Poder de negociación de los clientes:** es alto por dos motivos. El primero de ellos, hace referencia al tipo de compra que realiza el cliente; al tratarse de un servicio pagado por suscripción mensual, hace que el cliente no se comprometa por un largo periodo de tiempo y pueda darle de baja al servicio repentinamente. El segundo motivo, tiene que ver con la cantidad de oferta de servicios similares, donde hemos analizado que, a pesar de que la mayoría



de las pymes no utiliza ningún Sistema Empresarial, la oferta está presente y puede haber un problema si al cliente le llama la atención optar por otro servicio.

**Poder de negociación de los proveedores:** es bajo, porque hay una gran cantidad de proveedores de infraestructura de nube, que realmente ofrecen lo mismo.

**Amenaza de nuevos competidores entrantes:** es alto, puede haber nuevas empresas con esta idea de negocio o empresas ya existentes que no se hayan enfocado a SaaS y comiencen a hacerlo repentinamente.

**Amenaza de productos sustitutos:** es alto, porque la oferta está presente y sus servicios también son de muy buen nivel.

**Rivalidad competitiva:** en síntesis, la rivalidad competitiva es alta y no se puede negar. No obstante, no parece haber una sensación, tendencia o proyección a que algo va a cambiar en el corto o mediano plazo: las pymes van a seguir destinando sus presupuestos en otras prioridades y los proveedores de Sistemas Empresariales van a seguir enfocándose en las cuentas de empresas grandes. Por lo tanto, a pesar de todo, sigue siendo factible la propuesta que trabajamos, en la medida que el riesgo existe, pero la probabilidad de que se concrete es relativamente poca. Aún así, la gran cantidad de pymes que conforman mercado potencial que identificamos podría justificar la toma del riesgo desde la competitividad del mercado.

## **Capítulo 4 – Evaluación Financiera y Valoración de la Metodología**

Este es el último capítulo de la Tesis, comprende la última etapa del Estudio de Factibilidad, en la que se desarrolla la Evaluación Financiera, en este caso, de un proyecto de inversión asociado al servicio propuesto en el capítulo 3 y que incluye una evaluación de riesgos. Además, presentamos la Valoración de la Investigación de Mercado y Evaluación Estratégica. Finalmente, se presentan los análisis de Impacto Económico y Social e Impacto de Salud y de Medio Ambiente.

### **4.1 Evaluación de Riesgos**

La evaluación de riesgos se realiza en base a lo determinado en el Trabajo de Investigación [4], en el que tenemos un modelo de cuatro grupo de riesgos. Los principales riesgos identificados se muestran en la figura 19 y tienen que ver con aspectos internos de la empresa. Además, se presenta el Plan de Acción para mitigar los riesgos.

	<b>A</b>	<b>B</b>
Menores Consecuencias	El servicio ERP SaaS no es de interés para una gran parte del sector de las pymes	La aplicación ERP SaaS no fue culminada en el plazo previsto para comenzar su comercialización
Mayores Consecuencias	<b>C</b>	<b>D</b>
	El personal de Ingeniería no está capacitado para desarrollar la aplicación ERP SaaS	No se logró tener el crecimiento esperado de las ventas
	Menor probabilidad	Mayor probabilidad

Figura 19: Principales riesgos identificados

Fuente: Elaboración propia

Plan de Acción para mitigar los riesgos:

**A:** La cantidad de pymes registradas en Perú ascienden los millones, por lo que definitivamente se debe tener consistencia en la búsqueda de interesados y en la diversidad de sectores porque ya se demostró en este Estudio de Factibilidad que sí existe un mercado potencial interesado y las características del servicio están orientadas a sus necesidades y capacidades de presupuesto. Los vendedores deben tener habilidades notables para la venta de estas suscripciones.

**B:** En el desarrollo de software se recomienda tener siempre un orden y un monitoreo constante, por lo que la idea sería adoptar metodologías ágiles (como Scrum o Kanban, analizadas en [4]) para asegurar así que se cumplan los plazos, con profesionales competentes y con la mejor disposición.

**C:** Es responsabilidad del jefe de proyecto de dar prioridad a las capacitaciones, que deben estar a la altura y por ende se debe invertir un capital importante para ello. Además, se tiene que contratar a profesionales competentes y motivados para el trabajo.

**D:** Lo primordial del proyecto es asegurar el crecimiento en la cartera de clientes, por lo que se debe monitorear constantemente los acercamientos a los clientes y realizar una campaña de marketing y publicidad competente, en la que al comienzo se de una preventa y lanzamiento prometedor del servicio y haya una continuidad en la campaña.

#### 4.2 Proyecto de Inversión: Caso de Aplicación (Flujo de Caja)

Un proyecto de inversión es un plan al que se le asigna un monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos para producir un bien o un servicio. La evaluación de un proyecto de inversión tiene por objetivo conocer su rentabilidad económica, de tal manera que asegura resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable [44]. En este caso de aplicación, se realizó la evaluación de un proyecto de inversión asociado a la comercialización del ERP SaaS. Para poder evaluar la rentabilidad del proyecto se realizó un flujo de caja, que es una herramienta gráfica que representa los flujos entrantes (ingresos) y flujos salientes (costos asociados) de dinero en un instante de tiempo. La rentabilidad económica está asociada a la tasa interna de retorno (TIR) y al balance general durante el plazo del proyecto. Específicamente, para la evaluación se tomó el caso de una empresa emergente con la expectativa de comenzar un negocio con el servicio propuesto en este trabajo y en un plazo de 3 años con periodos mensuales. El resultado se muestra en la tabla 4: se calculó una TIR de 9.44% al cabo de los 3 años y los valores de balance general corresponden a la inversión inicial y a las ganancias o pérdidas totales de cada año. Asimismo, proyectando las mismas ganancias del tercer año para el cuarto y quinto año se tiene una TIR de 46.14% (tabla 5).

Concepto	Año			
	0	1	2	3
Balance general	\$ -3,000	\$ -78,885	\$ 38,020	\$ 56,808
TIR	9.44%			

Tabla 4: Resultado de Balance General y TIR

Fuente: Elaboración propia

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Balance general	\$ -3,000	\$ -78,885	\$ 38,020	\$ 56,808	\$ 56,808	\$ 56,808
TIR	46.14%					

Tabla 5: Proyección de Balance y General TIR (5 años)

Fuente: Elaboración propia

En conclusión, el proyecto de inversión, para una empresa emergente que pretende iniciar sus operaciones con el servicio ERP SaaS propuesto en esta Tesis, es poco rentable para un plazo de 3 años, pero la proyección a 5 años apunta a que sí podría ser bastante rentable en la medida que se acepte el riesgo que implica la expectativa de ingresos propuesta y se mantengan los costos estimados. Además, el proyecto permite establecer relaciones con clientes, por lo que es una excelente oportunidad para plantearse ofrecer nuevos servicios, como por ejemplo de comunicaciones unificadas u otro tipo de aplicaciones, que aumenten las ventas al cabo de cierto tiempo. A continuación, en las tablas 6, 7 y 8 se presentan los flujos de caja por año, en periodos mensuales. Como ingresos se tienen las ventas del servicio y como costos asociados tenemos los costos operativos y los de inversión. Además, se muestra el resultado del balance general en cada periodo mensual.

Concepto	Primer Año												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ventas del servicio	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,500	\$ 3,000	\$ 4,500	\$ 6,000	\$ 7,500
Costos operativos	\$ -	\$ 8,760	\$ 8,760	\$ 3,760	\$ 3,760	\$ 3,760	\$ 8,160	\$ 9,160	\$ 11,253	\$ 10,403	\$ 10,053	\$ 10,203	\$ 10,353
Variables:	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,000	\$ 2,000	\$ 2,150	\$ 1,300	\$ 950	\$ 1,100	\$ 1,250
Costo de ventas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 75	\$ 150	\$ 225	\$ 300	\$ 375
Costo de soporte	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 75	\$ 150	\$ 225	\$ 300	\$ 375
Campaña de marketing y publicidad	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 1,000	\$ 500	\$ 500	\$ 500
Fijos:	\$ -	\$ 8,760	\$ 8,760	\$ 3,760	\$ 3,760	\$ 3,760	\$ 7,160	\$ 7,160	\$ 9,103	\$ 9,103	\$ 9,103	\$ 9,103	\$ 9,103
Sueldos	\$ -	\$ 3,500	\$ 3,500	\$ 3,500	\$ 3,500	\$ 3,500	\$ 6,900	\$ 6,900	\$ 7,900	\$ 7,900	\$ 7,900	\$ 7,900	\$ 7,900
Capacitación del personal	\$ -	\$ 5,000	\$ 5,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Recursos de Cloud (Microsoft Azure)	\$ -	\$ 260	\$ 260	\$ 260	\$ 260	\$ 260	\$ 260	\$ 260	\$ 1,203	\$ 1,203	\$ 1,203	\$ 1,203	\$ 1,203
Inversión	\$ 3,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2,000	\$ -	\$ 1,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equipos, licencias y herramientas de trabajo	\$ 3,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2,000	\$ -	\$ 1,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Balance general	\$ -3,000	\$ -8,760	\$ -8,760	\$ -3,760	\$ -3,760	\$ -5,760	\$ -8,160	\$ -10,160	\$ -9,753	\$ -7,403	\$ -5,553	\$ -4,203	\$ -2,853

Tabla 6: Flujo de caja (Primer Año)

Fuente: Elaboración propia

Concepto	Segundo año											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ventas del servicio	\$ 9,000	\$ 10,500	\$ 12,000	\$ 13,500	\$ 15,000	\$ 16,500	\$ 18,000	\$ 19,500	\$ 21,000	\$ 21,000	\$ 21,000	\$ 21,000
Costos operativos	\$ 11,203	\$ 11,353	\$ 11,503	\$ 11,653	\$ 13,746	\$ 13,896	\$ 14,046	\$ 14,196	\$ 14,346	\$ 14,346	\$ 14,346	\$ 14,346
Variables:	\$ 1,400	\$ 1,550	\$ 1,700	\$ 1,850	\$ 2,000	\$ 2,150	\$ 2,300	\$ 2,450	\$ 2,600	\$ 2,600	\$ 2,600	\$ 2,600
Costo de ventas	\$ 450	\$ 525	\$ 600	\$ 675	\$ 750	\$ 825	\$ 900	\$ 975	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050
Costo de soporte	\$ 450	\$ 525	\$ 600	\$ 675	\$ 750	\$ 825	\$ 900	\$ 975	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050
Campaña de marketing y publicidad	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500
Fijos:	\$ 9,803	\$ 9,803	\$ 9,803	\$ 9,803	\$ 11,746	\$ 11,746	\$ 11,746	\$ 11,746	\$ 11,746	\$ 11,746	\$ 11,746	\$ 11,746
Sueldos	\$ 8,600	\$ 8,600	\$ 8,600	\$ 8,600	\$ 9,600	\$ 9,600	\$ 9,600	\$ 9,600	\$ 9,600	\$ 9,600	\$ 9,600	\$ 9,600
Recursos de Cloud (Microsoft Azure)	\$ 1,203	\$ 1,203	\$ 1,203	\$ 1,203	\$ 2,146	\$ 2,146	\$ 2,146	\$ 2,146	\$ 2,146	\$ 2,146	\$ 2,146	\$ 2,146
Inversión	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equipos, licencias y herramientas de trabajo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Balance general	\$ -2,203	\$ -853	\$ 497	\$ 847	\$ 1,254	\$ 2,604	\$ 3,954	\$ 5,304	\$ 6,654	\$ 6,654	\$ 6,654	\$ 6,654

Tabla 7: Flujo de caja (Segundo Año)

Fuente: Elaboración propia

Concepto	Tercer año											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ventas del servicio	\$ 21,000	\$ 21,000	\$ 21,000	\$ 21,000	\$ 21,000	\$ 21,000	\$ 21,000	\$ 21,000	\$ 21,000	\$ 21,000	\$ 21,000	\$ 21,000
Costos de operación	\$ 16,266	\$ 16,266	\$ 16,266	\$ 16,266	\$ 16,266	\$ 16,266	\$ 16,266	\$ 16,266	\$ 16,266	\$ 16,266	\$ 16,266	\$ 16,266
Variables:	\$ 2,600	\$ 2,600	\$ 2,600	\$ 2,600	\$ 2,600	\$ 2,600	\$ 2,600	\$ 2,600	\$ 2,600	\$ 2,600	\$ 2,600	\$ 2,600
Costo de ventas	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050
Costo de soporte	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050	\$ 1,050
Campaña de marketing y publicidad	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500
Fijos:	\$ 13,666	\$ 13,666	\$ 13,666	\$ 13,666	\$ 13,666	\$ 13,666	\$ 13,666	\$ 13,666	\$ 13,666	\$ 13,666	\$ 13,666	\$ 13,666
Sueldos	\$ 11,520	\$ 11,520	\$ 11,520	\$ 11,520	\$ 11,520	\$ 11,520	\$ 11,520	\$ 11,520	\$ 11,520	\$ 11,520	\$ 11,520	\$ 11,520
Recursos de Cloud (Microsoft Azure)	\$ 2,146	\$ 2,146	\$ 2,146	\$ 2,146	\$ 2,146	\$ 2,146	\$ 2,146	\$ 2,146	\$ 2,146	\$ 2,146	\$ 2,146	\$ 2,146
Inversión	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equipos, licencias y herramientas de trabajo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Balance general	\$ 4,734	\$ 4,734	\$ 4,734	\$ 4,734	\$ 4,734	\$ 4,734	\$ 4,734	\$ 4,734	\$ 4,734	\$ 4,734	\$ 4,734	\$ 4,734

Tabla 8: Flujo de caja (Tercer Año)

Fuente: Elaboración propia

**Ingresos:**

Paquete de Suscripción	Cantidad de Usuarios
\$ 200	3
\$ 300	5
\$ 550	10

Tabla 9: Paquetes de Suscripción

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los ingresos, la propuesta es ofrecer un servicio de suscripción mensual entregado en modalidad SaaS, los paquetes son los de la tabla 9. Para obtener dichos valores

se tomaron los resultados de la encuesta [40]. En la figura 20 tenemos el resultado de la cantidad de dinero que estaría dispuesto a pagar el cliente mensualmente, mientras que en la 21 tenemos la cantidad de usuarios que necesitaría.

16. Es su oportunidad de establecer el precio de la aplicación que le proponemos. ¿Cuánto considera que estaría dispuesta su empresa, en forma de suscripción mensual, para el total de los usuarios y de acuerdo a sus módulos elegidos? (pagos mensuales)

40 respuestas

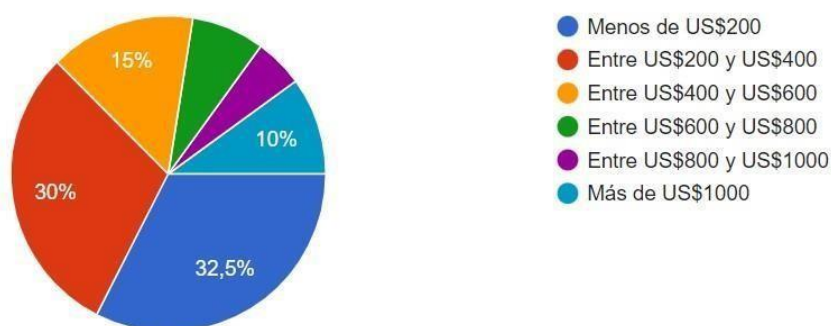


Figura 20: Distribución de precios que estarían dispuestos a pagar los participantes

Fuente: Elaboración propia [40]

15. ¿Cuántas licencias de usuarios necesitaría para su empresa dentro de la suscripción a nuestro ERP SaaS?

40 respuestas

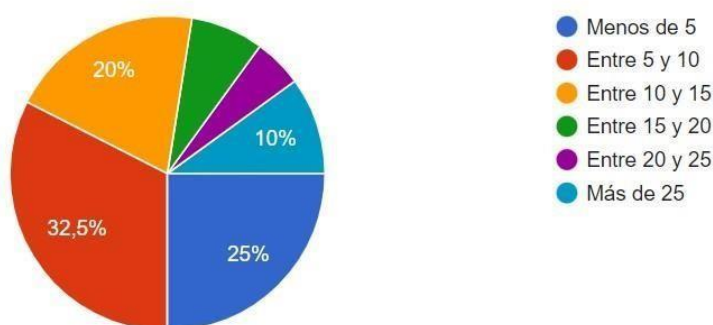


Figura 21: Distribución de la cantidad de usuarios que necesitarían las pymes

Fuente: Elaboración propia [40]

Para encontrar la relación de precio por usuario definimos un valor por cada intervalo (la mediana). Para el precio la escala es (en US\$): 100; 300; 500; 700; 900; 1,100 y para la cantidad de usuarios es: 2; 7; 12; 17; 22; 27. El redondeo y las aproximaciones se hicieron de

esta manera por conveniencia para definir el promedio ponderado expresado en US\$/usuario resultante de la ecuación 1. Además, para el cálculo se filtraron algunos resultados intermedios incoherentes (4 del total de 40) que resultaban: 3US\$/usuario, 550US\$/usuario, entre otros, que escapan del intervalo “coherente” para esta solución, que definimos es de US\$10-200 en base a lo trabajado sobre el estudio de la oferta y los costos que implican estas soluciones. El resultado promedio ponderado es de US\$58.18 por usuario.

$$\text{Promedio ponderado } \left( \frac{\text{US\$}}{\text{usuario}} \right) = \frac{\sum(\text{resultado} \frac{\text{US\$}}{\text{usuario}} \text{ de cada participante})}{\text{total de participantes}} = 58.18$$

Ecuación 1: Promedio ponderado (US\$/usuario)

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las ventas del servicio, se estiman ventas a partir del octavo mes de iniciado el proyecto, luego de un periodo de 7 meses que incluye capacitación del personal de ingeniería, desarrollo y despliegue de la aplicación ERP SaaS y campaña de marketing y publicidad (que son explicados más adelante en “costos operativos”). Entonces, en base a la encuesta [40] y a los resultados del Análisis Descriptivo (subcapítulo 3.3) el 72.5% de los participantes tendría interés en obtener una prueba piloto de nuestra solución. La encuesta tuvo una duración de 1 mes y el porcentaje resultante equivale a 29 pymes interesadas en el servicio, por lo que, si consiguiéramos un éxito de venta en al menos el 20% de las 29, serían aproximadamente 5.8 clientes nuevos por mes, que equivaldrían en promedio a US\$1,500 en base a los paquetes de suscripción que proponemos. Por lo tanto, estimamos un crecimiento lineal de US\$1,500 en ventas por mes.

El límite de ventas se estima de acuerdo con qué tan escalable es la solución y cuánto mercado podríamos cubrir. Evidentemente, el límite de mercado teóricamente es la cantidad de clientes que podríamos obtener, pero vamos a fijar un objetivo de US\$21,000 para calcular la rentabilidad económica, que equivaldría a un promedio de 70 clientes. Al tiempo que se logra



el objetivo (a los 14 meses de comenzado la comercialización del servicio), es probable que algunos clientes decidan dar de baja al servicio, por lo que los esfuerzos de ventas deben seguir trabajando de la misma manera para sostener las ventas en US\$21,000 mensuales. Por otro lado, el límite de escalabilidad de la solución se estima de acuerdo con el análisis de los recursos de nube necesarios, que es determinado más adelante en “costos operativos”.

### **Costos Operativos:**

#### **Costos fijos**

En cuanto a los costos fijos, tenemos los sueldos de los participantes, la capacitación del personal de ingeniería y los recursos de Cloud. Para los sueldos proponemos lo organizado en la tabla 10, cuyos valores tiene relación con lo ofrecido en el mercado de profesionales actualmente en Perú, a un nivel para comenzar una empresa emergente. Los primeros 5 meses sólo participan los 3 ingenieros, capacitándose los primeros 2 meses y desarrollando la aplicación los siguientes 5 meses. A partir del sexto mes se incorporan: 1 vendedor y 1 administrador, encargados de la campaña de marketing y publicidad necesaria para las ventas y a partir del octavo mes (que conseguiríamos las primeras ventas) se incorpora 1 encargado de la atención al cliente. Luego del primer año hay un aumento en los sueldos de los ingenieros y para el quinto mes del segundo año se incorpora 1 encargado adicional de atención al cliente (por el aumento en la cantidad de clientes). Finalmente, para el tercer año se aumenta el sueldo de todos los participantes, menos del encargado de soporte al cliente que fue recién contratado.

Especialidad	Cargo	Responsabilidades	Periodo de Participación en el Proyecto (36 meses en total)	Sueldo
Ingeniería o afines	Jefe de proyecto	Liderar desde lo técnico la capacitación del personal de ingeniería, el desarrollo de la aplicación y los requerimientos de los clientes	desde el inicio hasta el mes 36	US\$1,500 iniciales con un aumento del 20% anual
	Especialista de Software	Capacitarse, desarrollar la aplicación y brindar soporte al cliente frente a las eventualidades técnicas de los servicios	desde el inicio hasta el mes 36	US\$1,000 iniciales con un aumento del 20% anual
	Especialista de Software	Capacitarse, desarrollar la aplicación y brindar soporte al cliente frente a las eventualidades técnicas de los servicios	desde el inicio hasta el mes 36	US\$1,000 iniciales con un aumento del 20% anual
Administración, Marketing o afines	Encargado de Ventas	Encargado de la campaña de marketing inicial y de obtener nuevos clientes a lo largo del proyecto	desde el mes 6 hasta el mes 36	US\$2,000 iniciales con un aumento de 20% para el tercer año del proyecto
Administración, Contabilidad o afines	Encargado de la administración y contabilidad	Encargado de la campaña de marketing inicial y de todo lo administrativo y contable de la empresa	desde el mes 6 hasta el mes 36	US\$1,400 iniciales con un aumento de 20% para el tercer año del proyecto
Afines	Encargado de atención al cliente	Encargado de la atención al cliente de primer nivel	desde el mes 8 al mes 36	US\$1,000 iniciales con un aumento de 20% para el tercer año del proyecto
	Encargado de atención al cliente	Encargado de la atención al cliente de primer nivel	desde el mes 17 al mes 36	US\$1,200

Tabla 10: Sueldos propuesto de los Participantes

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, la capacitación del personal se refiere a aquellos cursos y consultorías que les permitan a nuestros ingenieros capacitarse de la mejor manera para desarrollar la aplicación ERP y desplegarla en nube configurando un servicio SaaS. Aprovechamos un valor de US\$5,000 mensual para los dos meses que estimamos para la capacitación. Luego de los dos meses de capacitación ya no se tendría este costo.

Asimismo, para el costo asociado a los recursos de Cloud elegimos el proveedor Microsoft Azure, porque nos permite utilizar su calculadora de precios [45] para estimarlos en base a lo que necesitamos. Optamos por elegir la opción de recursos de IaaS y definimos que, para los 3 años de duración del proyecto, cada ingeniero necesita una máquina virtual, que le

permita tener un entorno de desarrollo. La figura 22 nos muestra el precio estimado y la descripción del servicio. Sería una máquina de la serie B de Azure, que es ideal para entornos de desarrollo y propósito general, con un sistema operativo de CentOS, que es el más utilizado por las TOP500 [46], tal y como lo muestra la figura 23.

Microsoft Azure Estimate					
Samuel Caro					
Service type	Custom name	Region	Description	Estimated monthly cost	Estimated upfront cost
Virtual Machines	Samuel Caro	West US	3 B4ms (4 vCPUs, 16 GB RAM) (3 year reserved), Linux, (Pay as you go): 3 managed disks – E15, 1,000 transaction units; Internet egress, 100 GB outbound data transfer from West US routed via Public Internet.	\$230.53	\$0.00
Support			Support	\$29.00	\$0.00
			Licensing Program	Microsoft Customer Agreement (MCA)	
			Billing Account		
			Billing Profile		
			<b>Total</b>	<b>\$259.53</b>	<b>\$0.00</b>

**Disclaimer**  
 All prices shown are in United States – Dollar (\$) USD. This is a summary estimate, not a quote. For up to date pricing information please visit <https://azure.microsoft.com/pricing/calculator/>  
 This estimate was created at 12/3/2021 9:21:33 PM UTC.

Figura 22: Máquina Virtual para el entorno de desarrollo

Fuente: [45]

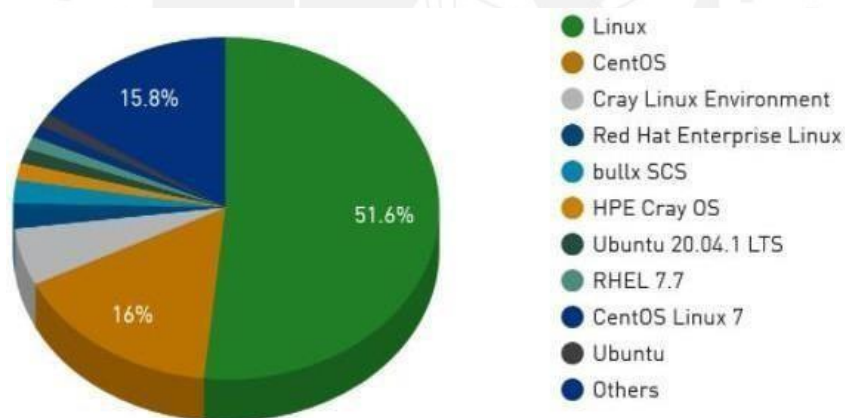


Figura 23: Distribución de Sistemas Operativos de la TOP500

Fuente: [46]

De igual manera, para el servidor de producción de la aplicación ERP SaaS proponemos una máquina virtual de la serie H de Azure, ideal para HPC (high performance computing), tal y como lo muestra la figura 24, que sería adquirida para el octavo mes, cuando se estima que comenzarían las ventas. Esta máquina virtual estaría acompañada de un Azure DNS para poder

facilitar la resolución de nombres de dominio y el acceso de los clientes y de un Azure SQL Database en modelo de servicio de DTU, con capacidad para 250GB. También, estimamos que, para el quinto mes del segundo año, cuando tendríamos aproximadamente 45 clientes y unos 250 usuarios en promedio, es necesario escalar la solución, por lo que adquiriríamos otra máquina virtual y base de datos de las mismas características para aumentar la capacidad del servidor de producción para el resto del plazo del proyecto.

Microsoft Azure Estimate					
Samuel Caro					
Service type	Custom name	Region	Description	Estimated monthly cost	Estimated upfront cost
Virtual Machines	Samuel Caro	West US	1 H8 (8 vCPUs, 56 GB RAM) (1 year reserved), Linux, (Pay as you go); 1 managed disk – E20, 1,000 transaction units; Internet egress. 500 GB outbound data transfer from West US routed via Public Internet	\$608.00	\$0.00
Azure SQL Database	Samuel Caro	West US	Single Database, DTU Purchase Model, Standard Tier, S4; 200 DTUs, 250 GB included storage per DB, 1 Database(s) x 1 Month, 250 GB Retention	\$304.87	\$0.00
Azure DNS	Samuel Caro		Zone 1, Public; 1 hosted DNS zone, 1 DNS query	\$0.90	\$0.00
Support			Support	\$29.00	\$0.00
			Licensing Program	Microsoft Customer Agreement (MCA)	
			Billing Account		
			Billing Profile		
			<b>Total</b>	<b>\$942.77</b>	<b>\$0.00</b>

**Disclaimer**  
 All prices shown are in United States – Dollar (\$) USD. This is a summary estimate, not a quote. For up to date pricing information please visit <https://azure.microsoft.com/pricing/calculator/>  
 This estimate was created at 12/3/2021 9:35:58 PM UTC.

Figura 24: Máquina virtual para el servidor de producción

Fuente: [45]

La escalabilidad de la solución se determina de acuerdo con los recursos de nube que podemos obtener, en este caso el límite se determina de acuerdo con la capacidad de computación de la máquina virtual y la capacidad de la base de datos. En cuanto a las capacidades de cómputo de las máquinas virtuales de las series H, podríamos incluso cuatriplicarlas, por lo que no habría problema de escalabilidad por ese lado. Asimismo, para la base de datos, optimizamos los costos eligiendo una opción que se encuentra dentro de la edición estándar de las bases de datos de Azure. Por lo tanto, podríamos adquirir una capacidad muchísimo mayor con el modelo DTU de edición premium o incluso un modelo de vCore, que también tiene capacidades inmensas del orden de los TB y podríamos usar múltiples bases de datos. En conclusión, la solución es muy escalable en cuanto a las capacidades de recursos de nube que pueden ofrecernos los proveedores como Azure, por lo que es la capacidad de adquirir

nuevos clientes lo que limita la dimensión de la solución, y si las ventas fuesen mayores a las estimadas, necesitaríamos de más participantes para suplir las necesidades de más clientes.

### **Costos variables**

Para los costos variables tenemos la campaña de marketing y publicidad, los costos de ventas y los costos de soporte. El primer punto contempla a los gastos para la preventa y los esfuerzos necesarios para incluir la nueva marca en el mercado y darse a conocer al público, que tiene que ser un valor alto al inicio (US\$2,000) y luego disminuye hasta cierto valor para darle continuar a la publicidad y marketing del servicio (US\$500), por ejemplo, en redes sociales y eventos de tecnología. Luego, para los costos de venta y de soporte aprovisionamos un porcentaje de 5% de las ventas para cada uno, que se presupuestan para eventualidades o esfuerzos extras, como lo puede ser una visita al cliente (transporte), pagos a otros involucrados e incluso gastos en eventos o reuniones con los clientes si fuese presencial, aunque todo el proyecto puede llevarse a cabo sin problema en la realidad del trabajo remoto, optimizando así gastos de alquiler y servicios.

### **Inversiones:**

Las inversiones contemplan los equipos, licencias y herramientas de trabajo. Se aprovisionaron US\$1,000 por cada participante del proyecto, que incluye: una laptop de trabajo (US\$670), un monitor (US\$130), un teclado (US\$20) y un ratón de oficina (US\$10). Además, el presupuesto incluye un excedente de aproximadamente US\$170 por participante, para algún gasto adicional de licencias o herramientas que no se hayan contemplado hasta el momento y sean necesarias.

### **4.3 Valoración de la Investigación de Mercado y Evaluación Estratégica**

En este apartado analizamos los resultados de la Tesis en base a los requerimientos de la Investigación de Mercado y la Evaluación Estratégica planteados en el capítulo 1. Para el

análisis se proponen criterios, concluyendo con las medidas tomadas para su cumplimiento. Determinamos que, en este trabajo, se cumplieron satisfactoriamente los requerimientos de la Investigación de Mercado y la Evaluación Estratégica para así lograr el objetivo principal de la Tesis. Las tablas 11 y 12 contienen el análisis de cada evaluación.

Requerimiento	Criterio		Medidas tomadas
<b>Presentar una Investigación de Mercado en la que se evidencie la situación actual del mercado de las pymes con relación a sus comportamientos y necesidades frente a las aplicaciones SaaS y a los Sistemas Empresariales</b>	Calidad de las fuentes	Relevancia de los entrevistados	Se entrevistaron a profesionales reconocidos con amplia experiencia en tecnología, aplicaciones SaaS y Sistemas Empresariales
		Relevancia de los encuestados	Los encuestados fueron contactados directamente y se compartió la encuesta por LinkedIn. Además, hubo preguntas filtro
		Relevancia de las fuentes secundarias	Se estudiaron trabajos de investigación, artículos y documentos oficiales de reconocidas fuentes internacionales, como la editorial Elsevier
	Veracidad de los resultados	Sin sesgo por parte de los entrevistados	Entrevistas personales y preguntas abiertas, sin promocionar marcas o preferencias de antemano
		Sin sesgo por parte de los encuestados	Preguntas de control y preguntas orientadas a opiniones y decisiones sin influenciar frente alguna marca o producto en particular
	Respaldo de los análisis	Bases teóricas y sustentadas	Adaptación de la obra de Naresh K. Malhotra
		Diversidad de las pymes participantes	Participación de varios sectores de pymes

Tabla 11: Valoración de la Investigación de Mercado

Fuente: Elaboración propia

Requerimiento	Criterio		Medidas tomadas
<b>Presentar una Evaluación Estratégica que incluya la propuesta de un Modelo de Negocio del servicio ERP SaaS orientado a las pymes en Perú y que sea analizado desde la perspectiva de competitividad en el mercado y competencias de la empresa proveedora</b>	Alcance de la propuesta	Profundidad del análisis	Se analizaron las cuatro líneas estratégicas que están presentes en un negocio: clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica
		Diversidad del análisis	En los nueve módulos analizados participan distintas áreas de las empresas, entre ellas destacan Marketing, Contabilidad e Ingeniería
	Relevancia de los resultados	Profundidad del análisis	Se adaptó la plantilla de Canvas, desarrollada por Alexander Osterwalder y utilizada globalmente
		Respaldo de fuentes	
	Precisión de los análisis	Análisis de competitividad en el mercado de Perú	Se presentaron los análisis FODA y Cinco Fuerzas de Porter adaptados al caso de una empresa emergente en Perú para ofrecer el servicio ERP SaaS
		Análisis de competencias de una empresa proveedora en Perú	

Tabla 12: Valoración de la Evaluación Estratégica

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4 Impacto Económico y Social

En cuanto al impacto económico y social, lo propuesto en este trabajo de Tesis evidencia la situación en la que se encuentran las pymes con relación a los Negocios Digitales y a la Migración hacia la Nube. A pesar de que muchas empresas han desaparecido fruto de los problemas que atraviesa la sociedad peruana en estos años, se mostró que igualmente las pymes han logrado salir adelante con sus negocios. No obstante, este proceso tuvo dificultades y todavía no se evidencia consumo elevado de Sistemas Empresariales que aumenten la productividad de los negocios, ya sea por falta de interés o también por falta de oferta que se adapte a sus competencias y necesidades. La reflexión ahora sería qué hacer para lograr impulsar nuevos desarrollos locales que se enfoquen en suplir esa necesidad de las pymes, que promuevan los Negocios Digitales y la Migración a la Nube. Evidentemente, el Gobierno, la Academia y la Industria (que son la triple hélice) tienen deficiencias en cuanto al impulso de los nuevos desarrollos de software enfocado a pymes en Perú.

Finalmente, en esta Tesis se promovió la idea de la inclusión en el mercado a empresas de todos los sectores y de dimensiones más modestas, en la medida que se analizó un mercado que quizás no es el más llamativo ni lucrativo para las marcas más reconocidas internacionalmente, pero que se demostró la existencia de un gran potencial para establecer negocios; se propuso una solución enfocada para las pymes y provista por otra pyme. Es importante no dejar de lado a este sector a la hora de lanzar productos o servicios, ya que una parte de nuestro compromiso como empresarios es buscar oportunidades de negocio que aporten a la sostenibilidad y de cierta manera tenga un impacto en el crecimiento del Perú, y especialmente en sus pymes, que es donde residen la mayoría de los empleos. El potencial que existe en las pymes está presente, pero hace falta iniciativas que exploten ese mercado de mejor manera.

#### **4.5 Impacto de Salud y Medio Ambiente**

En cuanto al impacto de salud y de Medio Ambiente, la presente Tesis promueve las tecnologías de Cloud Computing, especialmente el Software as a Service, que por su naturaleza reducen la cantidad de equipos físicos que deben adquirir los clientes y, además, optimizan los recursos físicos en los Data Centers de proveedores para múltiples clientes. Evidentemente, a larga escala se reduce la huella de carbono que afecta al Medio Ambiente en comparación a otras alternativas que implican una menor eficiencia en el consumo de hardware. Asimismo, los Data Centers de los proveedores deben cumplir con los estándares y responsabilidades en cuanto a salud y Medio Ambiente ya que la mayoría son de alto Tier, mostrando el compromiso que amerita.

Por otro lado, la solución planteada en la Tesis es perfectamente viable en la situación sanitaria en la que se encuentra la sociedad peruana. El trabajo remoto puede seguir como tendencia sin ninguna desventaja, es más, sería una ventaja para la optimización de costos. De esta manera, sigue habiendo un cuidado importante en la salud de las personas y la cantidad de participantes interesados podría aumentar. Por último, es importante recalcar que, lo estudiado en la Tesis, se ha demostrado que tiene tendencia de crecimiento en Perú, por lo que debemos adaptarnos a sus políticas, en especial sobre la salud, para asegurar el éxito de la propuesta sin que aparezcan consideraciones adicionales.



## Conclusiones

Se logró realizar un Estudio de Factibilidad que permitió determinar qué tan factible y conveniente es la propuesta de un nuevo servicio ERP desplegado en modalidad SaaS orientado a pymes provisto por una empresa local. Se aplicaron tres evaluaciones principales: Investigación de Mercado, Evaluación Estratégica y Evaluación Financiera, siguiendo los puntos principales de cualquier nuevo negocio. Entonces, nos acercamos a las metodologías que aplican las empresas para planear el ingreso al mercado con un nuevo producto o servicio.

En cuanto a la Investigación de mercado, se realizaron entrevistas a 21 expertos del sector de Cloud Computing, se realizaron encuestas en la que participaron más de 70 empresarios de empresas locales y se analizaron fuentes secundarias. Se determinó que, desde esta perspectiva, sí es factible la propuesta de un nuevo servicio ERP SaaS para pymes provisto por una empresa local. Se evidenció que existe un grado de interés importante para adquirir este tipo de Sistemas Empresariales y hay una aceptación en la mayoría de las pymes si el servicio fuese provisto por una empresa local. No obstante, todavía existe un desconocimiento en las pymes, por lo que es un mercado que debe ser educado y concientizado en la materia. El estudio de la oferta mostró que sí existen propuestas similares, aunque pocas, a lo trabajado en esta Tesis, pero también mostró que estas soluciones sólo han sido adquiridas por una minoría, tanto así que se descubrió que aproximadamente el 50% de las pymes no utiliza ningún ERP, por lo que el mercado no ha sido explotado masivamente en los últimos años, siendo el precio el principal factor. Sin embargo, la tendencia está en aumento y con un producto orientado a las necesidades y capacidades de las pymes, existe una oportunidad de negocio.

De la participación e influencia de la triple hélice (Academia, Gobierno, Industria) se determinó que hay un déficit a la hora de promover los desarrollos de software locales. No se evidenció ningún tipo de propuesta importante y a gran escala del sector Gobierno para promover los desarrollos de software a nivel empresarial; se determinó una posición agnóstica,

aunque a veces se han creado concursos de investigación y apoyos a Startups, pero sin mayores resultados. Al menos, no se evidenciaron problemas con el sector Gobierno para la comercialización de estos servicios. Por otro lado, en cuanto a la Academia, estimamos que no hay un fuerte interés por promover los nuevos desarrollos orientado a SaaS. Si bien es cierto que no se ha estudiado a profundidad este aspecto, no hemos encontrado estadísticas o información que respalden la idea de que los universitarios en Perú se interesarían en los nuevos desarrollos. En cuanto a la Industria, sí existen varias empresas de desarrollos de software, de hecho, se pudo entrevistar a varios CEO de estas, que afirman que combinan desarrollos propios con el modelo de “partner” con empresas más grandes, comúnmente internacionales.

En cuanto a la Evaluación Estratégica, se realizó la propuesta de un Modelo de Negocio, teniendo una Propuesta de Valor orientada a pymes: aplicación preconfigurada – “Plug and Play”, módulos complementarios al ERP back office y alta calidad de postventa, lo que incluye buena atención frente a fallas, rápidos tiempos de respuesta y seguimiento personalizado de atención al cliente. Además, se realizó la evaluación de matriz FODA y de Cinco Fuerzas de Porter. Entonces, desde esta perspectiva, la rivalidad competitiva es alta, pero la propuesta obedece a las capacidades y necesidades de las pymes, siguiendo con un resultado factible.

En cuanto a la Evaluación Financiera, se realizó el análisis de riesgos y el análisis de viabilidad económica aplicada a una empresa proveedora local. Se estipuló un proyecto de inversión a un plazo de 3 años, que incluye la implementación y despliegue de la solución ERP SaaS y la comercialización de ésta mediante suscripciones mensuales. Los resultados evidenciaron que es rentable con una tasa interna de retorno de 9.44%, pero a 5 años se podría elevar a 46.14%. Se proyectaron ganancias a partir del tercer mes del segundo año. Se optó por elegir recursos de IaaS del proveedor Microsoft Azure para la hipotética implementación de la solución y de igual manera, los gastos operativos y de inversión e ingresos fueron justificados, proyectando un crecimiento importante al final del plazo estipulado.

## Bibliografía

- [1] E. Jones, “Tipos de Computación en la Nube – una Extensa Guía Sobre Soluciones y Tecnologías de la Nube en 2021,” 2020. <https://kinsta.com/es/blog/tipos-de-computacion-en-la-nube/>.
- [2] L. K. C. Shiff, “The State of SaaS in 2022: Growth Trends & Statistics,” 2021. <https://www.bmc.com/blogs/saas-growth-trends/>.
- [3] Gartner, “Gartner Says Four Trends Are Shaping the Future of Public Cloud,” 2021. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-08-02-gartner-says-four-trends-are-shaping-the-future-of-public-cloud>.
- [4] S. Caro López, “Estudio de Factibilidad para un nuevo servicio de Cloud Computing en el mercado peruano: Revisión e Integración,” Pontificia Universidad Católica del Perú, 2021.
- [5] N. K. Malhotra, *Investigación de Mercados*, Quinta Edi. México: Pearson, 2008.
- [6] C. Ramos Vega, “El Business Model Canvas de Alex Osterwalder,” 2018. <https://cristinaramosvega.com/business-model-canvas-alex-osterwalder/>.
- [7] Matrizfoda.com, “FODA.” <https://www.matrizfoda.com/dafo/>.
- [8] Equipo The Power MBA, “Las 5 fuerzas de Porter: análisis de las fuerzas competitivas de una empresa,” *The Power MBA*, 2019. <https://www.thepowermba.com/es/business/las-5-fuerzas-de-porter/>.
- [9] H. Chang, “EL MODELO DE LA TRIPLE HÉLICE COMO UN MEDIO PARA LA VINCULACIÓN ENTRE LA UNIVERSIDAD Y EMPRESA,” *Esc. Ciencias la Adm. Univ. Estatal a Distancia, Costa Rica*, 2010, [Online].
- [10] Peng, GC, Gala, and CJ, “26 This is a repository copy of Cloud ERP: a new dilemma to

- modern organisations?,” *J. Comput. Inf. Syst.*, vol. 54, pp. 22–30, 2014, [Online].
- [11] Z. Zhang, “Competitive Pricing Strategies for Software and SaaS Products,” *Inf. Manag.*, vol. 57, no. 8, p. 103367, 2020, doi: 10.1016/j.im.2020.103367.
- [12] A. Quantic, “Cloud Computing y las diferencias entre IaaS, PaaS y SaaS,” 2021. <https://www.auraquantic.com/es/cloud-computing-y-las-diferencias-entre-iaas-paas-y-saas/>.
- [13] S. Demi and M. Haddara, “Do cloud ERP systems retire? An ERP lifecycle perspective,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 138, pp. 587–594, 2018, doi: 10.1016/j.procs.2018.10.079.
- [14] A. Bento, R. Bento, and A. Bento, “How fast are Enterprise Resource Planning (ERP) Systems moving to the Cloud?” 2015.
- [15] INEI Perú, “Conceptualización de la Pequeña y Micro Empresa a Nivel Sectorial,” 2015.
- [16] INEI, “En El Perú Existen Mas De 2 Millones 838 Mil Empresas,” *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., p. 2, 2021, [Online].
- [17] A. Díaz, “Entrevista - Aplicaciones desplegadas en modalidad SaaS para pymes en Perú.” Gerente de TI - Innotic, Lima, 2021.
- [18] A. Nomberto, “Entrevista - Aplicaciones desplegadas en modalidad SaaS para pymes en Perú.” Gerente General - Moddula, Lima, 2021.
- [19] D. Castro, “Entrevista - Aplicaciones desplegadas en modalidad SaaS para pymes en Perú.” Director Comercial - NextPro, Lima, 2021.
- [20] J. Alvarado, “Entrevista - Aplicaciones desplegadas en modalidad SaaS para pymes en Perú.” Gerente Comercial - Tactical IT SAC, Lima, 2021.
- [21] J. Benavides, “Entrevista - Aplicaciones desplegadas en modalidad SaaS para pymes en

- Perú.” Gerente General - Energy Automation Technologies, Lima, 2021.
- [22] R. Herrera, “Entrevista - Aplicaciones desplegadas en modalidad SaaS para pymes en Perú.” Cloud Solution Architect - Logicalis, Lima, 2021.
- [23] O. Agurto, “Entrevista - Aplicaciones desplegadas en modalidad SaaS para pymes en Perú.” Technical Solutions Manager - Kyndryl, Lima, 2021.
- [24] C. Navarro, “Entrevista - Aplicaciones desplegadas en modalidad SaaS para pymes en Perú.” Gerente de Data Management en la VP de Banca Retail, Lima, 2021.
- [25] E. Rangel and J. Montero, “Entrevista - Aplicaciones desplegadas en modalidad SaaS para pymes en Perú.” Ingeniería de Preventa - Internexa Perú S.A., Lima, 2021.
- [26] J. Chávez, “Entrevista - Aplicaciones desplegadas en modalidad SaaS para pymes en Perú.” Analista de Sistemas - IPT, Lima, 2021.
- [27] M. Silvera, “Entrevista - Aplicaciones desplegadas en modalidad SaaS para pymes en Perú.” Consultor Senior - Globand, Lima, 2021.
- [28] C. Daly, “Entrevista - Aplicaciones desplegadas en modalidad SaaS para pymes en Perú.” Embajador AWS Educate, Profesor y Líder en Proyectos de Transformación Digital - PUCP, Lima, 2021.
- [29] G. Ríos, “Entrevista - Aplicaciones desplegadas en modalidad SaaS para pymes en Perú.” Jefe de la Unidad de Transformación Digital - PUCP, Lima, 2021.
- [30] E. Quispe, “Entrevista - Aplicaciones desplegadas en modalidad SaaS para pymes en Perú.” Embajador AWS Educate, Profesor y Propulsor de temas Cloud - PUCP, Lima, 2021.
- [31] J. Gómez, “Entrevista - Aplicaciones desplegadas en modalidad SaaS para pymes en

- Perú.” Product Manager (Cloud) - Internexa S.A., Lima, 2021.
- [32] R. Visso, “Entrevista - Aplicaciones desplegadas en modalidad SaaS para pymes en Perú.” Director de Aplicaciones para Solution Engineer - Oracle, Lima, 2021.
- [33] M. Urbina, “Entrevista - Aplicaciones desplegadas en modalidad SaaS para pymes en Perú.” Jefe de Product, Cloud y Data Center - GTD Perú, Lima, 2021.
- [34] A. More, “Entrevista - Aplicaciones desplegadas en modalidad SaaS para pymes en Perú.” Gerente de Producto de TI - Huawei Perú, Lima, 2021.
- [35] M. Salazar, “Entrevista - Aplicaciones desplegadas en modalidad SaaS para pymes en Perú.” Líder Comercial Digital - Niubiz, Lima, 2021.
- [36] L. Toledo, “Entrevista - Aplicaciones desplegadas en modalidad SaaS para pymes en Perú.” Customer Success Manager - IBM, Lima, 2021.
- [37] T. BISHOP, “Amazon Web Services posts record \$13.5B in \*profits\* for 2020 in Andy Jassy’s AWS swan song,” 2021. <https://www.geekwire.com/2021/amazon-web-services-posts-record-13-5b-profits-2020-andy-jassys-aws-swan-song/>.
- [38] Reportlinker, “Software as a service (SaaS) Global Market Report 2021: COVID 19 Impact and Recovery to 2030,” 2021. <https://www.reportlinker.com/p06067823/Software-as-a-service-SaaS-Global-Market-Report-COVID-19-Impact-and-Recovery-to.html>.
- [39] D. Gestión, “Soluciones tecnológicas más solicitadas para conocer el comportamiento del consumidor,” p. 2021, [Online]. Available: <https://gestion.pe/tecnologia/soluciones-tecnologicas-mas-solicitadas-para-entender-el-comportamiento-del-consumidor-logicalis-kumulus-noticia-2/>.
- [40] S. Caro López, “Encuesta - Sistemas Empresariales desplegados en modalidad SaaS.”

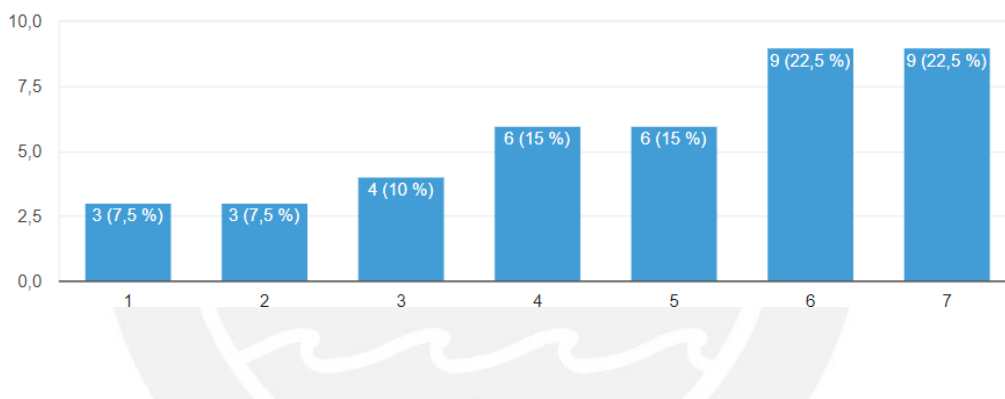
- 2021, [Online]. Available: <https://forms.gle/REDwcqsawFfiTYZL8>.
- [41] Z. Dennis, “Entrevista - Sistemas Empresariales desplegados en modalidad SaaS.” CEO FOCUX AIOT y CSTGROUP, Lima, 2021.
- [42] M. E. Porter, *COMPETITIVE ADVANTAGE*. New York, USA: The Free Press, 1985.
- [43] N. I. 9001:2015, “Cinco Fuerzas de Porter.” <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/>.
- [44] C. Quiroz, “Proyectos de Inversión.” PUCP, Lima, 2021.
- [45] M. Azure, “Calculadora de Precios,” 2021, [Online]. Available: <https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/calculator/>.
- [46] J. Pastor, “El supercomputador de Microsoft entra en la lista TOP500, pero la ironía es que no funciona con Windows, sino con Linux,” 2021, [Online]. Available: <https://www.xataka.com/empresas-y-economia/supercomputador-microsoft-entra-lista-top500-ironia-que-no-funciona-windows-sino-linux?>

## ANEXO 1: Resultados de la Encuesta – Sistemas Empresariales desplegados en modalidad SaaS



1. ¿Qué tan familiarizado/a está con el concepto de aplicaciones en nube desplegadas en modalidad Software as a Service (SaaS)?

40 respuestas



2. ¿Cuál es su puesto de trabajo? (No es necesario mencionar la empresa)

40 respuestas

CEO
Gerente
Gerente general
Jefe TI
Ingeniero preventa
Data Engineer
Gerente General
Gerente de TI
Desarrollador Fullstack



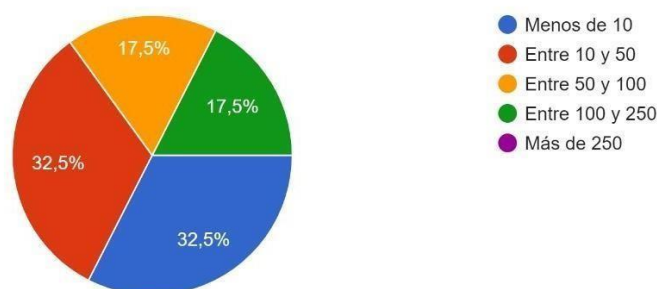
## 3. ¿En qué rubro clasificaría a su empresa?

40 respuestas



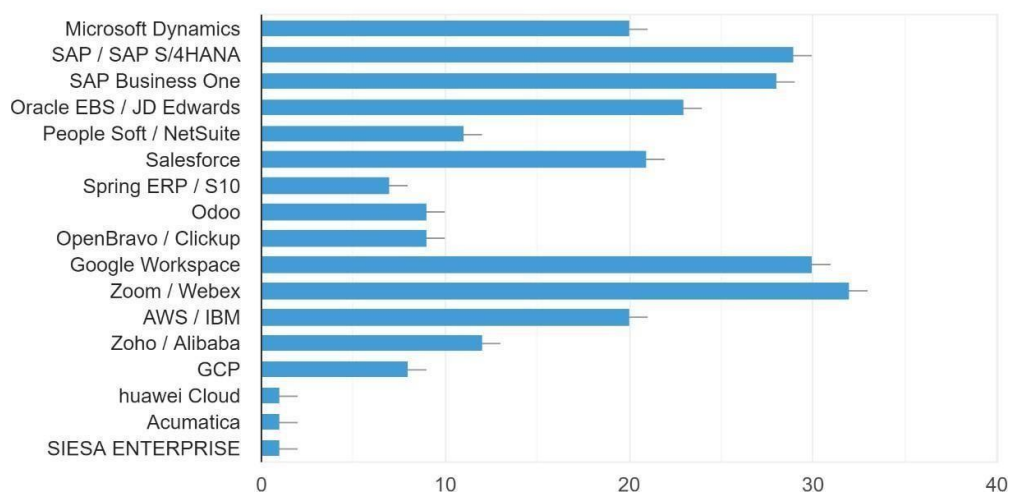
## 4. Cantidad de empleados

40 respuestas



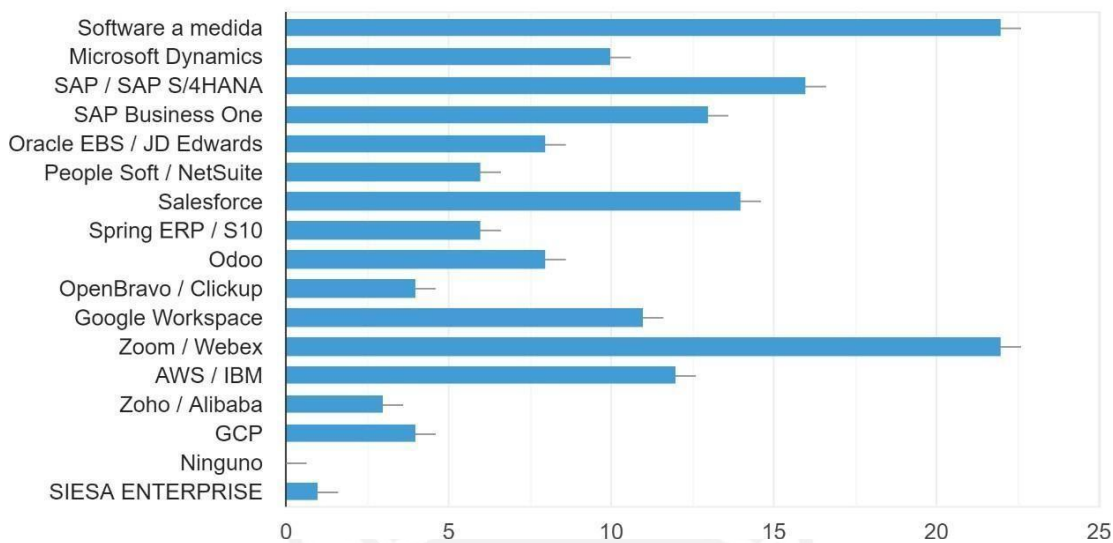
## 5. ¿Cuáles de las siguientes herramientas o proveedores conoce (al menos por nombre y funcionalidades)?

40 respuestas



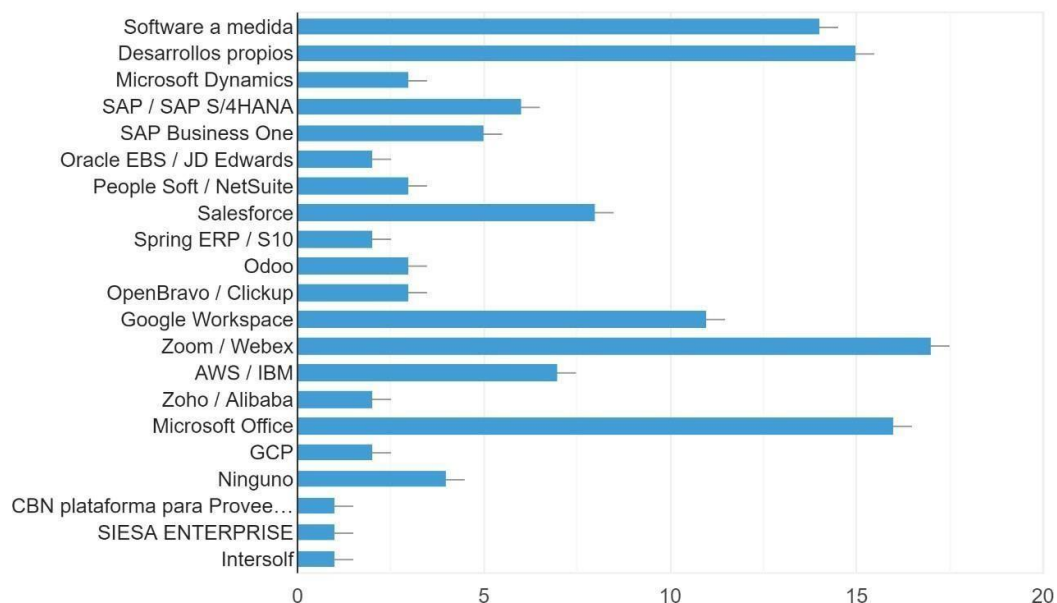
6. ¿Cuáles de los siguientes sistemas empresariales (o proveedores) les han ofrecido?

40 respuestas



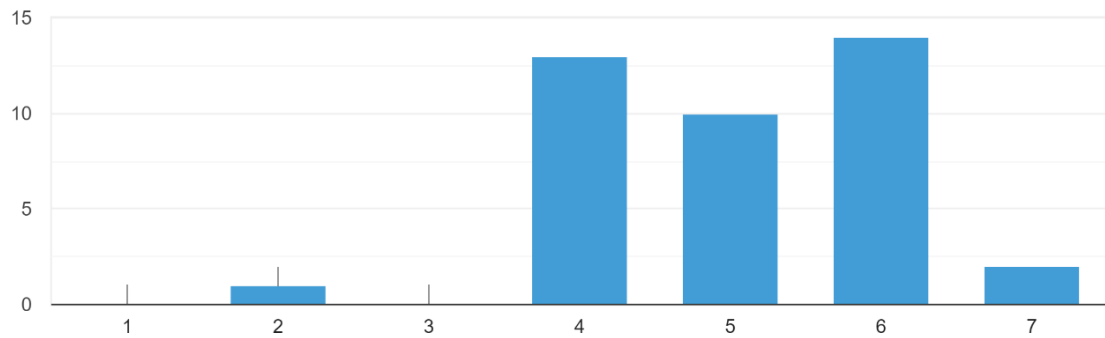
7. ¿Cuáles han adquirido (ya sea que lo siguen utilizando o no)?

40 respuestas



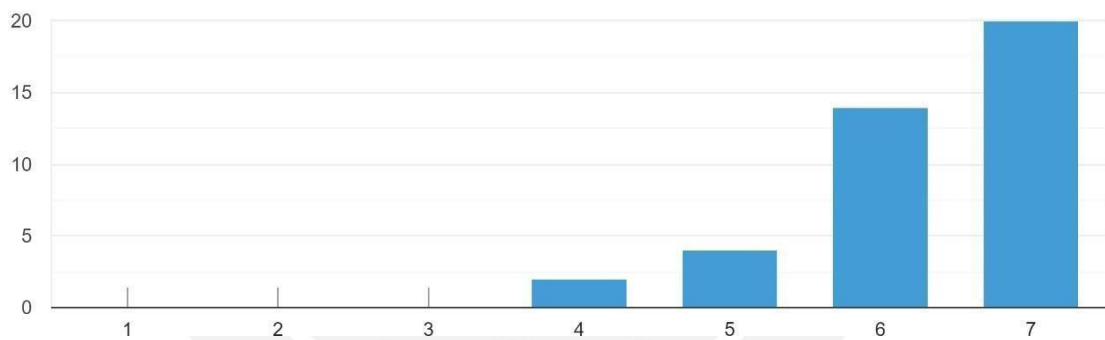
8. ¿Qué tan satisfecha considera que se encuentra la compañía con el conjunto de sus sistemas empresariales?

40 respuestas



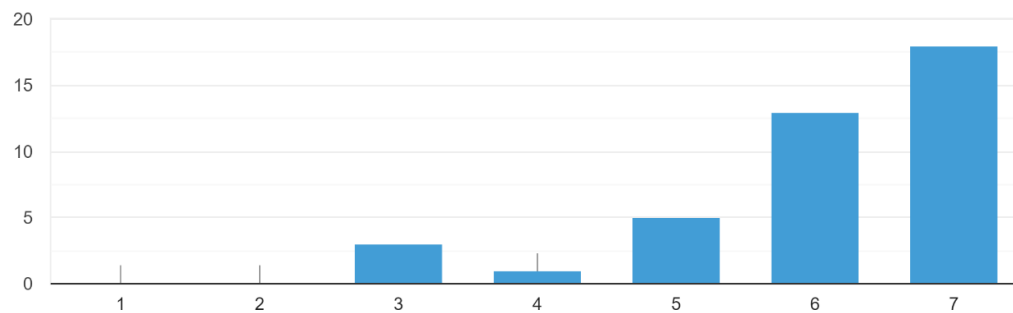
9. Considera que el uso de dichas herramientas es importante para aumentar la productividad, innovación y mejora continua de la empresa

40 respuestas



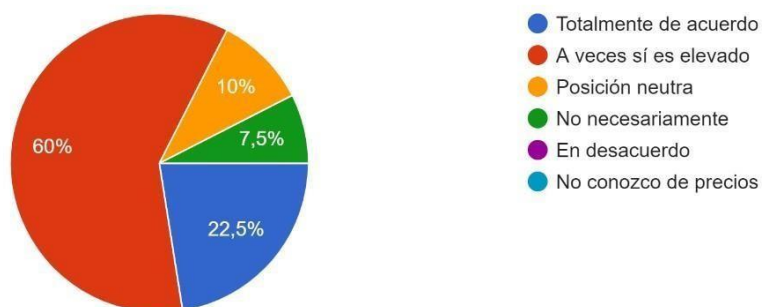
10. Considera que el uso de dichas herramientas es vital e imprescindible para la continuidad del negocio

40 respuestas



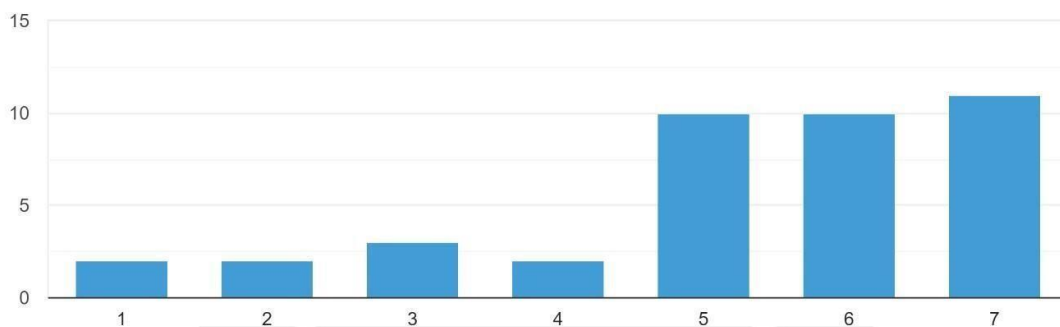
11. Considera que, por lo general, el precio de las soluciones de software es elevado para las empresas con capacidades de presupuesto similares a la suya

40 respuestas



12. Considera que un proveedor local tendría las mismas capacidades y competencias para poder ofrecerle un sistema empresarial en comparación a un proveedor con presencia internacional

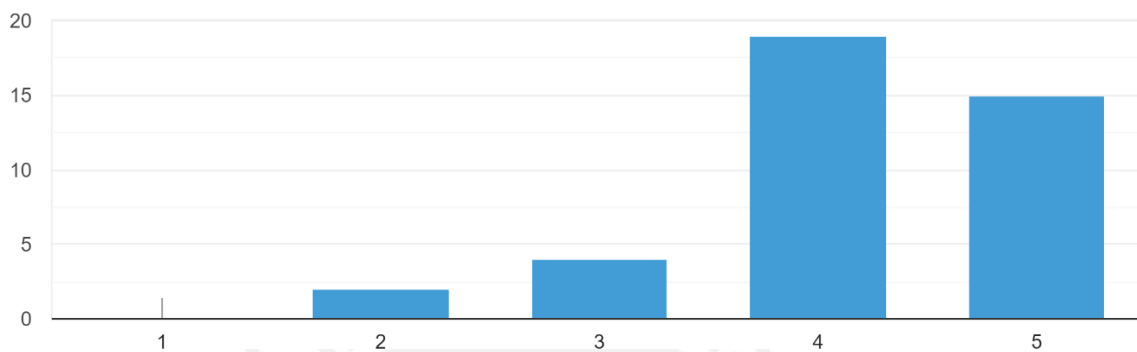
40 respuestas



### 13. Adquisición de un sistema empresarial

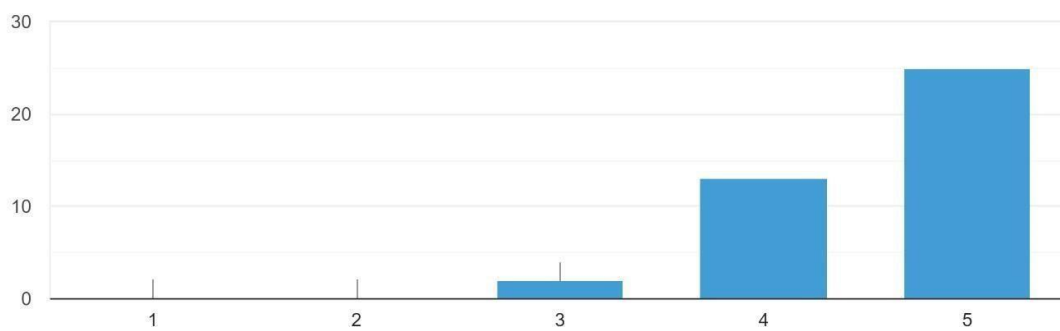
#### Rápida instalación y puesta en marcha del sistema

40 respuestas



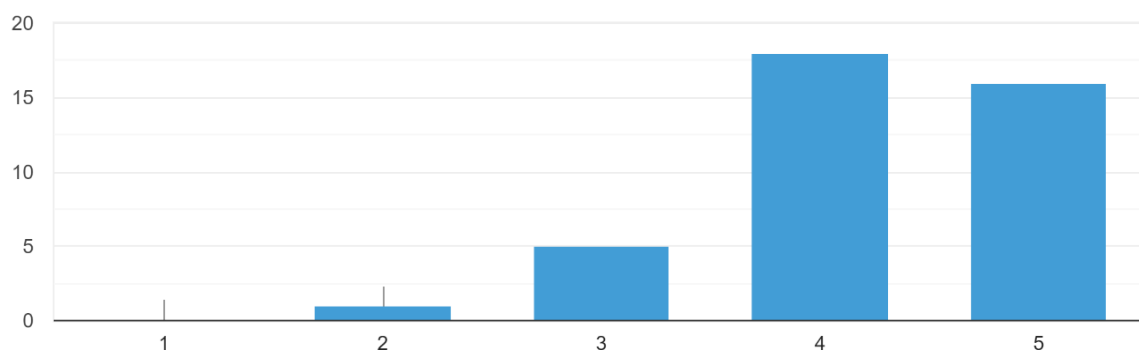
#### Alta calidad de postventa: buena atención frente a fallas, rápidos tiempos de respuesta, seguimiento personalizado de atención al cliente

40 respuestas



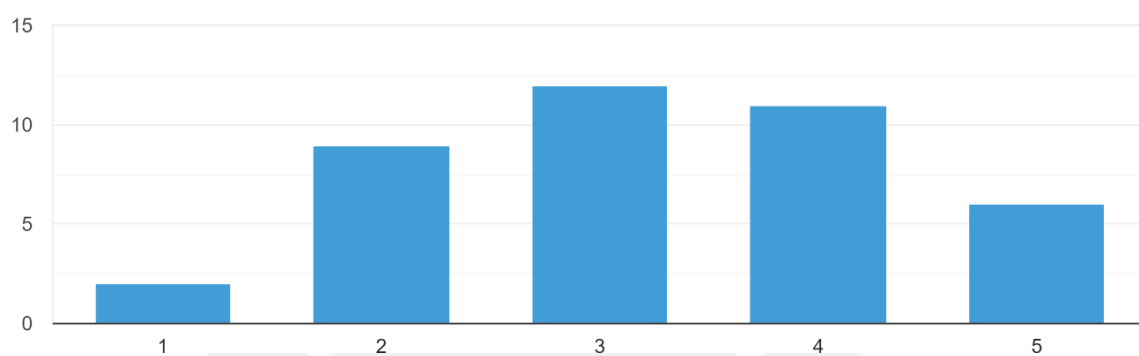
### Personalización y flexibilidad de los módulos de software que conforman la aplicación

40 respuestas



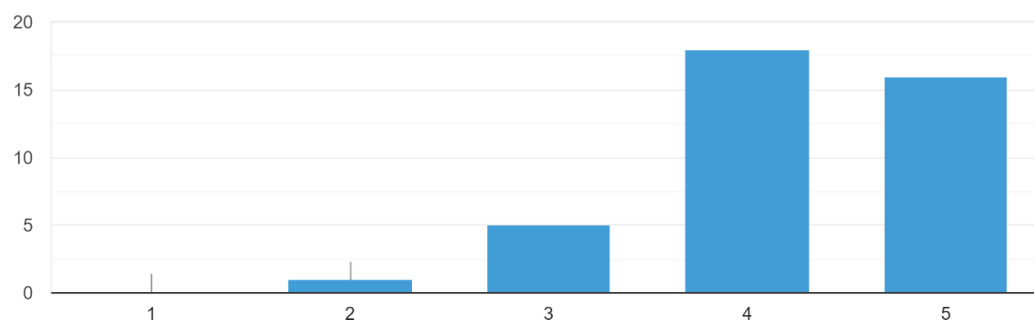
### Reconocimiento internacional del proveedor

40 respuestas



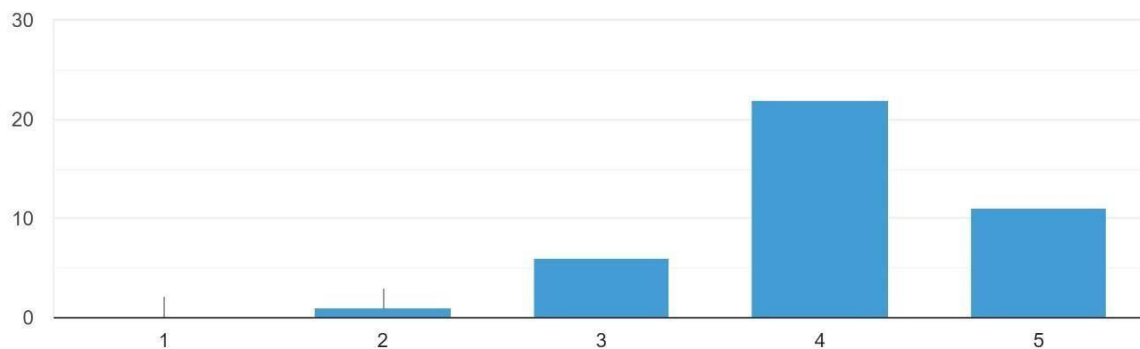
### Acceso por multiplataforma

40 respuestas



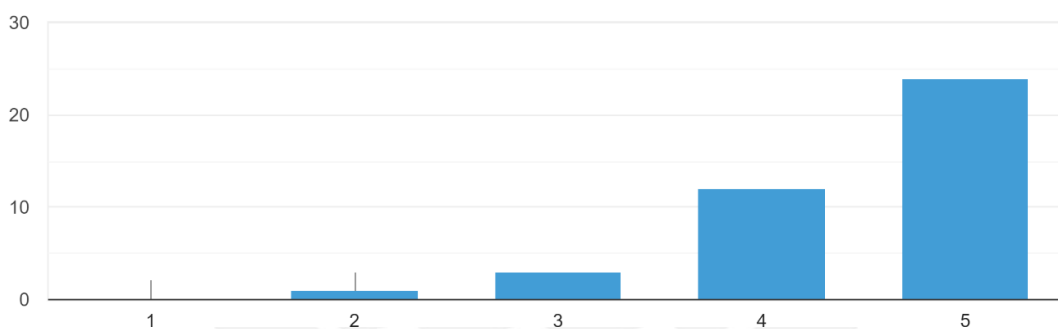
Que sea desplegado en modalidad SaaS, lo que implica que NO haya administración, operación o actualizaciones de la aplicación ni de recursos de hardware por parte del cliente

40 respuestas



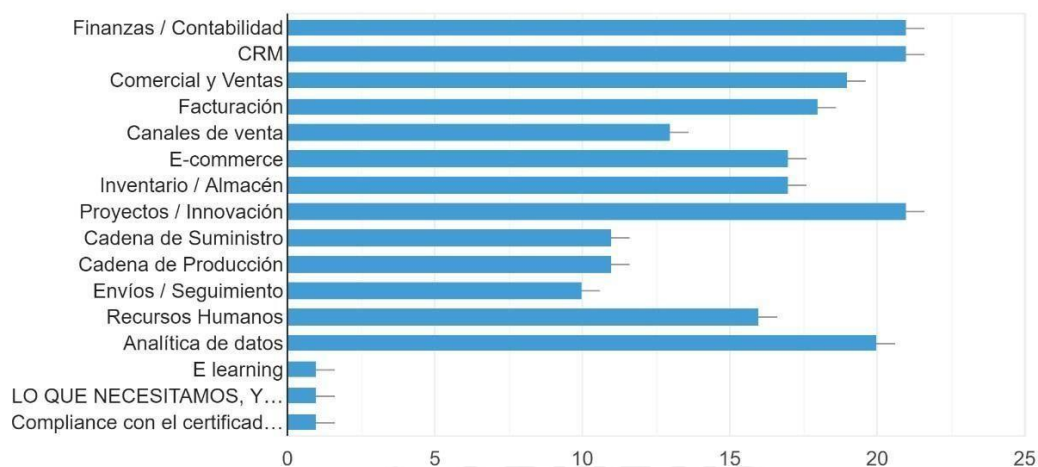
Rápida curva de aprendizaje por parte del cliente para su uso diario

40 respuestas



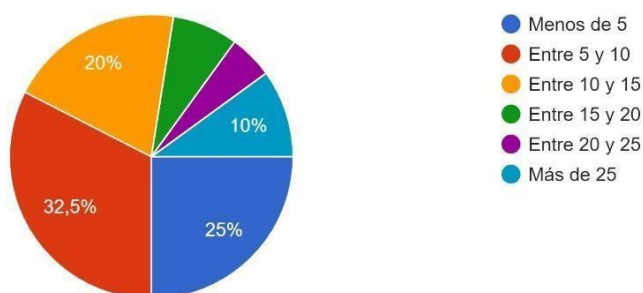
14. ¿Cuáles funcionalidades o automatización de procesos considera que necesita su empresa?

40 respuestas



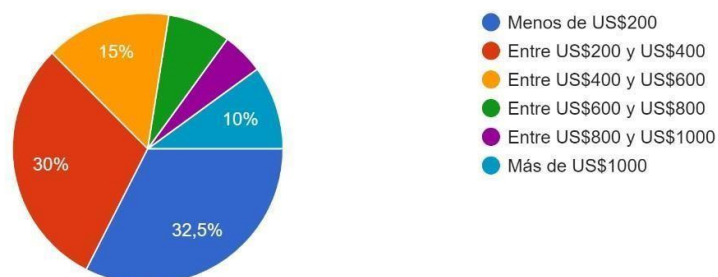
15. ¿Cuántas licencias de usuarios necesitaría para su empresa dentro de la suscripción a nuestro ERP SaaS?

40 respuestas



16. Es su oportunidad de establecer el precio de la aplicación que le proponemos. ¿Cuánto considera que estaría dispuesta su empresa, en f...uerdo a sus módulos elegidos? (pagos mensuales)

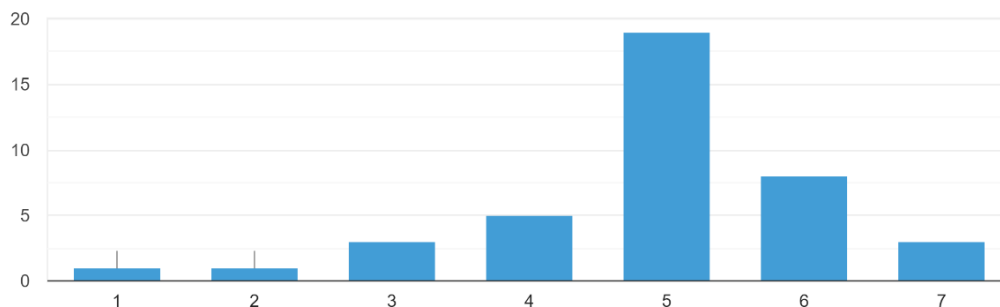
40 respuestas





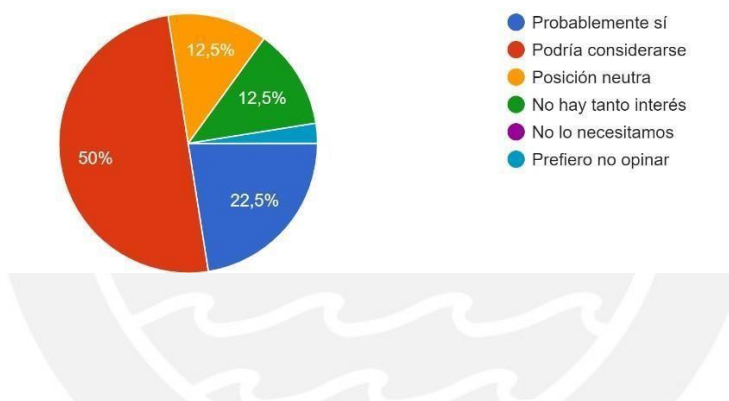
17. Defina qué tanto considera que el ERP SaaS propuesto lo necesita su empresa teniendo en cuenta lo que ya utilizan

40 respuestas



18. Si el día de mañana un proveedor local contacta a su empresa para proponerle una prueba piloto en base a lo trabajado en este cuestionario,...¿le la aceptan? (caso hipotético, fines académicos)

40 respuestas



Finalmente, si tuviese algún comentario adicional, ¡por favor compartirlo!

15 respuestas

- propuesta para el trabajo.
- Interesante la propuesta para empresas que no tienen soluciones implementadas. Para empresas más grandes, no es de prioridad pues lo más probable es que lo tengan abordado.
- todo ok
- Pruebas Piloto en ERP's no son viables, debido a la complejidad de cada implementación. Se estilan demostraciones, más no pilotos.
- Deben evaluar cuál es el valor de la propuesta respecto a la competencia. Hay productos SaaS masivos y económicos con alto renombre. En qué te diferenciarlas?
- interesante propuesta
- Muchos ERP incorporan procesos que son normalizados u orientados al rubro de la empresa, vender un ERP significa tener el conocimiento de cómo funciona el sector, el mercado y los procesos, esto se traduce en que uno de los principales costos de una implementación de este tipo sea la consultoría.