

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Postgrados

Plan de Negocios de “QualySoft”: Empresa para verificación de la calidad de software

Luis Gallegos

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de Máster en Administración de Negocios (MBA)

Quito, Agosto de 2012

**Universidad San Francisco de Quito
Colegio de Postgrados**

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

Plan de Negocios de QalySoft: Empresa de control de calidad de Software

Luis Gallegos

Néstor Jaramillo, Dr.
Director de la Tesis

.....

Fabrizio Noboa S., PhD
Director de la Maestría en Administración
de Empresas y Miembro del Comité

.....

Matías Santana, PhD
Miembro del Comité

.....

Magdalena Barreiro, PhD
Decana del Colegio de Administración
para el Desarrollo

.....

Víctor Viteri, PhD
Decano del Colegio de Postgrados

.....

Quito, Agosto de 2012

© Derechos de Autor

Luis Gallegos

2012

Agradecimientos

A mi querida esposa Natalia y a mi preciosa hija Luisa Fernanda por soportar estos dos años, con menos apoyo de mi parte, debido a que he estado dedicando gran parte de mi tiempo a esta maestría.

A Fabrizio Noboa y a todas las personas que colaboraron para elaborar el pensum de esta maestría, ya que me pareció muy bien estructurado.

A todos los profesores de la Universidad San Francisco de Quito, por haber impartido generosamente su conocimiento.

Resumen

Cada vez más, el software es una de las piezas más importantes para el funcionamiento de las empresas ecuatorianas, es por esta razón que las empresas necesitan asegurarse de la calidad del software, y resolver en el menor tiempo posible los problemas ocasionado por el software defectuoso. Este estudio analiza la oportunidad de negocio al ofrecer servicios de control de calidad de software dentro del Ecuador, enfocándose principalmente en la calidad funcional y el rendimiento o velocidad de respuesta del software.

Abstract

Increasingly, the software is one of the most important pieces the companies use to operate in Ecuador. For this reason, companies need to ensure about software quality, and resolve as quickly as possible problems caused by faulty software. This study examines the business opportunity to provide software quality control services in Ecuador, focusing primarily on the functional quality and performance or response speed of the software.

Contenido

Plan de Negocios de QualySoft: Empresa de control de calidad de software	1
Oportunidad de Negocio	1
Diseño de la Investigación de Mercado	2
Objetivos de la Investigación de Mercado.....	2
Realización de la Investigación de Mercado.....	2
Resultados de la Investigación de Mercado.	3
Prueba de concepto.....	3
Intención de compra.....	4
Precio.....	4
Hábitos de consumo.....	5
Análisis Externo.....	5
Situación General del Ecuador.....	5
Análisis Sectorial.....	11
Poder de Negociación de los Clientes	11
Poder de Negociación de los proveedores	14
Nuevos Competidores.....	16
Rivalidad.....	18
Plan Estratégico	19
Estrategia Genérica	19
Estrategias Sectoriales.....	20
Poder de negociación de los clientes.	20
Visión, Misión y Objetivos Iniciales.....	22
Visión.....	22
Misión.....	22
Objetivos Iniciales.....	22
Organigrama Inicial.....	23
Plan Comercial.....	25
Precio.....	25
Servicio.....	25

Plaza	26
Promoción	26
Publicidad.....	26
Plan Operacional.....	29
Ventaja competitiva.....	29
Flujo de Procesos	29
Ubicación de la oficina.....	29
Capacitación y Certificación	30
Estandarización de Procesos	31
Servicio de Internet	31
Servicio de Hosting y Correo	31
Publicidad.....	32
Equipamiento	32
Software para Pruebas de Rendimiento.	32
Empleados	32
Servicios Contables y Legales.....	33
Plan Financiero	34
Supuestos Generales.....	34
Volumen de Ventas..	34
Precio Estimado del Servicio..	35
Cálculo de la tasa de descuento.....	35
Cálculo de la tasa de inflación.....	38
Costos fijos y variables	38
Estructura del capital de financiamiento	39
Estados financieros proyectados	40
Flujo de Efectivo proyectado	41
Cálculo del TIR y VAN	41
Punto de equilibrio proyectado	42
Análisis de Sensibilidad	43
Conclusiones y Comentarios.....	45
Conclusiones	45

Comentarios	45
Referencias.....	47
Anexo A.....	49
Encuesta.....	49
Anexo B.....	51
Roles y funciones del Organigrama.....	51
Anexo C.....	54
Flujos de procesos operativos de Qualysoft.....	54
1.1 Evaluación de Rendimiento	54
1.2 Evaluación Funcional.....	55
1.3 Evaluación de Problemas de Rendimiento en Producción:.....	56

Lista de Tablas

Tabla 1 Lista de Precios en dólares.....	25
Tabla 3 Valores para calcular la tasa de descuento.....	36
Tabla 4 Costos fijos en dólares.	38
Tabla 5 Costos variables en dólares.....	38
Tabla 6 Balance General Proyectado.....	39
Tabla 7 Estado de resultados proyectado.....	40
Tabla 8 Flujo de Efectivo proyectado.....	41
Tabla 9 Punto de equilibrio proyectado.....	42
Tabla 10 Roles y Funciones del organigrama.....	51

Lista de Figuras

Figura 1 Ventas del sector de software ecuatoriano	6
Figura 2 Return on Sales del sector Software Ecuatoriano.....	7
Figura 3 Poder de Negociación de los Clientes.	11
Figura 4 Organigrama de QualySoft.....	23
Figura 5 Flujo de procesos de Evaluación de Rendimiento y Evaluación Funcional.....	29
Figura 6 Flujo de procesos de Evaluación de Problemas de Rendimiento.....	29
Figura 7 Análisis de Sensibilidad	44

PLAN DE NEGOCIOS DE QUALYSOFT

Plan de Negocios de QualySoft: Empresa de control de calidad de software

Oportunidad de Negocio

Para medir la calidad del software, se realiza generalmente pruebas funcionales, pruebas de rendimiento, y pruebas de seguridad. El objetivo de las pruebas funcionales es verificar que el software cumple con las funciones para las que fue creado. El objetivo de las pruebas de rendimiento es determinar si el software funciona correctamente y es estable cuando es utilizado por muchos usuarios simultáneamente. El objetivo de las pruebas de seguridad es determinar si el software tiene huecos de seguridad que puedan ser utilizados por atacantes para hacer algún daño o cometer fraudes.

Una vez que el software pasa estas pruebas, y es corregido, es promovido a producción, es decir, empieza a ser operado por la empresa. En la etapa de producción, el software puede presentar errores que no fueron detectados en la etapa de desarrollo, pero ahora corregirlos es varias veces más caro. Uno de los defectos de software que más afecta a las empresas, y que usualmente requiere atención urgente, se produce cuando el software responde lento a los usuarios y no les permite trabajar. El diagnóstico apropiado de estos problemas es complicado, y puede tomar mucho tiempo, por eso las empresas suelen requerir soporte de expertos para solucionarlo.

Se desea conocer qué tanta oportunidad de negocio existe para ofrecer servicios de control de calidad funcionales y de rendimiento, y el servicio de diagnóstico de problemas de rendimiento de software en operación.

Diseño de la Investigación de Mercado

Objetivos de la Investigación de Mercado. Debido a que el servicio de verificación de la calidad del software ya es provisto pero por empresas no especializadas, se requiere conocer qué tan atractivo puede ser para el mercado ecuatoriano el disponer de este servicio a través de empresas especializadas.

Se requiere conocer lo siguiente del mercado sobre este servicio:

- Determinar si las empresas estarían interesadas en adquirir los servicios de verificación de calidad de software y el sector.
- Determinar lo que más les interesaría de nuestro servicio.
- Determinar qué precio estarían dispuestos a pagar.
- Determinar cada cuánto nos contratarían.
- Determinar por qué nos contratarían.

Realización de la Investigación de Mercado. Debido a que el servicio objeto de este estudio es especializado y nuevo, fue necesario contar con la opinión de personas que ocupan cargos directivos en Tecnologías de la Información o gerentes de empresas de TI.

Se realizó una entrevista a profundidad a 3 personas que trabajan alrededor de servicios de software, para determinar si el “Concepto del Producto” es apropiado, y para conocer la dinámica del servicio que se ofrece actualmente, el nivel del servicio que se ha venido ofertando, y las necesidades que todavía no han sido cubiertas. Esta información nos proporciona una idea de las necesidades de otros sectores.

Obtenidos los resultados de la entrevista, se efectuó una encuesta en Quito, a 12 personas que ocupan cargos directivos en Tecnologías de la Información en varios sectores de la industria,

incluido el desarrollo de Software para uso interno y de exportación. La encuesta está destinada a conocer si existe demanda de servicios especializados en control de calidad de software, las características más solicitadas, el precio y la frecuencia de contratación.

De la información de la entrevista y encuestas, se determinaron las características más importantes que debería tener el servicio, permitiendo completar el análisis FODA, y además se utilizaron para establecer la oferta comercial y las estrategias de desarrollo humano y de acreditaciones de la empresa.

Los resultados de la demanda y precio permitieron definir la viabilidad del proyecto y parte de la estrategia de mercadeo del producto.

El tamaño del mercado se estableció considerando los resultados de la encuesta y la cantidad de empresas medianas y grandes que son las que tienen la capacidad de invertir en estos servicios.

También se obtuvo datos sobre las empresas de software en Ecuador, que fue proporcionado por la Asociación de Empresas de Software.

La entrevista está disponible en el Anexo A.

Resultados de la Investigación de Mercado. La investigación de mercados arrojó el siguiente concepto:

Prueba de concepto. Las entrevistas indicaron que sí se requiere este tipo de servicios en las siguientes situaciones:

- Cuando no se dispone de un ambiente para realizar pruebas.

- Cuando el personal está ocupado en otros proyectos.
- Cuando se tiene problemas en operación, es indispensable este servicio para diagnosticar problemas.
- Para contar con una opinión independiente cuando el cliente y el proveedor no se ponen de acuerdo respecto a los entregables de un proyecto.
- Para las instituciones bancarias y del gobierno se hizo hincapié en la seguridad de la información.
- Las instituciones que disponen de un departamento de evaluación de calidad, en su gran mayoría no disponen de personal con capacitación formal, y estarían interesadas en contratar servicios de capacitación y asesoría.

Intención de compra. El 67% de los encuestados manifestó que estaría algo interesado en utilizar el servicio, y el 33% que estaría muy interesado.

Precio. El 33% de los encuestados estaría dispuesto a pagar hasta 10% del valor del software.

El 50% de los encuestados estaría dispuesto a pagar hasta 20% del valor del software.

El 17% de los encuestados estaría dispuesto a pagar hasta 25% del valor del software.

Las entrevistas indicaron que dependiendo de la importancia de un incidente negativo en la operación del software, las empresas están dispuestas a pagar entre \$30 dólares y \$250 dólares por hora para determinar la causa.

Hábitos de consumo. Ordenando de mayor a menor, lo que más les interesa a las empresas para contratar el servicio son la experiencia, los procesos utilizados, las herramientas utilizadas. Y en segundo plano se encuentran las relaciones con empresas internacionales y las certificaciones de la empresa y de los empleados.

Entre los aspectos que más les interesaría evaluar del software, recibieron evaluación unánime cumplir con las necesidades funcionales, usabilidad y seguridad. Las demás características son importantes, pero tienen en segundo plano.

El 33% de los encuestados manifestó que se requiere verificar software en su empresa mensualmente, el 33% lo hace una vez al año y el 33% cada dos años.

Las entrevistas indicaron que en las empresas normalmente tienen entre dos y tres incidentes de software en operación por año, que requieren asesoría para detectar el problema.

Análisis Externo

Situación General del Ecuador

La industria de software ha crecido mucho en Ecuador. Prácticamente desde el año 2000 hasta el 2010 se ha duplicado la cantidad de empresas en todas las categorías, como se puede observar en la tabla 1, provista por el Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad (MCPEC).

Aproximadamente el 95 de las empresas son microempresas o empresas pequeñas, mientras que el 5% restante son las empresas grandes y medianas, como se puede observar en la tabla 1 (MCPEC).

Número de empresas del sector software					
	GRANDE	MEDIANA	PEQUEÑA	MICROEMPRESA	Total
2000	3	10	61	157	314
2001	3	10	83	146	370
2002	4	10	94	154	400
2003	6	9	104	167	453
2004	7	13	124	219	482
2005	6	21	125	245	537
2006	8	25	141	250	615
2007	9	24	161	265	696
2008	7	16	118	333	767
2009	7	16	116	279	682
2010	7	16	117	277	683

Fuente: Superintendencia de Compañías

Las ventas de software también ha evolucionado de la misma manera que el incremento de empresas, puesto que se han incrementado consistentemente desde 2004 hasta 2010, hasta aumentar un 300%. A continuación se presenta un gráfico que muestra la evolución de las ventas en este sector, provisto por la Superintendencia de Compañías (MCPEC).



Figura 1 Ventas del sector de software ecuatoriano

Invertir en la industria del software significa una rentabilidad sin variaciones extremas ya además con una tendencia creciente. El ROS (Return on Sales) del sector del software en 2010 ha crecido con respecto al ROS de cinco años atrás, pasando del 5.3% a 6.4% (MCPEC).

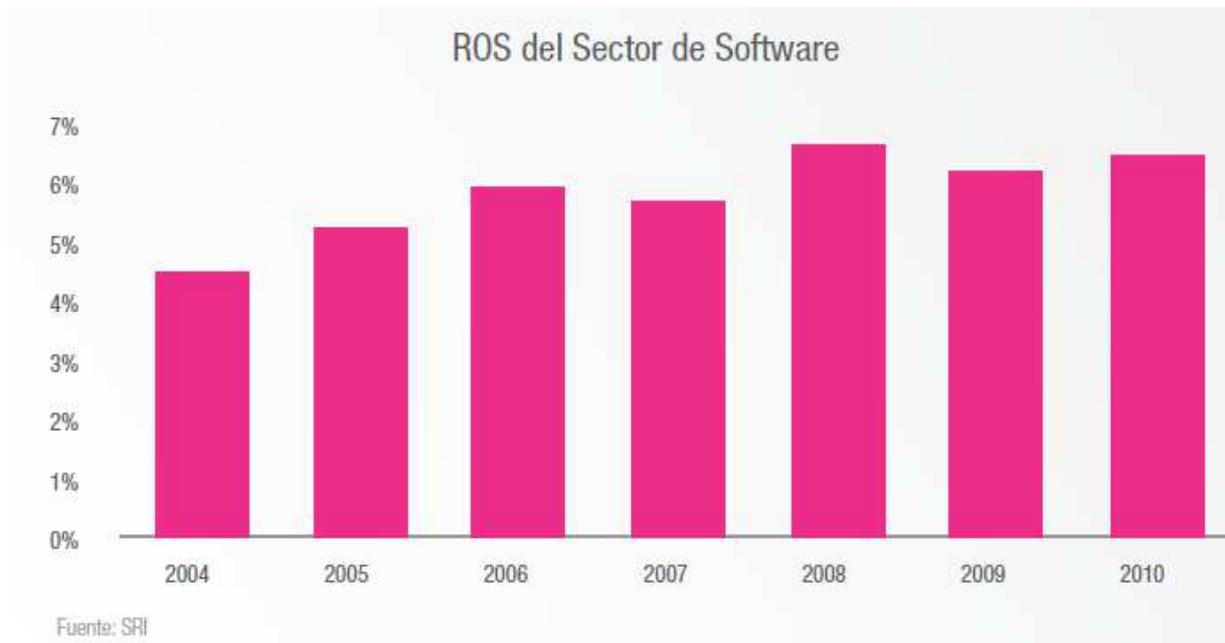


Figura 2 Return on Sales del sector Software Ecuatoriano

Según un estudio realizado por la Escuela Politécnica del Litoral en 2003 (Salazar y otros), en ese momento el 63,6% de las empresas se desenvolvían en el mercado nacional y el 36,4% restante en el mercado nacional como internacional, con un porcentaje promedio de exportaciones del 45,2%. Las empresas pequeñas concentraban su producción para satisfacer la demanda nacional, mientras que el 60% de las empresas grandes lo hacen fijándose tanto en el mercado internacional como en el nacional. Las empresas grandes son la que más exportan sus productos de software, llegando a exportar el 88,3% de su producción.

Actualmente, de las 125 empresas afiliadas a la Asociación de Empresas de Software, el número de empresas que exporta es 19, lo cual nos arroja un porcentaje de 15%. Se explica esa disminución porcentual en parte debido al incremento de consumo interno, y en menor parte porque las empresas no tienen acreditaciones sobre la calidad en el software.

Entre los principales países a los que se exporta software están: Estados Unidos, Argentina, Bolivia, Colombia, Paraguay, Perú y Suiza.

Los principales inversores en software son los bancos, el gobierno y empresas grandes, quienes están enfocados en mejorar la atención a los clientes, reducción de costos, velocidad en el servicio, facilidad de acceso a la información, integración de comunicaciones, servicios autoservicio. Debido a que desde 1990 se ha ido creando software para satisfacer estas necesidades, ahora existe mayor oferta de productos y consecuentemente se han incrementado las exigencias de los clientes en cuanto a calidad. Por su parte el Estado también ha intervenido, emitiendo normativa de cumplimiento respecto a estándares de manejo de información y seguridad, sobre todo para entidades financieras y de seguros.

Debido a que ahora existe mayor dependencia del software para la operación de las empresas, se ha vuelto cada vez más crítico que los sistemas funcionen correctamente, de lo contrario el impacto negativo es significativo. La evolución de metodologías, herramientas de software y la reducción del costo de la infraestructura, permite que las empresas implementen mejores controles de los niveles de servicio de TI. Por lo tanto, el impacto causado por las fallas causadas por el software y el incremento de control sobre los niveles de servicio, ocasiona una tendencia a favor del consumo de servicios de control de calidad.

Acompañado al incremento de uso del software y a la dependencia del mismo, también se ha incrementado su complejidad. Los sistemas evolucionaron desde aplicaciones mono funcionales a plataformas multifuncionales que se interconectan internamente a varias plataformas distintas. Estas tendencias continuarán con el auge de las aplicaciones celulares y aplicaciones en la nube. Según Gartner, los administradores de tecnología ahora deben hacer más énfasis en crear software que sea más mantenible, seguro, eficiente, portable y por eso tienen que implementar procesos de control de calidad, de tal manera que puedan soportar las necesidades cambiantes del negocio (Kyte, 2012).

La cantidad de fraudes por Internet se ha incrementado sustancialmente en los últimos 10 años, y Ecuador no ha sido la excepción. En 2011 fueron atacados exitosamente los sitios web de los municipios de Francisco de Orellana y Guayaquil, y el grupo anonymous además amenazó al gobierno con publicar los usuarios y claves de todos los servidores públicos. Los clientes bancarios también han sido víctimas de ataques por internet, como es el caso del Banco Guayaquil en el cual los usuarios no pudieron acceder al sistema ni a los cajeros (Burdeobanálisis, 2011). Aunque no se mencionan cifras de fraude bancario, los bancos están alertando constantemente a sus clientes, y algunos bancos han implementado sistemas más robustos de seguridad, como es el caso de la identificación biométrica ofrecida por el Banco Pichincha. Estos ataques y acciones para prevenirlos, reflejan una mayor tendencia del consumo de servicios de control de calidad desde la perspectiva de seguridad.

Las empresas de software ecuatorianas, sobre todo las grandes, están interesadas en obtener certificaciones de calidad. En 2009, la Asociación de Empresas de Software AESOFT, con auspicio de la Corporación Andina de Fomento y de sus mismos socios, impulsó el proceso de certificación CMMI, logrando la certificación de 9 empresas, con CMMI nivel 3. Según Paulk Mark (2012), los países Latinoamericanos que cuentan con alguna certificación CMMI, incluyen Argentina (47), Chile (26), Colombia (18), Perú (10), Uruguay (4), Costa Rica (4), Guatemala (1), Panamá (1), Paraguay (1), El Salvador (1) y Venezuela (1).

Lamentablemente, en Ecuador no existen instituciones que capaciten en evaluación de calidad de software, sin embargo, se dispone de alternativas en Bogotá, Lima, Argentina, México, Estados Unidos y en Internet.

Las tendencias precedentes justifican un negocio de verificación de la calidad de software, que se enfoque en características funcionales y de rendimiento de software, ya que el sector está creciendo, a que se requiere más especialización, y a que es un negocio rentable.

Análisis Sectorial

Para el sector de control de calidad de software, a continuación se presenta el diagrama de las fuerzas de Porter, en el que se muestra que la industria es semi-atractiva, por tener mucha demanda, aunque existen muchos proveedores.

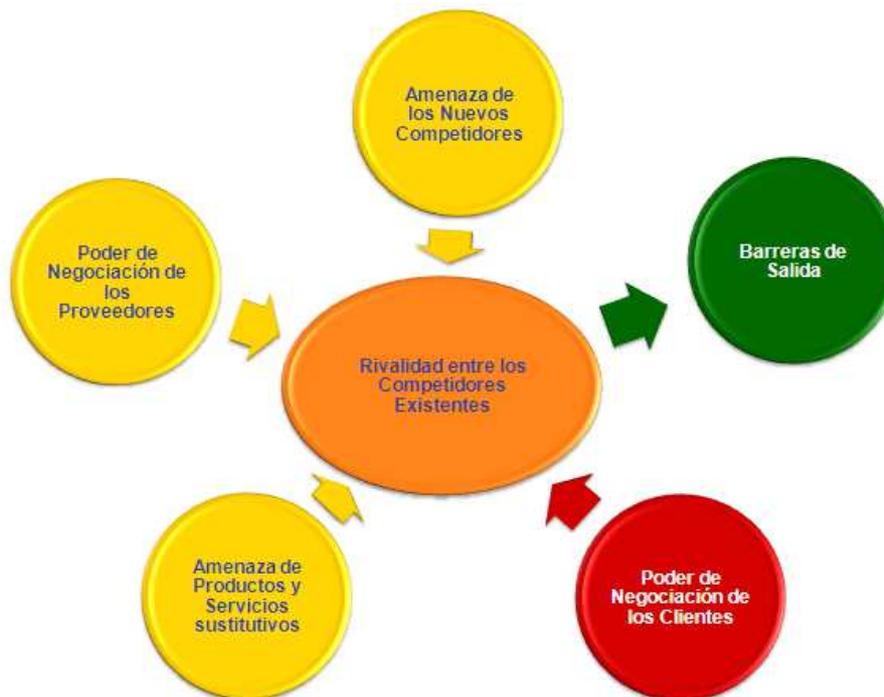


Figura 3 Poder de Negociación de los Clientes.

Poder de Negociación de los Clientes

Instituciones financieras. Son los mayores consumidores de software en el país, y por esta razón cuentan con un abanico grande de proveedores. Dentro de su infraestructura cuentan con departamentos de control de calidad. Por esto, su poder de negociación es grande en cuanto a realización de pruebas funcionales de software.

Por su naturaleza, estas instituciones son las que más sufren de fraudes informáticos internos y externos. Parte de las vulnerabilidades se debe a la falta de conocimiento de seguridad de los programadores, quienes involuntariamente dejan huecos de seguridad. Los controles de

seguridad son usualmente superficiales, ya que el realizar controles más elaborados toma tiempo e incrementa los costos, además no se dispone de mucho personal para realizarlos. Como los controles mayormente son superficiales, el personal de seguridad no es tan especializado, y estas empresas suelen contratar a proveedores externos para realizar controles más rígidos. No existen empresas que se dediquen exclusivamente a evaluar seguridad en el país, por eso las instituciones financieras contratan a proveedores extranjeros, principalmente colombianos y argentinos.

Los sistemas bancarios pasaron de ser aplicaciones de mainframe a aplicaciones web, que ofrecen servicios centralizadamente. Estos servicios son consumidos por muchos usuarios simultáneamente, y por esto es muy importante que escalen en cantidad, que sean estables, y que los tiempos de respuesta sean apropiados. Para lograr esto es necesario realizar pruebas de rendimiento, que consisten en medir la resistencia a muchos usuarios, estabilidad y tiempos de respuesta. Las herramientas con las que cuentan los bancos son generalmente básicas, existe poco personal capacitado para planificarlas, ejecutarlas e interpretarlas, y toma tiempo elaborar estas pruebas. Por estas razones, los bancos solamente realizan pruebas de carga en determinadas ocasiones, y la profundidad depende de la disponibilidad de tiempo del personal y del impacto de un posible mal funcionamiento del sistema cuando esté en operación. Podríamos decir que la capacidad de negociación de las instituciones financieras para realizar pruebas de rendimiento es media, y cuando se trata de sistemas especiales o sistemas cuyo impacto al negocio en caso falla es alto, la capacidad de negociación es baja.

Para estas instituciones el impacto de fallas del software que está en operación es bastante elevado, sobre todo en sistemas que son utilizados por muchos usuarios, como las bancas en línea, las ventanillas y los asesores. Cuando estos problemas no son solucionados rápidamente,

causan mal servicio a los clientes y pérdidas al negocio. Estos problemas, generalmente son causados por el gran número de usuarios o transacciones, pero son difíciles de diagnosticar, y deben resolverse de manera urgente, por esta razón, las empresas no tienen mucho poder de negociación con sus proveedores.

Instituciones gubernamentales. No son tan exigentes como los bancos e industria, pero las negociaciones con el sector gubernamental, son afectadas por factores políticos y económicos del país, lo cual ocasiona ciertos riesgos de dilatación de proyectos y atrasos en los pagos. La corrupción en el estado también es un factor que desanima a empresas honestas, ya que no están dispuestas a pagar coimas.

El poder de negociación, para proyectos planificados, es mediano, ya que las asignaciones se hacen por medio de subastas que toman en cuenta varios factores como el precio, ubicación de los proveedores, experiencia, cantidad de contratos previos asignados.

Cuando una institución gubernamental tiene problemas con el software en funcionamiento, y estos sistemas afectan a gran cantidad de usuarios, su poder de negociación es bajo, por la urgencia para solucionar el problema. Esto debido a que al gobierno le preocupa mucho la opinión pública, y la oposición aprovecha estos casos para atacar al gobierno.

Empresas industriales. En general, las industrias no operan sistemas de atención masivos como lo hacen las instituciones bancarias y el gobierno, y además tienen menos nivel de informatización. Por esto, y además porque en su mayoría su tamaño es mediano y pequeño, su volumen de inversión en software es más bajo y consiguientemente cuentan con menos proveedores e información.

Las industrias son en general compradoras de software, y adquieren asesoría de quienes les venden los productos. En este caso, la relación y confianza con sus proveedores es muy importante.

Por todo esto, se puede afirmar que el poder de negociación de las industrias es bajo.

Empresas de Comerciales y de servicios. Utilizan software para soportar sus procesos internos.

Son generalmente compradoras de software, tienen menos volumen de compras que las instituciones financieras y el estado. Sus sistemas no están expuestos al internet y por lo tanto no requieren de muchas seguridades.

Al igual que las empresas industriales, dependen de pocos proveedores con quienes es más importante mantener buenas relaciones y confianza.

Los sistemas manejados son en algunos casos transaccionales, como en el caso de supermercados, pero en su mayoría son sistemas de información que manejan muchos datos útiles para tomar decisiones y para facturar a los clientes. Por esto las fallas en el software pueden tener impactos grandes sobre el negocio.

Debido a que tienen pocos proveedores, e impacto grande sobre el negocio, su poder de negociación es bajo cuando se trata de solucionar problemas de software en operación.

Poder de Negociación de los proveedores

De Herramientas de control calidad. El mercado ecuatoriano para herramientas de control de calidad es bajo, y existen pocos distribuidores locales. Los que más presencia local tienen son IBM y Microsoft.

IBM se caracteriza por tener excelentes herramientas, pero sus precios son muy altos. Sus herramientas son completas y eso hace que sean complejas y requieran capacitación. Se apoyan para las ventas y capacitación en una empresa de desarrollo llamada Kruger, pero al momento no cuentan con un proveedor especializado en control de calidad de software.

Microsoft tiene herramientas para realizar control de calidad funcional a precios más bajos, pero no tiene herramientas especializadas para realizar pruebas de rendimiento. Tiene muchos proveedores locales y sus herramientas son fáciles de usar y no se requiere capacitación. Los precios del software son fijos, pero se podría obtener mejores condiciones al obtener capacitación sobre las herramientas si fuera necesario. Se puede decir que el poder de negociación para la adquisición de software es bajo, y para la capacitación es medio.

En el extranjero, existen proveedores de herramientas especializadas. Las herramientas ofertadas no son tan completas como las de IBM, pero cubren las necesidades del sector, con precios mucho más bajos. El soporte ofrecido se realiza a través de sistemas de atención al cliente publicados en Internet, al igual que lo hace IBM. Al ser proveedores distantes, y el volumen de compras pequeño, no existe ningún poder de negociación con los mismos.

De Capacitación. No existen proveedores de capacitación en control de calidad en Ecuador, por esto es necesario recurrir a proveedores colombianos o norteamericanos, o recibir capacitación en línea.

Los proveedores colombianos, tienen la ventaja de hablar nuestro idioma, la cercanía al Ecuador y precios bajos para capacitación presencial. Los proveedores norteamericanos, no hablan español, tienen conocimientos más actualizados, acceso a mejores herramientas y sus precios son más altos en capacitaciones presenciales. Por último, la capacitación en línea toma

más tiempo, pero tiene costos bajos, no se requiere incurrir en costos de viaje, y al igual que las otras modalidades, permite obtener certificados acreditados por International Software Qualifications Board u otras instituciones de prestigio.

Existen pocos proveedores que ofrecen este tipo de capacitación presencialmente y que están lejos, lo cual limita la capacidad para negociar con ellos. Sin embargo, los proveedores por internet son una muy alternativa que hace que la dependencia y poder de negociación de los proveedores no sea alta.

Nuevos Competidores

Nuevas Empresas. Iniciar una empresa de control de calidad de software, no involucra una inversión alta; sin embargo para poder competir en serio se requiere tener afinados los procesos, disponer de buenas herramientas, la capacitación apropiada y experiencia. Ese know-how solamente se lo obtiene con capacitación y experiencia, de tal manera que una empresa nueva tendría al menos dos años de desventaja en alcanzar esa madurez.

Debido a que existen herramientas de software gratuitas disponibles en Internet, la inversión inicial puede ser muy baja si se contrata personal capacitado. Pero las herramientas gratuitas requieren de más tiempo y trabajo para preparar las pruebas, y tienen menores niveles de calidad en la elaboración de reportes y amplitud de análisis.

Para instalar una empresa más completa, con mejores herramientas para realizar las pruebas, se requiere de una inversión inicial de 30000 dólares, fuera de la capacitación al personal. Lo cual limita la entrada a competidores pequeños, pero no es ninguna barrera de entrada para empresas más grandes.

Empresas Extranjeras. Existen empresas extranjeras que ofrecen estos servicios, son contratadas ocasionalmente, principalmente para capacitaciones, asesorías y para evaluaciones remotas de rendimiento y seguridad. La principal desventaja es que tienen su personal fuera del país y esto hace que se incrementen los costos. Un ejemplo es Intergrupo de Colombia, que tiene una sede local, y maneja servicios de verificación de calidad en Colombia, pero no tiene personal capacitado en Ecuador ni se ha enfocado en estos servicios.

Las empresas que ya están localizadas en Ecuador, al encontrar oportunidades no dudarían en entrar más fuertemente al mercado, y tienen la capacidad económica para hacerlo.

Servicios Sustitutos. Existen herramientas de software que ayudan a monitorear el rendimiento del software en operación, facilitando la detección de problemas sin que sea necesario el apoyo de una empresa externa. Son herramientas caras, difíciles de implantar y no sirven para detectar todo tipo de problemas, pero pueden ser una buena alternativa para empresas grandes. Estas herramientas son poco conocidas en nuestro medio, pero en el futuro cobrarán importancia.

Evaluaciones de seguridad informática por empresas especializadas. Estas empresas son especializadas en analizar la infraestructura de seguridad informática, implementación de políticas, y evaluaciones de seguridad externas. Sin embargo, al no ser especializadas en realizar evaluaciones detalladas sobre el software, pueden requerir el apoyo de empresas con esa experiencia. Estas empresas tienen precios más altos debido a la amplitud de la asesoría.

Existen herramientas de control de calidad automático, que corren todos los días para verificar si se ha roto alguna funcionalidad mientras se hicieron cambios. Estas herramientas son caras, difíciles de implantar, requieren personal calificado y se necesita grabar nuevamente la

funcionalidad después de cada cambio. Todos estos inconvenientes hacen que las empresas solo las utilicen para partes muy puntuales de sus aplicativos. La inversión necesaria y los costos operativos de estas herramientas hacen que esta solución sea asequible solamente para empresas grandes.

Rivalidad.

Empresas de desarrollo. Estas empresas realizan habitualmente control de calidad sobre el producto que venden. Si las empresas son grandes, entonces disponen de un departamento de control de calidad, pero en la mayoría de los casos son pequeñas y son los mismos desarrolladores quienes verifican la calidad del producto.

Generalmente se centran en verificar la calidad funcional del software, efectúan pruebas superficiales de rendimiento o las dejan de lado, y los controles sobre la seguridad son básicos. Como su enfoque no es el control de calidad, no disponen de personal formado, ni de herramientas profesionales. Tampoco disponen de mucha experiencia para resolver problemas de software en operación.

Las empresas de desarrollo grandes pueden competir y a veces con mejores oportunidades, ya que cuentan con un departamento de control de calidad, pueden adquirir las herramientas, y tienen la ventaja de conocer los aplicativos que venden. También tienen personal capacitado para diagnosticar problemas de rendimiento de software en operación y además tienen la ventaja de que pueden repararlo.

Ya que la inversión en software es bastante riesgosa ya que es muy difícil estimar proyectos, la competencia en lugar de ser muy orientada a precios, se fundamenta en la base de productos que tienen las empresas, en la especialización de sus productos, en las tecnologías y

herramientas utilizadas y en su capacidad. Desde este punto de vista, las empresas grandes son aquellas que compiten en proyectos más grandes y con tecnologías más caras, mientras que las pequeñas pueden acceder a proyectos medianos y pequeños, donde se requiere tecnologías menos sofisticadas y menos capital de operación.

Plan Estratégico

Estrategia Genérica

El servicio que se desea entregar al cliente, consiste en asegurar que su software no le cause problemas funcionales, ni de rendimiento cuando está en operación, y en caso de que así sea, apoyarlo para que los solucione lo más pronto posible. Estos servicios son especializados, y cubren un nicho que no ha sido cubierto dentro de los servicios de software.

Dada la especialización de estos servicios, lo más apropiado es seguir una estrategia genérica de nicho por diferenciación, para lograr ventaja competitiva.

Es necesario realizar controles de calidad, especialmente las pruebas de rendimiento, ya que las funcionales son más fáciles de realizar y más conocidas. También es necesario diagnosticar problemas de software en operación relacionados a lentitud.

La especialización para realizar controles de calidad en términos de rendimiento se logra a través de capacitación y el uso de herramientas de software apropiadas. Mientras que la especialización en diagnosticar problemas de operación se logra contratando a técnicos expertos, y con el apoyo de herramientas de software.

Las herramientas de software y los conocimientos obtenidos permitirán detectar más rápidamente los problemas y con mayor certeza en el diagnóstico. Además, los reportes

elaborados lucirán más profesionales gracias al apoyo de las herramientas de software. Por otro lado, las certificaciones obtenidas mediante la capacitación permitirán acreditar experiencia frente a los clientes.

Estrategias Sectoriales

Para el sector de verificación de calidad de software, se ha definido las siguientes estrategias para disminuir el riesgo ocasionado por las fuerzas dentro de esta industria:

Poder de negociación de los clientes. Es necesario especializarse en todas las áreas de calidad de software, sobre todo en la parte de rendimiento. De la misma manera es necesario especializarnos en diagnosticar problemas de software en operación. En ambos casos, debemos contar además con herramientas de software apropiadas.

Los clientes tienen dificultades para realizar internamente verificaciones de rendimiento del software, por un lado no disponen de personal capacitado para cubrir todos los proyectos, y su eficacia es baja. Esto les ocasiona graves problemas cuando el software entra en operación y con sus respectivos costos y preocupaciones. Al contar ellos con una empresa especializada se aseguran de cubrir la operación del software sin inconvenientes.

Cuando el software en operación presenta problemas de rendimiento¹, se vuelve crítico para los clientes solucionarlo. En este caso no tendrían mucho poder de negociación frente a una empresa especializada en diagnosticar este tipo de problemas.

Poder de negociación de los proveedores. Es muy importante realizar alianzas con los proveedores de herramientas especializadas de verificación de calidad, para ahorrar costos de

¹ Rendimiento se refiere a la velocidad de respuesta del software

capacitación, para aprovechar sus clientes, para mejorar nuestra imagen ante el cliente, y para disminuir el poder de negociación de nuestros clientes.

Estas alianzas permitirían apoyar las ventas de estas empresas, o vender nosotros directamente su software, y nosotros obtendríamos menores costos en capacitación y en las mismas herramientas. Nuestras contrapartes se beneficiarían porque nosotros realizaríamos la venta y porque nos encargaríamos del soporte local y en español, rompiendo las barreras culturales.

Se entiende que al ser aliados de alguna empresa que produce software especializado para verificación de calidad, nosotros podríamos obtener capacitación de nuestro socio a costos más bajos. Por otro lado, si nosotros comercializamos las herramientas de terceros, y ofrecemos capacitación sobre estas herramientas, seremos el proveedor de facto de esos clientes para verificación de calidad.

Servicios Sustitutos. En lugar de ser desplazados por servicios sustitutos, podemos complementarlos.

Las evaluaciones de seguridad informática realizadas por empresas especializadas generalmente no incluyen revisiones al software, por lo tanto es posible complementar su oferta de servicio.

Las herramientas de software adquiridas por las empresas no permiten detectar todos los problemas, o emiten resultados difíciles de interpretar, por esta razón, es posible complementar el servicio con nuestras capacidades de detección de problemas.

Barreras de entrada. La barrera más importante es el know how, y mostrar acreditaciones, de tal manera que un nuevo participante tenga que invertir mucho dinero y tiempo para llegar a niveles competitivos.

Otra barrera de entrada, sobre todo para empresas pequeñas, es la inversión en herramientas de software.

Rivalidad entre los competidores. Es necesario diferenciarse de la competencia actual, que son las empresas de desarrollo de software, por medio de la especialización del recurso humano y el uso de herramientas tecnológicas apropiadas.

Para reforzar esta diferenciación, no debemos desarrollar software y más bien enfocarnos en nuestras especialidades.

Visión, Misión y Objetivos Iniciales

Visión. Ser el líder ecuatoriano en control de calidad de software.

Misión. Con nuestros servicios, apoyamos a las empresas para garantizar su inversión en software y a mejorar su calidad, al proporcionarles una verificación independiente y objetiva de la calidad del software creado internamente o por terceros, considerando aspectos funcionales, de seguridad, rendimiento y escalabilidad.

Objetivos Iniciales.

Objetivos Estratégicos. Se ha identificado los siguientes objetivos:

1. Posicionarse como la primera empresa de servicios de verificación de calidad de software.
2. Posicionarse como la mejor empresa que diagnostica problemas de lentitud de software en operación.

3. Posicionarse como la primera empresa especializada en realizar verificación de rendimiento de software.

Objetivos Financieros. Se ha identificado los siguientes objetivos.

1. Los siguientes 4 años, debemos conseguir un crecimiento de 25% anual.
2. Invertir en capacitación los primeros dos años.
3. Invertir en herramientas de software para pruebas de rendimiento en este año.
4. Recuperar el 20% de la inversión en el primer año, 30% el segundo y 50% el tercero.

Organigrama Inicial

Se requiere de la estructura organizacional de la figura 2, en la que los gerentes de proyectos negocian y controlan las asesorías a las empresas, y debajo de ellos tienen al personal que las ejecutan.



Figura 4 Organigrama de QualySoft

Inicialmente, el Gerente General tendrá que fungir las funciones de Gerente de Proyecto, pero a medida que se vaya incrementando la cantidad de proyectos, se irán delegando funciones

a Gerentes de Proyectos. Al comienzo no se contará con más que dos evaluadores de software, pero a medida que se incremente el negocio será necesario contratar más personal y capacitarlo.

Las funciones y roles de cada puesto se encuentran detallados en el Anexo B.

Plan Comercial

Precio

El precio de cada evaluación de software difiere de acuerdo a la cantidad de especialización requerida y a sus insumos. De acuerdo a esto, se ha determinado los precios por hora especificados en la Tabla 1, expresados en dólares:

Tabla 1 Lista de Precios en dólares

Evaluación funcional superficial en sitio.	\$25
Evaluación de rendimiento en sitio.	\$30 - \$50
Diagnóstico de problemas de software en operación.	\$30 - \$50
Precio de gerencia de proyecto	10% de las horas contratadas

Los precios se obtuvieron de acuerdo a las entrevistas, encuestas, y al precio que se cobra actualmente por concepto de asesorías a empresas nacionales.

Servicio

El servicio consiste en evaluar la calidad del software, desde la perspectiva escogida por el cliente, utilizando las herramientas más apropiadas en cada caso, y con la entrega final de un reporte cuantitativo y cualitativo de los hallazgos encontrados, comparando los valores con estándares internacionales.

Las evaluaciones se realizarán en sitio, sin embargo, si el software está publicado en internet, también podremos efectuarlas remotamente.

Para realizar pruebas de rendimiento, se ofrecerá un laboratorio de pruebas, para aquellos casos en los que el cliente no cuente con infraestructura o las condiciones en sitio para la prueba no permitan ejecutar ahí las pruebas.

Los horarios de pruebas de rendimiento, pueden ser flexibles, ya pueden ocupar mucha infraestructura y afectar al ambiente en operación.

La atención a problemas de rendimiento de software en operación será inmediata, el cliente dispondrá de soporte técnico dentro de dos horas posteriores a la llamada, siempre y cuando tenga prepago un paquete de horas de soporte. La promesa de servicio para estos clientes, es que dispongan soporte 7x24, es decir, 7 días a la semana, 24 horas al día.

Plaza

Inicialmente nos enfocaremos principalmente en empresas financieras, gobierno e industrias grandes de Quito. Una vez alcanzada cierta madurez de la empresa nos enfocaremos en mercados internacionales.

Promoción

Para introducir nuestros servicios, ofreceremos un diagnóstico de software gratuito, que tome hasta 8 horas, para prospectos que tengan proyección de contratar constantemente nuestros servicios.

Publicidad

La campaña publicitaria estará basada en el siguiente enfoque:

Insights. Se dispone de algunas ideas:

- “La detección temprana de errores de software cuesta hasta 100 veces menos que reparar el software una vez que está en operación. Las empresas deberían gastar más en detectar los errores a tiempo”
- “Cuando las empresas enfrentan problemas de lentitud de su software que afectan la operación de las mismas, es indispensable que los solucionen lo más pronto posible para no afectar el servicio a los clientes, por lo tanto requieren apoyarse de expertos para detectar lo más pronto posible la causa de lentitud. Qualysoft puede apoyarles a encontrar rápidamente las causas de los problemas”
- “Muchas empresas adquieren software o contratan cambios al software, pero no conocen cómo probarlo a fondo. Qualysoft es un experto que les puede apoyar”
- “En el Estado, la persona encargada de revisar el software carga toda la responsabilidad de los resultados de la evaluación, es mejor si se apoya en Qualysoft para descargar su responsabilidad”

El consumidor. Empresas medianas y grandes, que utilizan software como parte vital para su operación, y que requieren que sus sistemas tengan alta disponibilidad.

Son empresas que generalmente residen en Quito y Guayaquil, y en algunos casos, en todo el país.

Los servicios o la operación de estas empresas utilizan sistemas transaccionales, y requieren tiempos de respuesta bajos, para poder entregar servicios a sus clientes. Si el software que utilizan estas empresas falla, entonces se detiene la operación del negocio.

Debido a que no existen empresas de este tipo en Ecuador, el objetivo de la publicidad será comunicar a los clientes que en Ecuador Qualysoft es una empresa especializada en evaluar la calidad del software y en resolver problemas de rendimiento de software en operación.

Confiamos en que gran parte de la publicidad se realizará boca a boca, adicionalmente, se utilizará los siguientes medios para hacer publicidad:

- Anuncios en revistas de gerencia 30%.
- Creación de un sitio en Internet 10%.
- Comunicación directa 70%

Se utilizará la siguiente frase de Posicionamiento:

Calificamos su software, el diagnóstico preciso en corto tiempo.

Plan Operacional

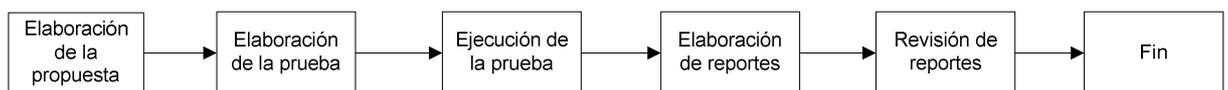
Ventaja competitiva

La ventaja competitiva de Qualysoft será la diferenciación, ya que no existen empresas especializadas en evaluación calidad de software.

Flujo de Procesos

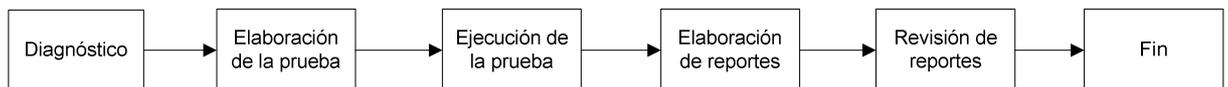
Se realizará el siguiente flujo de trabajo para evaluaciones de rendimiento y evaluaciones funcionales de software:

Figura 5 Flujo de procesos de Evaluación de Rendimiento y Evaluación Funcional



Se realizará el siguiente flujo de trabajo para diagnósticos de problemas de rendimiento de software en operación:

Figura 6 Flujo de procesos de Evaluación de Problemas de Rendimiento



En el Anexo C se detalla cada uno de los procesos.

Ubicación de la oficina

La oficina deberá estar ubicada cerca de nuestros clientes, para que nuestro personal pueda transportarse de manera más cómoda y económica para prestar servicios.

La ubicación apropiada es en Quito, entre la Avenida Patria y el Aeropuerto Mariscal Sucre.

Para los primeros 3 años se requiere una oficina para albergar hasta 5 personas. El tamaño apropiado es 50 metros.

Capacitación y Certificación

Es necesario que el personal siga procedimientos estándares para evaluar la calidad de software, de tal manera que sea factible entregar reportes comparables con la industria y para ofrecer un servicio consistente.

Para lograr esto, es necesario capacitar a nuestro personal en evaluación funcional de software, y en pruebas de carga. Se contratará cursos en línea de tal manera que todo el equipo de trabajo pueda asistir a la capacitación.

El personal deberá certificarse en un plazo de 1 mes después de los cursos, y los gastos correrán a cargo de la empresa.

Se realizará la siguiente capacitación y certificaciones, ofrecidas por asociados a International Software Testing Qualifications Board (ITSQB): ITSQB Foundation Level, ITSQB Test Analyst, ITSQB Test Manager

El costo de cada capacitación por Internet de ITSQB es \$600, y del examen \$200.

El costo de la capacitación para pruebas de rendimiento es \$200, pero es posible que se requiera adquirir soporte personalizado por \$3900².

² Valor referencial para el software de SmartBear obtenido de <http://support.smartbear.com/training/falafel-mentor/>

Estandarización de Procesos

Una vez que el equipo de trabajo se haya capacitado, debe mejorar los estándares de pruebas, procesos y de reportes que se emplean al prestar servicios. Esto se realizará después de terminada la capacitación y será un proceso continuo.

Servicio de Internet

Es indispensable que la oficina tenga acceso a Internet, debido a que se manejará parte de la comunicación con los clientes, por ejemplo en el envío de reportes, presentaciones, solicitud de información.

Es necesario disponer de un ancho de banda apropiado para realizar pruebas de carga remotas, es decir, probar desde nuestras instalaciones el software remoto del cliente.

El ancho de banda apropiado es 3 Mb de Subida y 2 Mb de bajada. El costo de este servicio es \$400 mensuales.

Servicio de Hosting y Correo

Para simplificar la infraestructura tecnológica y ahorrar costos, se contratará las direcciones de correo y el sitio web de la compañía en un servidor de hosting, el mismo que tiene un costo anual.

El servicio de correo se contratará con Google, a un costo de \$50 anual por usuario ³.

El costo del hosting del sitio web es \$60 al año. ⁴

El costo del diseño del sitio web es \$500, ya que va a ser muy básico.

³ Precio referencial obtenido de <http://www.google.com/apps/intl/es-419/business/features.html>

⁴ Precio referencial obtenido de <http://www.godaddy.com>

Publicidad

Durante los 4 primeros años se realizará publicidad directa, es decir, visitando a los posibles clientes para ofrecerles los servicios.

Se dispondrá adicionalmente de un sitio web para mostrar información de lo que hacemos para que nos contacten. Este sitio estará ubicado en un servidor compartido para ahorrar costos. Vea la sección de Hosting para conocer detalles.

Equipamiento

Se requiere un computador que funcione como servidor de pruebas de carga. En este equipo se instalará el software de los clientes, en aquellos casos que se requiera montar un laboratorio de pruebas externo a las oficinas de los clientes.

La capacidad de este equipo es: 12Gb de memoria, procesador Intel core i7, 2 discos de 500GB.

El costo del equipo es: \$3000.

Software para Pruebas de Rendimiento.

Se requiere software especializado para realizar pruebas de rendimiento.

Para las pruebas de carga se escogió comprar dos licencias de SmartBear LoadComplete⁵ :

Licencia que permite hasta 1000 unidades de carga, cuesta \$18000 por usuario.

Licencia que permite hasta 500 unidades de carga, cuesta \$9900 por usuario.

Empleados

El primer año se contratará a cuatro personas:

⁵ Precios referenciales obtenidos de <http://smartbear.com/products/qa-tools/load-testing-tool/loadcomplete-pricing>

Gerente. Se encargará de conseguir clientes y de la operación de la empresa.

Tres evaluadores de software. Son Ingenieros en Sistemas y tienen experiencia evaluando calidad de software.

El sueldo prorrateado mensual de cada evaluador de software es \$1800 mensuales.

El sueldo prorrateado mensual del gerente es \$2300.

Servicios Contables y Legales.

Se contratarán externamente. El costo prorrateado mensual de estos servicios es \$400 mensuales.

Plan Financiero

Supuestos Generales

Volumen de Ventas. De acuerdo al estudio de Mercado, los clientes potenciales para realizar evaluaciones de rendimiento de software y para resolver problemas de operaciones de software, son las empresas grandes y medianas que tienen sistemas que son utilizados por muchos usuarios.

Según el Ing. Juan López, socio de la empresa Expertech, quien es un experto en resolver problemas relacionados a lentitud de base de datos, la mayoría de las empresas, sin importar su tamaño, en algún momento requieren soporte para resolver problemas de rendimiento. El considera que las instituciones financieras como bancos, aseguradoras y cooperativas de ahorro y crédito, e instituciones del estado que atienden al público como el IESS, registro civil, municipios, Superintendencia de Compañías, SRI, serían los principales clientes de este servicio, seguidas de otras empresas que tienen muchos clientes como aerolíneas, empresas de turismo y supermercados. Considera que los clientes que más consumirían el servicio, lo harían al menos una vez mensual, y los demás, y los demás al menos 2 veces anuales.

Si conseguimos vender los servicios al menos a 8 de los 16 bancos principales, y a 8 instituciones del estado, una vez y media mensual, y con una duración promedio de cada asesoría de 24 horas, entonces la demanda de pruebas de carga y detección de problemas de carga en producción sería de 6912 horas.

Según la entrevista realizada a Mauricio Santacruz, gerente de Vimeworks, las empresas de desarrollo y las entidades que desarrollan software, principalmente en el sector financiero, se quedan entre 6 y 8 veces al año sin personal para realizar pruebas funcionales, además en el

estado se requiere auditar las compras y modificaciones de software aproximadamente unas 70 veces al año. Cada evaluación funcional, en promedio requiere 40 horas, y si consideramos 16 bancos, 19 empresas de software grandes, y 70 auditorías para el Estado, entonces en total se requerirían 14000 horas para satisfacer al mercado. Si de toda esa demanda, logramos atender a 5 bancos, entonces podríamos vender hasta 1600 horas.

Precio Estimado del Servicio. De acuerdo al resultado de la encuesta realizada a varias empresas, el 83% de ellas está dispuesto a pagar hasta el 20% del valor del software.

Los precios por la evaluación funcional del software deben ser similares a los costos de desarrollo de empresas similares, mientras que los de pruebas de carga y resolución de problemas en operación deberían costar más que una hora de desarrollo, debido a que requieren más especialización.

En base a esto, los precios de pruebas funcionales serían \$25 la hora y los precios de pruebas de rendimiento y de diagnóstico de problemas de software en operación deberían estar entre \$30 y \$50 la hora. Para los cálculos de este estudio hemos utilizado el valor de \$30 para las evaluaciones de rendimiento y para los diagnósticos de problemas de software en operación.

Cálculo de la tasa de descuento

Para realizar el cálculo de la tasa de descuento del proyecto, utilizaremos la fórmula del coste promedio ponderado (Ross, Westerfield, Jordan, 2003, pp. 501), cuyas siglas WACC vienen de su nombre en inglés: Weighted Average Cost of Capital.

La fórmula se expresa de la siguiente manera:

$$\text{Tasa de Descuento} = \text{WACC} = E/V * Re + (D/V) * Rd * (1 - Tc)$$

Donde E es el capital de los accionistas, D es la deuda a largo plazo, V es la suma de E y D, Re es el coste del capital de los accionistas, Rd es el coste de la deuda a largo plazo y Tc es la tasa impositiva.

Debido a que los flujos de efectivo para este proyecto de inversión serán calculados tomando en cuenta los impuestos, utilizaremos $T_c=0$ en el cálculo del WACC, para evitar la duplicación del valor impositivo.

Para calcular el coste de capital de los accionistas Re, utilizaremos la fórmula del modelo Capital Asset Pricing Model CAPM, que es un método para calcular el precio de activos financieros y portafolios financieros (Ross, Westerfield, Jordan, 2003, pp. 440). La fórmula viene expresada de la siguiente manera:

$$R_d = \text{Tasa Libre de Riesgo} + \text{Beta}(\text{Tasa de Rendimiento del Mercado} - \text{Tasa Libre de Riesgo}).$$

Donde la tasa libre de riesgo es la tasa que se gana al invertir dinero sin riesgo, la tasa de rendimiento de mercado es el premio que el mercado paga por el riesgo sistemático, y la Beta representa la cantidad de riesgo sistemático de una industria respecto a un promedio (Ross, Westerfield, Jordan, 2003, pp. 440).

Debido a que es más fácil obtener información de las Betas y tasas de rendimiento de mercado de industrias similares en Estados Unidos, realizaremos el cálculo para Estados Unidos y le sumaremos la tasa correspondiente al riesgo país de Ecuador para obtener los valores locales. Se utilizará la siguiente fórmula (Escobar, Cuartas, 2006, pp 178):

$$\text{Tasa de Descuento del Proyecto En Ecuador} = \text{Tasa de descuento de la Industria en Estados Unidos} + \text{Riesgo País}$$

Para la industria de servicios de IT se obtuvieron los siguientes valores para realizar los cálculos

Tabla 2 Valores para calcular la tasa de descuento.

DESCRIPCIÓN	VALOR	FUENTE
Beta desapalancada	1.14	Cálculos realizados por Damodaran ⁶
Tasa Libre de Riesgo	2.63%	Promedio de últimos 5 años de la tasa de los Bonos del Tesoro de Estados Unidos
Tasa de Rendimiento del Mercado	8.71%	Tasa de rendimiento del Mercado en Estados Unidos.
Riesgo País de Ecuador	8.58%	Estadísticas Banco Central del Ecuador del último año.
Capital de los accionistas	49455	Balance General Inicial. Expresado en dólares de Estados Unidos
Deuda a largo plazo	10000	Balance General Inicial. Expresado en dólares de Estados Unidos
Coste de la deuda a largo plazo	12%	Tasa referencial del Banco Central del Ecuador, para PYMES

Finalmente se aplicó los valores a las fórmulas indicadas y se obtuvieron los siguientes valores:

Figura 7 Resultados de los cálculos de la tasa de descuento

DESCRIPCION	VALOR
Tasa de Descuento de la Industria en Estados Unidos	9.56%
Coste del capital de los accionistas en Ecuador	18.14%

⁶ La Tabla de betas desapalancadas por industria se la puede obtener en el siguiente enlace: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

Tasa de Descuento (WACC)	17.11%
--------------------------	--------

Cálculo de la tasa de inflación

Para calcular la inflación se obtuvo un promedio de los valores de inflación acumulada, desde 2007 hasta 2011, registrados en el Banco Central del Ecuador.

El valor obtenido es: 5.04%

Costos fijos y variables

Entre los costos fijos, en dólares de Estados Unidos, están:

Tabla 3 Costos fijos en dólares.

Detalle	Valor
Hosting	5
Email	20
Conexión a Internet.	400
Asesoría contable y Legal	200
Arriendo	1000
Servicios básicos	180
Sueldos	5900

Entre los costos variables están:

Tabla 4 Costos variables en dólares.

Detalle	Valor
Transporte	100

Estructura del capital de financiamiento

De la inversión inicial de \$59454, se ha decidido un aporte de \$49454 de los accionistas, y financiar \$10000 con un préstamo bancario a 5 años, a una tasa del 12% que es la tasa referencial del Banco Central para PYMES.

Se escogió este valor de endeudamiento para evitar problemas de iliquidez, debido a que las simulaciones mostraron que si las ventas bajan un 30% de lo esperado, el riesgo de tener iliquidez se incrementa.

Durante los primeros cinco años, los accionistas tendrán derecho a cobrar el 20% de las utilidades, siempre y cuando el valor en caja de la empresa sea mayor al 30% de los gastos anuales pronosticados. Esta decisión es para evitar problemas de liquidez, y para poder crecer posteriormente en nuevos negocios al final de los 5 años.

A continuación se presenta el Balance General proyectado para los siguientes cinco años:

Tabla 5 Balance General Proyectado

	Inicio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ACTIVOS						
Activos Corrientes						
Caja Bancos	16255	29037	78620	134348	247016	362501
Total Activos Corrientes	16255	29037	78620	134348	247016	362501
Activos Fijos						
Mobiliario oficina	7000	6300	5600	4900	4200	3500
Servidores	3000	2000	1000	0	0	0
Software	26700	17800	8900	11200	5600	0
Sitio web	500	333	167	0	0	0
Computadores personales	4500	3000	2500	3500	2500	500
Total Activos Fijos	41700	29433	18167	19600	12300	4000
Otros activos						
Gastos de Constitución	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Depreciación Acumulada	0	12267	25033	44900	53700	62000
Total Otros activos	1500	13767	26533	46400	55200	63500
Total Activos	59455	72237	123320	200348	314516	430001

PASIVOS**Pasivos Corrientes**

Impuesto a la renta por pagar	1474	6511	12334	18706	19341
-------------------------------	------	------	-------	-------	-------

Total Pasivos

corrientes	1474	6511	12334	18706	19341
-------------------	------	------	-------	-------	-------

Pasivos Largo plazo					
---------------------	--	--	--	--	--

Préstamos	10000	8426	6663	4688	2477	0
------------------	-------	------	------	------	------	---

Total Pasivos Largo					
---------------------	--	--	--	--	--

plazo	10000	8426	6663	4688	2477	0
-------	-------	------	------	------	------	---

Patrimonio

Capital de los					
----------------	--	--	--	--	--

accionistas	49455	49455	49455	49455	49455	49455
-------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Utilidades retenidas		12882	60691	133871	243879	361205
----------------------	--	-------	-------	--------	--------	--------

Total Patrimonio	49455	62337	110145	183326	293334	410660
-------------------------	-------	-------	--------	--------	--------	--------

Total Pasivos	59455	72237	123320	200348	314516	430001
----------------------	-------	-------	--------	--------	--------	--------

Estados financieros proyectados

Se elaboraron los siguientes estados de resultados proyectados, en base a los estimados de ventas y capacidad de la empresa:

Tabla 6 Estado de resultados proyectado

INGRESOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Honorarios por Evaluación funcional en sitio.	30600	48213	84406	106391	111754
Honorarios por Evaluación de rendimiento en sitio.	65933	103884	181866	229238	240792
Honorarios por Diagnóstico de problemas de software en operación.	44064	69427	121544	153204	160925
Honorarios por Gerencia de proyecto	17117	26969	47215	59513	62512
Total Ingresos	140597	221524	387815	488833	513471
EGRESOS					
Sueldos	70800	97057	180065	214174	224968
Gasto de Honorarios					
Contables	4800	5042	5296	5563	5843
Arriendo	12000	12605	13240	13907	14608
Servicios Basicos	2160	2269	2383	2503	2629
Internet	4800	5042	5296	5563	5843
Hosting e Email	300	300	300	300	300
Depreciacion	12267	12767	19867	8800	8300
Capacitación	6000	800	3000	3000	800
Soporte de software	1800	1800	1800	1800	1800

Publicidad	3000	3151	3310	3477	3652
Total de Egresos	117927	140832	234557	259087	268745
Utilidad antes de Interés, Impuestos, Depreciación, Amortización	22670	80692	153258	229746	244726
Pago de Intereses de Préstamo	1200	1011	800	563	297
Utilidad Antes de Impuestos	21470	79681	152459	229184	244429
Impuestos	3221	11952	22869	34378	36664
Participación de los trabajadores	5368	19920	38115	57296	61107
Utilidad Neta	12882	47809	91475	137510	146657
Utilidades repartidas en Dividendos	0	0	18295	27502	29331
Utilidades retenidas	12882	47809	73180	110008	117326

Flujo de Efectivo proyectado

En la siguiente tabla se muestra el flujo de efectivo proyectado.

Tabla 7 Flujo de Efectivo proyectado

Concepto	Inicio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad Neta		12882	47809	91475	137510	146657
Mas Depreciación		12267	12767	19867	8800	8300
Flujo de Efectivo Operativo		25149	60575	111342	146310	154957
Inversión Fondo de Maniobra	0	16255	4576	14044	5905	2030
Inversion Activo Fijo	43200	0	1500	21300	1500	0
Flujo Neto	-43200	8894	54499	75997	138905	894853

El valor del flujo neto del quinto año, es un valor calculado a perpetuidad, ya que la empresa continuará operando después de dicho año.

Cálculo del TIR y VAN

De acuerdo al flujo Neto, se obtuvieron los siguientes valores de TIR y VAN:

VAN	\$531177
TIR	123.64%

Se puede observar que el VAN es positivo, por lo tanto el proyecto es rentable.

De acuerdo al TIR, un proyecto alternativo que produzca más de 123.64% sería una mejor alternativa de inversión.

Punto de equilibrio proyectado

Debido a que los egresos se cubren con tres tipos de ingresos, es necesario asignar un punto de equilibrio para cada tipo de ingreso.

Ya que la empresa vende horas de asesoría, los puntos de equilibrio para cada tipo de asesoría vienen expresados en horas.

En la siguiente tabla se encuentran los valores del punto de equilibrio.

Tabla 8 Punto de equilibrio proyectado

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total de Egresos	117927	140832	234557	259087	268745
Egresos por Evaluaciones Funcionales	29482	35208	58639	64772	67186
Egresos por Evaluaciones de Rendimiento en Sitio	53067	63375	105551	116589	120935
Egresos por Diagnostico de problemas de SW en operación	35378	42250	70367	77726	80623
Precio Hora Evaluacion Funcional	29	30	31	33	35
Precio Hora Evaluacion de Rendimiento en Sitio	34	35	37	39	41
Precio Hora Diagnostico de problemas de SW en operación	34	35	37	39	41
Punto de Equilibrio de Evaluaciones Funcionales (horas)	1034	1176	1865	1961	1936
Punto de Equilibrio de Evaluaciones de Rendimiento en Sitio (horas)	1584	1801	2856	3003	2965
Punto de Equilibrio de Diagnostico de problemas de software en operación (horas)	1056	1201	1904	2002	1977

Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad se realizó con el apoyo de la herramienta Palisade @Risk ⁷, que es un programa de software que permite realizar simulaciones con el método de Montecarlo.

Se consideraron las siguientes variables:

- El volumen de ventas, puesto que los ingresos vienen de las ventas.
- El precio de cada hora de servicio, puesto que los ingresos son directamente proporcionales al precio de los servicios.
- Los costos de recursos humanos, puesto que el gasto más fuerte son los recursos humanos, y además es el gasto que es más variable.

En la figura 7, aparecen los resultados del análisis de sensibilidad:

⁷ El software @Risk se puede obtener en <http://www.palisade.com>

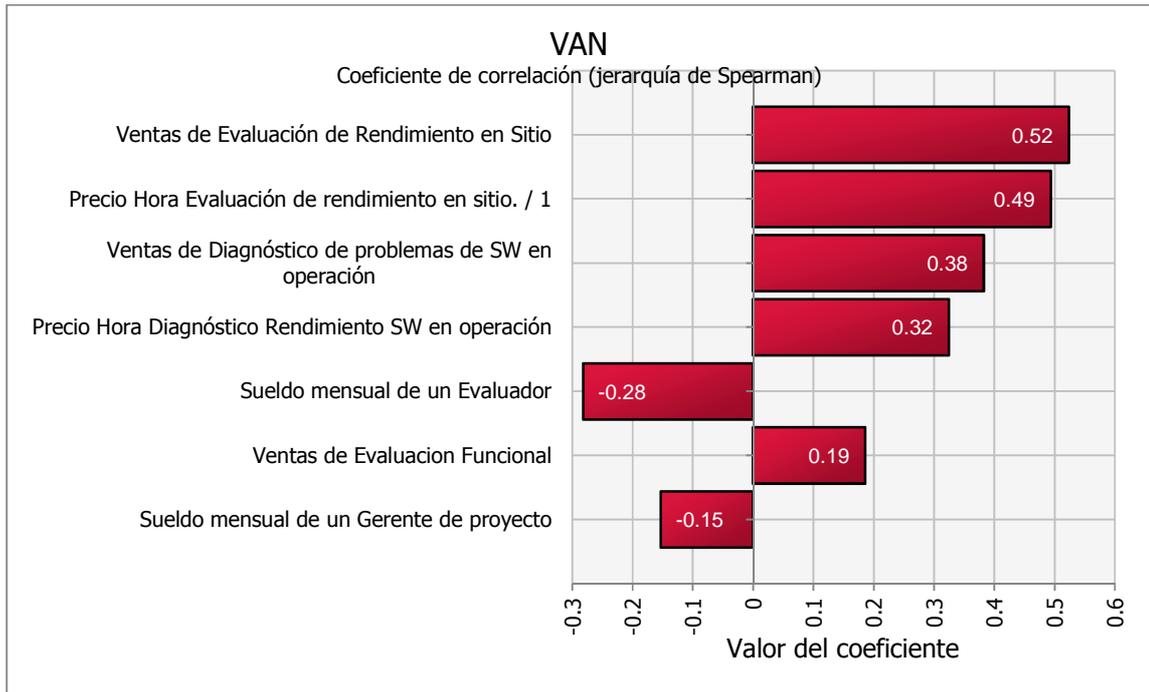


Figura 8 Análisis de Sensibilidad

Como se puede observar, el VAN del proyecto es más sensible a las ventas de horas de evaluación, a los precios por hora, y en menor grado pero con un valor significativo, a los costos de los evaluadores de software.

La sensibilidad del VAN respecto a los precios y a las ventas, es similar para cada tipo de servicio, y esto ocurre porque los ingresos de ventas dependen del precio.

El VAN es más sensible a los sueldos de los evaluadores que al sueldo del gerente, debido a que los ingresos por administración de proyectos son un porcentaje de las horas de evaluación, y además existen más evaluadores que gerentes.

Conclusiones y Comentarios

Conclusiones

El sector del control de calidad de software en Ecuador, es atractivo y se espera que crezca en los próximos años, debido a que los costos de mantener software defectuoso son altos, y debido a que se impactan negativamente los niveles de servicio que las empresas proporcionan a sus clientes al tener software con fallas.

Si bien en este momento no existen empresas especializadas que ofrezcan este tipo de servicios, no pasará mucho tiempo antes de esto ocurra, ya que por el momento las barreras de entrada son bajas. A medida que las empresas que ofrezcan estos servicios vayan adquiriendo experiencia, y al mismo tiempo que sus clientes se vuelvan más exigentes, se requerirá mucha más especialización y por lo tanto las barreras de entrada serán más fuertes.

Por el momento, QualySoft tendrá la oportunidad de capturar el mercado rápidamente y al mismo tiempo adquirir la tan preciada experiencia, que le permitirá competir luego en mejores condiciones, logrando así ventaja frente a la competencia futura.

En conclusión, el negocio propuesto es muy rentable, tiene un mercado potencial para ejecutarlo, y existen muy buenas expectativas de crecimiento en el futuro.

Comentarios

La calidad del software en Ecuador está tomando importancia, por esta razón los servicios de este tipo cobrarán poco a poco mayor importancia. Una empresa que empieza en este momento tendrá la oportunidad de subirse en esta ola de cambio, pero además ya tiene que empezar a formar su infraestructura para poder ofrecer posteriormente servicios de

control de calidad en otras áreas de tecnología como por ejemplo en aseguramiento de calidad y en organización de procesos.

Si bien el costo para iniciar este tipo de empresas no es tan alto, toma mucho tiempo adquirir experiencia y mucha capacitación, por esta razón, una empresa que empieza en este momento, tendrá muchas más oportunidades en el futuro.

Referencias

- Villavicencio Mónica. Macias María, Snoeck Monique. (2003). Estudio estadístico exploratorio de las empresas desarrolladoras de software asentadas en Guayaquil, Quito y Cuenca. Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Paulk Mark. Empresas certificadas en CMMI en México y el Mundo. (2010). Extraído el 20 de mayo de 2012 de <http://everac99.wordpress.com/2010/07/22/empresas-certificadas-con-cmmi-en-mexico-y-el-mundo/>.
- Giannella Espinoza Cobos. Sistema informático nacional es vulnerable a los hackers. (2011). Expresso EC. Extraído el 20 de mayo de 2012 de <http://expreso.ec/expreso/plantillas/nota.aspx?idart=2436434&idcat=19351&tipo=2>.
- Autor Anónimo. Robos electrónicos alertan sobre fragilidad en Ecuador. (2011). Buró de Análisis Informativo. Extraído el 20 de mayo de 2012 de www.burodeanalisis.com/2011/08/08/robos-electronicos-alertan-sobre-fragilidad-en-ecuador/.
- Andy Kyte. Application Quality Assurance for Nonfunctional Requirements. (2011). Gartner.
- Autor anónimo. El software made in Ecuador navega hacia otros mercados. (2008). Diario el Universo. Extraído el 20 de mayo de 2012 de <http://www.eluniverso.com/2008/07/02/0001/9/360B2F4318C247B1A51760FA19763B90.html>.
- Ross Stephen, Westerfield Randolph, Jordan Bradford. (2003). Fundamentals of Corporate Finance. Sixth Edition. pp 440.

Escobar Eriberto, Cuartas Vicente. (2006), Diccionario Económico Financiero. Tercera

Edición. pp 178.

MCPEC. Software del Ecuador Sector Transversal que genera competitividad e

Inversiones. Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y

Competitividad del Ecuador. Extraído de

http://www.mcpec.gob.ec/images/stories/Sector_Software.pdf el 28 de Agosto de

2012.

Anexo A

Encuesta

Por favor indique el sector empresarial para el cual trabaja.

- Alimentos
- Banca y Finanzas
- Comercialización
- Educación
- Entretenimiento
- Farmacéutica
- Gobierno
- Manufactura
- Petróleo y Energía
- Publicidad
- Salud
- Seguros
- Tecnología de Información
- Telecomunicaciones
- Turismo
- Otra

Por favor lea la siguiente descripción de un servicio para completar la encuesta:

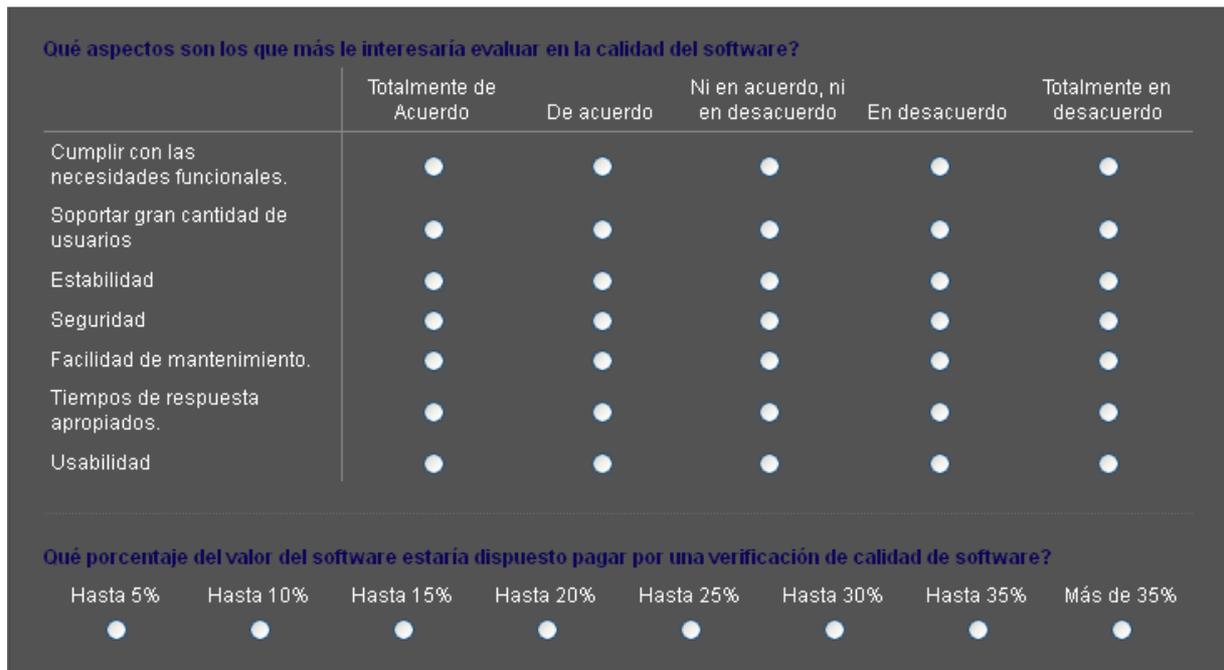
"Con nuestros servicios, apoyamos a las empresas garantizar su inversión en software y a mejorar su calidad, al proporcionarles una verificación independiente y objetiva de la calidad del software creado internamente o por terceros, considerando aspectos funcionales, de seguridad, rendimiento y escalabilidad."

Después de leer la descripción del servicio, cuál sería su interés en utilizar este servicio?

Para nada interesado
 No muy interesado
 Medianamente interesado
 Algo interesado
 Muy Interesado

De las siguientes opciones, cuáles serían las más importantes para contratar a una empresa de verificación de calidad de software?

	Totalmente de Acuerdo	De acuerdo	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Herramientas Utilizadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Procesos de verificación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Certificaciones de los empleados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Certificaciones de la empresa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Experiencia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relaciones con empresas internacionales de esta rama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Anexo B

Roles y funciones del Organigrama

Tabla 9 Roles y Funciones del organigrama

Rol	Funciones
Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> - Planear y desarrollar metas a largo y corto plazo. - Definir la estrategia. - Realizar evaluaciones periódicas del cumplimiento de las funciones y objetivos de los demás colaboradores. - Crear y mantener buenas relaciones con los clientes, gerentes corporativos y proveedores para mantener el buen funcionamiento de la empresa. - Promocionar los servicios
Asistente de Gerencia	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar actividades de asistencia contables y de recursos humanos, manteniendo el archivo de información al día. - Realizar trámites. - Realizar actividades de asistencia a los gerentes.
Gerente de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Crear y mantener relaciones con los clientes. - Promocionar y vender asesoría. - Planificación y control de actividades.

	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar informes y comunicación.
Especialista de Control de Seguridad de software	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar el software desde el punto de vista de seguridad. - Realizar informes de diagnóstico.
Especialista de pruebas de carga	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar y realizar pruebas de carga con los clientes. - Detectar problemas que ocasionen baja en rendimiento en el software. - Reproducir problemas detectados en software en operación. - Realizar informes de diagnóstico.
Especialista de evaluación de Software en operación	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar las causas de baja de rendimiento de software en operación. - Coordinar pruebas de carga sobre el software. - Analizar todas las variables del ambiente que puedan ocasionar lentitud. - Coordinar con el cliente las actividades necesarias para detectar los problemas. - Realizar informes de diagnóstico.

<p>Especialista de Control de calidad funcional</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar si el software hace lo que debe hacer. - Conocer a fondo la funcionalidad del software. - Contrastar las especificaciones del software versus lo que está implementado. - Levantar información respecto a lo que debe hacer el software - Realizar informes de diagnóstico.
---	--

Anexo C

Flujos de procesos operativos de Qualysoft.

Evaluación de Rendimiento

Solicitud de la Propuesta de servicio. El cliente solicita una propuesta de servicio.

Elaboración de la Propuesta. Se conoce qué hace el sistema, con qué otros sistemas interactúa, cómo funciona internamente, por qué se desea probar, qué se desea probar, cuál es la capacidad que se desea probar, con qué tecnología fue creada la aplicación, el lugar en el cual se realizará la evaluación y los prerequisites para hacerlo.

Como salida de este paso, se obtiene el estimado de las actividades, duración de la evaluación, y la propuesta del servicio para el cliente.

Aceptación de la Propuesta. El cliente revisa la propuesta, si es necesario pide modificaciones alguna modificación, se realizan las modificaciones, y finalmente el cliente acepta o rechaza la propuesta.

Elaboración de la prueba. Se elaboran los scripts de prueba.

Ejecución de la Prueba. Se ejecuta la prueba.

Elaboración de reportes. Se elaboran los reportes acordados en la propuesta y se los envía al cliente para su revisión.

Revisión de Reportes. Si es necesario, adicionalmente se proporciona una explicación de los hallazgos al cliente.

Finalización. Si el cliente no requiere más pruebas, se da por terminada la evaluación.

Evaluación Funcional

Solicitud de la Propuesta de servicio. El cliente solicita una propuesta de servicio.

Elaboración de la Propuesta. Se conoce qué se espera que haga el sistema, por qué se desea probar, qué se desea probar, el lugar en donde se realizará la evaluación, los documentos de la aplicación a ser evaluada y los requisitos para realizar la evaluación.

Como salida de este paso, se obtiene el estimado de las actividades, duración de la evaluación, y la propuesta del servicio para el cliente.

Aceptación de la Propuesta. El cliente revisa la propuesta, si es necesario pide modificaciones alguna modificación, se realizan las modificaciones, y finalmente el cliente acepta o rechaza la propuesta.

Elaboración de la prueba. Se elaboran los pasos de la prueba en los cuales constan los flujos, las entradas y salidas esperadas, y los prerrequisitos. Si es necesario, se revisa con el cliente los pasos asegurarse que se evaluará todo lo requerido.

Ejecución de la Prueba. Se ejecuta la prueba. El evaluador revisa si la funcionalidad evaluada cumple con las especificaciones elaboradas en la etapa anterior.

Elaboración de reportes. Se elaboran los reportes acordados en la propuesta y se los envía al cliente para su revisión

Revisión de Reportes. Si es necesario, adicionalmente se proporciona una explicación de los hallazgos al cliente.

Finalización. Si el cliente no requiere más pruebas, se da por terminada la evaluación.

Evaluación de Problemas de Rendimiento en Producción:

Solicitud de Servicio. El cliente solicita que se realice un diagnóstico de su sistema en producción.

Diagnóstico. Se trata de establecer la causa del problema. Se indaga cuál es el problema, qué hace el sistema, con qué otros sistemas interactúa, cómo funciona internamente, los picos de uso, con qué tecnología fue creado.

Con la información obtenida, se trata de identificar el problema y entregar el diagnóstico, pero si no es posible, entonces se elabora un plan de acción en conjunto con el cliente, para aislar el problema.

En varias iteraciones se va probando y aislando posibilidades, hasta que finalmente se encuentra la causa del problema. Si es posible se soluciona de inmediato.

Elaboración de reportes. Se elabora un reporte con los hallazgos encontrados.

Revisión de Reportes. Si es necesario, adicionalmente se proporciona una explicación de los hallazgos al cliente.

Finalización. Si el cliente no requiere más pruebas, se da por terminada la evaluación.